

SPIS TREŚCI

I. SPECYFIKACJA TECHNICZNA - WYMAGANIA OGÓLNE	- Kod CPV 45000000-7 15
1. WSTĘP	15
1.1 Przedmiot ST	15
1.2 Zakres stosowania ST	15
1.3 Zakres robót objętych ST	15
1.4 Określenia podstawowe	17
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	19
1.6. Dokumentacja projektowa	21
1.7. Wytyczne do kalkulacji ryczałtu :	22
2. MATERIAŁY	23
2.1. Źródła uzyskania materiałów do elementów konstrukcyjnych	23
2.2. Pozyskiwanie masowych materiałów pochodzenia miejscowego	23
2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym	23
2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów	23
2.5. Wariantowe stosowanie materiałów	23
3. SPRZĘT	24
4. TRANSPORT	24
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu	24
4.2. Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych	24
5. WYKONANIE ROBÓT	24
5.1. Przed rozpoczęciem robót wykonawca opracuje:	24
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	25
6.1. Program zapewnienia jakości	25
6.2. Zasady kontroli jakości robót	25
6.3. Pobieranie próbek	25
6.4. Badania i pomiary	26
6.5. Raporty z badań	26
6.6. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru	26
6.7. Certyfikaty i deklaracje	26
6.8. Dokumenty budowy	26
7. OBMIAR ROBÓT	27
7.1. Ogólne zasady obmiaru robót	27
7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów	28
7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy	28
7.4. Wagi i zasady wdrażania	28
8. ODBIÓR ROBÓT	28
8.1. Rodzaje odbiorów robót	28
8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	28
8.3. Odbiór częściowy	28
8.4. Odbiór ostateczny (końcowy)	28
8.5. Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu rękojmi i gwarancji	29
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	29
9.1. Ustalenia ogólne	29
9.2. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu	30
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	30
10.1. Ustawy	30
10.2. Rozporządzenia	30
10.3. Inne dokumenty i instrukcje	31
CZĘŚĆ I - ROBOTY BUDOWLANE	31
SST.0. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA (SST) ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE I ROZBIÓRKOWE (CPV):45111000-8	31
1. WSTĘP	31
1.1 Przedmiot Specyfikacji	31
1.2 Zakres stosowania Specyfikacji	31
1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją	31
1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót	31
2. MATERIAŁY	31
3. SPRZĘT	31
4. TRANSPORT	32
5. WYKONANIE ROBÓT	32
5.1 Roboty przygotowawcze	32
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	33

7. OBMIAR ROBÓT.....	33
8. ODBIÓR ROBÓT.....	34
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	34
10.DOKUMENTY ODNIESIENIA	34
SST.1. – SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA - Kod CPV 45111200 - ROBOTY W ZAKRESIE PRZYGOTOWANIA TERENU POD BUDOWĘ ROBOTY W ZAKRESIE ROBÓT ZIEMNYCH	34
1. WSTĘP.....	34
1.1 Przedmiot ST.....	34
1.2 Zakres stosowania ST.....	34
1.3. Zakres robót objętych ST	34
1.4. Określenia podstawowe	35
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	35
2. MATERIAŁY (GRUNTY) - OGÓLNE WYMAGANIA.....	38
3. SPRZĘT	38
4. TRANSPORT	39
5. WYKONANIE ROBÓT.....	39
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	40
6.1.1 Program zapewnienia jakości.....	40
6.1.2 Zasady kontroli jakości robót.....	41
6.1.3 Pobieranie próbek	41
6.1.8 Dokumenty budowy	42
6.2 Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych	43
6.3 Badania do odbioru wykopu fundamentowego.....	44
6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami	44
7. OBMIAR ROBÓT.....	44
7.1. Ogólne zasady obmiaru robót	44
7.2. Zasady określania ilości robót	44
7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy	45
8. ODBIÓR ROBÓT.....	45
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	46
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	47
SST.2. – SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA BETONOWANIE (Kod CPV 45262300-4) , BETONOWANIE KONSTRUKCJI (Kod CPV 45262311-4).....	47
1. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	47
1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego.....	47
„Wykonanie wielobranżowej dokumentacji projektowej przebudowy budynku głównego Szkoły Policji w Pile przy Placu Staszica 7 wraz z przeprowadzeniem inwentaryzacji oraz opracowaniem koncepcji”.....	47
1.2. Przedmiot ST	47
1.3. Zakres stosowania SST.....	47
1.4. Przedmiot i zakres robót objętych ST	48
1.5. Określenia podstawowe.....	48
1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	48
1.7. Dokumentacja wykonania konstrukcji betonowych i żelbetowych w obiektach kubaturowych	48
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW.....	48
2.1. Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 2.....	48
2.2. Składniki mieszanki betonowej	48
2.3. Beton	51
2.4. Warunki przyjęcia na budowę materiałów i wyrobów do robót betonowych	51
2.5. Warunki przechowywania materiałów i wyrobów do robót betonowych	52
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI.....	52
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU.....	52
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT	53
5.1. Ogólne zasady wykonania robót.....	53
5.2. Warunki przystąpienia do robót betonowych	53
5.3. Wytwarzanie, podawanie i układanie mieszanki betonowej.....	54
5.7. Rusztowania	55
5.8. Deskowania	55
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	56
6.2. Badania kontrolne betonu.....	56
6.3. Kontrola deskowań i rusztowań.....	57
7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT	58
8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT	58
9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT PODSTAWOWYCH, TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH	59

10.	DOKUMENTY ODNIESIENIA	60
10.1.	Normy	60
10.2.	Ustawy	61
10.3.	Rozporządzenia, instrukcje i inne dokumenty	61
SST.3. – SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA PRZYGOTOWANIE I MONTAŻ ZBROJENIA Kod 45262300 – BETONOWANIE , Kod 45262310 ZBROJENIE		61
1.	WSTĘP	61
1.1.	Przedmiot ST	61
1.2.	Zakres stosowania ST	61
1.3.	Zakres robót objętych SST	61
1.4.	Określenia podstawowe	61
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót	62
2.	MATERIAŁY	62
2.1.	Stal zbrojeniowa	62
2.1.1	Asortyment stali zbrojeniowej	62
2.1.2	Właściwości mechaniczne i technologiczne stali zbrojeniowej	62
2.1.3	Wymagania przy odbiorze	62
2.2.	Drut montażowy	63
2.3.	Podkładki dystansowe	63
3.	SPRZĘT	63
4.	TRANSPORT	63
5.	WYKONANIE ROBÓT	63
5.1	Organizacja robót	63
5.2	Przygotowanie zbrojenia	63
5.2.1	Przygotowanie, montaż i odbiór zbrojenia powinien odpowiadać wymaganiom normy PN 91/5-10042, a klasy i gatunki stali winny być zgodne z dokumentacją projektową	63
5.3.	Montaż zbrojenia	64
5.3.1	Wymagania ogólne	64
5.3.2	Montowanie zbrojenia	64
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	64
7.	OBMIAR ROBÓT	65
8.	ODBIÓR ROBÓT	65
8.1	Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST	65
8.2	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	65
8.3	Dokumenty i dane	65
8.4	Zakres robót	65
8.5	Odbiór końcowy	65
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	65
Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 9.		65
9.1.	Cena jednostkowa	65
10.	DOKUMENTY ODNIESIENIA	65
10.1.	Normy	65
10.2.	Inne dokumenty i instrukcje	66
SST.4. – SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA ZABEZPIECZENIE PRZECIWKOROZYJNE ELEMENTÓW I KONSTRUKCJI STALOWYCH (Kod CPV 45442200-9)		66
1.	CZĘŚĆ OGÓLNA	66
1.1.	Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego	66
1.2	Przedmiot ST	66
1.3	Zakres stosowania ST	66
1.4	Przedmiot i zakres robót objętych ST	66
1.5	Określenia podstawowe, definicje	66
1.6	Ogólne wymagania dotyczące robót	67
2.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW	68
2.1	Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów,	68
2.2	Rodzaje materiałów	68
2.2.1.	Materiały malarskie do zabezpieczeń przeciwkorozyjnych	68
2.3.	Warunki przyjęcia wyrobów malarskich na budowę	68
2.4.	Warunki przyjęcia elementów i konstrukcji od dostawcy	69
2.5.	Warunki przechowywania materiałów do robót przeciwkorozyjnych	72
3.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI	73
3.1	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	73
3.2	Sprzęt i narzędzia do wykonywania robót przeciwkorozyjnych	73
4.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU	73
4.1	Ogólne wymagania dotyczące transportu	73

4.2 Transport materiałów malarskich do robót przeciwkorozyjnych	73
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT	73
5.1 Ogólne zasady wykonania robót	73
5.4 Elementy i konstrukcje stalowe zabezpieczone na budowie powłokami metalizacyjnymi natryskiwany cieplnie	75
5.5 Wymagania dotyczące wykonywania prac malarskich przeciwkorozyjnych.....	76
5.6. Warunki wykonania powłok metalizacyjnych natryskiwanych cieplnie	78
5.7. Warunki wykonywania malarskiego systemu powłokowego na powłokach metalizacyjnych	79
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	79
6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	79
6.2 Badania przed przystąpieniem do robót przeciwkorozyjnych	79
6.4. Badania odbiorowe powłok.....	81
7.1 Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru	82
7.2 Szczegółowe zasady obmiaru robót przeciwkorozyjnych.....	82
8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT	83
8.1 Ogólne zasady odbioru robót	83
8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	83
8.3 Odbiór częściowy	83
8.4. Odbiór ostateczny (końcowy)	83
8.5. Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji	84
9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT	84
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA	85
SST.5 – SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA ROBOTY MURARSKIE (Kod CPV 45262500-6)... 87	
1. CZĘŚĆ OGÓLNA	87
1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego	87
1.2 Przedmiot ST.....	88
1.3 Zakres stosowania ST.....	88
1.4. Przedmiot i zakres robót objętych ST.....	88
1.5. Określenia podstawowe	88
Inne wyroby i materiały wykorzystywane przy wznoszeniu konstrukcji murowych -	88
1.6 Ogólne wymagania dotyczące robót	89
1.7 Dokumentacja robót murowych.....	89
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW	89
2.2 Rodzaje materiałów	89
2.2.1. Elementy murowe	89
2.2.2. Zaprawy murarskie	92
2.2.2 Wyroby dodatkowe	98
2.2.3 Inne wyroby i materiały	98
2.3. Warunki przyjęcia na budowę materiałów i wyrobów do robót murowych.....	98
2.4. Warunki przechowywania materiałów i wyrobów do robót murowych.....	99
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI	99
3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 3	99
3.2 Sprzęt i narzędzia do wykonywania robót murarskich	99
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU	100
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 4 100	
4.2. Transport i składowanie materiałów.....	100
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT	100
5.1. Ogólne zasady wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 5.....	100
5.2. Warunki przystąpienia do robót murowych	100
5.3. Ogólne zasady wykonywania robót murowych	100
5.4. Organizacja robót murowych.....	101
5.5. Rodzaje wiązań cegieł w murze:.....	101
5.6. Sposoby murowania z cegieł, pustaków lub bloczków.....	101
5.7. Rodzaje murów z kamienia	102
5.8. Ogólne zasady murowania ścianek działowych.....	102
5.9. Ogólne zasady wznoszenia ścian szczelinowych i dwuwarstwowych	102
5.11.2. Przekroje i wymiary kanałów	104
Całkowicie niedopuszczalne jest podłączanie piecyków dymowych lub spalinowych do przewodów wentylacyjnych.	105
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	107
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt. 6	107
6.2. Badania przed przystąpieniem do robót murowych	107
6.2.1. Odbiór robót poprzedzających wykonanie robót murowych	107
6.2.2. Badania materiałów	107

6.3. Badania w czasie robót	107
6.4. Badania w czasie odbioru robót	109
b) sprawdzenie prawidłowości wiązania elementów w murze, stykach i narożnikach -	109
7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT	110
7.1. Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 7.....	110
7.2. Szczegółowe zasady obmiaru robót murowych	110
8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT	111
8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 8.....	111
8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	111
8.3. Odbiór częściowy	111
8.4. Odbiór ostateczny (końcowy).....	111
8.5. Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji	112
9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT PODSTAWOWYCH, TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH	112
9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy rozliczenia robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 9.....	112
9.2. Zasady rozliczenia i płatności	112
9.3. Podstawy rozliczenia wykonanego i odebranego zakresu robót murowych <i>Wariant I</i>	112
Podstawy rozliczenia robót murowych stanowią określone w dokumentach umownych (kosztorysie ofertowym) ceny jednostkowe i ilości robót zaakceptowane przez zamawiającego.	112
Podstawę rozliczenia robót murowych stanowi ustalona w umowie kwota ryczałtowa za określony zakres robót obejmujący konstrukcje murowe.	113
10.2. Ustawy	117
10.3. Rozporządzenia	117
10.4. Inne dokumenty i instrukcje	117
SST.6. – SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA Kod CPV 45260000 WYKONYWANIE POKRYĆ DACHOWYCH POKRYCIE DACHU BLACHĄ OBRÓBKĄ BLACHARSKIE RYNNY I RURY SPUSTOWE	117
1. Przedmiot ST	118
1.2 Zakres stosowania ST	118
1.4 Określenia podstawowe	118
1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót	118
2. MATERIAŁY	118
2.2 Rodzaje materiałów	118
3. SPRZĘT	119
3.2 Sprzęt do wykonywania robót.....	119
4.2 Transport materiałów:.....	119
5. WYKONANIE ROBÓT	119
5.1 Wymagania ogólne dla podkładów	119
5.2 Podkłady z desek i papy pod pokrycie z blachy	120
5.3 Podkład z desek pod pokrycie blachą	120
5.4 Podkład z łąt pod pokrycie z blach dachówkowych.....	120
5.5. Podkład z łąt pod pokrycie z płyt falistych z tworzyw sztucznych.....	120
5.7 Pokrycia z blachy.....	121
5.8. Obróbki blacharskie	121
5.9. Urządzenia do odprowadzania wód opadowych	121
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	122
7. OBMIAR ROBÓT	123
8. ODBIÓR ROBÓT	123
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	124
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	124
SST.7. – SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA BEZSPOINOWE SYSTEMY OCIEPLANIA ŚCIAN BUDYNKÓW (Kod CPV 45450000-6)	125
1. CZĘŚĆ OGÓLNA	125
1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego.....	125
„Wykonanie wielobranżowej dokumentacji projektowej przebudowy budynku głównego Szkoły Policji w Pile przy Placu Staszica 7 wraz z przeprowadzeniem inwentaryzacji oraz opracowaniem koncepcji”	125
1.3 Zakres stosowania ST	125
1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót	126
1.7. Dokumentacja robót ociepleniowych	126
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW	127
2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów,	127
2.2 Rodzaje materiałów i elementów systemu	127
2.3. Wariantowe stosowanie materiałów	130
2.4 Warunki przyjęcia na budowę wyrobów ociepleniowych.....	130
2.5 Warunki przechowywania i składowania wyrobów do robót ociepleniowych	130

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI	131
3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	131
3.2 Sprzęt do wykonywania BSO	131
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU	131
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT	131
5.1. Ogólne zasady wykonania robót	131
5.2 Warunki przystąpienia do robót ociepleniowych.....	131
5.3 Wymagania dotyczące podłoża pod roboty ociepleniowe	132
5.4 Przygotowanie podłoża	132
5.5 Wykonanie bezspoinowego systemu ociepleń (BSO)	133
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	134
6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót	134
6.2 Badania przed przystąpieniem do robót ociepleniowych.....	134
6.3 Badania w czasie robót	134
6.4 Badania w czasie odbioru robót	135
7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT	136
8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT	136
8.1 Ogólne zasady odbioru robót	136
8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	136
8.2 Odbiór częściowy	136
8.3 Odbiór częściowy	136
8.4. Odbiór ostateczny (końcowy)	136
8.5. Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji	137
9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT	137
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA	138
SST.8. – SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA - SYSTEMY OCIEPLANIA ŚCIAN BUDYNKÓW OD WEWNĄTRZ (Kod CPV 45450000-6)	140
1. CZĘŚĆ OGÓLNA	140
1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego.....	140
„Wykonanie wielobranżowej dokumentacji projektowej przebudowy budynku głównego Szkoły Policji w Pile przy Placu Staszica 7 wraz z przeprowadzeniem inwentaryzacji oraz opracowaniem koncepcji”	140
1.3 Zakres stosowania ST	140
3. MONTAŻ	142
4. SPRZĘT	144
4.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	144
4.2 Sprzęt i narzędzia do wykonywania robót:	144
5. TRANSPORT	145
5.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu.	145
5.2 Transport materiałów	145
6. WYKONANIE ROBÓT	145
6.1 Zasady ogólne wykonywania robót	145
6.2 Ogólne zasady wykonywania rusztu	145
7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	146
7.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót	146
7.2. Badania materiałów w czasie realizacji i odbioru robót	146
8. OBMIAR ROBÓT	146
8.1 Ogólne zasady obmiaru robót	146
8.2 Jednostka obmiaru	146
9. ODBIÓR ROBÓT I PODSTAWY PŁATNOŚCI	146
9.1. Ogólne zasady odbioru robót	146
9.1.1. Odbiór materiałów	146
9.1.2. Odbiór techniczny robót	147
9.2. Podstawa płatności	147
10. PRZEPISY I NORMY DOTYCZĄCE PROWADZENIA ROBÓT	147
SST.9 – SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA , ROBOTY HYDROIZOLACYJNE (Kod CPV 45260000-7) IZOLACJE PRZECIWWILGOCIOWE I WODOCHRONNE CZĘŚCI PODZIEMNYCH I PRZYZIEMI BUDYNKÓW	148
1. CZĘŚĆ OGÓLNA	148
1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego	148
1.2 Przedmiot ST	148
1.3 Zakres stosowania ST	148
1.4 Zakres robót objętych ST	148
1.5 Określenia podstawowe i definicje	148
1.6 Ogólne wymagania dotyczące robót hydroizolacyjnych	148
1.7 Dobór izolacji przeciwwilgociowych i wodochronnych	149

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW	149
2.1. Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów,	149
2.2. Rodzaje materiałów	149
2.2.5 Izolacje z blachy	150
2.3 Warunki przyjęcia na budowę wyrobów do izolacji przeciwwilgociowych i wodochronnych	150
2.4 Warunki przechowywania wyrobów do robót hydroizolacyjnych	150
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI	151
3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	151
3.2 Sprzęt do wykonywania robót hydroizolacyjnych	151
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU	151
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT	151
5.1 Ogólne zasady wykonania robót	151
5.2 Warunki przystąpienia do robót hydroizolacyjnych	151
5.3. Wymagania dotyczące podłoża pod hydroizolacje	151
5.4. Warunki prowadzenia robót hydroizolacyjnych	152
5.5. Wymagania dotyczące wykonywania izolacji przeciwwilgociowych i wodochronnych części podziemnych i przyziemi budynków	153
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	156
6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót podano	156
6.2 Badania przed przystąpieniem do robót hydroizolacyjnych podziemnych części i przyziemi budynków	157
6.3 Badania w czasie robót	157
6.4 Badania w czasie odbioru robót	158
7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT	158
8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT	159
8.1 Ogólne zasady odbioru robót	159
8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	159
8.3 Odbiór częściowy	159
8.4. Odbiór ostateczny (końcowy)	159
9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH	160
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA	161
10.1. Normy	161
SST.10 – SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA ROBOTY HYDROIZOLACYJNE (Kod CPV 45260000-7) WTÓRNE IZOLACJE PRZEGRÓD W BUDYNKACH WYKONYWANE METODĄ INIEKCJI	163
1. CZĘŚĆ OGÓLNA	163
1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego	163
1.2 Przedmiot ST	163
1.3 Zakres stosowania ST	163
1.4 Zakres robót objętych ST	163
1.5 Określenia podstawowe i definicje	164
1.6 Ogólne wymagania dotyczące robót	164
1.7 Wymagania przed przystąpieniem do wykonania izolacji wtórnych metodami chemicznymi	164
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW	165
2.1. Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów	165
2.2 Rodzaje materiałów	165
2.3 Woda	165
2.4 Warunki przyjęcia na budowę wyrobów do iniekcji	165
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI	166
3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	166
3.2 Sprzęt do wykonywania robót iniekcyjnych	166
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU	166
4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu	166
4.2 Wymagania szczegółowe dotyczące transportu materiałów do iniekcji	166
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT	166
5.1 Ogólne zasady wykonania robót podano	166
5.2 Warunki przystąpienia do robót iniekcyjnych	166
5.3 Wymagania dotyczące przygotowania muru do iniekcji	166
5.4 Warunki prowadzenia robót iniekcyjnych	167
5.5 Wymagania dotyczące wykonania izolacji metodą iniekcji	167
6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót	170
6.2 Badania przed przystąpieniem do robót iniekcyjnych	170
6.3 Badania w czasie robót	171
6.4 Badania w czasie odbioru robót	171
6.5. Badania po wykonaniu robót	172
7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT	172
8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT	172

8.1	Ogólne zasady odbioru robót	172
8.2	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	172
8.3	Odbiór częściowy	173
8.4	Odbiór ostateczny (końcowy)	173
8.5.	Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji	173
9.	PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH	174
SST.11. – SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA - TYNKI ZWYKŁE WEWNĘTRZNE I ZEWNĘTRZNE (Kod CPV 45410000-4)		176
1.	CZĘŚĆ OGÓLNA	176
1.1.	Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego	176
1.2	Przedmiot ST	176
1.3	Zakres stosowania ST	176
1.4	Przedmiot i zakres robót objętych ST	176
1.5	Określenia podstawowe, definicje	176
1.6	Ogólne wymagania dotyczące robót tynkarskich	176
1.7	Dokumentacja dla wykonania tynków zwykłych	176
2.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW	177
2.1	Ogólne wymagania	177
2.2	Rodzaje materiałów	177
2.2.1	Woda	177
2.2.2	Piasek	177
2.2.3	Zaprawy budowlane do wykonania tynków zwykłych	177
2.3	Warunki przyjęcia na budowę materiałów i wyrobów do robót tynkarskich	177
2.4	Warunki przechowywania materiałów i wyrobów do robót tynkarskich	178
3.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI	178
3.1.	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 3	178
3.2.	Sprzęt do wykonywania tynków zwykłych	178
4.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU	178
4.1	Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 4	178
4.2	Transport materiałów	178
5.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT	179
5.1	Ogólne zasady wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 5	179
5.2	Warunki przystąpienia do robót	179
5.3	Przygotowanie podłoża	179
5.4	Wykonywanie tynków zwykłych	179
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	179
6.1	Ogólne zasady kontroli jakości robót	179
	podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 6	179
6.2	Badania przed przystąpieniem do robót tynkowych	180
6.3	Badania w czasie robót	180
6.4	Badania w czasie odbioru robót	180
6.4.1.	Zakres i warunki wykonywania badań	180
6.4.2.	Opis badań	181
7.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT	181
7.1	Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru	181
	podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 7	181
7.2	Szczegółowe zasady obmiaru robót tynkowych	181
8.	SPOSÓB ODBIORU ROBÓT	182
8.1	Ogólne zasady odbioru robót	182
	podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 8	182
8.2	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	182
8.3	Odbiór częściowy	182
8.4	Odbiór ostateczny (końcowy)	182
9.	PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT PODSTAWOWYCH, TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH	183
9.1.	Ogólne ustalenia dotyczące podstawy rozliczenia	183
9.2.	Zasady rozliczenia i płatności	184
	Ceny jednostkowe wykonania tynku zwykłego lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty tynkowe uwzględniają:	184
10.	DOKUMENTY ODNIESIENIA	184
	• Ustawy	185
	• Rozporządzenia	185
	• Inne dokumenty i instrukcje	185
SST.12 – SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA -TYNKI WAPIENNE (Kod CPV 45453100-8)		186

1. WSTĘP	186
1.1 Przedmiot STB	186
1.2 Zakres stosowania STB	186
1.3 Zakres robót objętych STB	186
1.4. Określenia podstawowe	186
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	186
2. MATERIAŁY	187
3. SPRZĘT	187
4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE	187
5. WYKONANIE ROBÓT	187
6. KONTROLA JAKOŚCI	187
7. OBMIAR ROBÓT	187
8. ODBIÓR ROBÓT	188
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	188
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	188
SST.13 – SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA -TYNKI RENOWACYJNE WEWNĘTRZNE I ZEWNĘTRZNE (Kod CPV 45410000-4)	188
1. CZĘŚĆ OGÓLNA	188
1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego	188
1.2 Przedmiot ST	188
1.3 Zakres stosowania ST	188
1.4 Przedmiot i zakres robót objętych ST	189
1.5 Określenia podstawowe, definicje	189
1.6. Wymagania dotyczące robót	190
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW	191
2.1 Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów	191
2.2 Rodzaje materiałów	191
2.2.1. Zaprawy do wykonywania obrzutki	191
2.2.2. Zaprawy do wykonywania tynku podkładowego	191
2.2.3. Zaprawy do wykonywania tynku renowacyjnego	193
2.2.4. Zaprawy do wykonywania warstw wykończeniowych (wygladzających) i farby do wymalowań	194
2.2.5 Woda	194
2.2.6 Pozostałe materiały	194
2.3. Warunki przyjęcia na budowę wyrobów do wykonywania systemu tynków renowacyjnych	195
2.4. Warunki przechowywania wyrobów wchodzących w skład systemu tynków renowacyjnych	195
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI	196
3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	196
3.2 Sprzęt do wykonywania systemu tynków renowacyjnych	196
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU	196
4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu	196
4.2 Wymagania szczegółowe dotyczące transportu materiałów	196
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT	196
5.1 Ogólne zasady wykonania robót podano	196
5.2 Warunki przystąpienia do robót	197
5.3 Wymagania dotyczące podłoża	197
5.3.1 Przygotowanie podłoża	197
5.3.2 Neutralizacja skażeń biologicznych	197
5.3.3 Powierzchniowa neutralizacja soli	197
5.3.4 Wyrównanie ubytków	198
5.4. Warunki wykonywania systemu tynków renowacyjnych	198
5.4.1. Układ i grubości warstw systemu tynków renowacyjnych	198
5.4.2. Wykonywanie obrzutki	198
5.4.3. Wykonywanie pozostałych warstw systemu tynków renowacyjnych	199
5.5. Szpachlowanie powierzchni	200
5.6 Wymalowania	200
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	201
6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót podano	201
6.2 Badania wstępne	201
6.2.1 Badania materiałów	201
6.3. Badania w czasie robót	202
6.4. Badania w czasie odbioru robót	202
7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT	203
8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT	203
9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT PODSTAWOWYCH, TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH	205

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA	205
SST.14 – SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA Kod CPV 45410000-4 TYNKOWANIE OKŁADZINY Z PŁYT GIPSOWO- KARTONOWYCH	207
1. WSTĘP	207
1.1. Przedmiot ST	207
1.2. Zakres stosowania ST	207
1.3. Zakres robót objętych ST	208
1.4. Określenia podstawowe	208
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	208
2. MATERIAŁY	208
4. TRANSPORT	210
4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu	210
4.2 Pakowanie i magazynowanie płyt gipsowo-kartonowych	210
4.3. Transport	210
5. WYKONANIE ROBÓT	210
5.1 Ogólne zasady wykonania robót	210
5.2 Warunki przystąpienia do robót	210
5.3. Montaż okładzin z płyt gipsowo-kartonowych na ścianach murowanych	210
5.4. Montaż okładzin z płyt gipsowo-kartonowych na ścianach na ruszcie	211
5.5. Montaż okładzin z płyt gipsowo-kartonowych na ruszcie na sufitach	212
5.6. Sufity z płyt gipsowo-kartonowych na ruszcie drewnianym	213
5.7. Sufity na ruszcie stalowym	214
5.8. Obudowa poddaszy	214
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	215
6.2 Badania w czasie wykonywania robót	215
7.OBMIAR ROBÓT	215
7.1 Ogólne zasady obmiaru robót	215
7.2 Jednostka i zasady obmiarowania	215
8. ODBIÓR ROBÓT	215
9.PODSTAWA PŁATNOŚCI	216
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	217
SST.15. – SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA Kod CPV 45410000-4 W ZAKRESIE MONTAŻU ŚCIAN DZIAŁOWYCH I SUFITÓW PODWIESZANYCH Z PŁYT GIPSOWO- KARTONOWYCH	217
1. WSTĘP	217
1.1. Przedmiot ST	217
1.2 Przeznaczenie	218
1.3 Warunki stosowania	218
1.4 Podstawowe zasady BHP podczas prac budowlanych	219
2. WŁAŚCIWOŚCI ŚCIAN DZIAŁOWYCH	220
2.1 Parametry techniczne- ściany działowe	220
2.1.1 Wykaz i zużycie materiałów	221
2.2 Parametry techniczne- sufity podwieszane	221
3. MASZYNY I SPRZĘT DO WYKONYWANIA ŚCIAN DZIAŁOWYCH	231
3.1 Maszyny	231
3.2 Zalecane narzędzia	231
4.TRANSPORT I SKŁADOWANIE	231
5. WYKONANIE ROBÓT BUDOWLANYCH	232
5.1 Postanowienia ogólne	232
5.2 Konstrukcja	232
5.3 Izolacja	232
5.4 Montaż płyt gipsowo-kartonowych Rigips RIGIMETR	233
5.5. Szpachlowanie połączeń między płytami	233
5.6 Informacje dodatkowe	234
6. KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW W NAWIĄZANIU DO DOKUMENTÓW ODNIESIENIA	234
6.1. Kontrola jakości elementów ścian działowych	234
6.2. Badania wyrobów na placu budowy	234
7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT	234
8. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH	235
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	235
10. NORMY, ATESTY I DOKUMENTY ZWIĄZANE	235
SST.16 – SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA MONTAŻ DRZWI I OKIEN (Kod CPV 45421100-5)	236
1. WSTĘP	236
1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej	236
1.2. Zakres stosowania ST	236

1.3 Zakres robót objętych ST	236
1.4 Wymagania dotyczące robót	236
2. MATERIAŁY	236
2.1. Szczegółowe zestawienia materiałów	236
2.2 Okna	237
2.3 Drzwi	237
2.2. Skrzydła drzwiowe fabrycznie wykończone	238
2.3. Ościeżnice regulowane	238
2.4. Parapety wewnętrzne	238
2.6 Wymagania Zamawiającego	238
2.7 Skrzydła drzwiowe wewnętrzne	241
2.8 Drzwi PCV	242
3. SPRZĘT I TRANSPORT	242
4. WYKONANIE ROBÓT	243
4. 1. Mocowanie okien	243
4.2. Mocowanie słusarki	243
4.3. Montaż stolarki drzwiowej	243
4.4. Powłoki malarskie	243
5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW	244
6. JEDNOSTKA OBMIARU	244
7. ODBIÓR ROBÓT	244
8. PODSTAWA PŁATNOŚCI	244
7. PRZEPISY ZWIĄZANE	244
SST.17 – SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA ROBOTY MALARSKIE (Kod CPV 45442100-8)	244
1. CZĘŚĆ OGÓLNA	244
1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego	244
1.2 Przedmiot ST	244
1.3 Zakres stosowania ST	245
1.4 Zakres robót objętych ST	245
1.5 Określenia podstawowe i definicje	245
1.6 Ogólne wymagania dotyczące robót malarskich	246
1.7 Czynności poprzedzające wykonanie robót malarskich	246
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW	246
2.1. Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów,	246
2.2. Rodzaje materiałów	247
2.3 Warunki przyjęcia na budowę materiałów i wyrobów do robót malarskich	248
2.4 Warunki przechowywania materiałów i wyrobów do robót malarskich	248
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI	248
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU	249
4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu	249
4.2 Wymagania szczegółowe dotyczące transportu materiałów	249
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT	249
5.2 Warunki przystąpienia do robót malarskich	249
5.3. Wymagania dotyczące podłoży pod malowanie	249
5.4. Warunki prowadzenia robót malarskich	250
5.5. Wymagania dotyczące powłok malarskich	251
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	252
6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót	252
6.2 Badania przed przystąpieniem do robót malarskich	252
7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT	254
7.1 Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru	254
8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT	255
9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT PODSTAWOWYCH, TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH	257
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA	258
10.1. Normy	258
10.2. Ustawy	258
SST.18 – SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA POKRYWANIE PODŁÓG I ŚCIAN (Kod CPV 45430000-0) UKŁADANIE PŁYTEK NA PODŁOGACH I NA ŚCIANACH Kod CPV 45431000-7)	259
1. CZĘŚĆ OGÓLNA	259
1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego	259
1.2 Przedmiot ST	259
1.3 Zakres stosowania ST	259
1.5 Określenia podstawowe, definicje	260
1.6 Ogólne wymagania dotyczące robót posadzkowych i okładzinowych	261

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW	261
2.1. Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów	261
2.2 Rodzaje materiałów	261
2.2.1 Płyty i płytki	261
2.2.2 Kompozycje klejące i zaprawy	261
2.2.3 Materiały pomocnicze	261
2.4. Warunki przechowywania materiałów i wyrobów do robót posadzkowych i okładzinowych	262
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI	262
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU	262
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT	263
5.1 Ogólne zasady wykonania robót	263
5.3 Wykonanie posadzek z płytek	263
5.4. Wykonanie okładzin	265
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	266
6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót	266
6.2 Badania przed przystąpieniem do robót	266
6.3 Badania w czasie robót	267
6.4 Badania w czasie odbioru robót	267
6.5 Wymagania i tolerancje wymiarowe dotyczące posadzek i okładzin z płytek	267
7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIIARU ROBÓT	268
8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT	268
8.1 Ogólne zasady odbioru robót	268
8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	268
8.3 Odbiór częściowy	268
8.4 Odbiór ostateczny (końcowy)	268
8.5. Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji	269
9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT PODSTAWOWYCH, TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH	269
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA	270
SST.19 – SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA POSADZKI Z WYKŁADZINY LINOLEUM	272
1. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST	272
1.1 Określenia podstawowe	272
2. MATERIAŁY	272
2.1. Wymagania ogólne dotyczące właściwości materiałów i wyrobów.	272
2.2. Rodzaje materiałów	272
3. SPRZĘT	273
3.1. Wymagania dotyczące sprzętu	273
3.2. Sprzęt do wykonywania robót	273
4. TRANSPORT	273
5. WYKONANIE ROBÓT	273
5.1. Wymagania ogólne dla podłoży pod wykładziny	274
5.2. Gruntowanie i wylewanie mas	274
5.3. Instalacja wykładzin	274
5.4. Spawanie (zespajanie) wykładzin	274
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	274
7. OBMIIAR ROBÓT	276
8. ODBIÓR ROBÓT	276
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	277
SST.20 – SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA POSADZKI Z ŻYWIC EPOKSYDOWYCH I POLIURETANOWYCH (Kod CPV 45432100-5)	278
1. CZĘŚĆ OGÓLNA	278
1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego	278
1.2 Przedmiot ST	278
1.3 Zakres stosowania ST	278
1.4 Zakres robót objętych ST	278
1.5 Określenia podstawowe i definicje	279
1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót	280
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW	280
2.3. Warunki przyjęcia na budowę wyrobów do wykonywania posadzek żywicznych	288
2.4. Warunki przechowywania wyrobów wchodzących w skład systemu posadzek żywicznych	288
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI	289
3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	289
3.2 Sprzęt do wykonywania posadzek żywicznych	289
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU	289
4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu	289

4.2 Wymagania szczegółowe dotyczące transportu materiałów	289
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT	289
5.1 Ogólne zasady wykonania robót	289
5.2 Warunki przystąpienia do robót	289
5.3 Wymagania dotyczące podłoża	290
5.4 Przygotowanie podłoża	290
5.5. Wykonanie posadzki żywicznej	292
5.5.1 Przygotowanie kompozycji żywicznej	293
5.5.2 Nakładanie kompozycji żywicznej	293
5.6. Wymagania dotyczące wykonania posadzki żywicznej	294
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	297
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót	297
6.2. Badania przed przystąpieniem do robót	297
6.3. Badania w czasie robót	298
6.4. Badania w czasie odbioru robót	299
7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE OBMIARU I PRZEDMIARU ROBÓT	300
7.1 Ogólne zasady obmiaru robót	300
7.2 Szczegółowe zasady obmiaru robót	300
8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT	300
8.1 Ogólne zasady odbioru robót	300
8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	300
8.3 Odbiór częściowy	300
8.4. Odbiór ostateczny (końcowy)	301
8.5. Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji	301
9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT PODSTAWOWYCH, TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH	301
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA	302
CZĘŚĆ II – WENTYLACJA	307
1. DANE OGÓLNE	307
1.1 Przedmiot S.T.	307
1.2 Zakres stosowania S.T.	307
1.3 Określenia podstawowe.	307
1.4 Ogólne wymagania.	307
2. MATERIAŁY	307
2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów.	307
2.2 Przewody wentylacyjne.	307
2.3 Nawiewniki okienne.	308
2.4 Kratki wyciągowe.	308
2.5 Wentylatory wyciągowe.	308
2.6 Centrale nawiewno-wywiewne.	308
2.7 Zasilanie wentylatorów.	309
2.8 Sterowanie pracą układu wentylacji.	310
3. SPRZĘT	310
4. TRANSPORT	310
5. WYKONANIE ROBÓT	311
5.1 Montaż przewodów i prefabrykatów.	311
5.2 Montaż urządzeń.	311
5.3 Roboty pomontażowe.	311
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	311
6.1 Szczegółowy przegląd instalacji.	311
7. OBMIAR ROBÓT	312
7.1 Ogólne zasady obmiaru robót.	312
7.2 Ogólne zasady obmiaru robót.	312
8. ODBIÓR TECHNICZNY	312
8.1 Odbiór robót.	312
9. PRZEPISY ZWIĄZANE	312
CZĘŚĆ III – INSTALACJE SANITARNE	314
1. WSTĘP	314
1.1 Przedmiot i zakres specyfikacji	314
1.2 Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)	314
1.3 Określenia podstawowe	315
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW I MATERIAŁÓW	315
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN	317
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU	317
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT INSTALACYJNYCH	317

5.1 Instalacja wodociągowa (CPV – 45330000-9).....	317
5.2 Instalacja kanalizacji sanitarnej i deszczowej (CPV – 45330000-9).....	320
5.3 Instalacja centralnego ogrzewania (CPV – 45331100-7).....	321
6. KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT INSTALACYJNYCH.....	321
6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	321
6.2 Badania jakości robót w czasie budowy.....	321
7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT.....	321
8. ODBIÓR ROBÓT.....	322
8.1 Odbiór instalacji wodnych.....	322
8.2 Odbiór instalacji kanalizacyjnej.....	322
8.3 Odbiór instalacji centralnego ogrzewania.....	323
9. DOKUMENTY ODNIESIENIA.....	323
CZĘŚĆ IV – INSTALACJE ELEKTRYCZNE.....	325
Grupy robót elektrycznych.....	325
1. Wstęp.....	325
1.1. Przedmiot SST.....	325
1.2. Zakres stosowania SST.....	325
1.3. Zakres robót objętych SST.....	325
2. SPOSÓB WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH - INSTALACJE ELEKTRYCZNE.....	325
2.1 Ogólne wymagania dotyczące robót.....	325
2.2 Ochrona przepięciowa.....	327
2.3 Ochrona przeciwpożarowa.....	327
2.4 Układanie przewodów.....	328
2.5 Osprzęt instalacyjny.....	330
2.6 Wyłączniki serwisowe.....	330
2.7 Instalacje teletechniczne.....	331
2.7.1 System sygnalizacji pożaru.....	331
2.8 OPIS WYBRANYCH ELEMENTÓW SYSTEMU.....	331
Opis techniczny projektowanego rozwiązania SSP.....	333
Struktura systemu.....	334
ZASILANIE SYSTEMU SAP.....	335
2.9 Opis instalacji systemu SSWiN , KD , CCTV.....	336
2.10 Opis ogólny instalacji okablowania strukturalnego sieci komputerowej.....	341
2.10.1 Założenia użytkownika i przyjęta architektura rozwiązania.....	341
2.11 Instalacja teletechniczna (rozwiązania ogólne).....	342
2.12 Konfiguracja punktu logicznego.....	343
Alternatywne propozycje.....	349
3.KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH.....	351
3.1 Sprawdzenie wymiarów.....	351
3.2 Kontrola jakości.....	351
3.3 Odbiory międzyoperacyjne.....	351
3.4 Odbiory częściowe.....	351
3.5 Szkolenie.....	352
3.6 Dokumentacja powykonawcza.....	352
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT.....	352
4.1 Przedmiar robót.....	352
4.2 Ogólne zasady obmiaru robót.....	353
4.3 Zasady określania ilości robót i materiałów.....	353
4.4 Urządzenia i sprzęt pomiarowy.....	353
4.5 Czas przeprowadzania obmiarów.....	354
5. ODBIÓR ROBÓT I PRZEKAZANIE DO UŻYTKU.....	354
5.1 Kontrola jakości robót.....	354
5.2 Odbiór końcowy.....	354
5.3 Przekazanie do eksploatacji.....	355
5.4 Pomoc techniczna.....	355
5.5 Rękojmia i gwarancje.....	355
6. SPOSÓB ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH.....	355
7. DOKUMENTY ODNIESIENIA - NORMY I PRZEPISY.....	355

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

ST - Specyfikacja Techniczna

SST - Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

ITB - Instytut Techniki Budowlanej

PZJ - Program Zabezpieczenia Jakości

I. SPECYFIKACJA TECHNICZNA - WYMAGANIA OGÓLNE

- Kod CPV 45000000-7

[dotyczące wszystkich Specyfikacji Technicznych (ST) i wszystkich Szczegółowych Specyfikacji Technicznych (SST) dla obiektów budowlanych]

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót dla zadania pod nazwą „**Wykonanie wielobranżowej dokumentacji projektowej przebudowy budynku głównego Szkoły Policji w Pile przy Placu Staszica 7 wraz z przeprowadzeniem inwentaryzacji oraz opracowaniem koncepcji**”

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

- 1.1.
- Lokalizacja robót :
Inwestycja zlokalizowana jest na działce geodezyjnej nr 236/4, w Pile , na terenie zamkniętym w rozumieniu przepisów prawa geodezyjnego i kartograficznego, w kompleksie istniejącej zabudowy Szkoły Policji w Pile. Dojazd na plac budowy drogą wewnętrzną posiadającą nawierzchnię utwardzoną z możliwością wjazdu/wyjazdu z ulicy publicznej Teren działki jest ogrodzony ogrodzeniem stałym. Teren robót jest do oglądu Wykonawców w każdy dzień roboczy w godzinach od 7.00 do godz. 15.00 po wcześniejszym zgłoszeniu planowanej wizyty. Zamawiający dopuszcza w terminie składania ofert dokonywanie wszelkich oględzin i odkrywek umożliwiających Wykonawcy zebranie wszystkich informacji o elementach wykonanych robót i zakresie robót niezbędnych do prawidłowego przygotowania oferty i wykonania zamówienia.
 - Inwestorem zadania jest : **Szkoła Policji w Pile przy Placu Staszica 7**
 - Autor projektu : Łukasz Szleper Projekt ul Róży Wiatrów 13/3 , 53-023 Wrocław
 - Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) oraz Szczegółowej Specyfikacji Technicznych (SST) są wymagania techniczne i organizacyjne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z realizacją przedmiotowego zadania.
 - ST i SST są integralną częścią dokumentów przetargowych oraz umowy na realizację przedmiotowego zadania.
 - Specyfikacja techniczna (ST i SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót objętych w/w zadaniem. Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych, prostych robót i elementów drugorzędnych o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania na podstawie doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

1.3 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót budowlanych objętych specyfikacjami technicznymi (ST) i szczegółowymi specyfikacjami technicznymi (SST) .

Inwestycja polegać będzie na przebudowie pomieszczeń w celu dostosowania ich do nowej funkcji . Część pomieszczeń już wyremontowanych będzie podlegała tylko pracą modernizacyjnym. Niektóre pomieszczenia jak strzelnica zostały wyłączone z opracowania.

Prace budowlane związane z przebudową i remontem obejmują również renowację elewacji zewnętrznych, ociepleni elewacji na dziedzińcach od zewnątrz ,modernizację dachu , przemurowanie kominów , wykonanie nowych kominów, dostosowanie obróbek blacharskich do ocieplenia , wymianę rynien i rur spustowych ,częściową wymianę zewnętrznej stolarki drzwiowej i okiennej , budowę schodów zewnętrznych do bufetu, wykonanie opaski wokół budynku , zabezpieczenie przeciwwodne ścian fundamentowych, wykonanie iniekcji poziomej.

Ponadto w ramach inwestycji pomieszczenia mieszkalne dla słuchaczy zostaną poddane kompleksowej modernizacji, polegającej na przebudowie i remoncie pomieszczeń wewnątrz budynku , zapewnienia im odpowiedniej wentylacji, sanitariatów z dostosowaniem do bieżących potrzeb i standardów mieszkań akademickich, a jednocześnie zgodnych z wymaganiami przepisów bhp i sanepid. Przebudowie i pracą remontową poddane zostaną również sale dydaktyczne , pomieszczenia biurowe ,bufet „klub słuchacza” , pomieszczenia socjalne , WC, pomieszczenia techniczne i gospodarcze.

Prace wewnątrz budynku obejmują : wyburzenia ścian działowych , przebicie w istniejących ścianach i stropach, wykonanie nadproży i podciągów stalowych , zamurowania otworów , wykonanie nowych ścianek działowych z płyt GK , budowę ścian oddzielenia pożarowego wraz ze stolarką o odpowiedniej odporności ogniowej , wykonanie systemu oddymiania klatek schodowych , ocieplenie ścian zewnętrznych od wewnątrz, wykonanie we wszystkich pomieszczeniach nowej wentylacji mechanicznej wyciągowej , wymianę posadzek, remont i częściową wymianę tynków , wykonanie okładzin z płytek , malowanie pomieszczeń.

Remont oraz przebudowa budynku ma na celu poprawę jego właściwości funkcjonalno-użytkowych, podniesienie walorów estetycznych i funkcjonalnych oraz dostosowanie do obowiązujących obecnie przepisów prawa, wymogów technicznych i norm budowlanych

Prace budowlane powinny być przeprowadzane zgodnie z dokumentacją projektową , z podziałem na etapy umożliwiające funkcjonowanie budynku Szkoły Policji w Pile. Proponuje się podziały na etapy dla prac budowlanych poszczególnych segmentów : segmentu „A” , segmentu „B” , segmentu „C”, segmentu „D” i „D1” , segmentu „E” i „E1” , segmentu „F” i segmentu „G” .Prace budowlane można podzielić również dla poszczególnych kondygnacji i zespołów funkcjonalnych w skład których wchodzi :zespół mieszkalny , pomieszczenia biurowe , zespół dydaktyczny, klub słuchacza, zespół warsztatowy. Strzelnica wraz z pomieszczeniami pomocniczymi została wyłączona z opracowania.

Segment „A” zespół mieszkalny, pomieszczenia techniczne

Segment „B” zespół dydaktyczny , zespół biurowy

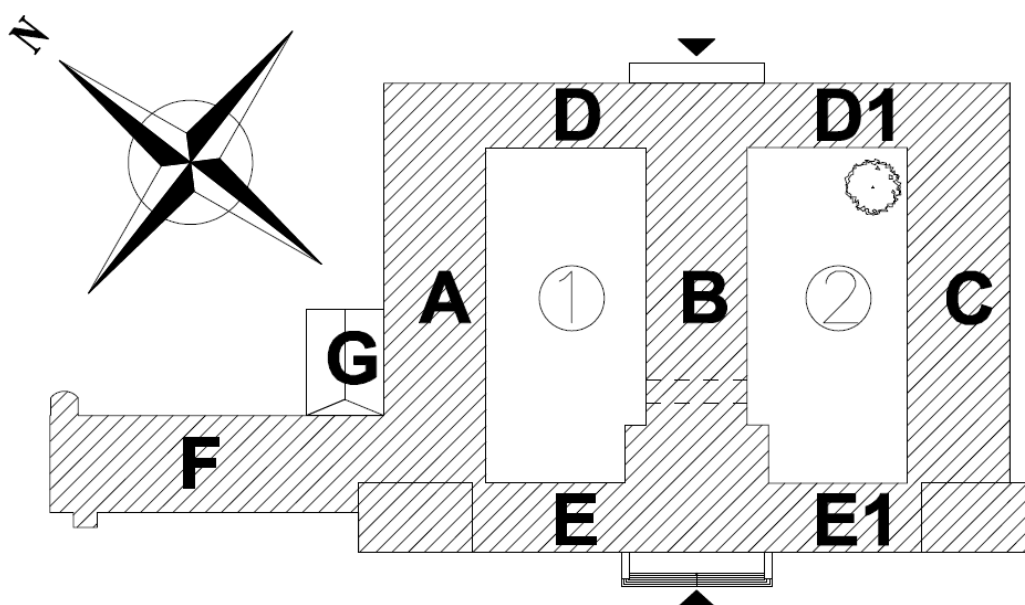
Segment „C” zespół mieszkalny, pomieszczenia techniczne

Segment „D” i „D1” zespół mieszkalny, zespół biurowy

Segment „E” i „E1” zespół biurowy, pomieszczenia techniczne

Segment „F” zespół biurowy, zespół dydaktyczny , pomieszczenia „klubu słuchacza”

Segment „G” zespół warsztatowy



1.4 Określenia podstawowe

Ilekroć w ST jest mowa o:

- obiekcie budowlanym - należy przez to rozumieć:
 - a) budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi,
 - b) budowlę stanowiącą całość techniczno-użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami,
 - c) obiekt małej architektury;
- budynku - należy przez to rozumieć taki obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundamenty i dach.
- budynku mieszkalnym jednorodzinny - należy przez to rozumieć budynek wolno stojący albo budynek o zabudowie bliźniaczej, szeregowej lub grupowej, służący zaspokajaniu potrzeb mieszkaniowych, stanowiący konstrukcyjnie samodzielną całość, w którym dopuszcza się wydzielenie nie więcej niż dwóch lokali mieszkalnych albo jednego lokalu mieszkalnego i lokalu użytkowego o powierzchni całkowitej nieprzekraczającej 30% powierzchni całkowitej budynku.
- budowli - należy przez to rozumieć każdy obiekt budowlany nie będący budynkiem lub obiektem małej architektury, jak: lotniska, drogi, linie kolejowe, mosty, estakady, tunele, sieci techniczne, wolno stojące maszty antenowe, wolno stojące trwale związane z gruntem urządzenia reklamowe, budowle ziemne, obronne (fortyfikacje), ochronne, hydrotechniczne, zbiorniki, wolno stojące instalacje przemysłowe lub urządzenia techniczne, oczyszczalnie ścieków, składowiska odpadów, stacje uzdatniania wody, konstrukcje oporowe, nadziemne i podziemne przejścia dla pieszych, sieci uzbrojenia terenu, budowle sportowe, cmentarze, pomniki, a także części budowlane urządzeń technicznych (kotłów, pieców przemysłowych i innych urządzeń) oraz fundamenty pod maszyny i urządzenia, jako odrębne pod względem technicznym części przedmiotów składających się na całość użytkową.
- obiekcie małej architektury - należy przez to rozumieć niewielkie obiekty, a w szczególności:
 - a) kultu religijnego, jak: kapliczki, krzyże przydrożne, figury,
 - b) posągi, wodotryski i inne obiekty architektury ogrodowej,
 - c) użytkowe służące rekreacji codziennej i utrzymaniu porządku, jak: piaskownice, huštawki, drabinki, śmietniki.
- tymczasowym obiekcie budowlanym - należy przez to rozumieć obiekt budowlany przeznaczony do czasowego użytkowania w okresie krótszym od jego trwałości technicznej, przewidziany do przeniesienia w inne miejsce lub rozbiórki, a także obiekt budowlany nie połączony trwale z gruntem, jak: strzelnice, kioski uliczne, pawilony sprzedaży ulicznej i wystawowe, przekrycia namiotowe i powłoki pneumatyczne, urządzenia rozrywkowe, barakowozy, obiekty kontenerowe.
- budowie - należy przez to rozumieć wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego.
- robotach budowlanych - należy przez to rozumieć budowę, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.
- remoncie - należy przez to rozumieć wykonywanie w istniejącym obiekcie budowlanym robót budowlanych polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, a nie stanowiących bieżącej konserwacji.
- urządzeniach budowlanych - należy przez to rozumieć urządzenia techniczne związane z obiektem budowlanym zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, jak przyłącza i urządzenia instalacyjne, w tym służące oczyszczaniu lub gromadzeniu ścieków, a także przejazdy, ogrodzenia, place postojowe i place pod śmietniki.
- terenie budowy - należy przez to rozumieć przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.
- prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane - należy przez to rozumieć tytuł prawny wynikający z prawa własności, użytkowania wieczystego, zarządu, ograniczonego prawa rzeczowego albo stosunku zobowiązaniowego, przewidującego uprawnienia do wykonywania robót budowlanych.
- pozwoleniu na budowę - należy przez to rozumieć decyzję administracyjną zezwalającą na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego.
- dokumentacji budowy - należy przez to rozumieć pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książkę obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu - także dziennik montażu.
- dokumentacji powykonawczej - należy przez to rozumieć dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.

- terenie zamkniętym - należy przez to rozumieć teren zamknięty, o którym mowa w przepisach prawa geodezyjnego i kartograficznego:
 - a) obronności lub bezpieczeństwa państwa, będący w dyspozycji jednostek organizacyjnych podległych Ministrowi Obrony Narodowej, Ministrowi Spraw Wewnętrznych i Administracji oraz Ministrowi Spraw Zagranicznych,
 - b) bezpośredniego wydobywania kopaliny ze złoża, będący w dyspozycji zakładu górniczego.
- aprobacie technicznej - należy przez to rozumieć pozytywną ocenę techniczną wyrobu, stwierdzającą jego przydatność do stosowania w budownictwie.
- właściwym organie - należy przez to rozumieć organ nadzoru architektoniczno-budowlanego lub organ specjalistycznego nadzoru budowlanego, stosownie do ich właściwości określonych w rozdziale 8.
- wyrobie budowlanym - należy przez to rozumieć wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzany do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyborów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.
- organie samorządu zawodowego - należy przez to rozumieć organy określone w ustawie z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.).
- obszarze oddziaływania obiektu - należy przez to rozumieć teren wyznaczony w otoczeniu budowlanym na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu tego terenu.
- opłacie - należy przez to rozumieć kwotę należności wnoszoną przez zobowiązanego za określone ustawą obowiązkowe kontrole dokonywane przez właściwy organ.
- drodze tymczasowej (montażowej) - należy przez to rozumieć drogę specjalnie przygotowaną, przeznaczoną do ruchu pojazdów obsługujących roboty budowlane na czas ich wykonywania, przewidzianą do usunięcia po ich zakończeniu.
- dzienniku budowy - należy przez to rozumieć dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.
- kierowniku budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę robót, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę.
- rejestrze obmiarów - należy przez to rozumieć - akceptowaną przez Inspektora nadzoru księżkę z ponumerowanymi stronami, służącą do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora nadzoru budowlanego.
- laboratorium - należy przez to rozumieć laboratorium jednostki naukowej, zamawiającego, wykonawcy lub inne laboratorium badawcze zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzania niezbędnych badań i prób związanych z oceną jakości stosowanych wyrobów budowlanych oraz rodzajów prowadzonych robót.
- materiałach - należy przez to rozumieć wszelkie materiały naturalne i wytwarzane jak również różne tworzywa i wyroby niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.
- odpowiedniej zgodności - należy przez to rozumieć zgodność wykonanych robót dopuszczalnymi tolerancjami, a jeśli granice tolerancji nie zostały określone - z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.
- poleceniu Inspektora nadzoru - należy przez to rozumieć wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- projektancie - należy przez to rozumieć uprawnioną osobę prawną lub fizyczną będącą autorem dokumentacji projektowej.
- rekultywacji - należy przez to rozumieć roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenu naruszonego w czasie realizacji budowy lub robót budowlanych.
- części obiektu lub etapie wykonania - należy przez to rozumieć część obiektu budowlanego zdolną do spełniania przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych i możliwą do odebrania i przekazania do eksploatacji.
- ustaleniach technicznych - należy przez to rozumieć ustalenia podane w normach, aprobatach technicznych i szczegółowych specyfikacjach technicznych.

- grupach, klasach, kategoriach robót - należy przez to rozumieć grupy, klasy, kategorie określone w rozporządzeniu nr 2195/2002 z dnia 5 listopada 2002 r. w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (Dz. Urz. L 340 z 16.12.2002 r., z późn. zm.).
 - inspektorze nadzoru inwestorskiego - osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonująca samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, której inwestor powierza nadzór nad budową obiektu budowlanego. Reprezentuje on interesy inwestora na budowie i wykonuje bieżącą kontrolę jakości i ilości wykonanych robót, bierze udział w sprawdzianach i odbiorach robót zakrywanych i zanikających, badaniu i odbiorze instalacji oraz urządzeń technicznych, jak również przy odbiorze gotowego obiektu.
 - instrukcji technicznej obsługi (eksploatacji) - opracowana przez projektanta lub dostawcę urządzeń technicznych i maszyn, określająca rodzaje i kolejność lub współzależność czynności obsługi, przeglądów i zabiegów konserwacyjnych, warunkujących ich efektywne i bezpieczne użytkowanie. Instrukcja techniczna obsługi (eksploatacji) jest również składnikiem dokumentacji powykonawczej obiektu budowlanego.
 - istotnych wymaganiach - oznaczają wymagania dotyczące bezpieczeństwa, zdrowia i pewnych innych aspektów interesu wspólnego, jakie mają spełniać roboty budowlane.
 - normach europejskich - oznaczają normy przyjęte przez Europejski Komitet Standaryzacji (CEN) oraz Europejski Komitet Standaryzacji elektrotechnicznej (CENELEC) jako „standardy europejskie (EN)” lub „dokumenty harmonizacyjne (HD)”, zgodnie z ogólnymi zasadami działania tych organizacji.
 - przedmiarze robót - to zestawienie przewidzianych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania, ze szczegółowym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis, oraz wskazanie *szczegółowych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych*, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych.
 - robocie podstawowej - minimalny zakres prac, które po wykonaniu są możliwe do odebrania pod względem ilości i wymogów jakościowych oraz uwzględniają przyjęty stopień scalenia robót.
 - Wspólnym Słowniku Zamówień - jest systemem klasyfikacji produktów, usług i robót budowlanych, stworzonych na potrzeby zamówień publicznych. Składa się ze słownika głównego oraz słownika uzupełniającego. Obowiązuje we wszystkich krajach Unii Europejskiej. Zgodnie z postanowieniami rozporządzenia 2151/2003, stosowanie kodów CPV do określania przedmiotu zamówienia przez zamawiających z ówczesnych Państw Członkowskich UE stało się obowiązkowe z dniem 20 grudnia 2003 r.
Polskie Prawo zamówień publicznych przewidziało obowiązek stosowania klasyfikacji CPV począwszy od dnia akcesji Polski do UE, tzn. od 1 maja 2004 r.
- 1.4.43. Zarządzającym realizacją umowy - jest to osoba prawna lub fizyczna określona w istotnych postanowieniach umowy, zwana dalej zarządzającym, wyznaczona przez zamawiającego, upoważniona do nadzorowania realizacji robót i administrowania umową w zakresie określonym w udzielonym pełnomocnictwie (zarządzający realizacją nie jest obecnie prawnie określony w przepisach).

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora nadzoru.

- Przekazanie terenu budowy

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, poda lokalizację i współrzędne punktów głównych obiektu oraz reperów, przekaze dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety SST.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone punkty pomiarowe Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

- Dokumentacja projektowa

Przekazana dokumentacja projektowa ma zawierać opis, część graficzną, obliczenia i dokumenty, zgodnie z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

- dostarczoną przez Zamawiającego,
- sporządzoną przez Wykonawcę.

- Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST

Dokumentacja projektowa, SST oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru stanowią załączniki do umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku stwierdzenia ewentualnych rozbieżności podane na rysunku wielkości liczbowe wymiarów są ważniejsze od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z dokumentacją projektową i SST.

Wielkości określone w dokumentacji projektowej i w SST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy dostarczane materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową lub SST i mają wpływ na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt wykonawcy.

- Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

- Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykonywania robót wykończeniowych Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b) podejmować wszelkie konieczne kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań, Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na:

- 1) lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
- 2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
 - b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - c) możliwością powstania pożaru.

- Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynowych oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel wykonawcy.

- Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na powierzchni terenu i pod jego poziomem, takie jak rurociągi, kable itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru i zainteresowanych użytkowników oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej

pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

- Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie gruntu, materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora nadzoru. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

- Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

- Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty odbioru ostatecznego.

- Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Np. rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z dn. 19.03.2003 r. Nr 47, poz. 401) oraz Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169 poz. 1650)

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

1.6. Dokumentacja projektowa

1.6.1 Dokumentacja projektowa, specyfikacja techniczna ST, SST i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane z potwierdzeniem Wykonawcy przez Zamawiającego stanowią część umowy, a wymagania określone choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

1.6.2 Dokumentacja projektowa (wraz ze specyfikacją techniczną) jest dokumentem nadrzędnym w stosunku do kosztorysów i przedmiarów robót. Brak wyszczególnienie robót, lub błędne ich zestawienie w przedmiarze i kosztorysie nie może skutkować, nie wykonaniem tych robót przez Wykonawcę.

1.6.3 Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentacji do niezrealizowania przedmiotu zamówienia zgodnie z zapisami SIWZ, umowy, specyfikacji technicznej ST i SST, dokumentacji projektowej, opisami pozycji przedmiarów, dokumentami budowy wymienionymi w ST.

1.6.4 Wykonawca w terminach określonych w ustawie Prawo zamówień publicznych ma obowiązek pisemnie zgłosić błędy zauważone w dokumentacji projektowej uniemożliwiające prawidłową wycenę ofertową i prawidłowe wykonanie robót budowlanych. Nie zgłoszenie w wyżej wskazanym terminie błędów w dokumentacji i wykonanie w oparciu o nią robót skutkuje odpowiedzialnością odszkodowawczą Wykonawcy z tytułu nienależytego wykonania przedmiotu umowy oraz odpowiedzialnością z tytułu gwarancji.

1.6.5 Wykonawca nie może powoływać się na jakikolwiek zapis Specyfikacji Technicznej dla usprawiedliwienia swojego nie wywiązania się z jakiegokolwiek obowiązku przypisanego Umową.

1.6.6 Użyte w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacjach Technicznych (ST) nazwy marek (firm), wyrobów

budowlanych czy technologii, należy traktować w myśl art. 29 ust. 3 ustawy Prawo zamówień publicznych, jako informacje na temat oczekiwanego standardu i poziomu jakości, a nie ściśle jako wyrób konieczny do użycia. Możliwe jest zastosowanie innych równoważnych wyrobów budowlanych i technologii, których zastosowanie zagwarantuje spełnienie warunków podstawowych, o których mowa w art. 5 ust. Prawo budowlane, warunków ustawy o wyrobach budowlanych oraz pozwole na zachowanie standardu i poziomu jakości równoważnego lub nie gorszego od określonego w dokumentacji projektowej.

1.7. Wytyczne do kalkulacji ryczałtu :

- Kalkulacja ryczałtu (cena) powinna gwarantować wykonanie przedmiotu zamówienia zgodnie z zakresem i wytycznymi Zamawiającego określonymi w kolejności w :
 - specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych (ST i SST)
 - opisach pozycji przedmiarów robót
 - dokumentacji projektowej
 - protokołach konieczności
 - poleceniach Inspektora Nadzoru
- Ponadto, kalkulacja ryczałtu (cena) musi zawierać wszystkie koszty związane z realizacją zadania wynikające
 - z zapisów umowy
 - z Polskich Norm ustanowionych przez Polski Komitet Normalizacyjny
 - z Prawa budowlanego i aktów wykonawczych do tej ustawy
 - z zasad sztuki i wiedzy budowlanej
 - z warunków technicznych wykonania i odbioru robót ziemnych, robót budowlano - montażowych, robót instalacji sanitarnych i elektrycznych
 - z lokalizacji obiektu i warunków realizacji prac budowlanych
 - z zaleceń producentów wbudowywanych materiałów i urządzeń
 - z przepisów bhp
 - z możliwych zdarzeń losowych i budowlanych związanych z realizacją zamówienia,
- Elementy nie opisane w ST i SST należy wykonać zgodnie z opisem pozycji przedmiarów robót , dokumentacją projektową.
- Kalkulacja ryczałtu (cena) musi zawierać również następujące koszty: wszelkich prac przygotowawczych, porządkowych, projektu organizacji ruchu i oznakowania, funkcjonowania placu budowy, wraz z kosztami jego organizacji i późniejszej likwidacji, koszty doprowadzenia mediów i koszty ich zużycia, wykonania przyłączy zgodnie z warunkami technicznymi, utrzymania zaplecza budowy, skutecznego i trwałego ogrodzenia placu budowy, utrzymywania porządku na placu budowy, koszty obsługi geodezyjnej, ubezpieczenia budowy, organizacji ruchu zastępczego, opłat z tytułu zajęcia pasa drogowego, sporządzenie dokumentacji powykonawczej i inwentaryzacji powykonawczej, transportu zewnętrznego i wewnętrznego pracowników, materiałów i odpadów, deponowania na składowisku, i inne wynikające z wszystkich dokumentów postępowania przetargowego .
- Kalkulacja ryczałtu (cena) musi zawierać pełny zakres rzeczowy robót z niezbędnymi kosztami, opłatami itp. niezbędnymi dla właściwej realizacji przedmiotu zamówienia.
- Wpisane w przedmiarze dane dotyczące katalogów (KNNR, KNR i in.) zawierających kosztorysowe norm nakładów rzeczowych oraz opisy robót z tych katalogów nie zobowiązują Wykonawcy do sporządzenia kalkulacji ryczałtu zgodnie z wymienioną podstawą normatywną. Umożliwia to Wykonawcy wycenę zgodnego z wiedzą techniczną i przepisami innego sposobów realizacji przedmiotu zamówienia niż wynika to z przypisanych do tych pozycji baz normowych.
- W przypadku wskazania w ST, dokumentacji projektowej znaków towarowych, nazw handlowych materiałów i urządzeń Zamawiający dopuszcza użycie do wyceny i wbudowania materiały i urządzenia innych producentów pod warunkiem zachowania wskazanych w dokumentach przetargowych parametrów technicznych (materiałów i urządzeń równoważnych). Ich zastosowanie powinno nastąpić zgodnie z zapisami ST
- Materiały i urządzenia dostarczone w ramach realizacji zamówienia będą nowe i w pierwszym gatunku jakościowym (poza tymi wskazanymi w dokumentach przetargowych)
- Jeżeli w dokumentach przetargowych określona jest wartość parametru opisującego to oznacza to, że dostarczony przez Wykonawcę materiał lub urządzenie musi mieć ten parametr nie gorszy niż wskazany przez Zamawiającego np. jeżeli wymagany jest współczynnik przenikania ciepła U nie wyższy niż 1,7W/m²K to znaczy że wyceniony, dostarczony i zamontowany przez Wykonawcę element będzie akceptowalny przez Zamawiającego jeżeli element ten będzie miał ten współczynnik o wartości 1,7W/m²K lub mniejszy.

- Roboty towarzyszące i roboty tymczasowe nie wymienione w przedmiarze należy uwzględnić w zakresie robót podstawowych opisanych pozycjami przedmiarowymi. Ich koszt Wykonawca uwzględni w cenach jednostkowych kalkulacji ryczałtu dołączonego do oferty.
- Wykonawca zobowiązany jest do wyceny i przeprowadzenia w terminie odbioru końcowego wszelkich niezbędnych badań, testów oraz uzgodnień z właściwymi urzędami i właścicielami urządzeń zlokalizowanych na terenie placu budowy umożliwiających uzyskanie pozwolenia na użytkowanie obiektu.

2. MATERIAŁY

2.1. Źródła uzyskania materiałów do elementów konstrukcyjnych

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru szczegółowe informacje dotyczące, zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia ciągłych badań określonych w SST w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła spełniają wymagania SST w czasie postępu robót.

Pozostałe materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi, o których mowa w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych (SST).

2.2. Pozyskiwanie masowych materiałów pochodzenia miejscowego

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek złóż miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji złoża.

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inspektorowi nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek złoża.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót, chyba że postanowienia ogólne lub szczegółowe warunków umowy stanowią inaczej.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystywane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inspektora nadzoru.

Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym

Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru.

2.5. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość zastosowania różnych rodzajów materiałów do wykonywania poszczególnych elementów robót Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zamieniany bez zgody Inspektora nadzoru.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST, programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym w umowie.

4.2. Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez właściwy zarząd drogi pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Przed rozpoczęciem robót wykonawca opracuje:

- projekt zagospodarowania placu budowy, który powinien składać się z części opisowej i graficznej,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan bioz),
- projekt organizacji budowy,
- projekt technologii i organizacji montażu (dla obiektów prefabrykowanych lub elementów konstrukcyjnych o większych gabarytach lub masie).

5.2. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową lub kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, PZJ, projektu projektem organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

5.2.1. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu wszystkich elementów robót określonych w dokumentacji projektowej lub przekazanych na piśmie przez Inspektora nadzoru.

5.2.2. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonywaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

5.2.3. Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych.

5.2.4. Polecenia Inspektora nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Program zapewnienia jakości

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości (PZJ), w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, SST.

Program zapewnienia jakości winien zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym termin i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi nadzoru,
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót.

6.2. Zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając w to personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i SST.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w SST. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Inspektor nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych Wykonawcy w celu ich inspekcji.

Inspektor nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użytku dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca.

6.3. Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Inspektor nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Inspektora nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora nadzoru. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

6.4. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w SST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora nadzoru.

6.5. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

6.6. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania. Do umożliwienia jemu kontroli zapewniona będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Inspektor nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami SST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inspektor nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i SST. W takim przypadku, całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.7. Certyfikaty i deklaracje

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały, które:

1. posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i informacji o ich istnieniu zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 99/98),,
2. posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
3. Polską Normą lub
4. aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1 i które spełniają wymogi SST.
5. znajdują się w wykazie wyrobów, o którym mowa w rozporządzeniu MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 98/99).

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez SST, każda ich partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jedno-znaczący jej cechy.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.8. Dokumenty budowy

[1] Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem urzędowym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Prowadzenie dziennika budowy zgodnie z § 45 ustawy Prawo budowlane spoczywa na kierowniku budowy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej strony budowy.

Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora nadzoru.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,

- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora nadzoru,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się.

Decyzje Inspektora nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inspektora nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

[2] Książka obmiarów

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się sukcesywnie w jednostkach przyjętych w kosztorysie lub w SST.

[3] Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora nadzoru.

[4] Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach [1]-[3], następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na budowę,
- b) protokoły przekazania terenu budowy,
- c) umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi,
- d) protokoły odbioru robót,
- e) protokoły z narad i ustaleń,
- f) operaty geodezyjne,
- g) plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

[5] Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanego robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie

przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Zasady określania ilości robót podane są w odpowiednich specyfikacjach technicznych i lub w KNR-ach oraz KNNR-ach.

Jednostki obmiaru powinny zgodnie z jednostkami określonymi w dokumentacji projektowej i kosztorysowej i przedmiarze robót.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

7.4. Wagi i zasady wdrażania

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom SST. Będzie utrzymywać to wyposażenie, zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inspektora nadzoru.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich SST, roboty podlegają następującym odbiorom:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi przewodów kominowych, instalacji i urządzeń technicznych,
- c) odbiorowi częściowemu,
- d) odbiorowi ostatecznemu (końcowemu),
- e) odbiorowi po upływie okresu rękojmi
- f) odbiorowi pogwarancyjnemu po upływie okresu gwarancji.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie jakości wykonywanych robót oraz ilości tych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru tego dokonuje Inspektor nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, SST i uprzednimi ustaleniami.

8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu robót określonego w dokumentach umownych wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

8.4. Odbiór ostateczny (końcowy)

8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i SST.

W toku odbioru ostatecznego robót, komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i SST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowe)

Podstawowym dokumentem jest protokół odbioru ostatecznego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,
2. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
3. protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikających,
4. protokoły odbiorów częściowych,
5. recepty i ustalenia technologiczne,
6. dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
7. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z SST i programem zapewnienia jakości (PZJ),
8. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie z SST i programem zabezpieczenia jakości (PZJ),
9. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
10. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
11. kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

8.5. Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu rękojmi i gwarancji

Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu rękojmi i gwarancji polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawnią się w okresie rękojmi i gwarancji gwarancyjnym i rękojmi.

Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4. „Odbiór ostateczny robót(końcowy) robót”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu przyjętą przez Zamawiającego w dokumentach umownych.

Dla robót wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych (ofercie).

Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji

projektowej.

Geny jednostkowe lub wynagrodzenie ryczałtowe robót będą obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z narzutami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z narzutami,
- koszty pośrednie i zysk kalkulacyjny,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami, ale z wyłączeniem podatku VAT.

9.2. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu

9.2.1. Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorami nadzoru i odpowiedzialnymi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inspektorowi nadzoru i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
- (b) ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- (c) opłaty/dzierżawy terenu,
- (d) przygotowanie terenu,
- (e) konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- (f) tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

9.2.2. Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- (b) utrzymanie płynności ruchu publicznego.

9.2.3. Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- (b) doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

9.2.4. Koszt budowy, utrzymania i likwidacji objazdów, przejazdów i organizacji ruchu ponosi Zamawiający.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Ustawy

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. - Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19, poz. 177).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. - o wyborach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. - o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz. U. z 2002 r. Nr 147, poz. 1229).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. - o dozorcze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. - o drogach publicznych (jednolity tekst Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2086).

10.2. Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. - w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, poz. 1779).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. - w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz. U. Nr 209, poz. 1780).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. - w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. - w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. - w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. - w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. - zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz. 2042).

10.3. Inne dokumenty i instrukcje

- *Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych*, (tom I, II, III, IV, V) Arkady, Warszawa 1989-1990.
- *Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych*. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2003.
- *Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji*, Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, Warszawa, 2001

CZĘŚĆ I - ROBOTY BUDOWLANE

SST.0. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA (SST) ROBOTY

PRZYGOTOWAWCZE I ROZBIÓRKOWE (CPV):45111000-8

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót rozbiórkowych.

1.2 Zakres stosowania Specyfikacji

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie rozbiórek obiektów podziemnych i naziemnych występujących na terenie przeznaczonym pod realizację zadania inwestycyjnego

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i wytycznymi zawartymi w Specyfikacji Ogólnej.

1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacją i poleceniami Inżyniera.

2. MATERIAŁY

Dla robót rozbiórkowych materiały nie występują.

3. SPRZĘT

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zaakceptowanym przez Inżyniera. Zgodnie z technologią założoną do wykonania robót rozbiórkowych i wycinek proponuje się użyć następującego sprzętu: młot hydrauliczny, młot udarowy, nożyce hydrauliczne, palniki acetylenowo-tlenowe, piły mechaniczne, kontenery do gromadzenia odpadów, drobne sprzęty mechaniczne do wykonywania robót sposobem ręcznym, spycharka, koparka, ładowarka, zrywarka,

4. TRANSPORT

Transport materiałów z rozbiórki środkami transportu. Przewożony ładunek zabezpieczyć przed spadaniem i przesuwaniem. Zgodnie z technologią założoną do transportu proponuje się użyć takich środków transportu, jak: samochód skrzyniowy, samochód samowładowczy, ciągnik kołowy, przyczepa skrzyniowa.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych należy:

- teren ogrodzić i oznakować zgodnie z wymogami BHP,
- zdemontować istniejące zasilanie w energię elektryczną, instalację teletechniczną i wodno-kanalizacyjną oraz wszelkie istniejące uzbrojenie.

Uwaga :

Wykonawca zobowiązany jest do uwzględnienia w ofercie opłaty za składowanie wszelkiego rodzaju odpadów budowlanych, gruzu na wysypisku oraz koszt utylizacji odpadów takich jak np. papa asfaltowa, azbest , i innych środków szkodliwych dla zdrowia

- Wykonawca powinien prowadzić roboty rozbiórkowe, aby nie naruszyć konstrukcji istniejącego obiektu poza elementami określonymi w dokumentacji projektowej. Należy zapewnić bezpieczeństwo pracy robotników oraz osób postronnych mogących znaleźć się w pobliżu miejsca (strefy) rozbiórki, zgodnie z aktualnymi przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych.
- Terminy prowadzenia robót (godziny) oraz zakres powinien być na bieżąco uzgadniany z Inspektorem nadzoru w celu oceny uciążliwości dla funkcjonującego obiektu oraz w celu weryfikacji przygotowania Wykonawcy do ich realizacji zgodnie z wymaganiami Zamawiającego określonymi w ST.
- Teren na którym prowadzone są prace rozbiórkowe, powinien być oznakowany lub ogrodzony w sposób zabezpieczający osoby nie zatrudnione na budowie przed wejściem na teren robot. Przed rozpoczęciem rozbiórki należy odłączyć wszelkie instalacje media będące w zasięgu pracy rozbiórkowych. Miejsca odłączenia, wyłączniki, zawory, winny znajdować się poza obrębem robót budowlanych. Roboty powinny być prowadzone tak, aby nie została naruszona stateczność rozbieranego obiektu oraz tak, aby usuwanie jednego elementu konstrukcyjnego nie wywołało utraty stateczności i przewrócenia się innego fragmentu konstrukcji. Nie dopuszczalne jest dokonywanie rozbiórki przez podkopywanie lub podcinanie konstrukcji od dołu. W czasie rozbiórki niedozwolona jest praca na różnych kondygnacjach obiektu. Gruz i materiały drobnicowe należy usunąć przez specjalne kryte zsypy zabezpieczające przed pyleniem. Roboty rozbiórkowe należy wykonywać z zachowaniem maksimum ostrożności, należy przestrzegać przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, a w szczególności:
 - stosować odpowiednie narzędzia i sprzęt,
 - stosować urządzenia zabezpieczające i ochronne,
 - stosować środki zabezpieczające pracowników,
 - zapewnić bezpieczeństwo publiczne.

Uwaga :

Niedopuszczalne jest palenie jakichkolwiek rzeczy usuniętych z obiektu

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inspektora Nadzoru miejsce wywozu odpadów i innych przedmiotów rozebranych z obiektu.

5.2 Rozbiórki, demontaże należy wykonać :

- ręcznie, ręcznie z zastosowaniem wszelkich dopuszczonych do użytkowania sprzętów np. młoty, młoty elektryczne wyburzeniowe, łomy, oskardy, piły tarczowe, łańcuchowe, nożyce do cięcia stali, palniki gazowe,
- Zabronione jest zrzucania z wysokości powyżej 3,0m materiałów rozbiórkowych. Transport pionowy materiałów rozbiórkowych powinien odbywać się z przenoszeniem ręcznym i ustawionymi rynnami zsyłowymi.
- Zamawiający wymaga aby roboty rozbiórkowe prowadzone na wysokości z rusztowań wielokrotnego użytku , stalowych np. rusztowań warszawskich
- Kolejność prac rozbiórkowych: Urządzenia i instalacje przewidziane do demontażu podlegają rozbiórce w pierwszej kolejności. Elementy ślusarskie, drabiny , osłony, kłamy podcinać piłą tarczową.

- Segregacja odpadów, transport, utylizacja. W czasie prowadzenia prac rozbiórkowych materiały należy segregować i oddzielać te, które mogą być wykorzystane jako surowce wtórne, jak elementy metalowe, cegły, szkło. W budynku nie są wbudowane ani nie były eksploatowane materiały szkodliwe (np. azbest) wymagające spełnienia szczególnych wymogów podczas rozbiórki i utylizacji. Transport gruzu prowadzić na bieżąco w miarę postępu robót rozbiórkowych. Przewozić go samochodami ciężarowymi samowyladowczymi, zabezpieczonymi plandekami przed pyleniem w czasie jazdy, czy też siatką przed odrywaniem się drobnych części lotnych.
- W widocznym miejscu należy ustawić tablice ostrzegawcze o zakazie wchodzenia w strefę niebezpieczną.
- Rozbiórka powinna być prowadzona metodą tradycyjną z użyciem sprzętu ręcznego i mechanicznego.
- Gruz i materiały drobne należy usunąć przez kryte zsypy - nie wolno gruzu wyrzucać na zewnątrz .
- Roboty rozbiórkowe powinny być wykonywane w sposób zapewniający maksymalny odzysk materiałów nadających się do ponownego użycia określonych przez projekt wykonawczy, przedmiar lub polecenia Inspektora Nadzoru
- Prace powinny być prowadzone pod nadzorem oraz przez pracowników wykonujących wcześniej tego typu roboty.
- Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych należy sprawdzić, czy w ich zasięgu nie ma osób postronnych.
- Wszyscy pracownicy powinni być odpowiednio przeszkoleni z zakresu BHP.

Poszczególne etapy wykonania robót rozbiórkowych powinny być odebrane i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Odbioru robót (stwierdzenie wykonania zakresu robót przewidzianego w dokumentacji) dokonuje Inspektor Nadzoru, po zgłoszeniu przez Wykonawcę robót do odbioru. Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiający wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inspektorem Nadzoru.

5.3 Rozbiórka urządzeń i instalacji

Do rozbiórki urządzeń i instalacji elektrycznej, wodociągowej, kanalizacyjnej można przystąpić dopiero po stwierdzeniu, że wszystkie te instalacje zostały odłączone od sieci miejskich przez pracowników właściwych instytucji oraz, że dokonano odpowiedniego wpisu do dziennika rozbiórki.

Demontaż instalacji powinni wykonywać robotnicy odpowiednich specjalności. Rozbiórkę należy rozpocząć od demontażu armatury, aparatów, grzejników, umywalk, misek klozetowych itp., a następnie przejść do demontażu przewodów. Rozbieranie instalacji elektrycznych rozpoczyna się również od demontażu opravek, wyłączników itp., urządzeń instalacji elektrycznych, a następnie zdejmuje przewody.

5.4 Roboty rozbiórkowe

Roboty prowadzić zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. (Dz. U. Nr 47 poz. 401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

Obiekty kubaturowe

- 1) Pokrycie dachowe rozbierać ręcznie. Materiał poza obręb budynku znosić lub spuszczać rynnami w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniem.
- 2) Konstrukcję dachową rozbierać ręcznie. Materiał odnieść poza obręb budynku.
- 3) Stropy , ściany , schody zewnętrzne rozebrać ręcznie lub mechanicznie, łącznie ze ścianami fundamentowymi. Materiały posegregować i odnieść lub odwieźć na miejsce składowania.
- 4) Elementy stolarki i ślusarki o ile zostaną zakwalifikowane przez właściciela obiektu do odzysku wykuć z otworów, oczyścić, i składować.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Wymagania dla robót rozbiórkowych podano w punktach 5.1. do 5.4.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostkami obmiarowymi są: - Rozbiórki obiektów inżynierskich - [m³] .

m³ - rozebranie płyt stropowych , ław fundamentowych, ścian fundamentowych betonowych, ścian murowych , podłoża betonowych , wykonanie wykopów , zasypywanie wykopów, wywóz gruzu,

m - demontaż balustrad, rynien , betek stropowych

m² - rozbiórka pokrycia dachowego z papy, izolacji styropianu , deskowania dachu, posadzek

szt - demontaże okien, drzwi, krat , drabiny ton - wywóz złomu

8. ODBIÓR ROBÓT

Wszystkie roboty rozbiórkowe - przygotowawcze podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płaci się za roboty wykonane zgodnie z wymaganiami podanymi w punkcie 5 i odebrane przez Inżyniera mierzone w jednostkach podanych w punkcie 7.

Materiały uzyskane z rozbiórek do ponownego wbudowania zakwalifikuje Inspektor. Ilości robót rozbiórkowych mogą ulec zmianie na podstawie decyzji Inspektora nadzoru.

Cena wykonania demontażu balustrad , rynien, belek stropowych rozliczana w m obejmuje: roboty przygotowawcze, dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego, wykonanie niezbędnych rusztowań i ich demontaż, rozbiórka elementów, załadunek, wywiezienie złomu i złożenie w miejscu wskazanym przez Inżyniera, uporządkowanie terenu rozbiórki;

Cena wykonanej rozbiórki elementów budowlanych mierzonych w m² obejmuje: wyznaczenie miejsc przeznaczonych do rozbiórki, oznakowanie terenu prac, wykonanie niezbędnych rusztowań i ich demontaż, pocięcie elementów i rozbiórka izolacji, deskowania , skucie posadzek, załadunek, wywiezienie, unieszkodliwienie odpadów z rozbiórki (innych niż złom), utylizacja materiału rozbiórkowego nieprzewidzianego oraz nie nadaj ącego się do ponownego wykorzystania,

10.DOKUMENTY ODNIESIENIA

Podstawą do wykonania robót są następujące niżej wymienione elementy dokumentacji projektowej, normy oraz inne dokumenty i ustalenia techniczne.

Elementy dokumentacji projektowej

Podstawą do wykonania robót są następuj ące elementy dokumentacji projektowej:

Przedmiar Robót

Projekt budowlany w zakresie uwzględniającym specyfikę robót budowlanych;

Projekt Wykonawczy;

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Inne dokumenty i ustalenia techniczne

Należy zachować warunki bezpieczeństwa pracy przy robotach rozbiórkowych. Warunki Techniczne

Wykonania i Odbioru robót Budowlano-montażowych

SST.1. – SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA - Kod CPV 45111200 -

ROBOTY W ZAKRESIE PRZYGOTOWANIA TERENU POD BUDOWĘ ROBOTY W

ZAKRESIE ROBÓT ZIEMNYCH

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych i małej architektury realizowanych w obrębie placu budowy. Roboty budowlane związane z wykonaniem schodów zewnętrznych , opasek wokół budynku , terenów utwardzonych oraz wszystkich innych robót ziemnych związanych z inwestycją.

1.2 Zakres stosowania ST

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy lub modernizacji obiektów kubaturowych i obejmują:

wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych (kat. I-V),
pozyskiwanie gruntu z ukopu lub dokopu,

1.4. Określenia podstawowe

Wykop fundamentowy dla obiektów budowlanych kubaturowych określa dokumentacja, która powinna zawierać:

Głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej dna robót ziemnych po wykonaniu zdjęcia warstwy ziemi urodzajnej.

Wykop płytki - wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.

Wykop średni - wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.

Wykop głęboki - wykop, którego głębokość przekracza 3 m.

Grunt skalisty - grunt rodzimy, lity lub spękany o nieprzesuniętych blokach, którego próbki nie wykazują zmian objętości ani nie rozpadają się pod działaniem wody destylowanej; mają wytrzymałość na ściskanie R_c ponad 0,2 Mpa; wymaga użycia środków wybuchowych albo narzędzi pneumatycznych lub hydraulicznych do odsłojenia.

Ukop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania zasypki lub nasypów, położony w obrębie obiektu kubaturowego.

Dokop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania zasypki wykopu fundamentowego lub wykonania nasypów, położone poza placem budowy.

Odkład - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy obiektu oraz innych prac związanych z tym obiektem.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I S = P_d / P_{ds}$$

gdzie:

p_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu (Mg/m^3),

p_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [3], służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z normą BN-77/8931-12 [5] (Mg/m^3).

Wskaźnik różnoziarnistości - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

$$U = d_{60} / d_{10}$$

gdzie:

d_{60} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu (mm), d_{10} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu (mm).

Pozostałe określenia podstawowe i definicje wynikające z polskich norm, przepisów i literatury technicznej:
dziennik budowy - dokument wydany przez odpowiedni organ nadzoru budowlanego zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.

kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu,

książka obmiaru - książka z ponumerowanymi stronami, służąca do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników; wpisy w książki obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora nadzoru,

laboratorium - laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, nie-zbędne do przeprowadzania wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót,

polecenie Inspektora nadzoru - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy,

projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora nadzoru.

Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaże Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów

głównych obiektu oraz reperów, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety SST.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST

Dokumentacja projektowa, SST oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inspektora nadzoru Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy, tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku rozbieżności, opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i SST. Dane określone w dokumentacji projektowej i w STT będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub SST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

Zabezpieczenie terenu budowy

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy Wykonawca będzie:

utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej, podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań, będzie miał szczególny wzgląd na:

lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,

środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,

zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami, 5) możliwością powstania pożaru.

Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynowych oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczalne do użytku.

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowaniu. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń

potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji.

Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić Inspektora nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i gruntu, wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków.

Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót (do wydania potwierdzenia ich zakończenia przez Inspektora nadzoru).

Wykonawca będzie utrzymywać roboty w niezmiennym stanie do czasu odbioru ostatecznego.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora nadzoru powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organa administracji państwowej i lokalnej oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

2. MATERIAŁY (GRUNTY) - OGÓLNE WYMAGANIA

Źródła uzyskania materiałów (gruntu)

Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania SST w czasie postępu robót.

Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych organów władzy na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inspektorowi nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót, chyba że postanowienia ogólnych lub szczegółowych warunków umowy stanowią inaczej.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystywane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inspektora nadzoru.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inspektora nadzoru Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy.

Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

Zasady wykorzystania gruntów

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do zasypek. Grunty przydatne do budowy nasypów mogą być wywiezione poza teren budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych i za zezwoleniem Inspektora nadzoru.

Jeżeli grunty przydatne, uzyskane przy wykonaniu wykopów, nie będąc nadmiarem objętości robót ziemnych, zostały za zgodą Inspektora nadzoru wywiezione przez Wykonawcę poza teren budowy z przeznaczeniem innym niż budowa nasypów lub wykonanie prac objętych kontraktem, Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia równoważnej objętości gruntów przydatnych ze źródeł własnych, zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru.

Grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów, powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład. Zapewnienie terenów na odkład należy do obowiązków Zamawiającego, o ile nie określono tego inaczej w kontrakcie. Inspektor nadzoru może nakazać pozostawienie na terenie budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru, w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

Sprzęt do robót ziemnych

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu do:

odspajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki, ładowarki, wiertarki mechaniczne itp.),

jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, urządzenia do hydromechanizacji itp.),

transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi itp.),

sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.).

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym w umowie.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inspektora nadzoru pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

4.2. Transport gruntów

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału).

Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inspektora nadzoru.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, PZJ, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazany na piśmie przez Inspektora nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego

przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inspektora nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

Dokładność wyznaczenia i wykonania wykopu

Kontury robót ziemnych pod fundamenty lub wykopy ulegające późniejszemu zasypaniu należy wyznaczyć przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych.

Przy wykonywaniu wykopów pod fundamenty budynków zasadnicze linie budynków i krawędzi wykopów powinny być wytyczone na ławach ciesielskich, umocowanych trwale poza obszarem wykonywanych robót ziemnych. Wytyczenie zasadniczych linii na ławach powinno być sprawdzane przez nadzór techniczny Inwestora i potwierdzone zapisem w dzienniku budowy.

Tyczenie obrysu wykopu powinno być wykonane z dokładnością do +/- 5 cm dla wyznaczenia charakterystycznych punktów załamania.

Odchylenie osi wykopu lub nasypu od osi projektowanej nie powinno być większe niż +/- 10 cm. Różnice w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekroczyć +1 cm i - 3 cm.

Szerokość wykopu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +/- 10 cm, a krawędzie wykopu nie powinny mieć wyraźnych załamań w planie.

Pochylenie skarp nie powinno różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości wyrażonej tangensem kąta. Maksymalna głębokość nierówności na powierzchni skarp nie powinna przekraczać 10 cm przy pomiarze łatą 3-metrową.

Odwodnienia robót ziemnych

Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających, ujętych w dokumentacji projektowej. Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych, tak aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów i nasypów, aby powierzchniom, gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie.

Jeżeli w skutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt.

Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami.

Odwodnienie wykopów

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych.

W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny rowków odwadniających, umożliwiających szybki odpływ wód z wykopu.

Źródła wody odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy i/lub drenaży. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa robót ziemnych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

6.1.1 Program zapewnienia jakości

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości

techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, SST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora nadzoru.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

część ogólną opisującą:

organizację wykonania robót, w tym terminie i sposób prowadzenia robót,

organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,

bhp,

wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,

wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,

system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,

wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),

sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym,

proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi nadzoru,

część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,

rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,

sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,

sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,

sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

6.1.2 Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadawalający.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i SST.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w SST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Inspektor nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

Inspektor nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użytku dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

6.1.3 Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Inspektor nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Inspektora nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą

wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający. Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora nadzoru. Próbkę dostarczone przez Wykonawcę do badań będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

6.1.4 Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w SST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora nadzoru.

6.1.5 Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

Badania prowadzone przez Inspektora

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Inspektor nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami SST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inspektor nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i SST. W takim przypadku, całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i

pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.1.6 Certyfikaty i deklaracje

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają: certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,

deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

Polską Normą,

aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1, i które spełniają wymogi SST.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez SST, każda ich partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

6.1.8 Dokumenty budowy

[1] Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora nadzoru.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
uzgodnienie przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
uwagi i polecenia Inspektora nadzoru,
daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom w związku z warunkami klimatycznymi,
zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem kto je przeprowadzał,
wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem kto je przeprowadzał,
inne istotne informacje o przebiegu robót.
Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się.
Decyzje Inspektora nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.
Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inspektora nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.
Rejestr obmiarów
Rejestr obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do rejestru obmiarów.
Dokumenty laboratoryjne
Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora nadzoru.
Pozostałe dokumenty budowy
Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach [1]-[3], następujące dokumenty:
pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
protokoły przekazania terenu budowy,
umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilnoprawne,
protokoły odbioru robót,
protokoły z narad i ustaleń,
korespondencję na budowie.
Przechowywanie dokumentów budowy
Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.
Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

6.2 Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych

Sprawdzenie odwodnienia

Sprawdzenie odwodnienia wykopu ziemnego polega na kontroli zgodności z wymaganiami specyfikacji określonymi w pkt. 5 oraz z dokumentacją projektową.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych,
właściwe ujęcie i odprowadzenie wsięków wodnych.

Sprawdzenie jakości wykonania robót

Czynności wchodzące w zakres sprawdzania jakości wykonania robót określono w pkt. 6.1.

6.3 Badania do odbioru wykopu fundamentowego

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów do odbioru wykopu ziemnego podaje tablica 3.

Tablica 3

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Pomiar szerokości wykopu ziemnego	Pomiar taśmą, szablonem, łątą o długości 3 m i poziomicą
2	Pomiar szerokości dna wykopu	
3	Pomiar rzędnych powierzchni wykopu ziemnego	
4	Pomiar pochylenia skarp	
5	Pomiar równości powierzchni wykopu	
6	Pomiar równości skarp	
7	Pomiar spadów podłużnego powierzchni wykopu	Pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 20 m oraz w punktach wątpliwych

6.3.2. Szerokość wykopu ziemnego

Szerokość wykopu ziemnego nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 10 cm.

Rzędne wykopu ziemnego

Rzędne wykopu ziemnego nie mogą różnić się od rzędnych projektowanych o więcej niż -3 cm lub +1 cm.

Pochylenie skarp

Pochylenie skarp nie może różnić się od pochylenia projektowanego o więcej niż 10% wartości pochylenia wyrażonego tangensem kąta.

Równość dna wykopu

Nierówności powierzchni dna wykopu mierzone łątą 3-metrową nie mogą przekraczać 3 cm.

Równość skarp

Nierówności skarp, mierzone łątą 3-metrową nie mogą przekraczać ± 10 cm.

6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały, nie spełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia cech od określonych w punktach 5 i 6 specyfikacji powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Inspektor nadzoru może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na jakość robót i ustali zakres i wielkość potrażeń za obniżoną jakość.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanego robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora nadzoru na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora nadzoru.

7.2. Zasady określania ilości robót

Długości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Jeśli SST właściwe dla danych robót nie wymagają inaczej, objętości będą wyliczone w m^3 jako długość pomnożona przez średni przekrój wg objętości wykopu w stanie rodzinnym.

W przypadkach technicznie uzasadnionych, gdy ilości robót ziemnych obliczenie wg obmiaru w wykopie nie jest możliwe, należy jak ilość obliczać wg obmiaru na środkach transportowych lub nasypie z uwzględnieniem współczynnika spulchnienia gruntu, podanym w tablicy nr 1 z tym, że dolne wartości stosować w nasypach przed ich zagęszczeniem, a górne przy obliczaniu objętości na jednostkach transportowych.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach, zgodnie z wymaganiami SST.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

Wagi i zasady wdrażania

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom SST.

Będzie utrzymywać to wyposażenie, zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inspektora nadzoru.

Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi w karcie książki obmiarów. W razie braku miejsca, szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do książki obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem nadzoru.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich SST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,

odbiorowi częściowemu,

odbiorowi ostatecznemu,

odbiorowi pogwarancyjnemu.

8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru lub komisja powołana przez Zamawiającego.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, SST i uprzednimi ustaleniami.

8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad, jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

8.4. Odbiór ostateczny robót

Zasady odbioru ostatecznego robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora nadzoru.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i SST.

W toku odbioru ostatecznego robót, komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i SST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

Dokumenty do odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty: dokumentację projektową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,

szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),

recepty i ustalenia technologiczne,

dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),

wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z SST i ew. PZJ,

deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, zgodnie z SST i ew. PZJ,

opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z SST i PZJ,

rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,

geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,

kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

8.5. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4. „Odbiór ostateczny robót”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,

wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,

wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,

koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko.

Ceny jednostkowe mogą być waloryzowane zgodnie z ustaleniami umownymi. Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Organizacja ruchu

Koszty związane z organizacją ruchu obejmują:

a) opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorem nadzoru i odpowiednimi instytucjami, projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inspektora nadzoru i wprowadzeniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,

ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia, zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu, opłaty/dzierżawy terenu,

przygotowanie terenu,

konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,

tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

Koszt utrzymania organizacji ruchu:

a) oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł.

Koszt uruchomienia i likwidacji dotyczących organizacji ruchu obejmuje:

usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,

doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,

koszty związane z organizacją ruchu publicznego.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.

PN-B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.

PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.

PN-B-04493 Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej.

BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.

Inne dokumenty

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2002 r. Nr 106 poz. 1126) z późniejszymi zmianami (ostatnia zmiana z 2003 r. Dz. U. Nr 80 poz. 718).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108 poz. 953).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 48 poz. 401).

SST.2. – SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA BETONOWANIE (Kod

CPV 45262300-4) , BETONOWANIE KONSTRUKCJI (Kod CPV 45262311-4)

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego

„Wykonanie wielobranżowej dokumentacji projektowej przebudowy budynku głównego Szkoły Policji w Pile przy Placu Staszica 7 wraz z przeprowadzeniem inwentaryzacji oraz opracowaniem koncepcji”

1.2. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem konstrukcji betonowych i żelbetowych w obiektach kubaturowych.

1.3. Zakres stosowania SST

Niniejsza specyfikacja techniczna jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zlecaniu i

realizacji robót wymienionych w pkt. 1.2., a objętych zamówieniem w szczególności wszystkich robót betonowych i żelbetonowych. Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej oraz przy uwzględnieniu przepisów bhp.

1.4. Przedmiot i zakres robót objętych ST

Specyfikacja dotyczy zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem konstrukcji betonowych i żelbetonowych w obiektach kubaturowych (za wyjątkiem przygotowania i montażu zbrojenia). Specyfikacja dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonanie robót związanych z:

- przygotowaniem mieszanki betonowej,
- wykonaniem rusztowań,
- wykonaniem deskowań wraz z usztywnieniem,
- układaniem i zagęszczaniem mieszanki betonowej,
- pielęgnacją betonu.

1.5. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST „Wymagania ogólne”, Kod CPV 45000000-7, pkt 1.4., a także podanymi poniżej:

Beton zwykły - beton o gęstości powyżej 1,8 t/m³ wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

Mieszanka betonowa - mieszanka wszystkich składników przed związaniem betonu. Zaczyn cementowy - mieszanka cementu i wody.

Zaprawa - mieszanka cementu, wody, składników mineralnych i ewentualnych dodatków przechodzących przez sito kontrolne o boku oczka kwadratowego 2 mm.

Nasiąkliwość betonu - stosunek masy wody, którą zdolny jest wchłonąć beton, do jego masy w stanie suchym.

Stopień wodoszczelności - symbol literowo-liczbowy (np. W8) klasyfikujący beton pod względem przepuszczalności wody. Liczba po literze W oznacza dziesięciokrotną wartość ciśnienia wody w MPa, działającego na próbki betonowe.

Stopień mrozoodporności - symbol literowo-liczbowy (np. F150) klasyfikujący beton pod względem jego odporności na działania mrozu. Liczba po literze F oznacza wymaganą liczbę cykli zamrażania i odmrażania próbek betonowych.

Klasa betonu - symbol literowo-liczbowy (np. C25/30) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie. Liczba po literze C oznacza wytrzymałość charakterystyczną w MPa;

25- wytrzymałość charakterystyczna w MPa przy ściskaniu próbki walcowej o średnicy 15 cm i wysokości 30 cm,

30- wytrzymałość charakterystyczna w MPa przy ściskaniu próbki sześcienniej o wymiarach boków 15 x 15 x 15 cm.

Wytrzymałość charakterystyczna betonu na ściskanie C - wytrzymałość (zapewniona z 95-proc. prawdopodobieństwem) uzyskana w wyniku badania na ściskanie kostek sześciennych o boku 150 mm, wykonanych, przechowywanych i badanych zgodnie z normą PN-EN 12390-3:2009.

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót wykonywanych na tej budowie podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 1.5.

1.7. Dokumentacja wykonania konstrukcji betonowych i żelbetonowych w obiektach kubaturowych

Roboty betonowe i żelbetonowe należy wykonać na podstawie dokumentacji, której wykaz oraz podstawy prawne ich sporządzania podano w ST „Wymagania Ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 1.6.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

2.1. Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 2

Wszystkie materiały do wykonania konstrukcji betonowych i żelbetonowych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobatkach technicznych).

2.2. Składniki mieszanki betonowej

2.2.1. Cement - wymagania i badania

Do wykonania betonów klasy C8/10 i wyższych powinien być stosowany cement portlandzki CEM I do CEM V klasy 32,5 ; 42,5 ; 52,5 spełniający wymagania PN-EN 197-1:2002. Te trzy klasy dzielą się w zależności od swej wytrzymałości wczesnej na cement o normalnej wytrzymałości wczesnej (oznaczenie symbolem N)

- 32,5 N

- 42,5 N
- 52,5 N

oraz na cement o wysokiej wytrzymałości wczesnej (oznaczenie symbolem R)

- 32R
- 42,5R
- 52,5R

Stosowane cementy powinny charakteryzować się następującym składem:

- zawartość krzemianu trójwapniowego alitu (C3S) do 60%,
- zawartość alkaliów do 0,6%,
- zawartość alkaliów pod warunkiem zastosowania kruszywa niereaktywnego do 0,9%,
- zawartość C4AF + 2 x C3A < 20%,
- zawartość glinianu trójwapniowego C3A < 7%.

Cement pochodzący z każdej dostawy musi spełniać wymagania zawarte w PN-EN 197-1:2002. Przed użyciem cementu do wykonania mieszanki betonowej należy przeprowadzić kontrolę obejmującą:

- oznaczenie wytrzymałości wg PN-EN 196-1,
- oznaczenie czasu wiązania wg PN-EN 196-3, 196-3+A1:2009,
- oznaczenie zmiany objętości wg PN-EN 196-3, 196-3+A1:2009,
- sprawdzenie zawartości grudek cementu nie dających się rozgnieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie.

Wyniki badań powinny spełniać następujące wymagania:

- początek wiązania najwcześniej po upływie 60 minut,
- koniec wiązania najpóźniej po upływie 10 godz.,
- oznaczenie zmiany objętości: nie więcej niż 8 mm.

Nie dopuszcza się występowania w cemencie portlandzkim normalnie i szybko twardniejącym, większej niż 20% ciężaru cementu ilości grudek niedających się rozgnieść w palcach i nierozpadających się w wodzie.

Grudki należy usunąć poprzez przesianie przez sito o boku oczka kwadratowego 2 mm. W przypadku, gdy wymienione badania wykażą niezgodność z normami, cement nie może być użyty do wykonania betonu.

Magazynowanie:

- cement pakowany (workowany) - składy otwarte (wydzielone miejsca zadaszone na otwartym terenie, zabezpieczone z boków przed opadami) lub magazyny zamknięte (budynki lub pomieszczenia o szczelnym dachu i ścianach);
- cement luzem - magazyny specjalne (zbiorniki stalowe lub żelbetowe przystosowane do pneumatycznego załadunku i wyładunku cementu luzem, zaopatrzone w urządzenia do przeprowadzania kontroli objętości cementu znajdującego się w zbiorniku lub otwory do przeprowadzania kontroli objętości cementu, włązy do czyszczenia oraz klamry na wewnętrznych ścianach).

Podłoża składów otwartych powinny być twarde i suche, odpowiednio pochylone, zabezpieczające cement przed ściekami wody deszczowej i zanieczyszczeń. Podłogi magazynów zamkniętych powinny być suche i czyste, zabezpieczające cement przed zawilgoceniem i zanieczyszczeniem.

Dopuszczalny okres przechowywania cementu zależy od miejsca przechowywania. Cement nie może być użyty do betonu po okresie:

- 10 dni, w przypadku przechowywania go w zadaszonych składach otwartych,
- po upływie terminu trwałości podanego przez wytwórnę, w przypadku przechowywania w składach zamkniętych.

Każda partia cementu, dla której wydano oddzielne świadectwo jakości powinna być przechowywana osobno w sposób umożliwiający jej łatwe rozróżnienie.

2.2.2. Kruszywo

Kruszywo do betonu powinno charakteryzować się stałością cech fizycznych i jednorodnością uziarnienia pozwalającą na wykonanie partii betonu o stałej jakości.

Poszczególne rodzaje i frakcje kruszywa muszą być na placu oddzielnie składowane, na umocnionym i czystym podłożu w sposób uniemożliwiający mieszanie się.

Kruszywa grube powinny spełniać wymagania norm PN-EN 932 oraz PN-EN 933. W kruszywie grubym nie dopuszcza się grudek gliny. W kruszywie grubszym zawartość podziarna nie powinna przekraczać 5%, a nadziarna 10%. Ziarna kruszywa nie powinny być większe niż:

- 1/3 najmniejszego wymiaru przekroju poprzecznego elementu betonowego,
- 3/4 odległości w świetle między prętami zbrojenia, leżącymi w jednej płaszczyźnie prostopadłej do kierunku betonowania.

Do betonów klas C25/30 i wyższych należy stosować wyłącznie grysy granitowe lub bazaltowe marki 50, o maksymalnym wymiarze ziarna 16 mm.

Stosowanie grysów z innych skał dopuszcza się pod warunkiem, że zostały one zbadane w placówce badawczej wskazanej przez zamawiającego, a wyniki badań spełniają wymagania dotyczące grysów granitowych i bazaltowych. Grysy powinny odpowiadać następującym wymaganiom:

- zawartość pyłów mineralnych - do 1 %,
- zawartość ziaren nieforemnych (to jest wydłużonych płaskich) - do 20%,
- wskaźnik rozkruszenia:
- dla grysów granitowych - do 16%,
- dla grysów bazaltowych i innych - do 8%,
- nasiąkliwość - do 1,2%,
- mrozoodporność według metody bezpośredniej - do 2%,
- mrozoodporność wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej do 10%,
- reaktywność alkaliczna z cementem określona wg normy PN-EN 480-12:2006(u) - 480-12:2008 nie powinna wywoływać zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1%,
- zawartość związków siarki - do 0,1%,
- zawartość zanieczyszczeń obcych - do 0,25%,
- zawartość zanieczyszczeń organicznych, nie dających barwy ciemniejszej od wzorcowej.

Kruszywem drobnym powinny być piaski o uziarnieniu do 2 mm pochodzenia rzeczno- lub kopalnianego uszlachetnionego.

Zawartość poszczególnych frakcji w stosie okruszowym piasku powinna się mieścić w granicach:

- do 0,25 mm - 14-19%,
- do 0,50 mm - 33-48%,
- do 1,00 mm - 53-76%.

Piasek powinien spełniać następujące wymagania:

- zawartość pyłów mineralnych - do 1,5%,
- reaktywność alkaliczna z cementem określona wg normy PN-EN 480-12:2006(u) - 480-12:2008 nie powinna wywoływać zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1%,
- zawartość związków siarki - do 0,2%,
- zawartość zanieczyszczeń obcych - do 0,25%,
- zawartość zanieczyszczeń organicznych - nie dająca barwy ciemniejszej od wzorcowej,
- w kruszywie drobnym nie dopuszcza się grudek gliny.

Piasek pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom obejmującym:

- oznaczenie składu ziarnowego wg normy PN-EN 933-1:2000 lub PN-EN 933-2:1999,
- oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg normy PN-EN 933-7:2000,
- oznaczenie zawartości grudek gliny, które oznacza się podobnie, jak zawartość zanieczyszczeń obcych,
- oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg normy PN-EN 933-8:2001, PN-EN 933-9:2001 lub PN-EN 933-10:2002 - 933-9:2009

Dostawca kruszywa jest zobowiązany do przekazania dla każdej partii kruszywa wyników jego pełnych badań wg normy PN-EN 932 i PN-EN 933 oraz wyników badania specjalnego dotyczące reaktywności alkalicznej w terminach przewidzianych przez Inspektora nadzoru.

W przypadku, gdy kontrola wykaże niezgodność cech danego kruszywa z wymaganiami normy PN-EN 932 i PN-EN 933, użycie takiego kruszywa może nastąpić po jego uszlachetnieniu (np. przez płukanie lub dodanie odpowiednich frakcji kruszywa) i ponownym sprawdzeniu. Należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa wg normy PN-EN 1097-6:2002 dla korygowania receptury roboczej betonu.

2.2.3. Woda

Do przygotowania mieszanki betonowej i skrapiania podłoża stosować można wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-EN 1008-1:2004 „Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu”. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych, bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

2.2.4. Domieszki i dodatki do betonu

Zaleca się stosowanie do mieszanek betonowych domieszek chemicznych o działaniu:

- napowietrzającym,
- uplastyczniającym,
- przyspieszającym lub opóźniającym wiązanie. Dopuszcza się stosowanie domieszek

kompleksowych:

- napowietrzająco-uplastyczniających,
- przyspieszająco-uplastyczniających.

Domieszki do betonów muszą mieć aprobaty, wydane przez Instytut Techniki Budowlanej lub Instytut Dróg i Mostów oraz posiadać atest producenta.

2.3. Beton

Beton do konstrukcji obiektów kubaturowych musi spełniać następujące wymagania:

- nasiąkliwość - do 5%; badanie wg normy PN-EN 206-1:2003,
- mrozoodporność - ubytek masy nie większy od 5%, spadek wytrzymałości na ściskanie nie większy niż 20% po 150 cyklach zamrażania i odmrażania (F150); badanie wg normy PN-EN 206-1:2003,
- wodoszczelność - większa od 0,8MPa (W8),
- wskaźnik wodno-cementowy (w/c) - ma być mniejszy od 0,5.

Skład mieszanki betonowej powinien być ustalony zgodnie z normą PN-EN 206-1:2003 tak, aby przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelne ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczania przez wibrowanie. Skład mieszanki betonowej ustala laboratorium Wykonawcy lub wytwórni betonów i wymaga on zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru.

Stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego ustalany doświadczalnie powinien odpowiadać najmniejszej jamistości.

Zawartość piasku w stosie okruszowym powinna być jak najmniejsza i jednocześnie zapewniać niezbędną urabialność przy zagęszczeniu przez wibrowanie oraz nie powinna być większa niż 42% przy kruszywie grubym do 16 mm.

Optymalną zawartość piasku w mieszance betonowej ustala się następująco:

- z ustalonym składem kruszywa grubego wykonuje się kilka (3-5) mieszanek betonowych o ustalonym teoretycznie stosunku w/c i o wymaganej konsystencji zawierających różną, ale nie większą od dopuszczalnej, ilość piasku,
- za optymalną ilość piasku przyjmuje się taką, przy której mieszanka betonowa zagęszczona przez wibrowanie charakteryzuje się największą masą objętościową.

Wartość parametru A do wzoru Bolomey'a stosowanego do wyznaczenia wskaźnika w/c charakteryzującego mieszankę betonową należy określić doświadczalnie. Współczynnik ten wyznacza się na podstawie uzyskanych wytrzymałości betonu z mieszanek o różnych wartościach w/c (mniejszych i większych od wartości przewidywanej teoretycznie) wykonanych ze stosowanych materiałów. Dla teoretycznego ustalenia wartości wskaźnika w/c w mieszance można skorzystać z wartości parametru A podawanego w literaturze fachowej.

Maksymalne ilości cementu w zależności od klasy betonu są następujące:

- 400 kg/m³ - dla betonu klas B25 i B30,
- 450 kg/m³ - dla betonu klas B35 i wyższych.

Przy projektowaniu składu mieszanki betonowej zagęszczanej przez wibrowanie i dojrzewającej w warunkach naturalnych (średnia temperatura dobową nie niższa niż 10°C), średnią wymaganą wytrzymałość na ściskanie należy określić jako równą 1,3 C (gdzie C - wytrzymałość charakterystyczna w MPa).

Zawartość powietrza w mieszance betonowej badana metodą ciśnieniową wg normy PN-EN 206-1:2003 nie powinna przekraczać:

- wartości 2% - w przypadku niestosowania domieszek napowietrzających,
- wartości 3,5[^]5,5% - dla betonu narażonego na czynniki atmosferyczne, przy uziarnieniu kruszywa do 16 mm,
- wartości 4,5[^]6,5% - dla betonu narażonego na stały dostęp wody przed zamrożeniem przy uziarnieniu kruszywa do 16 mm.

Konsystencja mieszanek betonowych powinna być nie rzadsza od plastycznej, oznaczonej w normie symbolem K-3. Sprawdzanie konsystencji mieszanki przeprowadza się podczas projektowania jej składu i następnie przy wytwarzaniu. Dopuszcza się dwie metody badania:

- metodą Ve-Be,
- metodą stożka opadowego.

Różnice pomiędzy założoną konsystencją mieszanki a kontrolowaną metodami określonymi w normie PN-EN 206-1:2003 nie mogą przekraczać:

- ±20% wartości wskaźnika Ve-Be,
- ±10 mm przy pomiarze stożkiem opadowym.

Pomiaru konsystencji mieszanek K1 do K3 (wg normy PN-EN 206-1:2003) trzeba dokonać aparatem Ve-Be.

Dla konsystencji plastycznej K3 dopuszcza się na budowie pomiar przy pomocy stożka opadowego.

2.4. Warunki przyjęcia na budowę materiałów i wyrobów do robót betonowych

Materiały i wyroby do robót betonowych mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej),
- są właściwie opakowane, firmowo zamknięte (bez oznak naruszenia zamknięć) i oznakowane (pełna nazwa wyrobu, ewentualnie nazwa handlowa oraz symbol handlowy wyrobu),
- spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania wyrobów oraz karty techniczne (katalogowe) wyrobów lub firmowe wytyczne (zalecenia) stosowania wyrobów,
- spełniają wymagania wynikające z ich terminu przydatności do użycia.

Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy lub protokołem przyjęcia materiałów.

2.5. Warunki przechowywania materiałów i wyrobów do robót betonowych

Materiały i wyroby do robót betonowych powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich dokumentów odniesienia tj. norm bądź aprobat technicznych.

Pomieszczenie magazynowe do przechowywania materiałów i wyrobów opakowanych powinno być kryte, suche oraz zabezpieczone przed zawilgoceniem, opadami atmosferycznymi, przemarzeniem i przed działaniem promieni słonecznych.

Wyroby konfekcjonowane powinny być przechowywane w oryginalnych, zamkniętych opakowaniach w temperaturze powyżej +5°C a poniżej +35°C. Wyroby pakowane w worki powinny być układane na paletach lub drewnianej wentylowanej podłodze, w ilości warstw nie większej niż 10.

Jeżeli nie ma możliwości poboru wody na miejscu wykonywania robót, to wodę należy przechowywać w szczelnych i czystych pojemnikach lub cysternach. Nie wolno przechowywać wody w opakowaniach po środkach chemicznych lub w takich, w których wcześniej przetrzymywano materiały mogące zmienić skład chemiczny wody.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne”, Kod CPV 45000000-7, pkt 3

3.2. Sprzęt do wykonywania robót betonowych

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu i narzędzi, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i wykonywanych robót oraz będą przyjazne dla środowiska.

3.2.1. Dozowanie składników

Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Składniki muszą być dozowane wagowo.

3.2.2. Mieszanie składników

Mieszanie składników musi odbywać się wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosować mieszarek wolnospadowych).

3.2.3. Transport mieszanki betonowej

Do transportu zewnętrznego mieszanek betonowych należy stosować mieszalniki samochodowe (tzw. „gruszki”). Ilość „gruszek” należy dobrać tak, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu. Niedozwolone jest stosowanie samochodów skrzyniowych ani wywrotek.

3.2.4. Podawanie mieszanki

Do podawania mieszanek należy stosować pojemniki lub pompy do podawania mieszanek plastycznych. Dopuszcza się także przenośniki taśmowe jednosekcyjne do podawania mieszanki na odległość nie większą niż 10 m.

3.2.5. Zagęszczanie

Do zagęszczania mieszanki betonowej stosować wibratory wgłębne o częstotliwości min. 6000 drgań/min. z buławami o średnicy nie większej od 0,65 odległości między prętami zbrojenia krzyżującymi się w płaszczyźnie poziomej.

Belki i łąty wibracyjne stosowane do wyrównywania powierzchni betonu powinny charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne”, Kod CPV 45000000-7, pkt 4

4.2. Transport cementu i przechowywanie cementu - wg PN-EN 197-1:2002

- Cement wysyłany w opakowaniu powinien być pakowany w worki papierowe WK co najmniej trzywarstwowe wg PN-EN 197-1:2002.

- Masa worka z cementem powinna wynosić 50±2 kg. Kolory rozpoznawcze worków oraz napisy na workach powinny być zgodne z PN-EN 197-1:2002.

- Dla cementu luzem należy stosować cementowagony i cementosamochody wyposażone we wyspy umożliwiające grawitacyjne napełnianie zbiorników i urządzenie do ładowania i wyładowania cementu. Cement wysyłany luzem powinien mieć identyfikator zawierający dane zgodnie z PN-EN 197-1:2002. Do każdej partii dostarczanego cementu powinien być dołączony dokument dostawy zawierający dane oraz sygnaturę odbiorczą kontroli jakości wg PN-B-197-1:2002.

4.3. Magazynowanie kruszywa

Kruszywo należy przechowywać na dobrze zagęszczonym i odwodnionym podłożu w warunkach zabezpieczających je przed rozfrakcjonowaniem, zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z kruszywem innych klas petrograficznych, asortymentów, marek i gatunków.

4.4. Ogólne zasady transportu masy betonowej

Masę betonową należy transportować środkami nie powodującymi segregacji ani zmian w składzie masy w stosunku do stanu początkowego.

Masę betonową można transportować mieszalnikami samochodowymi („gruszkami”). Ilość gruszek należy dobrać tak, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu. Niedozwolone jest stosowanie samochodów skrzyniowych ani wywrotek.

Czas trwania transportu i jego organizacja powinny zapewniać dostarczenie do miejsca, układania masy betonowej o takim stopniu ciekłości, jaki został ustalony dla danego sposobu zagęszczenia i rodzaju konstrukcji.

Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

- 90 minut przy temperaturze otoczenia +15 °C
- 70 minut przy temperaturze otoczenia +20 °C
- 30 minut przy temperaturze otoczenia +30 °C

4.5. Transport masy betonowej przenośnikami taśmowymi

Dopuszcza się transportowanie przenośnikami taśmowymi przy zachowaniu następujących warunków:

- masa betonowa powinna być co najmniej konsystencji plastycznej,
- szybkość posuwu taśmy nie powinna być większa niż 1 m/s,
- kąt pochylenia przenośnika nie powinien być większy niż 18° przy transporcie do góry i 12° przy transporcie w dół,
- przenośnik powinien być wyposażony w urządzenie do równomiernego wysypywania masy oraz do zgarniania zaprawy i zaczynu z taśmy przy jej ruchu powrotnym przy czym zgarnięty materiał powinien być stopniowo wprowadzony do dostarczanej masy betonowej.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST „Wymagania ogólne”, Kod CPV 45000000-7, pkt 5.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniające wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty betonowe oraz projekty deskowań i rusztowań.

5.2. Warunki przystąpienia do robót betonowych

Rozpoczęcie robót betoniarskich może nastąpić na podstawie dostarczonego przez Wykonawcę szczegółowego programu i dokumentacji technologicznej (zaakceptowanej przez Inspektora nadzoru) obejmującej:

- wybór składników betonu,
- opracowanie receptur laboratoryjnych i roboczych,
- sposób wytwarzania mieszanki betonowej,
- sposób transportu mieszanki betonowej,
- kolejność i sposób betonowania,
- wskazanie przerw roboczych i sposobu łączenia betonu w tych przerwach,
- sposób pielęgnacji betonu,
- warunki rozformowania konstrukcji (deskowania),
- zestawienie koniecznych badań.

Przed przystąpieniem do betonowania powinna być stwierdzona przez Inspektora nadzoru prawidłowość wykonania wszystkich robót poprzedzających betonowanie, a w szczególności:

- prawidłowość wykonania deskowań, rusztowań, usztywnień pomostów itp.,
- prawidłowość wykonania zbrojenia,
- zgodność rzędnych z projektem,
- czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny,
- przygotowanie powierzchni betonu uprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej,

- prawidłowość wykonania wszystkich robót zanikających, między innymi wykonania przerw dylatacyjnych, warstw izolacyjnych, itp.,
- prawidłowość rozmieszczenia i niezmiennosc kształtu elementów wbudowanych w betonową konstrukcję (kanałów, wpustów, sączków, kotw, rur itp.),
- gotowość sprzętu i urządzeń do prowadzenia betonowania.

Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm: PN-EN 206-1:2003 i PN-B-06251 - wycofana.

Betonowanie można rozpocząć po uzyskaniu zezwolenia Inspektora nadzoru potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

5.3. Wytwarzanie, podawanie i układanie mieszanki betonowej

Wytwarzanie mieszanki betonowej powinno odbywać się wyłącznie w wyspecjalizowanym zakładzie produkcji betonu, który może zapewnić żądane w ST wymagania.

Dozowanie składników do mieszanki betonowej powinno być dokonywane wyłącznie wagowo z dokładnością:

- $\pm 2\%$ - przy dozowaniu cementu i wody,
- $\pm 3\%$ - przy dozowaniu kruszywa.

Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Wagi powinny być kontrolowane co najmniej raz w roku.

Urządzenia dozujące wodę i płynne domieszki powinny być sprawdzane co najmniej raz w miesiącu. Przy dozowaniu składników powinno się uwzględniać korektę związaną ze zmiennym zawilgoceniem kruszywa. Czas mieszania należy ustalić doświadczalnie, jednak nie powinien on być krótszy niż 2 minuty.

Do podawania mieszanek betonowych należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowanej do podawania mieszanek plastycznych. Przy stosowaniu pomp wymaga się sprawdzenia ustalonej konsystencji mieszanki betonowej przy wylocie.

Mieszanki betonowej nie należy zrzucać z wysokości większej niż 0,75 m od powierzchni, na którą spada. W przypadku, gdy wysokość ta jest większa, należy mieszanekę podawać za pomocą rynny zsykowej (do wysokości 3,0 m) lub leja zsykowego teleskopowego (do wysokości 8,0 m).

Przy wykonywaniu elementów konstrukcji monolitycznych należy przestrzegać wymogów dokumentacji technologicznej, która powinna uwzględniać następujące zalecenia:

- w fundamentach, ścianach i ramach mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy bądź też za pośrednictwem rynny warstwami o grubości do 40 cm, zagęszczając wibratorami wgłębnyymi,
- przy wykonywaniu płyt mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy,
- przy betonowaniu oczepów, gzymsów, wsporników, zamków i stref przydylatacyjnych stosować wibratory wgłębne.

Przy zagęszczeniu mieszanki betonowej należy spełniać następujące warunki:

- wibratory wgłębne stosować o częstotliwości min. 6000 drgań na minutę, z buławami o średnicy nie większej niż 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej,
- podczas zagęszczania wibratorami wgłębnyymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora,
- podczas zagęszczania wibratorami wgłębnyymi należy zagłębiać buławę na głębokość 5-8 cm w warstwę poprzednią i przytrzymać buławę w jednym miejscu w czasie 20-30 s., po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym,
- kolejne miejsca zagłębienia buławy powinny być od siebie oddalone o 1,4 R, gdzie R jest promieniem skutecznego działania wibratora; odległość ta zwykle wynosi 0,3-0,5 m,
- belki (ławy) wibracyjne powinny być stosowane do wyrównania powierzchni betonu płyt pomostów i charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości,
- czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym lub belką (łata) wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60 s.,
- zasięg działania wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od 20 do 50 cm w kierunku głębokości i od 1,0 do 1,5 m w kierunku długości elementu; rozstaw wibratorów należy ustalić doświadczalnie tak, aby nie powstawały martwe pola.

Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych i uzgodnionych z Projektantem.

Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej powinno być uzgodnione w Projektantem, a w prostszych przypadkach można się kierować zasadą, że powinna ona być prostopadła do powierzchni elementu.

Powierzchnia betonu w miejscu przerywania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych

okruchów betonu oraz warstwy szkliva cementowego oraz zwilżenie wodą. Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania.

W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczanym przez wibrowanie wznowienie betonowania nie powinno się odbyć później niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu. Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż 20 °C, czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin.

Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu.

W przypadku, gdy betonowanie konstrukcji wykonywane jest także w nocy, konieczne jest wcześniejsze przygotowanie odpowiedniego oświetlenia, zapewniającego prawidłowe wykonawstwo robót i dostateczne warunki bezpieczeństwa pracy.

5.4. Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu Betonowanie konstrukcji należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż plus 5 °C, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa przed pierwszym zamarznięciem. Uzyskanie wytrzymałości 15 MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach, jak zabetonowana konstrukcja.

Niedopuszczalne jest kontynuowanie betonowania w czasie ulewnego deszczu, należy wówczas zabezpieczyć miejsce robót za pomocą mat lub folii.

5.5. Pielęgnacja betonu

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi wodoszczelnymi osłonami zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i nasłonecznieniem.

Przy temperaturze otoczenia wyższej niż +5 °C należy nie później niż po 12 godz. od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją co najmniej przez 7 dni (przez polewanie co najmniej 3 razy na dobę).

Przy temperaturze otoczenia +15 °C i wyższej beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni co 3 godziny w dzień i co najmniej 1 raz w nocy, a w następnym dniu co najmniej 3 razy na dobę.

Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-EN 1008-1:2004.

W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami przynajmniej do chwili uzyskania przez niego wytrzymałości na ściskanie co najmniej 15 MPa.

5.6. Wykańczanie powierzchni betonu

Dla powierzchni betonu obowiązują następujące wymagania:

- wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomami i wybrzuszeniami ponad powierzchnię,
- pęknięcia i rysy są niedopuszczalne,
- wypukłości i wgłębienia nie powinny być większe niż 2 mm.

Ostre krawędzie betonu po rozdeskowaniu powinny być oszlifowane. Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje specjalnego wykończenia powierzchni betonowych konstrukcji, to bezpośrednio po rozebraniu deskowań należy wszystkie wystające nierówności wyrównać za pomocą tarcz karborundowych i czystej wody. Wyklucza się szpachlowanie konstrukcji po rozdeskowaniu.

5.7. Rusztowania

Rusztowania należy wykonać na podstawie projektu technologicznego opracowanego przez Wykonawcę w ramach ceny kontraktowej i uzgodnionej z Inspektorem nadzoru. Rusztowania mogą być wykonane z elementów drewnianych lub stalowych.

Rusztowania powinny w czasie ich eksploatacji zapewnić sztywność i niezmienność układu geometrycznego i bezpieczeństwo konstrukcji.

Wykonanie rusztowań powinno uwzględniać „podniesienie wykonawcze” związane za strzałką konstrukcji oraz ugięciem i osiadaniem rusztowań pod wpływem ciężaru układanego betonu.

Wykonawca powinien przedłożyć Inspektorowi nadzoru do akceptacji szczegółowe rysunki robocze rusztowań.

Całkowita rozbiórka rusztowań może nastąpić po osiągnięciu przez beton wytrzymałości wymaganej przez PN-B-06251. Rusztowanie należy rozbierać stopniowo, pod ścisłym nadzorem, unikając jednoczesnego usunięcia większej liczby podpór. Terminy rozdeskowania konstrukcji należy ustalić według PN-B-06251 - wycofana.

5.8. Deskowania

Deskowania dla podstawowych elementów konstrukcji obiektu (ustroju nośnego, podpór) należy wykonać według projektu technologicznego deskowania, opracowanego na podstawie obliczeń statyczno-wytrzymałościowych.

Projekt opracuje Wykonawca w ramach ceny kontraktowej i uzgodnienia z Projektantem.

Konstrukcja deskowań powinna być sprawdzana na siły wywołane parciem świeżej masy betonowej i uderzeniami przy jej wylewaniu z pojemników oraz powinna uwzględniać:

- szybkość betonowania,
- sposób zagęszczania,
- obciążenia pomostami roboczymi.

Konstrukcja deskowania powinna spełniać następujące warunki:

- zapewniać odpowiednią sztywność i niezmienność kształtu konstrukcji,
- zapewniać jednorodną powierzchnię betonu,
- zapewniać odpowiednią szczelność,
- zapewniać łatwy ich montaż i demontaż oraz wielokrotność użycia,
- wykazywać odporność na deformację pod wpływem warunków atmosferycznych. Deskowania zaleca się wykonywać ze sklejki. W uzasadnionych przypadkach na część deskowań można użyć desek z drzew iglastych III lub IV klasy. Minimalna grubość desek wynosi 32 mm. Deski powinny być jednostronnie strugane i przygotowane do łączenia na wpust i pióro. Styki, gdzie nie można zastosować połączenia na pióro i wpust, należy uszczelnić taśmami z tworzyw sztucznych albo pianką. Należy zwrócić szczególną uwagę na uszczelnienie styków ścian z dnem deskowania oraz styków deskowań belek i poprzecznic. Sfazowania należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową. Belki gzymsowe oraz gzymsy wykonywane razem z pokrywami okapowymi muszą być wykonywane w deskowaniu z zastosowaniem wykładzin.

Otwory w konstrukcji i osadzanie elementów typu odcinki rur, łączniki należy wykonać wg wymagań dokumentacji projektowej.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne”, Kod CPV 45000000-7, pkt 6

6.2. Badania kontrolne betonu

• Dla określenia wytrzymałości betonu wbudowanego w konstrukcję należy w trakcie betonowania pobierać próbki kontrolne w postaci kostek sześciennych o boku 15 cm w liczbie nie mniejszej niż:

- 1 próbka na 100 zarobów,
- 1 próbka na 50 m³ betonu,
- 1 próbka na zmianę roboczą,
- 3 próbki na partię betonu.

Próbki pobiera się losowo po jednej, równomiernie w okresie betonowania, a następnie przechowuje się, przygotowuje i bada w okresie 28 dni zgodnie z normą PN-B-06250.

Jeżeli próbki pobrane i badane jak wyżej wykażą wytrzymałość niższą od przewidzianej dla danej klasy betonu, należy przeprowadzić badania próbek wyciętych z konstrukcji.

Jeżeli wyniki tych badań będą pozytywne, to beton należy uznać za odpowiadający wymaganej klasie betonu.

W przypadku niespełnienia warunków wytrzymałości betonu na ściskanie po 28 dniach dojrzewania, dopuszcza się w uzasadnionych przypadkach, za zgodą Inspektora nadzoru, spełnienie tego warunku w okresie późniejszym, lecz nie dłuższym niż 90 dni.

Dopuszcza się pobieranie dodatkowych próbek i badanie wytrzymałości betonu na ściskanie w okresie krótszym niż od 28 dni.

• Dla określenia nasiąkliwości betonu należy pobrać przy stanowisku betonowania co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników betonu, sposobu układania i zagęszczania po 3 próbki o kształcie regularnym lub po 5 próbek o kształcie nieregularnym, zgodnie z normą PN-EN 206-1:2003.

Próbki trzeba przechowywać w warunkach laboratoryjnych i badać w okresie 28 dni zgodnie z normą PN-EN 206-1:2003.

Nasiąkliwość zaleca się również badać na próbkach wyciętych z konstrukcji.

• Dla określenia mrozoodporności betonu należy pobrać przy stanowisku betonowania co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników i sposobu wykonywania betonu po 12 próbek regularnych o minimalnym wymiarze boku lub średnicy próbki 100 mm. Próbki należy przechowywać w warunkach laboratoryjnych i badać w okresie 90 dni zgodnie z normą PN-EN 206-1:2003.

Zaleca się badać mrozoodporność na próbkach wyciętych z konstrukcji.

Przy stosowaniu metody przyśpieszonej wg normy PN-EN 206-1:2003 liczba próbek reprezentujących daną partię betonu może być zmniejszona do 6, a badanie należy przeprowadzić w okresie 28 dni.

- Wymagany stopień wodoszczelności sprawdza się, pobierając co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników i sposobu wykonywania betonu po 6 próbek regularnych o grubości nie większej niż 160 mm i minimalnym wymiarze boku lub średnicy 100 mm. Próbkę przechowywać należy w warunkach laboratoryjnych i badać w okresie 28 dni wg normy PN-EN 206-1:2003.

Dopuszcza się badanie wodoszczelności na próbkach wyciętych z konstrukcji.

- Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych (przez własne laboratoria lub inne uprawnione) przewidzianych normą PN-B-06250, a także gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inspektorowi nadzoru wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.
- Jeżeli beton poddany jest specjalnym zabiegom technologicznym, należy opracować plan kontroli jakości betonu dostosowany do wymagań technologii produkcji. W planie kontroli powinny być uwzględnione badania przewidziane aktualną normą i niniejszą ST oraz ewentualnie inne, konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych zabiegów technologicznych. Badania powinny obejmować:
 - badanie składników betonu,
 - badanie mieszanki betonowej,
 - badanie betonu.

Zestawienie wymaganych badań wg PN- EN 206-1:2003:

Rodzaj badania Metoda badania według Termin lub częstość badania

SKŁADNIKI BETONU 1) Badanie cementu

- czasu wiązania
- stałość objętości
- obecności grudek
- wytrzymałości PN-EN 196-3:2006 jw.

PN-EN 196-3+ A1:2009 PN-EN 196-6:1997 PN-EN 196-1:2006 Bezpośrednio przed użyciem każdej dostarczonej partii

2) Badanie kruszywa

- składu ziarnowego
- kształtu ziaren
- zawartości pyłów
- zawartości zanieczyszczeń
- wilgotności PN-EN 933-1:2000

PN-EN 933-3:1999

PN-EN 933-9:2001

PN-EN 933-9:2009

PN-EN 933-7:2000 PN-EN 1097-6:2002 jw.

3) Badanie wody PN-EN 1008-1:2004 Przy rozpoczęciu robót i w przypadku stwierdzenia zanieczyszczenia

4) Badanie dodatków i domieszek PN-EN 480 i Aprobata Techniczna

MIESZANKA BETONOWA Urabialność PN-EN 206-1:2003 Przy rozpoczęciu robót

Konsystencja jw. Przy projektowaniu recepty i 2 razy na zmianę roboczą

BETON zawartość powietrza

1) Wytrzymałość na ściskanie na próbkach jw. Po ustaleniu recepty i po wykonaniu każdej partii betonu

2) Wytrzymałość na ściskanie - badania nieniszczące PN-B-06261 - wycofana bez zastąpienia W przypadkach

technicznie

uzasadnionych

3) Nasiąkliwość PN-EN 206-1:2003 Po ustaleniu recepty, 3 razy w okresie wykonywania konstrukcji i raz na 5000 m³ betonu

4) Mrozoodporność

5) Przepuszczalność wody jw. jw. jw. jw.

6.3. Kontrola deskowań i rusztowań

Badania elementów rusztowań należy przeprowadzić w zależności od użytego materiału zgodnie z:

- PN-M-47900-2:1996 w przypadku elementów stalowych,
- PN-B-03163:1998 w przypadku konstrukcji drewnianych.

Dopuszcza się następujące odchyłki deskowań w stosunku do wielkości założonych w projekcie technologicznym deskowań:

Każde deskowanie powinno być odebrane. Przedmiotem sprawdzenia w czasie odbioru powinny być:

- klasy drewna i jego wady (sęki),
- szczelność deskowań w płaszczyznach i narożach wklęsłych,
- poziom górnej krawędzi i powierzchni deskowania przed i po betonowaniu.
- Dopuszcza się następujące odchyłki deskowań w stosunku do wielkości założonych w projekcie technologicznym deskowań:

- a) rozstaw żeber $\pm 0,5\%$, lecz nie więcej niż 2 cm,
 - b) odchylenie deskowań od prostoliniowości lub od płaszczyzny o 0,1%,
 - c) różnice w grubości desek $\pm 0,2$ cm,
 - d) odchylenie ścian od pionu o $\pm 0,2\%$, lecz nie więcej niż 0,5 cm,
 - e) wybrzuszenie powierzchni o $\pm 0,2$ cm, na odcinku 3 m,
 - f) odchyłki wymiarów wewnętrznych deskowań (przekrojów betono-wych):
- 0,2% wysokości, lecz nie więcej niż -0,5 cm,
 - +0,5% wysokości, lecz nie więcej niż +2 cm,
 - -0,2% grubości (szerokości), lecz nie więcej niż +0,5 cm. W każdym rusztowaniu w czasie odbioru należy sprawdzić:

- rodzaj materiału (klasę drewna - nie należy stosować do rusztowań klasy niższej niż K27),
- łączniki i złącza,
- poziomy górnych krawędzi przed obciążeniem i po obciążeniu oraz krawędzie dolne,
- efektywność stężeń,
- przygotowanie podłoża i sposób przekazywania nacisków na podłoże.

Rusztowania i deskowania powinny być przedmiotem bieżącej kontroli geodezyjnej podczas ich budowy, w czasie betonowania oraz demontażu (sprawdzenie wpływu zdjęcia rusztowań i deskowań na odkształcenia konstrukcji nośnej).

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMARU ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne”, Kod CPV 45000000-7, pkt 7

7.2. Szczegółowe zasady obmiaru robót betonowych

Objętość konstrukcji betonowej lub żelbetonowej oblicza się w m³ (metr sześcienny). Do obliczenia ilości przedmiarowej lub obmiarowej przyjmuje się wymiary według dokumentacji projektowej. Z kubatury nie potrąca się rowków, skosów o przekroju równym lub mniejszym od 6 cm².

8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne”, Kod CPV 45000000-7, pkt 8

8.2. Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu

W trakcie odbioru należy przeprowadzić badania wymienione w pkt. 6 niniejszej specyfikacji.

Jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wynik pozytywny można uznać, że roboty betonarskie zostały wykonane zgodnie z dokumentacją projektową oraz specyfikacją techniczną (szczegółową).

Jeżeli chociaż jeden wynik badania jest negatywny roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami. W takim przypadku należy ustalić zakres prac koniecznych do usunięcia nieprawidłowości. Po wykonaniu ustalonego zakresu prac należy przedstawić je do ponownego odbioru.

Wszystkie ustalenia związane z dokonanym odbiorem robót ulegających zakryciu należy zapisać w dzienniku budowy lub protokole podpisanym przez przedstawicieli inwestora (inspektor nadzoru) i wykonawcy (kierownik budowy).

8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanej części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu określonego w dokumentach umownych, według zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót.

Celem odbioru częściowego jest wczesne wykrycie ewentualnych usterek w realizowanych robotach i ich usunięcie przed odbiorem końcowym.

Odbiór częściowy robót jest dokonywany przez inspektora nadzoru w obecności kierownika budowy.

Protokół odbioru częściowego jest podstawą do dokonania częściowego rozliczenia robót, jeżeli taką formę przewiduje.

8.4. Odbiór ostateczny (końcowy)

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z dokumentacją projektową.

Odbiór ostateczny przeprowadza komisja powołana przez zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej. Zasady i terminy powoływania komisji oraz

czas jej działania powinna określać umowa. Wykonawca robót obowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót,
- Szczegółowe Specyfikacje Techniczne ze zmianami wprowadzonymi w trakcie wykonywania robót,
- dziennik budowy i książki obmiarów z zapisami dokonywanymi w toku prowadzonych robót,
- protokoły kontroli spisywane w trakcie wykonywania prac,
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych,
- protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i odbiorów częściowych,
- wyniki badań laboratoryjnych i ekspertyz.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się z przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w pkt. 6 niniejszej ST, porównać je z wymaganiami podanymi w dokumentacji projektowej i niniejszej specyfikacji technicznej robót betoniarskich, opracowanej dla odbieranego przedmiotu zamówienia, oraz dokonać oceny wizualnej.

Konstrukcje betonowe i żelbetowe powinny być odebrane, jeżeli wszystkie wyniki badań są pozytywne, a dostarczone przez wykonawcę dokumenty są kompletne i prawidłowe pod względem merytorycznym. Jeżeli chociażby jeden wynik badań był negatywny konstrukcje nie powinny być odebrane. W takim przypadku należy wybrać jedno z następujących rozwiązań:

- jeżeli to możliwe należy ustalić zakres prac korygujących, usunąć nieprawidłowości wykonania konstrukcji w stosunku do wymagań określonych w dokumentacji projektowej i niniejszej specyfikacji technicznej (szczegółowej) i przedstawić je ponownie do odbioru,
- jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkownika i trwałości konstrukcji zamawiający może wyrazić zgodę na dokonanie odbioru końcowego z jednoczesnym obniżeniem wartości wynagrodzenia w stosunku do ustaleń umownych.
- w przypadku, gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania, wykonawca zobowiązany jest usunąć wadliwie wykonane elementy konstrukcyjne, wykonać je ponownie i powtórnie zgłosić do odbioru.

W przypadku niekompletności dokumentów odbiór może być dokonany po ich uzupełnieniu. Z czynności odbioru sporządza się protokół podpisany przez przedstawicieli zamawiającego i wykonawcy. Protokół powinien zawierać:

- ustalenia podjęte w trakcie prac komisji,
- ocenę wyników badań,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem sposobu ich usunięcia,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania konstrukcji z zamówieniem.

Protokół odbioru końcowego jest podstawą do dokonania rozliczenia końcowego pomiędzy zamawiającym a wykonawcą.

8.5. Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji

Celem odbioru po okresie rękojmi i gwarancji jest ocena stanu konstrukcji betonowej lub żelbetowej po użytkowaniu w tym okresie oraz ocena wykonywanych w tym okresie ewentualnych robót poprawkowych, związanych z usuwaniem zgłoszonych wad.

Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji jest dokonywany na podstawie oceny wizualnej konstrukcji, z uwzględnieniem zasad opisanych w pkt. 8.4. „Odbiór ostateczny (końcowy)”.

Pozytywny wynik odbioru pogwarancyjnego jest podstawą do zwrotu kaucji gwarancyjnej; negatywny do ewentualnego dokonania potrąceń wynikających z obniżonej jakości robót.

Przed upływem okresu gwarancyjnego zamawiający powinien zgłosić wykonawcy wszystkie zauważone wady w wykonanych robotach betoniarskich.

9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT PODSTAWOWYCH, TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy rozliczenia robót podano w ST „Wymagania ogólne”, Kod CPV 45000000-7, pkt 9

9.2. Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie robót betoniarskich może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót. Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego.

Ceny jednostkowe wykonania 1 m³ konstrukcji betonowych lub żelbetowych lub kwoty ryczałtowe uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu,

- obsługę sprzętu,
 - montaż rusztowań z pomostami i deskowań,
 - przygotowanie mieszanki betonowej wraz z wbudowaniem w konstrukcję oraz z zagęszczeniem i pielęgnacją,
 - wykonanie przerw dylatacyjnych,
 - wykonanie w konstrukcji wszystkich wymaganych projektem otworów, jak również osadzenie potrzebnych zakotwień, marek, rur itp.,
 - demontaż deskowań, rusztowań i pomostów wraz z ich oczyszczeniem,
 - oczyszczenie stanowiska pracy i usunięcie, będących własnością wykonawcy, materiałów rozbiórkowych i urządzeń,
 - wykonanie badań i pomiarów kontrolnych standardowych,
 - koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko.
- Cena jednostkowa i kwota ryczałtowa nie obejmuje podatku VAT.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Normy

PN-86/B-01300 Cementy. Terminy i określenia.

PN-88/B-30030 Cement. Klasyfikacja.

PN-EN 196.1:1996 Metody badania cementu, Oznaczenie wytrzymałości.

PN-EN 196.2:1996 Metody badania cementu. Analiza chemiczna cementu.

PN-EN 196.3:1996 Metody badania cementu. Oznaczanie czasów wiązania i stałości objętości.

PN-EN 196.6:1997 Metody badania cementu. Oznaczanie stopnia zmielenia.

PN-EN 196.7:1997 Metody badania cementu. Sposoby pobierania i przygotowania próbek cementu .

PN- B-19701:1997 Cement. Cementy powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.

BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.

PN- B-06712.1997 Kruszywa mineralne do betonu.

PN-89/B-06714/01 Kruszywa mineralne. Badania. Podział. Terminologia.

PN-76/B-06714/12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.

PN-78/B-06714/13 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych.

PN-91/B-06714/15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.

PN-EN 933-4:2001 Badania geometrycznych właściwości kruszywa.

Oznaczanie kształtu ziaren za pomocą wskaźnika płaskości.

PN-EN 1097-5:2001 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw.

Część 5.Oznaczenie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją.

PN-EN 1097-6:2002 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 6. Oznaczanie gęstości ziaren i nasiąkliwości.

PN-EN 1367-1:2001 Badanie właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych. Część 1. Oznaczanie mrozoodporności.

PN-EN 1744-1:2000 Badania chemicznych właściwości kruszyw. Analiza chemiczna.

PN-91/B-06714/34 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie reaktywności alkalicznej.

PN-78/B-06714/40 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wytrzymałości na miążdżenie.

PN-87/B-06714/43 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości ziaren słabych.

PN-84/B-06774-02 Kruszywa mineralne. Kruszywa kamienne łamane do nawierzchni drogowych.

PN-EN 932-1:1999 Badania podstawowych właściwości kruszyw. Metody pobierania kruszyw.

PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.

PN-88/B-06250 Beton zwykły.

PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe-wymagania ogólne,

PN-EN 934-2:1999 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Domieszki do betonu.

Definicje i wymagania.

PN- B-03264 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i

projektowanie.

PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.

10.2. Ustawy

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie zgodności (tekst jednolity Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2087).
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zmianami).

10.3. Rozporządzenia, instrukcje i inne dokumenty

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690 z późn. zmianami).
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych - Wymagania ogólne Kod CPV 45000000-7, wydanie 3 OWEOb Promocja - 2011 rok.
- Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych i żelbetowych, wydanie ITB nr 240/82.
- Instrukcja zabezpieczenia przed korozją alkaliczną betonu przez zastosowanie dodatków mineralnych, wydanie ITB nr 306/91.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, wydanie Arkady - 1990 rok.

SST.3. – SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA PRZYGOTOWANIE I MONTAŻ ZBROJENIA Kod 45262300 – BETONOWANIE , Kod 45262310 ZBROJENIE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru zbrojenia betonu w konstrukcjach żelbetowych wykonywanych na mokro w budynkach oraz obiektach budownictwa inżynierskiego.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.

1. 1.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych prostych robót i konstrukcji drugorzędnych o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania na podstawie doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu zbrojenia konstrukcji budynków oraz obiektów budownictwa inżynierskiego.

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności mające na celu wykonanie robót związanych z:

- przygotowaniem zbrojenia,
- montażem zbrojenia,
- kontrolą jakości robót i materiałów.

Zakres robót obejmuje elementy konstrukcyjne fundamentów, podpór, murów, konstrukcje szkieletowe, płyty, belki, podciągi, gzymsy oraz konstrukcje związane z wyposażeniem i obsługą obiektów.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne”.

Pręty stalowe wiotkie - pręty stalowe o przekroju kołowym żebrowane o średnicy do 40 mm.
Zbrojenie niesprężające - zbrojenie konstrukcji betonowej niewprowadzające do niej naprężeń w sposób czynny.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST Kod CPV 45000000-7.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.1. Stal zbrojeniowa

2.1.1 Asortyment stali zbrojeniowej

Do zbrojenia konstrukcji żelbetowych prętami wiotkimi w obiektach budowlanych objętych zakresem kontraktu stosuje się stal klas i gatunków wg dokumentacji projektowej, wg normy PN-H-84023/6: AIIIIN, gatunku RB500W/BSt500S-O.T.B. oraz stal klasy AI, gatunku St3SX-b.

2.1.2 Właściwości mechaniczne i technologiczne stali zbrojeniowej

Pręty okrągłe żebrowane ze stali gatunku RB500W/BSt500S-Q.T.B. (Aprobata Techniczna IBDiM Nr AT/2001-04-1115) o następujących parametrach:

- średnica pręta w mm 8[^]10
- granica plastyczności R_e (min) w MPa 500
- wytrzymałość na rozciąganie R_m (min) w MPa 550
- wytrzymałość charakterystyczna w MPa 490
- wytrzymałość obliczeniowa w MPa 375
- wydłużenie (min) w % 10
- zginanie do kąta 60° brak pęknięć i rys w złączu.
- Pręty okrągłe żebrowane ze stali gatunku 18G2-b wg normy PN-H-84023/06 o następujących parametrach:
 - średnica pręta w mm 6[^]32
 - granica plastyczności R_e (min) w MPa 355
 - wytrzymałość na rozciąganie R_m (min) w MPa 490
 - wytrzymałość charakterystyczna w MPa 355
 - wytrzymałość obliczeniowa w MPa 295
 - wydłużenie (min) w % 20
 - zginanie do kąta 60° brak pęknięć i rys w złączu.
- Pręty okrągłe żebrowane ze stali gatunku St3SX-b wg normy PN-H-84023/01 o następujących parametrach:
 - średnica pręta w mm 5,5[^]40
 - granica plastyczności R_e (min) w MPa 240
 - wytrzymałość na rozciąganie R_m (min) w MPa 370
 - wytrzymałość charakterystyczna w MPa 240
 - wytrzymałość obliczeniowa w MPa 200
 - wydłużenie (min) w % 24
 - zginanie do kąta 180° brak pęknięć i rys w złączu.
- Pręty okrągłe gładkie ze stali gatunku St0S-b wg normy PN-H-84023 o następujących parametrach:
 - średnica pręta w mm 5,5[^]40
 - granica plastyczności R_e (min) w MPa 220
 - wytrzymałość na rozciąganie R_m (min) w MPa 310
 - wydłużenie (min) w % 22
 - zginanie do kąta 180° brak pęknięć i rys w złączu. Powierzchnia walcówki i prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań.

2.1.3 Wymagania przy odbiorze

Pręty stalowe do zbrojenia betonu powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-H-93215.

Przeznaczona do odbioru na budowie partia prętów musi być zaopatrzona w atest, w którym mają być podane:

- nazwa wytwórcy,
- oznaczenie wyrobu wg normy PN-H-93215,
- numer wytopu lub numer partii,
- wszystkie wyniki przeprowadzonych badań oraz skład chemiczny według analizy wytopowej,

- masa partii,
- rodzaj obróbki cieplnej.
- Na przywieszkach metalowych przymocowanych do każdej wiązki prętów lub kręgu prętów (po dwie do każdej wiązki) muszą znajdować się następujące informacje:
- znak wytwórcy,
- średnica nominalna,
- znak stali,
- numer wytopu lub numer partii,
- znak obróbki cieplnej.

2.2. Drut montażowy

Do montażu prętów zbrojenia należy używać wyżarzonego drutu stalowego, tzw. wiązałkowego.

2.3. Podkładki dystansowe

Dopuszcza się stosowanie stabilizatorów i podkładek dystansowych wyłącznie z betonu. Podkładki dystansowe muszą być przymocowane do prętów.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 3.

Sprzęt używany przy przygotowaniu i montażu zbrojenia wiotkiego w konstrukcjach budowlanych powinien spełniać wymagania obowiązujące w budownictwie ogólnym. W szczególności wszystkie rodzaje sprzętu, jak: giętarki, prościarki, zgrzewarki, spawarki powinny być sprawne oraz posiadać fabryczną gwarancję i instrukcję obsługi. Sprzęt powinien spełniać wymagania BHP, jak przykładowo osłony zębatych i pasowych urządzeń mechanicznych. Miejsca lub elementy szczególnie niebezpieczne dla obsługi powinny być specjalnie oznaczone. Sprzęt ten powinien podlegać kontroli osoby odpowiedzialnej za BHP na budowie. Osoby obsługujące sprzęt powinny być odpowiednio przeszkolone.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 4.

Pręty do zbrojenia powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu, w sposób zapewniający uniknięcie trwałych odkształceń oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.1 Organizacja robót

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty zbrojarskie.

5.2 Przygotowanie zbrojenia

5.2.1 Przygotowanie, montaż i odbiór zbrojenia powinien odpowiadać wymaganiom normy PN 91/5-10042, a klasy i gatunki stali winny być zgodne z dokumentacją projektową.

5.2.2 Czyszczenie prętów Pręty przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z zendry, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Pręty zbrojenia zatłuszczone lub zabrudzone farbą olejną można opalać lampami benzynowymi lub czyścić preparatami rozpuszczającymi tłuszcze. Stal narażoną na choćby chwilowe działanie słonej wody należy zmyć wodą słodką. Stal pokrytą łuszczącą się rdzą i zabloconą oczyszcza się szczotkami drucianymi ręcznie lub mechanicznie bądź też przez piaskowanie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów. Stal tylko zabrudzoną można zmyć strumieniem wody. Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody. Możliwe są również inne sposoby czyszczenia stali zbrojeniowej akceptowane przez Inspektora nadzoru.

5.2.3 Prostowanie prętów Dopuszcza się prostowanie prętów za pomocą kluczy, młotków, ścianek. Dopuszczalna wielkość miejscowego odchylenia od linii prostej wynosi 4 mm.

5.2.4 Cięcie prętów zbrojeniowych. Cięcie prętów należy wykonywać przy maksymalnym wykorzystaniu materiału. Wskazane jest sporządzenie w tym celu planu cięcia. Cięcia przeprowadza się przy użyciu mechanicznych noży. Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym.

5.2.5 Odgięcia prętów, haki

Minimalne średnice trzpieni używanych przy wykonywaniu haków zbrojenia podaje tabela Nr 23 normy PN-S-10042. Minimalna odległość od krzywizny pręta do miejsca, gdzie można na nim położyć spoinę, wynosi 10d dla stali A-III i A-II lub 5d dla stali A-I. Na zimno na budowie można wykonywać odgięcia prętów o średnicy $d < 12$ mm. Pręty o średnicy $d > 12$ mm powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem. W miejscach zagięć i załamania elementów konstrukcji, w których zagięciu ulegają jednocześnie wszystkie pręty zbrojenia rozciąganego, należy stosować średnicę zagięcia równą co najmniej 20d. Wewnętrzna średnica odgięcia strzemion i prętów montażowych powinna spełniać warunki podane dla haków. Przy

odbiorze haków i odgięć prętów należy zwrócić szczególną uwagę na ich zewnętrzną stronę. Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania.

5.3. Montaż zbrojenia

5.3.1 Wymagania ogólne

Układ zbrojenia w konstrukcji musi umożliwiać jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton. Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie. W konstrukcję można wbudować stal pokrytą co najwyżej nalotem nieluszczącej się rdzy.

Nie można wbudować stali zatłuszczonej smarami lub innymi środkami chemicznymi, zabrudzonej farbami, zabłoconej i oblodzonej, stali, która była wystawiona na działanie słonej wody.

Minimalna grubość otuliny zewnętrznej w świetle prętów i powierzchni przekroju elementu żelbetowego powinna wynosić co najmniej:

- 0,07 m - dla zbrojenia głównego fundamentów i podpór masywnych,
- 0,055 m - dla strzemion fundamentów i podpór masywnych,
- 0,05 m - dla prętów głównych lekkich podpór i pali,
- 0,03 m - dla zbrojenia głównego ram, belek, pociągów, gzymsów,
- 0,025 m - dla strzemion ram, belek, podciągów i zbrojenia płyt, gzymsów.

Układanie zbrojenia bezpośrednio na deskowaniu i podnoszenie na odpowiednią wysokość w trakcie betonowania jest niedopuszczalne.

Niedopuszczalne jest chodzenie po wykonanym szkielecie zbrojeniowym.

5.3.2 Montowanie zbrojenia

Pręty zbrojenia należy łączyć w sposób określony w dokumentacji projektowej.

Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem wiązałkowym, zgrzewać lub łączyć tzw. słupkami dystansowymi. Drut wiązałkowy, wyżarzony o średnicy 1 mm, używa się do łączenia prętów o średnicy do 12 mm, przy średnicach większych należy stosować drut o średnicy 1,5 mm.

W szkielecie zbrojenia belek i słupów należy łączyć wszystkie skrzyżowania prętów narożnych ze strzemionami, a pozostałych prętów - na przemian.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 6.

Kontrola jakości robót wykonania zbrojenia polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz podanymi powyżej wymaganiami. Zbrojenie podlega odbiorowi przed betonowaniem.

Przy odbiorze stali dostarczonej na budowę należy przeprowadzić następujące badania:

- sprawdzenie zgodności przywieszek z zamówieniem,
- sprawdzenie stanu powierzchni wg normy PN-H-93215,
- sprawdzenie wymiarów wg normy PN-H-93215,
- sprawdzenie masy wg normy PN-H-93215,
- próba rozciągania wg normy PN-EN 10002-1 + AC1:1998,
- próba zginania na zimno wg normy PN-H-04408.
- Do badania należy pobrać minimum 3 próbki z każdego kręgu lub wiązki. Próbki należy pobrać z różnych miejsc kręgu.
- Jakość prętów należy ocenić pozytywnie, jeżeli wszystkie badania odbiorcze dadzą wynik pozytywny. Dopuszczalne tolerancje wymiarów w zakresie cięcia, gięcia i rozmieszczenia zbrojenia podano poniżej. Usytuowanie prętów:
 - otulenie wkładek według projektu zwiększone maksymalnie 5 mm, nie przewiduje się zmniejszenia grubości otuliny,
 - rozstaw prętów w świetle: 10 mm,
 - odstęp od czoła elementu lub konstrukcji: ± 10 mm,
 - długość pręta między odgięciami: ± 10 mm,
 - miejscowe wykrzywienie: ± 5 mm.
- Poprzeczki pod kable należy wykonać z dokładnością: ± 1 mm (wzajemne odległości mierzone w przekroju poprzecznym).
- Niezależnie od tolerancji podanych powyżej obowiązują następujące wymagania:
 - dopuszczalne odchylenie strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia głównego nie powinno przekraczać
 - 3%,
 - liczba uszkodzonych skrzyżowań na jednym pręcie nie może przekraczać 25% ogólnej ich liczby na tym pręcie,
 - różnica w rozstawie między prętami głównymi nie powinna przekraczać $\pm 0,5$ cm,
 - różnice w rozstawie strzemion nie powinny przekraczać ± 2 cm.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 7. 7.1.

Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 kilogram. Do obliczania należności przyjmuje się teoretyczną ilość (kg) zmontowanego uzbrojenia, tj. łączną długość prętów poszczególnych średnic pomnożoną odpowiednio przez ich masę jednostkową (kg/m). Nie dolicza się stali użytej na zakłady przy łączeniu prętów, przekładek montażowych ani drutu wiązałkowego. Nie uwzględnia się też zwiększonej ilości materiału w wyniku stosowania przez Wykonawcę prętów o średnicach większych od wymaganych w dokumentacji projektowej.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 8.

8.1 Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i ST oraz pisemnymi poleceniami Inspektora nadzoru.

8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

8.3 Dokumenty i dane

Podstawą odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu są:

- pisemne stwierdzenie Inspektora nadzoru w dzienniku budowy o wykonaniu robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST,
- inne pisemne stwierdzenia Inspektora nadzoru o wykonaniu robót.

8.4 Zakres robót

Zakres robót zanikających lub ulegających zakryciu określają pisemne stwierdzenia Inspektora nadzoru lub inne potwierdzone przez niego dokumenty.

8.5 Odbiór końcowy

Odbiór końcowy odbywa się po pisemnym stwierdzeniu przez Inspektora nadzoru w dzienniku budowy zakończenia robót zbrojarskich i pisemnego zezwolenia Inspektora nadzoru na rozpoczęcie betonowania elementów, których zbrojenie podlega odbiorowi.

Odbiór powinien polegać na sprawdzeniu:

- zgodności wykonania zbrojenia z dokumentacją projektową,
- zgodności z dokumentacją projektową liczby prętów w poszczególnych przekrojach,
- rozstawu strzemion,
- prawidłowości wykonania haków, złącz i długości zakotwień prętów,
- zachowania wymaganej projektem otuliny zbrojenia.

Do odbioru robót mają zastosowanie postanowienia zawarte w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 8.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.1. Cena jednostkowa

Cena jednostkowa obejmuje:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- oczyszczenie i wyprostowanie, wygięcie, przycinanie prętów stalowych,
- łączenie prętów, w tym spawane „na styk” lub „na zakład”,
- montaż zbrojenia przy użyciu drutu wiązałkowego w deskowaniu zgodnie z dokumentacją projektową i niniejszą ST,
- wykonanie badań i pomiarów,
- oczyszczenie terenu robót z odpadów zbrojenia, stanowiących własność Wykonawcy i usunięcie ich poza teren budowy.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Normy

PN-89/H-84023/06 Stal określonego stosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki.

PN-82/H-93215 Pręty stalowe walcowane na gorąco w podwyższonych temperaturach.

PN-B-03264 -grudzień 2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.

10.2. Inne dokumenty i instrukcje

Instrukcje Instytutu Techniki Budowlanej:

Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji,

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych.

SST.4. – SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA ZABEZPIECZENIE PRZECIWKOROZYJNE ELEMENTÓW I KONSTRUKCJI STALOWYCH (Kod CPV 45442200-9)

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego

1.2 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przeciwkorozyjnych elementów i konstrukcji stalowych.

1.3 Zakres stosowania ST

Standardowa specyfikacja techniczna (ST) stanowi podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.2. Wszystkie stalowe elementy konstrukcyjne zastosowane w projekcie należy zabezpieczyć antykorozyjnie.

1.4 Przedmiot i zakres robót objętych ST

Specyfikacja dotyczy wszystkich robót wykonywanych na budowie mających na celu zabezpieczenie antykorozyjne elementów i konstrukcji stalowych, nie dotyczy natomiast czynności wykonywanych w wytwórni.

Przedmiotem opracowania jest określenie wymagań odnośnie właściwości materiałów, wymagań w zakresie przygotowania powierzchni i sposobów oceny podłoży, wymagań dotyczących wykonania powłok przeciwkorozyjnych oraz ich odbiorów.

Wymagania te podano dla elementów i konstrukcji stalowych:

- zabezpieczanych całkowicie na budowie,
- zabezpieczanych powłokami gruntowymi w wytwórni i malowanych wyrobami malarskimi na budowie,
- zabezpieczanych systemami malarskimi w wytwórni i ostatecznie malowanych na budowie,
- zabezpieczanych powłokami metalowymi.

1.5 Określenia podstawowe, definicje

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 1.4.

Dodatkowo w Specyfikacji używane są następujące terminy:

Podłoże - powierzchnia, na którą nakłada się lub już nałożono wyrób lakierowy.

Powłoka(-i) gruntowa(-e) - pierwsza(-e) powłoka(-i) systemu malarskiego, otrzymana(-e) przez nałożenie farby do gruntowania.

Powłoka(-i) międzywarstwowa(-e) - powłoka(-i) między powłoką(-ami) gruntową i nawierzchniową.

Powłoka nawierzchniowa - ostatnia(-e) powłoka(-i) systemu malarskiego, przeznaczona(-e) do ochrony znajdujących się pod nią powłok, przed wpływem środowiska, przyczyniająca(-e) się do całkowitej, deklarowanej przez system, ochrony przed korozją oraz nadająca(-e) odpowiednią barwę.

Farba do gruntowania - farba przeznaczona do nakładania na przygotowane powierzchnie jako powłoka gruntowa, stosowana zwykle pod następne powłoki.

Farba do gruntowania do czasowej ochrony - szybkoschnąca farba nakładana na oczyszczoną strumieniowo - ściernie konstrukcję w celu ochrony stali podczas montażu, przy zachowaniu możliwości spawania stali.

Grubość powłoki - grubość powłoki po utwardzeniu warstwy nałożonej na podłoże.

Nominalna grubość powłoki - grubość określona dla każdej powłoki lub kompletnego systemu malarskiego, zapewniająca wymaganą trwałość.

Trwałość systemu malarskiego - oczekiwany czas działania ochronnego systemu malarskiego do pierwszej większej renowacji.

Punkt rosy - temperatura, przy której wilgoć zawarta w powietrzu będzie kondensowała na stałej powierzchni.

Powierzchnie referencyjne - powierzchnie wyznaczone w odpowiednich miejscach konstrukcji, służące do oceny czy wytypowany ochronny system malarski wykazuje właściwości takie jak założono oraz stanowiące wzorzec, na podstawie którego ocenia się przygotowanie powierzchni i właściwości powłok malarskich.

1.6 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt. 1.5.

dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późn. zmianami),

dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r.

wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881), karty techniczne wyrobów lub zalecenia producentów dotyczące stosowania wyrobów,

protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,

dokumentacja powykonawcza czyli wcześniej wymienione części składowe dokumentacji robót z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. - Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).

Roboty antykorozyjne należy wykonywać na podstawie szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót przeciwkorozyjnych opracowanej dla konkretnego przedmiotu zamówienia.

Wykonawca ma za zadanie określić m.in. między innymi:

wymagania dla konstrukcji przyjmowanych na budowie wraz z zakresem dopuszczalnych wad i uszkodzeń powłok malarskich lub metalowych i sposobami ich usunięcia,

technologie wykonania zabezpieczeń, ich kolejność i miejsce wykonania (w wytwórni czy na budowie), charakterystykę zabezpieczeń przeciwkorozyjnych konstrukcji wraz z podaniem liczby

rodzajów powłok i ich usytuowania w obiekcie,

określenie liczby i wielkości powierzchni referencyjnych,

specyfikację i charakterystykę materiałów koniecznych do wykonania zabezpieczeń przeciwkorozyjnych, z powołaniem odpowiednich dokumentów odniesienia (normy, aprobaty techniczne) oraz podaniem pełnych nazw i symboli handlowych wyrobów,

dla robót tego wymagających plan „bioz”, sporządzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126),

wymagania i warunki odbioru wykonanych zabezpieczeń przeciwkorozyjnych,

warunki użytkowania i renowacji zabezpieczeń przeciwkorozyjnych.

Przykładowe zawartości dokumentacji projektowych dotyczących inwestycyjnych i renowacyjnych prac przeciwkorozyjnych za pomocą ochronnych systemów malarskich podane są w PN-EN ISO 12944-8:2001.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

2.1 Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów,

ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 2

Materiały stosowane do wykonania zabezpieczeń przeciwkorozyjnych powinny mieć:

oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, albo deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, albo

oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”,

datę produkcji i termin przydatności do użycia podany na opakowaniu.

2.2 Rodzaje materiałów

2.2.1. Materiały malarskie do zabezpieczeń przeciwkorozyjnych

W robotach malarskich przeciwkorozyjnych można stosować:

farby dyspersyjne odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81914:2002,

farby akrylowe rozpuszczalnikowe odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81921:2004,

farby olejne i alkidowe odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81901:2002,

emalie olejno-żywiczne, ftalowe, ftalowe modyfikowane i ftalowe kopolimeryzowane styrenowe odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81607:1998,

farby chlorokauczukowe odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81910:2002,

emalie chlorokauczukowe odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81608:1998,

farby poliwinylowe odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81903:2002,

emalie poliwinylowe odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81609:2002 i PN-C-81609:2002/Ap1:2004,

farby epoksydowe odpowiadające wymaganiom norm PN-C-81911:1997 PN-C-81912:1997, PN-C-81916:2001 oraz PN-C-81917:2001,

emalie epoksydowe odpowiadające wymaganiom norm PN-C-81931:1997 i PN-C-81932:1997,

emalie poliuretanowe odpowiadające wymaganiom norm PN-C-81935:2001,

farby krzemianowo-cynkowe odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81919:2002 i PN-C-81919:2002/Ap1:2004,

inne wyroby malarskie gruntujące i nawierzchniowe, które powinny odpowiadać wymaganiom aprobat technicznych.

2.2.2 Materiały pomocnicze do wykonywania zabezpieczeń przeciwkorozyjnych Materiały pomocnicze do wykonywania robót malarskich to:

rozcieńczalniki, w tym: woda, terpentyna, benzyna do ekstrakcji, benzyna do lakierów i emalii, spirytus denaturowany, inne rozcieńczalniki przygotowane fabrycznie,

utwardzacze do wyrobów lakierowych,

środki do odtłuszczenia, mycia i usuwania zanieczyszczeń podłoża,

piasek filtracyjny kwarcowy, żwirek filtracyjny, śrut łamany żeliwny i stalowy, śrut cięty z drutu, elektrokorund itp.

Wszystkie ww. materiały muszą mieć własności techniczne określone przez producenta lub odpowiadające wymaganiom odpowiednich aprobat technicznych bądź PN.

2.2.3 Woda

Przy czyszczeniu zanieczyszczeń rozpuszczalnych w wodzie, czyszczeniu strumieniem wody oraz nakładaniu powłok z farb wodorozcieńczalnych należy wykorzystywać wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-EN 1008:2004 „Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu”.

Bez badań laboratoryjnych może być stosowana tylko wodociągowa woda pitna.

2.3. Warunki przyjęcia wyrobów malarskich na budowę

Wyroby malarskie mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej,
są właściwie opakowane, firmowo zamknięte (bez oznak naruszenia zamknięć) i oznakowane (pełna nazwa wyrobu, ewentualnie nazwa handlowa oraz symbol handlowy wyrobu),
spełniają wymagane właściwości, wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia (Polską Normą lub aprobatą techniczną),
producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania, a także karty techniczne wyrobu lub firmowe zalecenia stosowania wyrobu, farby, rozpuszczalniki, rozcieńczalniki, środki odtłuszczające i zmywające, w zakresie wynikającym z Ustawy o substancjach i preparatach chemicznych z dnia 11 stycznia 2001 r. (Dz. U. Nr 11 poz. 84 z późn. zmianami), posiadają karty charakterystyki substancji niebezpiecznej, opracowane zgodnie z rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dn. 3 lipca 2002 r. w sprawie karty charakterystyki substancji niebezpiecznej i preparatu niebezpiecznego (Dz. U. Nr 140, poz. 1171),
opakowania wyrobów malarskich zakwalifikowanych do niebezpiecznych spełniają wymagania podane w rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dn. 2 września 2003 r. w sprawie oznakowania opakowań substancji niebezpiecznych i preparatów niebezpiecznych (Dz. U. Nr 173, poz. 1679, z późn. zmianami),
są przydatne z uwagi na okres gwarancji (okres wymalowań powinien się kończyć przed zakończeniem gwarancji wyrobu).

Przyjęcie wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

Niedopuszczalne jest stosowanie do zabezpieczeń antykorozyjnych wyrobów nieznanego pochodzenia.

2.4. Warunki przyjęcia elementów i konstrukcji od dostawcy

2.4.1 Elementy i konstrukcje zabezpieczane całkowicie na budowie

Podstawę przyjęcia na budowę elementów i konstrukcji całkowicie zabezpieczanych przed korozją na budowie stanowią:

dokumentacja projektowa wraz ze specyfikacjami technicznymi,
dokumenty producenta,
prawidłowe oznaczenia wyrobów,
właściwy stan powierzchni elementów.

Na podstawie projektu, dokumentów producenta i oznaczeń sprawdza się, czy dostarczone elementy odpowiadają zamówieniu.

Stan powierzchni elementów konstrukcyjnych powinien odpowiadać wymaganiom dokumentacji projektowej i odpowiedniej specyfikacji technicznej.

Wyniki sprawdzenia należy zapisać w dzienniku budowy.

2.4.2 Elementy i konstrukcje zabezpieczone w wytwórni powłokami gruntowymi i malowane na budowie wyrobami malarskimi nawierzchniowymi

Podstawę przyjęcia na budowę elementów i konstrukcji zabezpieczonych powłokami gruntowymi w wytwórni stanowią:

- dokumentacja projektowa wraz ze specyfikacjami technicznymi zawierające między innymi zestawienie elementów konstrukcyjnych stalowych oraz charakterystykę powłok gruntowych wykonywanych w wytwórni,
- oznakowanie elementów,
- dokumenty z wytwórni, w której wykonano powłoki gruntowe (dokumenty powinny zawierać dane o przygotowaniu powierzchni, zastosowanych wyrobach malarskich, ilości warstw oraz grubości powłok gruntowych).
- Każda partia elementów przychodząca na budowę powinna być oznakowana i przesłana z dokumentami zawierającymi następujące dane:
 - nazwę zamawiającego, numer i datę zamówienia,
 - nazwę i znak wytwórcy,
 - oznaczenie wyrobu hutniczego, symbole handlowe elementów,
 - charakterystykę powłok gruntowych (jakość przygotowania powierzchni, nazwa farby, data aplikacji, wyniki oceny grubości powłok),
 - liczbę i masę partii elementów.

- Wszystkie dane dotyczące charakterystyki elementów i powłok gruntowych podane w dokumentacji projektowej i odpowiedniej specyfikacji technicznej oraz dokumentacji
- wytwórni muszą być zgodne.
- Ocenę właściwości powłok gruntowych wykonuje się zgodnie z zaleceniami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej. Kontrola każdej partii elementów obejmuje badania w zakresie:
 - grubości powłoki według PN-EN ISO 2808:2000 lub PN-EN ISO 2178:1998,
 - wyglądu powłoki według PN-EN ISO 12944-7:2001,
 - przyczepności powłoki według PN-EN ISO 2409:1999 lub PN-EN ISO 4624:2004.

Właściwości powłok gruntowych powinny odpowiadać wymaganiom ustalonym w projekcie, specyfikacji technicznej oraz w normie PN-EN ISO 12944-7:2001.

Dopuszczalne są uszkodzenia powłok gruntowych nie wymagające naprawy oraz podlegające na budowie naprawie, a także zabrudzenia, które można usunąć zgodnie z zaleceniami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej.

Przyjęcie elementów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy, zawierającym wyniki sprawdzenia wszystkich określonych powyżej danych dotyczących charakterystyki elementów i powłok gruntujących.

2.4.3. Elementy i konstrukcje zabezpieczone systemami malarskimi w wytwórni

Podstawę przyjęcia na budowę elementów i konstrukcji zabezpieczonych systemami malarskimi w wytwórni stanowią:

dokumentacja projektowa wraz ze specyfikacjami technicznymi zawierające między innymi zestawienie elementów konstrukcyjnych stalowych oraz charakterystykę powłok wykonywanych w wytwórni, dokumenty z wytwórni, w której wykonano powłoki, zawierające dane o powłokach i ich właściwościach podlegających kontroli przy ocenie i odbiorze.

Każda partia elementów przychodząca na budowę powinna być oznakowana i przesłana z dokumentami zawierającymi następujące dane:

nazwę zamawiającego, numer i datę zamówienia,

nazwę i znak wytwórcy,

oznaczenie wyboru hutniczego, symbole handlowe elementów,

charakterystykę powłok ochronnych wykonanych w wytwórni,

zakres badań właściwości powłoki podlegający kontroli, wyniki badań przeprowadzone w wytwórni,

liczbę i masę partii elementów.

Wszystkie dane dotyczące charakterystyki elementów i powłok ochronnych przesłane z wytwórni z odpowiednimi dokumentami muszą być zgodne z danymi w dokumentacji projektowej i odpowiedniej specyfikacji technicznej.

Ocenę właściwości powłok na elementach konstrukcji wykonuje się zgodnie z zaleceniami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej. Kontrola dla każdej partii elementów musi obejmować badania w zakresie:

grubości powłoki według PN-EN ISO 2808:2000 lub PN-EN ISO 2178:1998,

wyglądu powłoki według PN-EN ISO 12944-7:2001,

przyczepności powłoki według PN-EN ISO 2409:1999 lub PN-EN ISO 4624:2004.

Właściwości powłok powinny odpowiadać wymaganiom ustalonym w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej oraz w normie PN-EN ISO 12944-7:2001.

Dopuszcza się określone w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej uszkodzenia powłok malarskich, które podlegają naprawie na budowie oraz zabrudzenia, które można usunąć zgodnie z zaleceniami projektu.

Przyjęcie elementów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy zawierającym wyniki sprawdzenia wszystkich określonych powyżej danych dotyczących charakterystyki elementów i powłok malarskich.

2.4.4. Elementy i konstrukcje ocynkowane zanurzeniowo w wytwórni

Podstawę przyjęcia na budowę elementów i konstrukcji ocynkowanych w wytwórni (cynkowni) stanowią:

dokumentacja projektowa wraz ze specyfikacjami technicznymi zawierające między innymi zestawienie elementów konstrukcji stalowych oraz charakterystykę powłok cynkowych obejmującą wymagania w zakresie: obróbki powierzchniowej, odmiany powłoki, jakości, przyczepności do podłoża całkowitej masy powłoki na obu stronach elementu,

dokumenty z wytwórni (cynkowni), w której wykonano powłoki cynkowe (dokumenty powinny zawierać dane dotyczące elementów konstrukcji oraz informacje o powierzchni cynkowanego podłoża i kąpeli cynkowej według PN-EN ISO 1461:2000).

Każda partia ocynkowanych elementów, dostarczanych na budowę powinna mieć przeprowadzone badania w zakresie:

A. Wyglądu powłoki cynkowej oraz wielkości i sposobu naprawy wad

Powłoka cynkowa powinna być srebrzysta, wolna od zgrubień/pęcherzy (np. miejsc, w których nie jest połączona z podłożem, miejsc chropowatych, odprysków cynku) i innych wad miejscowych.

Niedopuszczalne są pozostałości topników i resztek żużla cynkowego, a także zgrubienia cynku, jeśli przeszkadzają w użytkowaniu elementu stalowego zgodnie z przeznaczeniem.

Dopuszczalne jest występowanie:

ciemno- i jasnoszarych obszarów (na przykład wzór w formie siatki szarych obszarów), jeżeli powłoka ma założoną minimalną grubość,

nieznacznej nierówności powierzchni zewnętrznej,

białej rdzy (korozji cynku) na elementach sezonowanych.

Dopuszczalne są także ślady po naprawach, jeżeli łączna powierzchnia podlegająca naprawie, nie przekracza 0,5% powierzchni całkowitej elementu. Pojedynczy obszar, na którym brakowało powłoki nie może przekraczać wielkości 10 cm². Jeśli istnieją większe obszary bez powłoki, to dany element należy ocynkować na nowo, o ile umowa nie stanowi inaczej.

Naprawa powinna być wykonana za pomocą natryskiwania ciepłego cynkiem (według PN-EN 22063:1996) albo przez odpowiednie pokrycie farbą z pyłem cynkowym, w zakresie stosowania takich systemów. Możliwe jest również zastosowanie stopów lutowicznych na bazie cynku. Zamawiający powinien być poinformowany o zastosowanej metodzie naprawy.

Naprawa powinna obejmować usunięcie zanieczyszczeń oraz niezbędne czyszczenie i przygotowanie powierzchni uszkodzonego miejsca w celu zapewnienia wymaganej przyczepności.

Grubość powłoki na naprawianym obszarze powinna być co najmniej o 30 μm większa od wymaganej według tablicy 1 grubości miejscowej powłoki cynkowej.

Powierzchnia elementów ocynkowanych po chromianowaniu nie powinna wykazywać miejsc nie pokrytych powłoką chromianową, przy czym: dopuszczalny jest brak powłoki chromianowej w miejscach napraw powłoki cynkowej oraz w miejscach styku z oprzyrządowaniem technologicznym, powłoki mogą być bezbarwne lub od jasnożółtych do oliwkowobrunatnych, w zależności od rodzaju chromianowania,

dopuszczalne jest wybarwienie z domieszką koloru niebieskiego (od żółtoniebieskiego do zielononiebieskiego), a także wygląd matoszary, jeżeli jest to odbiciem stanu powierzchni podłoża cynkowego,

nie dopuszcza się barwy czarnej w wyniku chromianowania cynku.

B. Grubości powłoki

Grubość powłoki bada się metodami nieniszczącymi według PN-EN ISO 2178:1998 lub PN-EN ISO 2808:2000. Dopuszczalną minimalną miejscową grubość powłoki oraz minimalną grubość średnią należy ocenić według tablicy 1.

Pomiarów grubości powłoki nie powinno się przeprowadzać w pobliżu:

krawędzi, w odległości mniejszej niż 10 mm od krawędzi elementu obrabianego,

powierzchni przecinanych palnikiem,

naroży.

Tablica 1. Grubość powłok cynkowych

Elementy i ich grubość mm	Grubość miejscowa powłoki (wartość minimalna) pm	Grubość średnia powłoki (wartość minimalna) pm
Stal > 6	70	85
Stal > 3 do < 6	55	70
Stal > 1,5 do < 3	45	55
Stal < 1,5	35	45
Żeliwo > 6	70	80
Żeliwo < 6	60	70

C. Przyczepności

Powłoka cynkowa powinna wykazywać taką przyczepność do stalowego podłoża, aby w wyniku badania nie wystąpiły odwarstwienia. Przyczepność cynku do podłoża powinna być sprawdzana jedynie w uzasadnionych przypadkach, metodami określonymi między zamawiającym a wykonawcą powłoki. Przyczepność powłoki cynkowej do podłoża (stali) można określić metodą jakościową lub dźwiękową. Badanie przyczepności metodą jakościową polega na przecięciu powłoki aż do podłoża rylcem grawerskim lub innym ostrym narzędziem. Na powierzchni płaskiej należy wykonać cztery rysy równoległe i cztery pod kątem 60° do poprzednich, wszystkie w odstępach 3 mm. Przyczepność powłoki należy uznać za właściwą, jeśli żaden z 9 rombów nie odpadł od podłoża. Do przeprowadzenia badania przyczepności powłoki do podłoża należy pobrać elementy w ilości 5% losowo wybranych z każdej partii określonego asortymentu. Uszkodzoną powłokę cynkową po badaniu należy naprawić farbą z pyłem cynkowym. Na żądanie zamawiającego, w uzgodnieniu z zakładem cynkowniczym, przyczepność można określić metodą dźwiękową. Badanie przyczepności podłoża metodą dźwiękową polega na dziesięciokrotnym opukaniu kontrolowanego elementu w środku i na końcu, młotkiem o masie 250 g i wysłuchaniu wydawanego dźwięku. Dźwięk pełny metaliczny świadczy o dobrej przyczepności powłoki do podłoża. Dźwięk głuchy świadczy o złej przyczepności do podłoża. Młotek powinien mieć powierzchnię kulistą o promieniu 20 mm. Siła uderzenia powinna być taka, aby na powierzchni powłoki nie powstały widoczne wgłębienia.

Wszystkie dane dotyczące charakterystyki elementów i powłoki zawarte w dokumentacji projektowej i odpowiedniej specyfikacji technicznej oraz dokumentacji z cynkowni muszą być zgodne.

2.5. Warunki przechowywania materiałów do robót przeciwkorozyjnych

Warunki przechowywania wyrobów malarskich do robót przeciwkorozyjnych

Materiały do robót malarskich antykorozyjnych należy składować na budowie w oryginalnych, szczelnie zamkniętych opakowaniach, w pomieszczeniach zabezpieczonych przed działaniem czynników atmosferycznych, najkorzystniej w temperaturze 5-25 °C, z dala od źródeł ognia i ciepła.

Częściowo zużyte opakowania mogą zostać ponownie szczelnie zamknięte i użyte później, jeżeli inaczej nie podano w kartach technicznych producenta farb. Częściowo zużyte opakowania powinny być wyraźnie oznakowane.

Warunki przechowywania elementów konstrukcji stalowej na placu budowy

Elementy i konstrukcje zabezpieczane całkowicie na budowie

Elementy i konstrukcje stalowe bez zabezpieczenia antykorozyjnego należy przechowywać na budowie w miejscach suchych, najlepiej pod wiatami. Składować elementy należy na podkładach z betonu, drewna, kamieni lub stali, na wysokości co najmniej 30 cm od poziomu gruntu. Czas składowania nie powinien przekraczać 1 miesiąca.

Dopuszcza się dłuższe składowanie pod warunkiem wykonania zabezpieczeń czasowych, zachowujących trwałość w przewidywanym okresie składowania.

Elementy i konstrukcje zabezpieczone powłokami gruntowymi w wytwórni i malowane na budowie wyrobami malarskimi nawierzchniowymi

Elementy i konstrukcje stalowe z powłokami gruntowymi powinny być przechowywane w miejscach suchych, zadaszonych lub w magazynach. Nie wolno ich przechowywać w warunkach bezpośredniego oddziaływania czynników atmosferycznych. Składować elementy należy na podkładach z drewna, betonu, kamienia lub stali na wysokości co najmniej 30 cm od poziomu terenu. Czas składowania nie powinien być dłuższy niż 2 miesiące. W przypadku dłuższego czasu składowania zagruntowane elementy należy poddać dokładnej kontroli, w celu ustalenia ewentualnych uszkodzeń powstałych podczas składowania.

Elementy i konstrukcje zabezpieczone systemami malarskimi w wytwórni

Elementy i konstrukcje stalowe zabezpieczone systemami malarskimi przechowuje się w takich samych warunkach jak elementy z powłokami gruntowymi. Przy czym czas składowania tych elementów nie powinien być dłuższy niż dopuszczalny okres gwarancji.

Elementy i konstrukcje ocynkowane

Ocynkowane elementy konstrukcji stalowych należy przechowywać w środowisku o kategorii korozyjności atmosfery nie większej niż C2 według PN-EN 12500:2002. Elementy powinny być rozmieszczone tak, by nie były narażone na uszkodzenia mechaniczne.

Składować elementy należy na podkładach, na wysokości co najmniej 30 cm od poziomu terenu.

E. Wszystkie elementy konstrukcji stalowych składowane w pakietach, niezależnie od stanu zabezpieczenia przeciwkorozyjnego ich powierzchni powinny być poprzekładane drewnianymi przekładkami o wysokości umożliwiającej swobodne wprowadzenie zawiesia linowego, celem dalszego ich transportu.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 3

3.2 Sprzęt i narzędzia do wykonywania robót przeciwkorozyjnych

Do wykonywania robót przeciwkorozyjnych należy stosować:

szczotki o sztywnym włosiu lub druciane do czyszczenia podłoża,
pistolety igłowe, szlifierki, młotki udarowe, szczotki druciane obrotowe,
sprężarki powietrza i piaskarnie do czyszczenia metali,
pędzle i wałki,

urządzenia do pneumatycznego lub hydrodynamicznego natrysku,
mieszadła napędzane wiertarką elektryczną,
drabiny i rusztowania.

Przy doborze sprzętu i narzędzi należy uwzględnić wymagania producenta wyrobów stosowanych do wykonania zabezpieczeń przeciwkorozyjnych.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 4

4.2 Transport materiałów malarskich do robót przeciwkorozyjnych

Transport materiałów do robót antykorozyjnych w oryginalnych opakowaniach nie wymaga specjalnych urządzeń i środków transportu. W czasie transportu należy zabezpieczyć przewożone materiały w sposób wykluczający uszkodzenie opakowań. W przypadku dużych ilości materiałów zalecane jest przewożenie ich na paletach i użycie do załadunku oraz rozładunku urządzeń mechanicznych.

Wyroby lakierowe należy pakować, składować i transportować zgodnie z wymaganiami normy PN-89/C-81400 „Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport” oraz warunkami określonymi przez producenta.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 5

Powierzchnie referencyjne

Powierzchnie referencyjne na konstrukcji wyznaczają wspólnie przedstawiciele wykonawcy, inwestora i producenta farb wybierając rejony, w których występują narażenia korozyjne typowe dla warunków eksploatacji zabezpieczanego obiektu.

Przygotowanie powierzchni i nakładanie powłok na powierzchniach referencyjnych musi być wykonywane w obecności wszystkich zainteresowanych stron, zgodnie z zatwierdzoną technologią. Protokoły z oceny parametrów jakości powierzchni i pokrycia na powierzchniach referencyjnych wraz z dokładnym opisem i schematem ich usytuowania na obiekcie stanowią załączniki do dokumentacji powykonawczej.

Zalecana liczba i wielkość powierzchni referencyjnych podana jest w tablicy 2.

Tablica 2. Liczba powierzchni referencyjnych

Wielkość konstrukcji (powierzchnia malowana) m ²	Zalecana liczba powierzchni referencyjnych	Zalecany % powierzchni referencyjnej w odniesieniu do całkowitej powierzchni konstrukcji	Zalecana całkowita wielkość powierzchni referencyjnych m ²
do 2000	3	0,6	12
powyżej 2000 do 5000	5	0,5	25
powyżej 5000 do 10000	7	0,5	50
powyżej 10000 do 25000	7	0,3	75
powyżej 25000 do 50000	9	0,2	100
powyżej 50000	9	0,2	200

5.3. Wymagania dotyczące podłoża

Ogólne wymagania dotyczące przygotowania podłoża podane są w PN-EN ISO 12944-4:2001.

Ochronny system malarski wymaga prawidłowego przygotowania powierzchni, które zależy od jej stanu początkowego i końcowego.

Metody przygotowania powierzchni opisane są w PN-EN ISO 12944-4:2001. Przygotowanie powierzchni powinno zostać ocenione na podstawie wzrokowej oceny czystości profilu powierzchni i czystości chemicznej, z zastosowaniem metod podanych w PN-EN ISO 12944-4:2001.

5.3.1. Elementy i konstrukcje zabezpieczane całkowicie na budowie Powierzchnie elementów i konstrukcji stalowych przed malowaniem nie mogą być:

zanieczyszczone smarami, olejami, tłuszczami, solami, kwasami, alkaliami,

pokryte zgorzeliną walcowniczą, rdzą, topnikami z procesu spawania i powłokami lakierowymi.

Powierzchnie elementów i konstrukcji stalowych wymagają więc przed malowaniem odpowiedniego przygotowania.

Przygotowanie powierzchni obejmuje:

oczyszczenie wstępne, polegające na: wyrównaniu nierówności, w tym usunięciu zadziorów, zaokrągleniu krawędzi, wyrównaniu spoin i nierówności po spawaniu punktowym oraz wyrównaniu szczelin powstałych w miejscach łączenia elementów,

oczyszczenie właściwe mające na celu usunięcie zgorzeli, rdzy, olejów i smarów,

produktów spawania, wilgoci, a także innych zanieczyszczeń oraz nadanie podłożu odpowiedniej chropowatości.

Zalecane metody usuwania warstw i obcych zanieczyszczeń powierzchni:

smarów i oleju - poprzez czyszczenie wodą, parą, emulsją, rozpuszczalnikiem organicznym lub czyszczenie alkaliczne,

zanieczyszczeń rozpuszczalnych w wodzie np. soli - poprzez czyszczenie wodą, parą lub czyszczenie alkaliczne,

zgorzeliny walcowniczej - poprzez trawienie kwasem, obróbkę strumieniowo-ścierną na sucho lub na mokro bądź poprzez czyszczenie płomieniem,
rdzy - tymi samymi metodami jak przy czyszczeniu zgorzeliny walcowniczej plus dodatkowo czyszczenie z wykorzystaniem narzędzia z napędem mechanicznym bądź czyszczenie strumieniem wody,
powłok lakierowych - poprzez usuwanie powłok za pomocą past rozpuszczalnikowych lub alkalicznych, obróbkę strumieniowo-ścierną na sucho bądź mokro, czyszczenie strumieniem wody a także omiatanie ścierniwem,
produktów korozji cynku - poprzez omiatanie ścierniwem lub czyszczenie alkaliczne.
Ostateczny efekt przygotowania powierzchni tj. oczyszczenia jej do odpowiedniego stopnia czystości zależy od jej stopnia skorodowania przed oczyszczeniem i zastosowanych metod czyszczenia.
Przy doborze stopnia przygotowania powierzchni i metody czyszczenia należy uwzględnić:
wymagania producentów wyrobów malarskich,
przewidywaną trwałość ochronnego systemu malarskiego,
kategorię korozyjności środowiska, w którym będzie użytkowana konstrukcja (PN-EN ISO 12944-2:2001).
Przygotowanie powierzchni do malowania powinno być zgodne z wymaganiami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej.

5.3.2. Elementy i konstrukcje zabezpieczone w wytwórni powłokami gruntowymi lub systemami malarskimi

Właściwości powłok gruntowych lub systemów malarskich są kontrolowane przy przyjmowaniu elementów i konstrukcji na budowę zgodnie z zasadami podanymi w pkt. 2.4.2. i 2.4.3. niniejszej specyfikacji.

Dopuszczalne jest przyjęcie na budowę elementów i konstrukcji, których powłoki gruntowe lub systemy malarskie nie wymagają naprawy bądź podlegają dozwolonej w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej naprawie albo oczyszczeniu. Naprawę lub oczyszczenie powłok gruntowych lub systemów malarskich należy przeprowadzić zgodnie z zaleceniami wytwórni, która nałożyła powłoki gruntowe bądź systemy malarskie albo wymaganiami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej.

Po przeprowadzeniu montażu konstrukcji zabezpieczonych w wytwórni powłokami gruntowymi lub systemami malarskimi należy wykonać również powłoki gruntowe i malarskie na złączach. Przed ich wykonaniem konieczne jest przygotowanie zabezpieczanych powierzchni, zgodnie z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej zabezpieczenia przeciwkorozyjnego opracowanej dla realizowanego przedmiotu zamówienia i pkt. 5.3.1. niniejszej ST.

Rodzaje powłok gruntowych i malarskich, technologia oraz warunki wykonania powłok na złączach powinny być podane w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej.

Przy pracach należy zwrócić szczególną uwagę na staranne wykonywanie wymalowań w miejscach połączeń nowej powłoki i powłoki wykonanej w wytwórni, w miejscach wypukłości złączy oraz na materiałach łącznych (śrubach, nitach).

Elementy i konstrukcje ocynkowane w wytwórni (cynkowni)

Bezpośrednio po przyjęciu elementów i konstrukcji ocynkowanych na budowę należy dokonać naprawy powłok uszkodzonych w czasie transportu i przeładunków. Miejsca uszkodzone należy oczyścić do wymaganego w normie i dokumentacji projektowej stopnia czystości i pokryć za pomocą natryskiwania ciepłego cynkiem (według PN-EN 22063:1996).

W uzgodnieniu z zamawiającym dopuszcza się pokrycie uszkodzonych miejsc farbą na spoiwie syntetycznym o zawartości pyłu cynkowego co najmniej 87% w suchej powłoce, taką liczbą warstw, by sumaryczna grubość powłok była o 30 μm większa od grubości powłoki cynkowanej na danym elemencie.

5.4 Elementy i konstrukcje stalowe zabezpieczone na budowie powłokami metalizacyjnymi natryskiwanymi ciepłnie

Przygotowanie wstępne powierzchni konstrukcji

Przygotowanie wstępne powierzchni konstrukcji przeznaczonych do natryskiwania ciepłnie polega na usunięciu z nich, za pomocą obróbki mechanicznej lub spawania, zadziarów, nierówności po spawaniu, szczelin powstałych w miejscach łączenia elementów, pęknięć, nierówności odlewniczych i ostrych krawędzi. Ostre krawędzie należy sfazować lub zaokrąglić promieniem nie mniejszym niż 1 mm. Przy spawaniu należy używać wyłącznie spoin ciągłych (nie dopuszcza się stosowania przerywanych szwów spawalniczych).

Powierzchnię konstrukcji należy odtłuścić. Do odtłuszczania powierzchni należy stosować przemysłowe środki odtłuszczające lub rozpuszczalniki. Dopuszcza się usuwanie smarów głęboko zaabsorbowanych na

powierzchni przez wypalanie palnikiem lub w piecu. Zanieczyszczenia z materiałów trudno usuwalnych, na przykład z bitumów, można usuwać za pomocą obróbki strumieniowo-ścierniej, z użyciem ścierniwi jednorazowego użytku. Nie dopuszcza się ponownego stosowania tych ścierniwi do ostatecznego przygotowania powierzchni.

Przygotowanie ostateczne powierzchni konstrukcji

Do ostatecznego przygotowania powierzchni elementów i konstrukcji stalowych za pomocą obróbki strumieniowo-ścierniej należy stosować ostrokrawędziowe, suche i nie zanieczyszczone materiały ściernie o wielkości ziarna od 0,5 mm do 1,5 mm, na przykład elektrokorund, łamany śrut stalowy.

Obróbka strumieniowo-ścierna powinna zapewnić całkowite usunięcie starych powłok ochronnych, śladów korozji, warstw tlenków, zgorzeli walcowniczej oraz uzyskanie chropowatości powierzchni, zgodnej ze wzorcem przygotowanym według wymagań z dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej.

Oczyszczona powierzchnia powinna być równomiernie matowa, o stopniu przygotowaniu co najmniej Sa 2^{1/2} według PN-ISO 8501-01:1996.

Przy wykonywaniu powłok o grubości powyżej 200 μm konieczny jest stopień przygotowania powierzchni Sa 3. Oczyszczonej powierzchni nie należy dotykać gołymi rękami, kłaść na niej narzędzi, szmat itp. oraz pozostawiać na niej pyłów powstających podczas obróbki strumieniowo-ścierniej. Obróbkę strumieniowo-ścierną należy prowadzić wyłącznie wtedy, gdy temperatura konstrukcji jest co najmniej o 3°C wyższa od temperatury punktu rosy.

Warunki przy prowadzeniu prac malarskich antykorozyjnych

Zalecane warunki przy prowadzeniu prac malarskich powinny być podane w kartach technicznych lub instrukcjach stosowania wyrobów malarskich.

O ile instrukcja producenta nie zawiera innych wymagań, to prace malarskie antykorozyjne należy przeprowadzać w następujących warunkach:

przy temperaturze malowanego podłoża nie wyższej niż 40°C, podłoże nie powinno być również nasłonecznione,

przy braku zawilgocenia malowanej powierzchni opadami oraz kondensującą parą wodną,

przy temperaturze podłoża co najmniej o 3°C wyższej od temperatury punktu rosy, a przy dużej chropowatości powierzchni o 7°C (wyznaczenie temperatury punktu rosy powinno być zgodne z PN-EN ISO 8502-4:2000).

Najlepszą jakość powłoki uzyskuje się w temperaturze otoczenia w granicach 15-25°C, przy wilgotności względnej otaczającej atmosfery 18%.

Prace malarskie należy wykonywać na terenie oddzielnym lub osłoniętym od prac innego typu, w szczególności od obróbki strumieniowo-ścierniej i spawania.

W przypadku malowania elementów wewnątrz pomieszczeń produkcyjnych należy unikać zapylenia pomalowanych powierzchni oraz zabezpieczyć nawiew świeżego powietrza do pomieszczeń, w których są malowane elementy lub konstrukcje stalowe. Nawiew świeżego powietrza nie powinien być kierowany bezpośrednio na malowane powierzchnie.

Po zakończeniu malowania świeżo nałożone powłoki malarskie, przed oddaniem do eksploatacji, powinny być sezonowane przez okres 7-14 dni (o ile instrukcje producentów nie stanowią inaczej) w takich samych warunkach jak przy malowaniu. Elementy konstrukcyjne ze świeżo naniesioną powłoką malarską, o ile jest to możliwe, nie powinny być poddane bezpośrednio działaniu promieni słonecznych oraz powietrza zanieczyszczonego związkami chemicznymi.

Przy konieczności wykonywania robót malarskich na otwartym powietrzu, w razie wystąpienia niekorzystnych warunków atmosferycznych (np. na skutek zmian pogodowych), miejsca malowane należy osłonić (wiaty, folie, plandeki) oraz w miarę możliwości zastosować nawiew ciepłego, suchego powietrza, aby nie dopuścić do oziębienia malowanych konstrukcji.

Przeznaczone do malowania powierzchnie powinny być w bezpieczny sposób dostępne i dobrze oświetlone.

5.5 Wymagania dotyczące wykonywania prac malarskich przeciwkorozyjnych

Ogólne wymagania dotyczące wykonywania prac malarskich przeciwkorozyjnych podane są w normie PN-EN ISO 12944-7:2001.

Jeżeli postanowienia dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej nie stanowią inaczej, to przyjmuje się, że pojedyncza grubość powłoki nie może być mniejsza niż 80% nominalnej grubości powłoki. Tak więc

pojedyncza grubość powłoki powinna osiągać wielkość pomiędzy 80% a 100% nominalnej grubości powłoki, pod warunkiem że przeciętna wielkość dla całości (średnia) jest równa lub większa od nominalnej grubości powłoki. Jednocześnie należy zadbać o osiągnięcie nominalnej grubości powłoki przy unikaniu obszarów o nadmiernej grubości. Zalecane jest by maksymalna grubość powłoki nie była większa niż 3-krotna nominalna grubość powłoki. W celu osiągnięcia wymaganej grubości powłoki powinno się okresowo, podczas nakładania powłoki, sprawdzać jej grubość na mokro.

Wszystkie trudno dostępne powierzchnie oraz krawędzie, naroża, spawy, połączenia nitowe i śrubowe powinny być malowane szczególnie starannie. Jeżeli wymagane jest dodatkowe zabezpieczenie krawędzi, należy zastosować odpowiednią powłokę zaprawkową o odpowiedniej szerokości (ok. 25 mm) po obu stronach krawędzi.

Należy przestrzegać określonego odstępu czasu między nakładaniem poszczególnych powłok oraz między nałożeniem ostatniej powłoki a oddaniem konstrukcji do eksploatacji. Czasy te powinny wynikać z dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej lub z kart technicznych wyrobów lakierowych. Wady każdej powłoki prowadzące do pogorszenia jej właściwości ochronnych lub mające znaczący wpływ na jej wygląd powinny być usunięte przed nałożeniem następnej powłoki.

5.5.1 Wykonywanie powłok gruntowych, międzywarstwowych i nawierzchniowych na elementach i konstrukcjach zabezpieczanych całkowicie na budowie

Charakterystyka powłok gruntowych, międzywarstwowych i nawierzchniowych podana jest w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej. Powłoki nakłada się pędzlem, wałkiem lub natryskowo.

Powłoki należy nakładać z materiałów malarskich przyjętych na budowę zgodnie z wymaganiami pkt. 2.3., w warunkach podanych w pkt. 5.4., na podłoże przygotowane zgodnie z pkt. 5.3.1. i odebrane z uwzględnieniem wymagań określonych w pkt. 6.3.2. niniejszej specyfikacji.

Gruntową, czyli pierwszą warstwę powłoki należy nanieść na podłoże nie później niż po 6 godzinach od jego oczyszczenia.

Podstawową techniką nakładania farb jest natrysk hydrodynamiczny (bezpowietrzny). Dobierając sprzęt do rodzaju natryskiwanej farby, należy wziąć pod uwagę następujące parametry: lepkość, gęstość, rodzaj pigmentu i wymaganą temperaturę farby w czasie nakładania.

Powłoka gruntowa powinna pokrywać cały profil powierzchni stalowej. Każda powłoka powinna być nałożona możliwie równomiernie i bez pozostawienia miejsc niepokrytych.

5.5.2 Wykonywanie powłok międzywarstwowych i nawierzchniowych na konstrukcjach zabezpieczonych powłokami gruntowymi w wytwórni

Wymalowania międzywarstwowych i nawierzchniowych warstw powłok na konstrukcjach wykonuje się zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej, w których podane są wyroby malarskie, ilości warstw i grubości poszczególnych powłok oraz całego pokrycia malarskiego. Projekt i specyfikacja techniczna zawierają wszystkie dane dotyczące technologii nakładania, wykonania powłok oraz ich oceny. Powłoki międzywarstwowe i nawierzchniowe należy nakładać na powierzchnie przygotowane zgodnie z wymaganiami pkt. 5.3.2. niniejszej specyfikacji. Powierzchnie na złączach należy przygotować zgodnie z wymaganiami pkt. 5.3.1.

Na powierzchniach zabezpieczonych farbami do czasowej ochrony możliwe jest wykonywanie pełnych systemów malarskich po upewnieniu się, czy farba do czasowej ochrony jest „zgodna” z farbami stosowanymi w systemach malarskich. Termin „zgodna” oznacza, że dwa wyroby malarskie mogą być stosowane bez wystąpienia niepożądanych efektów. Przykładowe możliwości stosowania różnych farb przedstawiono w tabeli 3.

Tabela 3. Zgodność farby do gruntowania do czasowej ochrony z systemami malarskimi

Farba do gruntowania do czasowej ochrony		Zgodność ogólnych rodzajów farb do gruntowania do czasowej ochrony z farbami do gruntowania systemu malarskiego							
Rodzaj substancji błonotwórczej	Pigment antykorozyjny	AK	CR	PVC	AY	EP	PUR	Krzemiano we / pył cynkowy	BIT
Alkidowe	różne	+	(+)	(+)	(+)	(-)	(-)	(-)	+
Poliwinylobutyralowe	różne	+	+	+	+	(+)	(+)	(-)	+
Epoksydowe	różne	(+)	+	+	+	+	(+)	(-)	+
Epoksydowe	pył cynkowy	(-)	+	+	+	+	(+)	(-)	+
Krzemianowe	pył cynkowy	(-)	+	+	+	+	+	+	+

+ zgodna, (+) zgodność skonsultować z producentem farby, (-) niezgodna, AK - alkidowe, AY - akrylowe, BIT - bitumiczne, CR - chlorokauczukowe, EP - epoksydowe, PVC - poliwinylowe, PUR - poliuretanowe

5.5.3. Malowanie ostateczne elementów i konstrukcji zabezpieczonych systemami malarskimi w wytwórni
Wymalowania ostateczne wykonuje się zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej, zwykle stosując te same wyroby malarskie, które nakładano w wytwórni. Sposób oczyszczania podłoża, technika wykonania wymalowań i ich kontroli powinny być podane w projekcie. Dopuszcza się wykonanie powłok na podstawie zaleceń opracowanych przez wytwórnię, która nałożyła powłoki na elementy. Powierzchnia pod wymalowania ostateczne powinna być przygotowana zgodnie z wymaganiami pkt. 5.3.2. niniejszej specyfikacji.

5.6. Warunki wykonania powłok metalizacyjnych natryskiwanymi ciepłnie

Dla zapewnienia optymalnej przyczepności powłoki metalizacyjnej i uniknięcia tworzenia się pęcherzy, natryskiwanie ciepłnie należy wykonywać, gdy temperatura pokrywanej konstrukcji jest co najmniej o 3°C wyższa od temperatury punktu rosy.

Nie wolno natryskiwać ciepłnie konstrukcji w warunkach, w których może nastąpić skraplanie wody na powierzchni.

Powłokę metalizacyjną należy natryskiwać na podłoże przygotowane i odebrane z uwzględnieniem wymagań podanych w pkt. 5.3.4. i 6.3.2. niniejszej specyfikacji.

Przeznaczona do pokrycia, przygotowana powierzchnia musi być czysta, sucha i nie wykazywać utlenienia.

Dla spełnienia tego warunku należy skrócić do minimum okres od zakończenia przygotowania ostatecznego konstrukcji, za pomocą obróbki strumieniowo-ściernej, do rozpoczęcia jej natryskiwania.

Przerwa między tymi czynnościami nie powinna być dłuższa niż:

- 0,5 h - przy przechowywaniu oczyszczonych elementów pod zadaszeniem, w wilgotnej atmosferze,
- 4 h - przy przechowywaniu oczyszczonych elementów na otwartej przestrzeni, przy suchej pogodzie,
- 8 h - przy przechowywaniu oczyszczonych elementów w suchym i ciepłym pomieszczeniu.

Jeżeli przerwa była dłuższa lub nastąpiło zanieczyszczenie oczyszczonej powierzchni, to powierzchnie konstrukcji należy ponownie poddać oczyszczeniu strumieniowo-ściernemu.

Powłoki metalizacyjne mogą być nakładane:

ręcznie,

w sposób zmechanizowany.

Przy ręcznym nakładaniu powłok, w celu uzyskania równomiernej grubości powłoki, pistolet powinien być prowadzony ruchem jednostajnym w taki sposób, by każde następane pasmo metalu zachodziło na powłokę poprzednio nałożonego pasma.

Nakładając powłoki grubsze niż 50 μm, należy natryskiwać kilka warstw w taki sposób, aby kierunek nakładania natryskiwanej warstwy był prostopadły do kierunku nakładania warstwy poprzedniej. Przy zmechanizowanym sposobie natryskiwania dopuszcza się nałożenie pełnej grubości powłoki przy jednokrotnym przejściu urządzenia natryskującego i równoległych pasmach nakładania. Należy zachować równomierną grubość powłoki.

Natryskując wyroby, które mają być następnie spawane z innymi, należy w miejscu przewidywanego spawania pozostawić nie pokryty pas o szerokości około 50 mm (w zależności od grubości spawanego elementu).

5.7. Warunki wykonywania malarskiego systemu powłokowego na powłokach metalizacyjnych

Przed rozpoczęciem nakładania powłoki malarskiej na powłokę metalizacyjną należy dokonać odbioru powłoki metalizacyjnej, zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt. 6.4.2. niniejszej specyfikacji.

Celem wydłużenia czasu ochrony przez powłokę malarską metalowe powłoki natryskiwane cieplnie powinny być malowane niezwłocznie po metalizacji, zanim nastąpi kondensacja pary wodnej.

Powłokę malarską nakłada się ręcznie lub mechanicznie (pistoletem pneumatycznym lub hydrodynamicznym). Warunki wykonania powłok są zgodne z warunkami przeprowadzania prac malarskich antykorozyjnych przedstawionymi w pkt. 5.4. niniejszej specyfikacji.

Należy stosować wyroby lakierowe dobrane odpowiednio do kategorii korozyjności środowiska oraz przystosowane do nakładania na powłokę metalizacyjną.

Rodzaj i grubość powłoki malarskiej powinny być określone w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej. Wyrób lakierowy można rozcieńczać do lepkości roboczej tylko zgodnie z instrukcją producenta.

Przed rozpoczęciem robót malarskich na co najmniej dwóch elementach metalizowanych należy wykonać próbne malowanie wytypowanym zestawem.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 6

6.2 Badania przed przystąpieniem do robót przeciwkorozyjnych

Przed przystąpieniem do robót przeciwkorozyjnych należy przeprowadzić kontrolę i odbiór elementów konstrukcji od dostawcy oraz badania materiałów, które będą wykorzystywane do wykonywania robót.

6.2.1 Kontrola i przyjęcie na budowę elementów i konstrukcji stalowych

Przy przyjmowaniu od dostawcy elementów i konstrukcji stalowych należy wykonać badania i odbiór powłok ochronnych zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt. 2.4. niniejszej specyfikacji.

Wyniki badań powinny być odnotowane w formie protokołu kontroli, wpisane do dziennika budowy i zaakceptowane przez inspektora nadzoru.

6.2.2 Badania materiałów

Wyroby użyte do wykonywania powłok powinny odpowiadać normom wymienionym w pkt. 2.2.1. lub aprobatom technicznym.

Bezpośrednio przed i podczas nakładania wyroby lakierowe powinny być sprawdzane pod względem: zgodności etykiety opakowania z opisem produktu w dokumentacji,

braku kożuszenia,

braku nieodwracalnego osadzania się pigmentów,

braku trwałego, nie dającego się wymieszać osadu (pozostały osad powinien dać się łatwo zredyspergować),

możliwości ich zastosowania w danych warunkach wykonywania robót przeciwkorozyjnych,

terminów przydatności do użycia podanych na opakowaniach.

6.3 Badania w czasie robót

Badania w czasie robót polegają na sprawdzaniu zgodności wykonywanych robót przeciwkorozyjnych z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną zabezpieczenia antykorozyjnego, opracowaną dla realizowanego przedmiotu zamówienia, i kartami technicznymi wyrobów lub instrukcjami producentów.

Badania te w szczególności powinny dotyczyć:

kontroli procesu oczyszczania powierzchni,

oceny przygotowania powierzchni do nakładania powłok,

kontroli warunków wykonywania powłok,
kontroli procesu nakładania powłok.

6.3.1. Kontrola procesu oczyszczania powierzchni

Przy kontroli jakości procesu oczyszczenia powierzchni należy:

zapoznać się ze stanem powierzchni do oczyszczenia w celu stwierdzenia stanu wyjściowego podłoża i zanieczyszczeń, zgodnie z PN-ISO 8501-1:1996,

kontrolować parametry stosowanej metody oczyszczania i pracę urządzeń, ewentualnie uzupełnić technologię o proces odtłuszczenia zatluszczeń powstałych podczas przygotowania powierzchni, dokonać odbioru powierzchni do malowania lub wykonania powłoki metalizacyjnej, z uwzględnieniem wymaganych właściwości powierzchni według dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej.

6.3.2 Ocena przygotowania powierzchni do nakładania powłok

Ocenę przygotowania powierzchni konstrukcji stalowych przeprowadza się nie później niż w ciągu 1 godz. od zakończenia czyszczenia, określając zgodnie z odpowiednimi normami następujące właściwości powierzchni:

wygląd powierzchni, oceniany według PN-ISO 8501 -1:1996,

stopień przygotowania powierzchni określany poprzez porównanie stanu podłoża z fotograficznymi wzorcami według PN-ISO 8501-1:1996,

chropowatość, określającą w umownej skali profil powierzchni, ocenianą według PN-EN ISO 8503-2:1999,

zapylenie określane według PN-EN ISO 8502-3:2000, (zapylenie nie powinno być większe niż na wzorcu Nr 3 według normy),

w przypadku konstrukcji eksploatowanych w silnie agresywnym środowisku ocenę obecności zatluszczeń według metody określonej w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej,

obecność soli rozpuszczalnych w wodzie według PN-ISO 8502-5:2002 (chlorki) lub PN-EN ISO 8502-9:2002 (przewodność roztworu).

Zanieczyszczenia należy zdejmować z powierzchni metodą tamponową, zgodnie z PN-EN ISO 8502-2:2000 lub metodą Bresle'a podaną w PN-EN ISO 8502-6:2000.

Podany ogólny zakres kontroli dotyczy zarówno całych powierzchni konstrukcji przygotowywanych na budowie do nakładania powłok ochronnych, jak i powierzchni miejsc połączeń elementów konstrukcji, które dostarczono na budowę z powłokami naniesionymi w wytwórni. Szczegółowy zakres kontroli podany jest w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej.

Wyniki badań przygotowania powierzchni powinny być odnotowane w formie protokołu kontroli, wpisane do dziennika budowy i zaakceptowane przez inspektora nadzoru.

6.3.3 Kontrola warunków wykonywania powłok

Kontrola warunków wykonywania powłok powinna obejmować określenie:

temperatury powietrza,

temperatury podłoża,

wilgotności względnej powietrza,

temperatury punktu rosy.

Parametry te należy kontrolować zgodnie z PN-EN ISO 8502-4:2000. Wyniki badań należy zapisywać w dzienniku budowy.

6.3.4 Kontrola procesu nakładania powłok malarskich Kontrola procesu malowania obejmuje:

sprawdzenie zgodności parametrów stosowanych urządzeń, na przykład: typu i rozmiaru dyszy, ciśnienia zasilającego, z wymaganiami producenta farby,

sprawdzenie przygotowania farby: wymieszania składników, przestrzegania czasu przydatności do stosowania farb dwuskładnikowych,

sprawdzenie przygotowania podłoża przed nałożeniem pierwszej warstwy farby,

sprawdzenie grubości pierwszej warstwy farby na sucho po zagruntowaniu elementów,

zgodności odstępu czasu nakładania kolejnych warstw zgodnie z instrukcją stosowania farby, normą lub kartą techniczną wyrobu,

ocenę stanu wymalowania po nałożeniu warstw gruntujących i po malowaniu nawierzchniowym. Stan

powłoki ocenia się nieuzbrojonym okiem przy świetle dziennym lub sztucznym o mocy 100 W z odległości 30-40 cm. Świeżo naniesiona lub nie wyschnięta powłoka malarska nie powinna wykazywać wtrąceń ciał obcych, kraterów, zacieków, niedomalowań,

ocenę grubości poszczególnych warstw (celem eliminacji niedopuszczalnych wad, takich jak: za mała grubość powłok, duże zacieki, suchy natrysk, spęcherzenie, kraterowanie, cofanie wymalowania, ukłucia igłą, itp.).

Wyniki badań należy zapisać w dzienniku budowy.

6.4. Badania odbiorowe powłok

6.4.1 Badania odbiorowe powłoki malarskiej

Po wyschnięciu powłoki malarskie należy sprawdzać na zgodność z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną, w zakresie:

wyglądu powierzchni, poprzez ocenę wzrokową np. pod kątem jednolitości barwy, siły krycia i wad takich jak dziurkowanie, zmarszczenie, kraterowanie, pęcherzyki powietrza, łuszczenie, spękania i zacieki, właściwości powłoki takich jak: grubość, przyczepność i porowatość, badanych przy użyciu przyrządów i metod podanych w dokumentacji projektowej, zgodnych z odpowiednimi normami.

Grubość powłoki bada się zwykle metodami nieniszczącymi, zgodnie z PN-EN ISO 2808:2000 lub PN-EN ISO 2178:1998.

Przyczepność powłoki do podłoża i przyczepność międzywarstwową ocenia się metodami niszczącymi, zgodnie z PN-EN ISO 4624:2004 lub PN-EN ISO 2409:1999.

Porowatość kontroluje się zwykle przy zabezpieczeniach specjalnych metodą nisko- lub wysokonapięciową, zgodnie z procedurą badawczą określoną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej.

Wyniki badań powinny być porównane z wymaganiami podanymi w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej zabezpieczenia przeciwkorozyjnego, opracowanej dla realizowanego przedmiotu zamówienia, opisane w dzienniku budowy i protokole podpisanym przez przedstawicieli inwestora (zamawiającego) oraz wykonawcy.

6.4.2 Badania odbiorowe powłoki metalizacyjnej natryskiwanej cieplnie Zakres badań jest następujący:

A. Ocena wyglądu zewnętrznego powłoki

Powłoki należy ocenić na podstawie oględzin powierzchni nieuzbrojonym okiem.

Powierzchnia powłoki natryskiwanej powinna być jednorodna pod względem ziarnistości i mieć jednolity wygląd. Powłoka nie powinna wykazywać widocznych wad, takich jak: rysy, pęknięcia, pęcherze, niezwiązane cząstki, uszkodzenia i miejsca nie pokryte, które mogą obniżyć trwałość powłoki ochronnej i ograniczyć jej przewidywane zastosowanie.

Ocena grubości powłoki

Grubość powłoki należy ocenić metodami podanymi w PN-EN ISO 2178:1998 lub PN-EN ISO 2808:2000, o ile w dokumentacji projektowej nie postanowiono inaczej (liczbę i rozmieszczenie punktów pomiarowych, w zależności od wielkości powierzchni pomiarowej, przyjmując według PN-EN 22063:1996).

Minimalne grubości powłok w zależności od roli powłoki w systemie ochronnym, kategorii korozyjności środowiska i wymaganej trwałości systemu podano w tablicy 2 PN-H-04684:1997.

Dopuszczalne odchyłki grubości dla powłok natryskiwanych cieplnie na łatwo dostępnych powierzchniach podano w tablicy 3 PN-H-04684:1997. Przy natryskiwaniu ręcznym w miejscach trudno dostępnych i na powierzchniach o skomplikowanych kształtach dopuszcza się dwukrotne zwiększenie odchyłek w stosunku do podanych w tablicy 3 wyżej wymienionej normy.

W przypadku stwierdzenia zbyt małej grubości powłoki dopuszcza się jej uzupełnienie, pod warunkiem że powłoka nie uległa zawilgoceniu lub zabrudzeniu, a od czasu zakończenia natryskiwania nie upłynęło więcej niż 48 godz.

Ocena przyczepności powłoki

Ocenę przyczepności przeprowadza się według PN-EN 22063:1996. Przy ocenie metodą nacinania powłoki należy naciąć powłokę narzędziem skrawającym o twardym ostrzu aż do podłoża siatką rys tak, aby powstały kwadraty o określonej wielkości (tablica 4). Przy badaniu nie może nastąpić oddzielenie powłoki.

Tablica 4. Wymiary siatki

Całkowita powierzchnia siatki (w przybliżeniu)	Grubość badanej powłoki Δm	Odstęp między rysami mm
15 mm x 15 mm	< 200	3
25 mm x 25 mm	> 200	5

Głębokość rysy należy dobrać tak, aby powłokę przeciąć aż do podłoża. Po nacięciu siatki należy nakleić, za pomocą wałka obciążonego 5N, odpowiednią taśmę klejącą. Taśmę klejącą należy potem oderwać szybko jednym szarpnięciem, prostopadle do powierzchni powłoki.

W przypadkach niedostatecznej przyczepności powłoki, odstawiania jej na krawędziach, występowania pęknięć lub pęcherzy całą powłokę należy dokładnie usunąć, a przedmiot po powtórnej obróbce strumieniowo-ściernej poddać ponownemu natryskiwaniu.

Wyniki badań powinny być porównane z wymaganiami podanymi w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej zabezpieczenia przeciwkorozyjnego, opracowanej dla realizowanego przedmiotu zamówienia, opisane w dzienniku budowy i protokole podpisanym przez przedstawicieli inwestora (zamawiającego) oraz wykonawcy.

6.4.3. Badania odbiorowe powłoki metalizacyjnej i malarskiego systemu powłokowego

Badania powłoki metalizacyjnej przeprowadza się zgodnie z zasadami podanymi w pkt. 6.4.2. niniejszej ST.

Powłokę malarską bada się w zakresie oceny jej wyglądu zewnętrznego, grubości i przyczepności, zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt. 6.4.1. Wyniki badań powinny być porównane z wymaganiami podanymi w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej zabezpieczenia przeciwkorozyjnego, opracowanej dla realizowanego przedmiotu zamówienia, opisane w dzienniku budowy i protokole podpisanym przez przedstawicieli inwestora (zamawiającego) oraz wykonawcy.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru

podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 7

7.2 Szczegółowe zasady obmiaru robót przeciwkorozyjnych

Powierzchnię oczyszczanych i zabezpieczanych powłokami ochronnymi konstrukcji oblicza się w metrach kwadratowych w rozwinięciu, według rzeczywistych wymiarów. Jeżeli powierzchnie pełne ścian konstrukcyjnych lub zbiorników są wzmocnione kształtownikami, uchwytami, króćcami itp., ograniczającymi powierzchnie pełne, wówczas należy stosować współczynniki uzależnione od stosunku rzutu powierzchni wzmocnień i elementów ograniczających do całej powierzchni ściany konstrukcyjnej lub zbiornika, wyrażonego w procentach:

do 20% - współczynnik 1,15,

do 40% - współczynnik 1,30,

ponad 40% - współczynnik 1,80.

Przy obliczaniu powierzchni rur, rurociągów, kształtowników dla uproszczenia obliczeń należy posługiwać się ich długościami i wskaźnikami jednostkowymi powierzchni przeliczonymi na 1 m długości, podanymi w tablicy 002 i 003 założeń ogólnych KNR 7-12.

Powierzchnię rurociągów oblicza się jako iloczyn zewnętrznego obwodu rurociągu przez jego długość mierzoną wzdłuż osi. Z długości rurociągów nie potrąca się długości kształtek, osprzętu i armatury łączonej na gwint lub przez spawanie.

Powierzchnię przewodów (kanałów) wentylacyjnych oblicza się jako iloczyn obwodu i długości przewodów, mierzoną pomiędzy punktami przecięć osi kanałów głównych z osiami odgałęzień.

Powierzchnię blach falistych, żaluzji, krat, drabin, siatek ogrodzeniowych i okien metalowych dla uproszczenia obmierza się w metrach kwadratowych ich rzutu na płaszczyznę i przelicza na powierzchnie pełne przez zastosowanie poniższych współczynników:

blachy faliste i żaluzje malowane jednostronnie - 1,5

kraty okienne, drabiny, balustrady, siatki ogrodzeniowe malowane obustronnie - 0,6

okna metalowe malowane jednostronnie o powierzchni szyb:

do 0,25 m² - 0,55

powyżej 0,25 m² - 0,25

kraty podestowe malowane obustronnie - 2,00

W specyfikacji technicznej zabezpieczenia przeciwkorozyjnego, opracowanej dla realizowanego przedmiotu zamówienia, można ustalić inne szczegółowe zasady obmiaru robót przeciwkorozyjnych

W szczególności można przyjąć, że jednostką obmiaru robót przeciwkorozyjnych jest 1 tona konstrukcji, a zasady obmiaru zgodne z zasadami podanymi w założeniach szczegółowych do rozdziału 09 i założeniach ogólnych KNNR nr 7.

8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 8

8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Przy robotach związanych z wykonywaniem powłok przeciwkorozyjnych elementem ulegającym zakryciu są podłoża. Odbiór podłoża musi być dokonany przed rozpoczęciem nakładania powłok. W pierwszej kolejności należy dokonać odbioru elementów i konstrukcji stalowych przyjmowanych od dostawcy oraz odbioru powłok nałożonych w wytwórni na elementy i konstrukcje. Odbiorów tych dokonuje się na podstawie wyników badań określonych w pkt. 2.4. niniejszej specyfikacji.

W następnej kolejności należy przeprowadzić odbiór powierzchni przygotowanych do nakładania powłok. Przy odbiorze przygotowania powierzchni należy przeprowadzić badania wymienione w pkt. 6.3.2.

niniejszej specyfikacji. Wyniki badań należy porównać z wymaganiami dotyczącymi przygotowania powierzchni do nakładania powłok, określonymi w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej zabezpieczenia przeciwkorozyjnego, opracowanej dla realizowanego przedmiotu zamówienia.

Jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wynik pozytywny można uznać, że powierzchnia została prawidłowo przygotowana, tj. zgodnie z dokumentacją projektową oraz specyfikacją techniczną i zezwolić na przystąpienie do nakładania powłok.

Jeżeli chociaż jeden wynik badania jest negatywny przygotowanie powierzchni nie powinno być odebrane. W takim przypadku należy ustalić zakres prac i rodzaje materiałów koniecznych do usunięcia nieprawidłowości podłoża. Po wykonaniu ustalonego zakresu prac należy ponownie przeprowadzić ocenę przygotowania powierzchni.

Powłoki gruntowe i międzywarstwowe nakładane na przygotowaną powierzchnię podlegają odrębnym odbiorom, o ile taki wymóg zapisany jest w dokumentacji projektowej lub specyfikacji technicznej bądź wykonywane były one w krytycznym etapie. Krytycznym etapem jest na przykład zmiana odpowiedzialności za prace malarskie lub długie odstępy czasu między nałożeniem powłok gruntowych i następnych powłok. Wszystkie ustalenia związane z dokonanym odbiorem robót ulegających zakryciu należy zapisać w dzienniku budowy lub protokole podpisanym przez przedstawicieli inwestora (inspektor nadzoru) i wykonawcy (kierownik budowy).

8.3 Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanej części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu określonego w dokumentach umownych, według zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót.

Celem odbioru częściowego jest wczesne wykrycie ewentualnych usterek w realizowanych robotach i ich usunięcie przed odbiorem końcowym.

Odbiór częściowy robót jest dokonywany przez inspektora nadzoru w obecności kierownika budowy.

Protokół odbioru częściowego jest podstawą do dokonania częściowego rozliczenia robót, jeżeli umowa taką formę przewiduje.

8.4. Odbiór ostateczny (końcowy)

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z dokumentacją projektową.

Odbiór ostateczny przeprowadza komisja powołana przez zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej.

Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działania powinna określać umowa.

Wykonawca robót obowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

dokumentację projektową z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót,
szczegółowe specyfikacje techniczne ze zmianami wprowadzonymi w trakcie wykonywania robót,
dziennik budowy i książki obmiarów z zapisami dokonywanymi w toku prowadzonych robót, protokoły kontroli spisywane w trakcie wykonywania prac,
dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych,
protokoły odbioru elementów i konstrukcji stalowych, powłok wykonanych w wytwórni oraz protokoły odbioru przygotowanych powierzchni i powłok wykonywanych w krytycznych etapach,
protokoły odbiorów częściowych,
karty techniczne wyrobów lub instrukcje producentów dotyczące zastosowanych materiałów,
wyniki badań laboratoryjnych i ekspertyz.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w pkt. 6.4 niniejszej ST, porównać je z wymaganiami podanymi w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej zabezpieczenia przeciwkorozyjnego, opracowanej dla realizowanego przedmiotu zamówienia, oraz dokonać oceny wizualnej.

Roboty przeciwkorozyjne powinny być odebrane, jeżeli wszystkie wyniki badań są pozytywne, a dostarczone przez wykonawcę dokumenty są kompletne i prawidłowe pod względem merytorycznym. Jeżeli chociażby jeden wynik badań był negatywny zabezpieczenie przeciwkorozyjne nie powinno być odebrane. W takim przypadku należy wybrać jedno z następujących rozwiązań:

jeżeli to możliwe należy ustalić zakres prac korygujących, usunąć niezgodności zabezpieczenia przeciwkorozyjnego z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej i przedstawić je ponownie do odbioru,

jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkownika i trwałości zabezpieczenia przeciwkorozyjnego zamawiający może wyrazić zgodę na dokonanie odbioru końcowego z jednoczesnym obniżeniem wartości wynagrodzenia w stosunku do ustaleń umownych,

w przypadku, gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania wykonawca zobowiązany jest do usunięcia wadliwie wykonanych robót przeciwkorozyjnych, wykonać je ponownie i powtórnie zgłosić do odbioru.

W przypadku niekompletności dokumentów odbiór może być dokonany po ich uzupełnieniu.

Z czynności odbioru sporządza się protokół podpisany przez przedstawicieli zamawiającego i wykonawcy. Protokół powinien zawierać:

ustalenia podjęte w trakcie prac komisji,

ocenę wyników badań,

wykaz wad i usterek ze wskazaniem sposobu ich usunięcia,

stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót przeciwkorozyjnych z zamówieniem.

Protokół odbioru końcowego jest podstawą do dokonania rozliczenia końcowego pomiędzy zamawiającym a wykonawcą.

8.5. Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji

Celem odbioru po okresie rękojmi i gwarancji jest ocena stanu zabezpieczenia przeciwkorozyjnego po użytkowaniu w tym okresie oraz ocena wykonywanych w tym okresie ewentualnych robót poprawkowych, związanych z usuwaniem zgłoszonych wad.

Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji jest dokonywany na podstawie oceny wizualnej powłok zabezpieczających przed korozją, z uwzględnieniem zasad opisanych w pkt. 8.4. „Odbiór ostateczny (końcowy)”.

Pozytywny wynik odbioru pogwarancyjnego jest podstawą do zwrotu kaucji gwarancyjnej, negatywny do dokonania potrąceń wynikających z obniżonej jakości robót.

Przed upływem okresu gwarancyjnego zamawiający powinien zgłosić wykonawcy wszystkie zauważone wady w wykonanych robotach przeciwkorozyjnych.

9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy rozliczenia robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 9

Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie robót przeciwkorozyjnych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót przeciwkorozyjnych stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez zamawiającego lub

ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania robót przeciwkorozyjnych lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty przeciwkorozyjne uwzględniają:

przygotowanie stanowiska roboczego,

dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu,

obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,

ustawienie i przestawienie drabin oraz lekkich rusztowań przestawnych umożliwiających wykonanie robót na wysokości do 4 m, od poziomu podłogi lub terenu,

odbiór i przyjęcie na budowę od dostawcy elementów i konstrukcji stalowych,

naprawa dopuszczalnych uszkodzeń powłok elementów i konstrukcji przyjętych od dostawcy,

przygotowanie zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i instrukcją producenta materiałów podstawowych i pomocniczych,

demontaż przed robotami przeciwkorozyjnymi i montaż po wykonaniu robót elementów, które wymagają zdemontowania w celu wykonania prac zabezpieczających przed korozją,

przygotowanie powierzchni elementów i konstrukcji,

wykonanie powłok malarskich bądź metalizacyjnych,

usunięcie wad i usterek oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie montażu konstrukcji oraz wykonywania robót przeciwkorozyjnych,

oczyszczenie miejsca pracy z materiałów zabezpieczających oraz oczyszczenie zanieczyszczonych elementów nie przeznaczonych do zabezpieczenia,

likwidację stanowiska roboczego.

W kwotach ryczałtowych ujęte są również koszty montażu, demontażu i pracy rusztowań niezbędnych do wykonania robót malarskich na wysokości ponad 4 m od poziomu podłogi lub terenu.

Przy rozliczaniu robót przeciwkorozyjnych według uzgodnionych cen jednostkowych koszty rusztowań mogą być uwzględnione w tych cenach lub stanowić podstawę oddzielnej płatności. Sposób rozliczenia kosztów montażu, demontażu i pracy rusztowań koniecznych do wykonywania robót na wysokości powyżej 4 m, należy ustalić w postanowieniach pkt. 9 specyfikacji technicznej zabezpieczenia przeciwkorozyjnego, opracowanej dla realizowanego przedmiotu zamówienia.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Normy

PN-EN 12500:2002 Ochrona materiałów metalowych przed korozją. Ryzyko korozji w warunkach atmosferycznych. Klasyfikacja, określanie i ocena korozyjności atmosfery.

PN-EN 22063:1996 Powłoki metalowe i inne nieorganiczne. Natryskiwanie cieplne. Cynk, aluminium i ich stopy.

PN-EN ISO 1461:2000 Powłoki cynkowe nanoszone na stal metodą zanurzeniową (cynkowanie jednostkowe). Wymagania i badania.

PN-EN ISO 2178:1998 Powłoki niemagnetyczne na podłożu magnetycznym. Pomiar grubości powłok. Metoda magnetyczna.

PN-EN ISO 2409:1999 Farby i lakiery. Metoda siatki nacięć.

PN-EN ISO 2808:2000 Farby i lakiery. Oznaczanie grubości powłoki.

PN-EN ISO 4624:2004 Farby i lakiery. Próba odrywania do oceny przyczepności. PN-EN ISO 8502-2:2000

Przygotowanie podłoża stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Badania służące do oceny czystości powierzchni. Laboratoryjne oznaczanie chlorków na oczyszczonych powierzchniach.

PN-EN ISO 8502-3:2000 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Badania służące do oceny czystości powierzchni. Ocena pozostałości kurzu na powierzchniach stalowych przygotowanych do malowania (metoda z taśmą samoprzylepną).

PN-EN ISO 8502-4:2000 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Badania służące do oceny czystości powierzchni. Wytyczne dotyczące oceny prawdopodobieństwa kondensacji pary wodnej przed nakładaniem farby.

PN-ISO 8502-5:2002 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Badania służące do oceny czystości powierzchni. Oznaczanie chlorków na powierzchniach stalowych przygotowanych do malowania (metoda rurki wskaźnikowej).

PN-EN ISO 8502-6:2000 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Badania służące do oceny czystości powierzchni. Ekstrakcja rozpuszczalnych zanieczyszczeń do analizy. Metoda Bresle'a.

PN-EN ISO 8502-9:2002 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Badania służące do oceny czystości powierzchni. Część 9: Terenowa metoda konduktometrycznego oznaczania soli rozpuszczalnych w wodzie.

PN-EN ISO 8503-2:1999 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Charakterystyki chropowatości powierzchni podłoży stalowych po obróbce strumieniowo-ściernej. Metoda stopniowania profilu powierzchni stalowych po obróbce strumieniowo-ściernej. Sposób postępowania z użyciem wzorca.

PN-EN ISO 12944-1:2001 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 1: Ogólne wprowadzenie.

PN-EN ISO 12944-2:2001 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 2: Klasyfikacja środowisk.

PN-EN ISO 12944-3:2001 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 3: Zasady projektowania.

PN-EN ISO 12944-4:2001 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 4: Rodzaje powierzchni i sposoby przygotowania powierzchni.

PN-EN ISO 12944-5:2001 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 5: Ochronne systemy malarskie. PN-EN ISO 12944-

6:2001 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 6: Laboratoryjne metody badań właściwości.

PN-EN ISO 12944-7:2001 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 7: Wykonywanie i nadzór prac malarskich.

PN-EN ISO 12944-8:2001 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 8: Opracowanie dokumentacji dotyczącej nowych prac i renowacji.

PN-ISO 8501-1:1996 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok.

PN-ISO 8501 -1:1996/Ap1:2002 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok.

PN-ISO 8501-1/Ad1:1998 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok (Dodatek Ad 1).

PN-ISO 8501-1/Ad1:1998/Ap1:2002 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok (Dodatek Ad 1).

PN-ISO 8501-2:1998 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Stopnie przygotowania wcześniej pokrytych powłokami podłoży stalowych po miejscowym usunięciu tych powłok.

PN-ISO 8501 -2:1998/Ap1:2002 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Stopnie przygotowania wcześniej pokrytych powłokami podłoży stalowych po miejscowym usunięciu tych powłok.

PN-H-04642:2000 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Badania służące do oceny czystości powierzchni. Terenowe oznaczanie rozpuszczalnych produktów korozji żelaza.

PN-H-04684:1997 Ochrona przed korozją. Nakładanie powłok metalizacyjnych z cynku, aluminium i ich stopów na konstrukcje stalowe i wyroby ze stopów żelaza.

PN-C-81607:1998 Emalie olejno-żywiczne, ftalowe, ftalowe modyfikowane i ftalowe kopolimeryzowane styrenowane.

PN-C-81608:1998 Emalie chlorokauczukowe.

PN-C-81609:2002 Emalie poliwinylowe.

PN-C-81609:2002/Ap1:2004 Emalie poliwinylowe.

PN-91/C-81700 Wyroby lakierowe. Oznaczanie zawartości cynku w farbach przeciwkorozyjnych cynkowych.

PN-C-81803:2002 Lakiery asfaltowe ogólnego stosowania. PN-C-81901:2002 Farby olejne i alkidowe. PN-C-81902:1997 Farby poliestrowe modyfikowane wodorozcieńczalne do gruntowania, do wielostrumieniowego polewania.

PN-C-81903:2002 Farby poliwinylowe.

PN-C-81904:2001 Farby alkidowe styrenowane do gruntowania. PN-C-81906:2003

Wodorozcieńczalne farby i impregnaty do gruntowania. PN-C-81907:2003

Wodorozcieńczalne farby nawierzchniowe. PN-C-81910:2002 Farby chlorokauczukowe. PN-C-81911:1997

Farby epoksydowe do gruntowania odporne na czynniki chemiczne. PN-C-81912:1997 Farby epoksydowe

nawierzchniowe do zbiorników. PN-C-81916:2001 Farby epoksydowe grubopowłokowe. PN-C-81917:2001

Farby epoksydowe do gruntowania do czasowej ochrony.

PN-C-81918:2002 Farby i emalie termoodporne.

PN-C-81919:2002 Farby krzemianowo-cynkowe. PN-C-81919:2002/Ap1:2004 Farby krzemianowo-cynkowe.

PN-C-81920:2002 Farby jednoskładnikowe na powierzchni ocynkowane.

PN-C-81921:2004 Farby akrylowe rozpuszczalnikowe.

PN-C-81930:1997 Emalia akrylowa do elektrostatycznego natrysku, biała.

PN-C-81931:1997 Emalie epoksydowe białe do zbiorników na produkty spożywcze.

PN-C-81932:1997 Emalie epoksydowe chemoodporne. PN-C-81935:2001 Emalie poliuretanowe. PN-EN

1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności

wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.

10.2. Inne dokumenty i instrukcje

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (tom I, część 3) Arkady, Warszawa 1990 r.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część C: Zabezpieczenia i izolacje. Zeszyt 3: Zabezpieczenia przeciwkorozyjne. Warszawa 2004 r.

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne. Kod CPV 45000000-7. Wydanie II, OWEOb Promocja - 2005 r.

SST.5 – SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA ROBOTY MURARSKIE

(Kod CPV 45262500-6)

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego

1.2 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przy wznoszeniu konstrukcji murowych w budownictwie mieszkalnym, użyteczności publicznej, rolniczym i przemysłowym, eksploatowanych w warunkach nie narażonych na destrukcyjne oddziaływanie środowiska korozyjnego. Specyfikacja techniczna (ST) nie dotyczy wykonywania konstrukcji murowych wodno-kanalizacyjnych, zbiorników wodnych, pieców i kominów przemysłowych, a także innych konstrukcji murowych eksploatowanych w warunkach odbiegających znacznie od warunków występujących w budownictwie mieszkaniowym i ogólnym.

1.3 Zakres stosowania ST

Niniejsza specyfikacja techniczna (ST) jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.2., a objętych zamówieniem

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej oraz przy uwzględnieniu przepisów bhp.

1.4. Przedmiot i zakres robót objętych ST

Specyfikacja dotyczy wykonania konstrukcji murowych eksploatowanych w warunkach nie narażonych na destrukcyjne działanie środowiska korozyjnego i obejmuje wykonanie następujących czynności:

- przygotowanie zapraw,
- spajanie elementów murowych zaprawą.

Przedmiotem specyfikacji jest także określenie wymagań odnośnie właściwości materiałów wykorzystywanych do robót murowych oraz wymagań dotyczących wykonania i odbiorów konstrukcji murowych.

1.5. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 1.4, a także zdefiniowanymi poniżej:

Konstrukcja murowa - konstrukcja powstająca na placu budowy w wyniku ręcznego spojenia elementów murowych zaprawą murarską.

Element murowy - drobno- lub średniowymiarowy wyrób budowlany przeznaczony do ręcznego wznoszenia konstrukcji murowych.

Grupa elementów murowych - elementy murowe o podobnej procentowej zawartości otworów oraz ich kierunku odniesionym do ułożenia elementu w murze.

Otwór - ukształtowana przestrzeń pusta, która może przechodzić lub nie przez cały element murowy.

Zaprawa budowlana - mieszanina nieorganicznego spoiwa, kruszywa, wody i innych dodatków technologicznych, jeżeli są wymagane. Zaprawy budowlane dzielą się na: murarskie, tynkarskie i specjalne np. żaroodporne, montażowe lub zalewowe.

Zaprawa murarska - zaprawa budowlana przeznaczona do spajania elementów murowych w jedną konstrukcyjną całość i wyrównywania naprężeń występujących w murach.

Wyroby dodatkowe wykorzystywane przy wznoszeniu konstrukcji murowych - różnego rodzaju wyroby metalowe, żelbetowe lub z tworzyw sztucznych stosowane w konstrukcjach murowych jako elementy uzupełniające tj. kotwy, łączniki, wsporniki, nadproża i wzmocnienia (zbrojenie) spoin.

Inne wyroby i materiały wykorzystywane przy wznoszeniu konstrukcji murowych -

materiały i wyroby do wykonywania zapraw murarskich oraz wszelkiego rodzaju dodatki np. przeciwmrozowe.

Warunki środowiskowe - w zależności od stopnia narażenia konstrukcji na zawilgocenie różnią się zgodnie z PN-B-03002 pięć klas środowiska:

- klasa 1: środowisko suche np. wnętrza budynków mieszkalnych i biurowych, a także nie podlegające zawilgoceniu wewnętrzne warstwy ścian szczelinowych,
- klasa 2: środowisko wilgotne wewnątrz pomieszczeń np. w pralni lub środowisko zewnętrzne, w którym element nie jest wystawiony na działanie mrozu, łącznie z elementami znajdującymi się w nieagresywnym gruncie lub wodzie,
- klasa 3: środowisko wilgotne z występującym mrozem,
- klasa 4: środowisko wody morskiej - elementy pograżone całkowicie lub częściowo w wodzie morskiej, elementy położone w strefie bryzgów wodnych lub znajdujące się w powietrzu nasyconym solą,
- klasa 5: środowisko agresywne chemicznie (gazowe, płynne lub stałe).

Mur w ścianie piwnicznej zabezpieczony w sposób należyty przed przenikaniem wody uważać można za znajdujący się w środowisku klasy 2.

Wartość deklарowana - wartość dotycząca wyrobu, określona zgodnie z normą, którą producent jest zobowiązany uzyskać przy założonej zmienności procesu produkcyjnego.

Wytrzymałość średnia elementów murowych na ściskanie - średnia arytmetyczna wytrzymałość na ściskanie określonej liczny elementów murowych.

Znormalizowana wytrzymałość elementów murowych na ściskanie - wytrzymałość elementów murowych na ściskanie sprowadzona do wytrzymałości równoważnego elementu murowego w stanie powietrzno-suchym, którego zarówno wysokość jak i mniejszy wymiar w kierunku poziomym wynoszą 100 mm.

Zaprawa murarska wg projektu - zaprawa, której skład i metoda wytwarzania zostały podporządkowane osiągnięciu wymaganych właściwości (podejścia ze względu na właściwości użytkowe).

Zaprawa murarska wg przepisu - zaprawa wykonana wg wcześniej określonej receptury, której właściwości wynikają z ustalonych proporcji składników (podejścia ze względu na recepturę).

Czas korekty świeżo zarobionej zaprawy - mierzony w minutach czas, w którym 50% przylegającej płaszczyzny sześcianu, umieszczonego na warstwie zaprawy rozprowadzonej na określonym podłożu stanowiącym element murowy i następnie uniesionego, jest pokryta przylegającą zaprawą.

Spoina wsporna - pozioma warstwa zaprawy pomiędzy dwiema płaszczyznami elementów murowych.

Nadproże - belka przejmująca obciążenie z obszaru nad otworem w ścianie murowanej.

Nadproże pojedyncze - nadproże pracujące jako pojedyncza belka.

Nadproże złożone - nadproże składające się z dwóch lub więcej elementów konstrukcyjnych, z których każdy ma strefę ściskaną i rozciąganą.

Nadproże zespolone - nadproże zawierające część prefabrykowaną oraz uzupełniającą, wykonywaną na miejscu wbudowania.

1.6 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne powszechnie stosowane wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt. 1.5.

1.7 Dokumentacja robót murowych

Konstrukcje murowe należy wykonywać na podstawie dokumentacji, której wykaz oraz podstawy prawne sporządzenia podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt. 1.6.

Dokumentacja powinna w szczególności zawierać wymagania stawiane konstrukcjom murowym, wyrobom i materiałom wykorzystywanym przy ich wznoszeniu, w zakresie:

- bezpieczeństwa konstrukcji,
- bezpieczeństwa użytkowania,
- wymagań cieplnych,
- wymagań akustycznych,
- trwałości konstrukcji itp.

Konstrukcje murowe powinny być zaprojektowane tak, by przez cały przewidywany okres użytkowania w określonych warunkach środowiskowych (klasie środowiska) i przy właściwej konserwacji odpowiadały założonemu przeznaczeniu. Przy określaniu trwałości konstrukcji i doborze materiałów należy uwzględnić warunki środowiskowe, na działanie których konstrukcja będzie narażona oraz umiejscowienie elementu konstrukcyjnego w budowlu, a także sposób jego zabezpieczenia przez działaniem niekorzystnych czynników.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 2

2.2 Rodzaje materiałów

- Materiały i wyroby wykorzystywane w robotach murarskich:
- elementy murowe,
- zaprawy murarskie,
- wyroby dodatkowe,
- inne wyroby i materiały.

Wszystkie materiały i wyroby stosowane do wykonania konstrukcji murowych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobatkach technicznych).

2.2.1. Elementy murowe

2.2.1.1. Rodzaje elementów murowych

Rozróżnia się następujące rodzaje elementów murowych różnicowane z uwagi na:

- **Surowiec użyty do ich produkcji oraz ogólne zasady projektowania i wykonywania konstrukcji murowych:**

- ceramiczne o małej i dużej gęstości, odpowiadające wymaganiom normy PN-EN 771 -1,
- silikatowe, spełniające wymagania normy PN-EN 771-2,
- z betonów zwykłych i lekkich kruszywowych według normy PN-EN 771-3,
- z autoklawizowanego betonu komórkowego, odpowiadające wymaganiom PN-EN 771-4,
- z kamienia sztucznego według normy PN-EN 771-5,
- z kamienia naturalnego, spełniające wymagania normy PN-EN 771-6.

- **Surowiec użyty do ich produkcji oraz projektowanie i wykonywanie konstrukcji murowych według indywidualnych zasad:**

- z betonów lekkich z wypełniaczami organicznymi,
- z nieautoklawizowanego betonu komórkowego,
- z gipsu naturalnego i syntetycznego oraz z gipsobetonu,
- stosowane sporadycznie lub na skalę doświadczalną elementy z gliny niewypalonej, z tworzyw sztucznych,
- produkowane według norm krajowych lub aprobat technicznych.

- **Wielkość elementów:**

- drobnowymiarowe o wadze kilku kilogramów (cegły pełne i drażone, bloczki pełne) układane przy murowaniu jedną ręką,
- średniowymiarowe o wadze kilkunastu lub dwudziestu kilku kilogramów (pustaki i bloki pełne) układane oburącz przy murowaniu.

Elementy wielkowymiarowe, np. nadproża lub prefabrykowane bloki ściennie, które są układane przez kilku murarzy lub przy użyciu sprzętu mechanicznego, nie są zaliczane do grupy elementów murowych.

- **Wymagania stawiane tolerancjom wymiarowym:**

- elementy do murowania na zwykłe spoiny,
- elementy do murowania na cienkie spoiny.

- **Zawartość otworów w elementach murowych:**

- elementy grupy 1,
- elementy grupy 2,
- elementy grupy 3.

Elementy murowe przyporządkowywane tym grupom powinny spełniać wymagania podane w tabelicy 1 w normie PN-B-03002.

- **Przeprowadzaną kontrolę produkcji (kategoria produkcji):**

- elementy kategorii **I**, do której zalicza się wyroby, których producent deklaruje, że mają one określoną wytrzymałość na ściskanie, a wyniki kontroli jakości przeprowadzanej w zakładzie potwierdzają, że prawdopodobieństwo wystąpienia średniej wytrzymałości na ściskanie mniejszej od zadeklarowanej jest nie większe niż 5%,
- elementy kategorii **II**, do której zalicza się wyroby, których producent deklaruje ich wytrzymałość średnią, a pozostałe wymagania kategorii **I** nie są spełnione.

- **Kształt elementów murowych:**

- z gładkimi powierzchniami bocznymi do murowania na pełne pionowe spoiny poprzeczne, z piórem i wpustem, przeznaczone do murowania ściany bez wypełniania zaprawą pionowych spoin poprzecznych,
- z dwoma uchwytami bocznymi lub z jednym uchwytem centrycznym.

- **Rolę pełnioną w konstrukcji murowej:**

- podstawowe o kształcie prostopadłościanu, spełniające rolę głównego elementu konstrukcyjnego,
- uzupełniające o różnorodnym kształcie, tj. narożniki, okapniki, daszki.

2.2.1.2. Właściwości elementów murowych deklarowane przez ich producentów i przewidywane w dokumentacji projektowej:

- **Wymiary i odchyłki wymiarowe**

Według norm producent powinien podawać nominalne wymiary długości, szerokości i wysokości. Odchyłki wymiarowe charakteryzuje się dwoma parametrami:

- wartością średnią (różnica między wartością średnią pomiarów i wartością deklarowaną),
- rozpiętością wymiarów (różnica między wynikiem największym i najmniejszym).

- **Kształt i budowa**

Producent elementów murowych powinien podać ich cechy zewnętrzne w zakresie potrzebnym do jednoznacznej identyfikacji danego elementu i określenia jego przydatności do stosowania oraz ewentualnego wykorzystania przez projektanta przy wykonywaniu obliczeń statystycznych, akustycznych, ogniowych itp.

- **Wady i uszkodzenia powierzchniowe**

W odniesieniu do elementów przeznaczonych do murowania na cienkie spoiny wymagane jest podanie przez producenta maksymalnych dopuszczalnych odchyłeń płaskości powierzchni kładzenia (wspornych).

- **Gęstość**

Gęstość brutto i netto oznaczana w stanie suchym powinna być deklarowana wtedy, kiedy takie dane są potrzebne do oceny izolacyjności akustycznej, nośności, odporności ogniowej lub izolacyjności cieplnej ścian.

- **Wytrzymałość na ściskanie**

Zgodnie z normami producenci powinni podawać średnią wytrzymałość na ściskanie elementów murowych. Producent może również deklarować wytrzymałość znormalizowaną. Konieczne jest również podanie kategorii produkcji elementów murowych.

- **Trwałość (mrozoodporność)**

Dobór grup elementów murowych w projekcie powinien uwzględniać przewidywane warunki środowiskowe i w konsekwencji stopień narażenia na zawilgocenie konstrukcji murowych.

Konstrukcje murowe narażone na stałe zawilgocenie powinny być odporne na:

- cykliczne zamrażanie i rozmrażanie,
- działanie siarczanów i chlorków.

Dobór elementów murowych w różnych warunkach środowiskowych, zalecany w normie PN-B-03002, podano w tablicy 1.

Tablica 1. Dobór elementów murowych wg grup z uwagi na trwałość
(grupy jak w pkt. 2.2.1.1. a klasy środowiska jak w pkt. 1.5. niniejszej specyfikacji)

Elementy murowe	Klasa środowiska				
	1	2	3	4	5
Ceramiczne	,2,3	1,2,3	,2,3 ²⁾	,2,3 ²⁾	2,3 ²⁾
Silikatowe	,2	1,2 ¹⁾	,2 ²⁾	.3)	.3)
betonu zwykłego i kruszywowego lekkiego	,2	1,2 ¹⁾	,2 ¹⁾	,2 ²⁾	,2 ²⁾
autoklawizowanego betonu komórkowego	1	1 ²⁾	.3)	.3)	.3)
1)Przy należyтым zabezpieczeniu przed zawilgoceniem. 2)Elementy licowe - odpowiednio do deklaracji producenta dotyczącej przydatności elementu w określonych warunkach środowiskowych lub elementy zwykłe - przy należyтым zabezpieczeniu przed zawilgoceniem. 3)Nie stosuje się.					

Ponieważ pod pojęciem trwałości elementów murowych należy rozumieć przede wszystkim mrozoodporność, więc kategorie odporności elementów murowych na cykle zamrażania i rozmrażania powinny być skorelowane z przewidywanym sposobem ich zastosowania. Rozróżnia się następujące kategorie:

- kategoria F0, warunki obojętne (ściany wewnętrzne, wewnętrzne warstwy ścian szczelinowych),
- kategoria F1, warunki umiarkowane (zewnętrzne elementy budynku narażone na zamrażanie i rozmrażanie, ale zabezpieczone przed bezpośrednim nasączeniem),

- kategoria F2, warunki surowe (nieotynkowane przyziemie, nieotynkowane parapety, nieotynkowane kominy, zasklepienia, zwieńczenia, wolno stojące ściany graniczne).

- **Właściwości cieplne**

W przypadku elementów przeznaczonych do stosowania w konstrukcjach podlegających wymaganiom izolacyjności cieplnej, producent powinien podać informacje o właściwościach cieplnych. Informacje te mogą być oparte na wartościach tabelarycznych, obliczeniach lub badaniach, zgodnie z PN-EN 1745.

- **Absorpcja wody - zewnętrzne nietynkowane elementy budynku**

W przypadku elementów stosowanych do budowy zewnętrznych ścian licowych sprawdzana jest ich absorpcja (nasiąkliwość) 24-godzinna.

- **Absorpcja wody - warstwy odporne na wilgoć**

W przypadku elementów murowych stosowanych w konstrukcjach szczególnie narażonych na silne zawilgocenie, określa się absorpcję (nasiąkliwość) za pomocą gotowania w wodzie.

- **Absorpcja wody - początkowa wielkość absorpcji wody.** Jeżeli jest to niezbędne, ze względu na sposób stosowania elementów, należy sprawdzać początkową wielkość absorpcji wody w czasie 60 sekund.

- **Reakcja na ogień**

Jeżeli przewidywane zastosowanie wyrobu tego wymaga, producent powinien deklarować klasę reakcji na ogień elementu murowego. Jeżeli element zawiera mniej niż 1% masy (objętości) materiałów organicznych, deklarować można klasę A1 bez konieczności przeprowadzania badań ogniowych.

- **Zawartość aktywnych soli rozpuszczalnych**

W przypadku elementów ceramicznych, zależnie od przewidywanego zakresu zastosowania, bada się zawartość aktywnych soli rozpuszczalnych.

- **Rozszerzalność pod wpływem wilgoci**

Jeżeli normy tego wymagają, to można przeprowadzić badania zmian liniowych pod wpływem wilgoci elementów murowych.

- **Przepuszczalność pary wodnej**

W przypadku elementów licowych, należy podać tabelaryczną wartość współczynnika dyfuzji pary wodnej. Tabelaryczny (normowy) współczynnik dyfuzji określa się na podstawie gęstości materiału.

- **Wytrzymałość spoiny (charakterystyczna początkowa wytrzymałość spoiny)**

W przypadku elementów murowych i zapraw murarskich przeznaczonych do stosowania w elementach konstrukcyjnych, powinna być deklarowana charakterystyczna początkowa wytrzymałość spoiny na ścinanie. Deklaracja może być oparta na wartościach tabelaryzowanych podanych w normach przedmiotowych lub na wartościach wynikających z badań.

- **Substancje niebezpieczne**

Konieczne jest przeprowadzanie badań promieniotwórczości naturalnej elementów murowych. Badania te należy wykonywać zgodnie z Instrukcją ITB nr 234/95.

2.2.2. Zaprawy murarskie

2.2.2.1. Rodzaje zapraw murarskich

Rozróżnia się następujące zaprawy murarskie różnicowane z uwagi na:

- **Właściwości i/lub zastosowanie:**

- ogólnego przeznaczenia (G),
- lekka (L),
- do cienkich spoin (T).

- **Koncepcję projektowania zaprawy:**

- zaprawa wg projektu,
- zaprawa wg przepisu.

- **Sposób produkcji:**

- zaprawa wytwarzana w całości lub częściowo w zakładzie, spełniająca wymagania normy PN-EN 998-2,
- zaprawa wytwarzana na miejscu budowy, odpowiadająca wymaganiom normy PN-B-10104.
 - **Skład materiałowy zapraw ogólnego przeznaczenia, wytwarzanych na miejscu budowy (symbol rodzaju):**
 - zaprawa cementowa („c”),
 - zaprawa cementowo-wapienna („cw”),
 - zaprawa wapienna („w”),

oraz zaprawy mieszane np. cementowo-gliniana („cgl”).

- **Proporcję składników (mierzoną objętościowo) w zaprawach ogólnego przeznaczenia, wytwarzanych na miejscu budowy:**

- zaprawa cementowa (cement : piasek):
- odmiana 1:2 (symbol odmiany A),
- odmiana 1:3 (symbol odmiany B),
- odmiana 1:4 (symbol odmiany C),

a) zaprawa cementowo-wapienna (cement : wapno : piasek):

- odmiana 1:0,25:3 (symbol odmiany D),
- odmiana 1:0,5:4 (symbol odmiany E),
- odmiana 1:1:6 (symbol odmiany F),
- odmiana 1:2:9 (symbol odmiany G),

b) zaprawa wapienna (wapno : piasek)

- odmiana 1:1,5 (symbol odmiany H),
- odmiana 1:2 (symbol odmiany I),
- odmiana 1:4 (symbol odmiany J).

- **Wytrzymałości na ściskanie zapraw ogólnego przeznaczenia, wytwarzanych na placu budowy:**

- klasa M 0,25 przy wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 0,25 N/mm²,
- klasa M 0,5 przy wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 0,5 N/mm²,
- klasa M 1,0 przy wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 1,0 N/mm²,
- klasa M 2,5 przy wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 2,5 N/mm²,
- klasa M 5,0 przy wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 5,0 N/mm²,
- klasa M 10,0 przy wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 10,0 N/mm²,
- klasa M 15,0 przy wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 15,0 N/mm²,
- klasa M 20,0 przy wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 20,0 N/mm²,
- klasa M d przy wytrzymałości na ściskanie większy od 25,0 N/mm².

Dla zapraw murarskich produkowanych fabrycznie wytrzymałość na ściskanie powinna być deklarowana przez producenta. Producent może deklarować klasę wytrzymałości na ściskanie oznaczoną literą „M” i następującą po niej liczbą klasy, co oznacza, że wytrzymałość na ściskanie w N/mm² jest nie mniejsza od tej liczby.

Zalecane zgodnie z normą PN-B-10104 odmiany i klasy zapraw wytwarzanych na placu budowy w zależności od ich przeznaczenia podano w tablicy 2.

Tablica 2. Zalecane rodzaje, odmiany i klasy za praw w zależności od przeznaczenia

Przeznaczenie		Symbol rodzaju	Symbol odmiany	Klasa
Ściany fundamentowe i ściany zewnętrzne poniżej poziomu terenu	konstrukcyjne	C	A, B, C	od M 10 do M 15; M d
		CW	D, E	M 10; M 15
	niekonstrukcyjne	C	B, C	M 10; M 15
		CW	D, E	M 10; M 15
Ściany zewnętrzne powyżej poziomu terenu	konstrukcyjne	C	A, B, C	od M 10 do M 20
		CW	D, E, F	od M 5 do M 15
	niekonstrukcyjne	C	B, C	M 10; M 15
		CW	E, F	M 5; M 10
Ściany wewnętrzne	konstrukcyjne	C	B, C	M 10; M 15
		CW	D, E, F, G	od M 2,5 do M 15
		W	H	M 1
		niekonstrukcyjne	C	C

		CW	D, E, F, G	od M 2,5 do M 5
		W	H, I, J	od M 0,25 do M 1

Dobór zapraw z uwagi na warunki środowiskowe eksploatacji konstrukcji murowej z uwzględnieniem stopnia narażenia na zawilgocenie przedstawiono zgodnie z normą PN-B-03002 w tablicy 3.

Tablica 3. Dobór zapraw z uwagi na trwałość

zaprawy	Klasa środowiska				
	1	2	3	4	5
	+	-	-	-	-
	+	+	-	-	-
	+	+	+	+ ¹⁾	+ ¹⁾
Odpowiednio do deklaracji producenta					

Do murów zbrojonych powinny być wykorzystywane zaprawy cementowe o wytrzymałości nie niższej niż 5 N/mm², a w przypadku murów zbrojonych w środowisku wilgotnym - o wytrzymałości nie niższej niż 8 N/mm². Do murów zbrojonych należy stosować zaprawy nie powodujące korozji zbrojenia.

2.2.2.2. Właściwości zapraw murarskich

Z uwagi na charakterystyczny dla zapraw proces wiązania, czyli stopniowego przechodzenia ze stanu płynnego lub plastycznego w stan stały, właściwości zapraw muszą być określone zarówno dla suchych mieszanek jak i dla zapraw świeżych oraz stwardziały. Właściwości mieszanek suchych określone są w odniesieniu do zapraw wytwarzanych w zakładzie (kontrola bieżąca procesu produkcji). Właściwości zaprawy świeżej istotne są dla murarza i przebiegu robót murarskich, natomiast zaprawy stwardziały decydują o jakości konstrukcji murowej.

Właściwości zapraw murarskich deklarowane przez ich producentów i przewidywane w dokumentacji projektowej

A. Właściwości suchych mieszanek:

- **Proporcje składników suchej mieszanki**

- Proporcje składników mieszanki suchej podaje się w przypadku zapraw wytwarzanych na budowie. Wszystkie składniki powinny odpowiadać warunkom technicznym ustalonym przez projektanta w dokumentacji projektowej.
- W przypadku zapraw fabrycznie wytwarzanych z reguły producent nie podaje składu. W takim przypadku konieczne jest opisanie na opakowaniu przeznaczenia i sposobu stosowania zaprawy.

- **Uziarnienie wypełniaczy**

- Podawanie maksymalnego rozmiaru kruszywa wymagane jest jedynie w przypadku zapraw przeznaczonych do cienkich spoin (do 2 mm).

- **Gęstość nasypowa mieszanki suchej**

- Podawanie gęstości nasypowej jest konieczne w przypadku projektowania zapraw według przepisu, tzn. w momencie określania proporcji składników (objętościowo lub masowo).

- **Okres gwarancji mieszanki suchej**

- Normy nie określają minimalnego okresu przydatności mieszanki suchej zaprawy do stosowania, więc większość producentów przyjmuje minimalny okres gwarancji trzy miesiące.

- **Proporcje mieszania mieszanki z wodą**

W przypadku zapraw gotowych proporcje mieszania mieszanki suchej z wodą określa producent. W przypadku zapraw wytwarzanych na placu budowy proporcje określa się na podstawie badań konsystencji świeżego zarobu.

B. Właściwości świeżej zaprawy:

- **Konsystencja i plastyczność (rozpliw)**

Konsystencję świeżej zaprawy określa się za pomocą stolika rozpliwu wg normy PN-EN 1015-3. Jedynie w przypadku zapraw wytwarzanych na placu budowy, PN-B-10104 tymczasowo dopuszcza stosowanie dotychczasowej polskiej metody oznaczania konsystencji zaprawy, polegającej na określeniu głębokości zanurzania stożka pomiarowego w zaprawie, zgodnie z PN-85/B-04500.

Konsystencja (w cm) świeżej zaprawy, w zależności od rodzaju elementów murowych, określana wg PN-85/B-04500, powinna wynosić:

1. elementy ceramiczne o nasiąkliwości do 6% - 5⁷ cm,
2. elementy ceramiczne o nasiąkliwości powyżej 6% do 22% - 6⁸ cm,
3. elementy ceramiczne o nasiąkliwości 22% - 8¹⁰ cm,
4. elementy silikatowe - 6⁸ cm,
5. elementy z betonu kruszywowego zwykłego - 5⁷ cm,
6. elementy z betonu kruszywowego lekkiego - 7⁸ cm,
7. elementy z autoklawizowanego betonu komórkowego - 8⁹ cm,
8. elementy z kamienia naturalnego i sztucznego - 6¹⁰ cm.

- **Gęstość objętościowa zaprawy świeżej**

Badania gęstości zaprawy świeżej nie jest obowiązkowe. Badania takie mogą być przydatne do alternatywnego określania zawartości powietrza w zaprawie świeżej. Według dotychczasowych norm polskich oznaczanie polega na określeniu czasu, po którym zaprawa zgęstnieje na tyle, że jej konsystencja zmniejszy się o 3 cm, a plastyczność o 4 cm.

- **Czas zachowania właściwości roboczych**

Czas zachowania właściwości roboczych zapraw produkowanych fabrycznie powinien być deklarowany przez producenta. Wyniki badań przeprowadzanych według PN-EN 1015-9 powinny wykazywać czas nie krótszy niż jego wartość deklarowana.

Czas zachowania właściwości roboczych zapraw wykonywanych na miejscu budowy, określany według PN-EN 1015-9, nie powinien być krótszy niż:

1. dla zapraw cementowych - 2 h,
2. dla zapraw cementowo-wapiennych - 5 h,
3. dla zapraw wapiennych - 8 h.

- **Czas korekty świeżo zarobionej zaprawy**

Czas korekty powinien być deklarowany w przypadku zapraw do murowania na cienkie spoiny. Ogólnie przyjmuje się, że nie powinien być krótszy niż 7 minut.

- **Zawartość powietrza**

Badanie zawartości powietrza jest wymagane w odniesieniu do zapraw produkowanych fabrycznie, jedynie w przypadku zapraw tynkarskich. Jeżeli jednak jest to konieczne ze względu na zastosowanie zaprawy murarskiej wg przepisu, wprowadzanej do obrotu, to zakres zawartości powietrza deklaruje producent. Badania przeprowadza się zgodnie z PN-EN 1015-7.

Co do zapraw z kruszywami porowatymi dopuszczana jest również możliwość określania zawartości powietrza na podstawie badania gęstości objętościowej świeżej zaprawy, zgodnie z PN-EN 1015-6.

- **Zawartość powietrza dla zapraw bez dodatków napowietrzających, wykonywanych na**

miejscu budowy, określana według PN-EN 1015-7, nie powinna być większa niż:

1. 10% dla klas zapraw M 0,25 do M 5,
2. 13% dla klas zapraw M 10 do M d.

- **Zawartość chlorków**

Norma PN-EN 998-2 zaleca, aby zawartość chlorków nie przekraczała 0,1% suchej masy zaprawy. W przypadku zapraw stosowanych w konstrukcjach zbrojonych konieczne jest sprawdzenie zawartości chlorków, zgodnie z PN-EN 1015-17.

C. Właściwości stwardniałej zaprawy

- **Gęstość objętościowa zaprawy stwardniałej**

Oznaczanie gęstości zaprawy w stanie suchym jest istotne przede wszystkim z uwagi na konieczność określenia, czy dana zaprawa należy do grupy zapraw zwykłych czy do grupy zapraw lekkich. Gęstość zapraw murarskich lekkich nie powinna być większa niż 1300 kg/m³. Gęstość zapraw zwykłych wytwarzanych na miejscu budowy, określana według PN-EN 1015-10, zgodnie z normą PN-B-10104 nie powinna przekraczać:

1. zaprawy cementowej - 2000 kg/m³,
2. zaprawy cementowo-wapiennej - 1850 kg/m³,
3. zaprawy wapiennej - 1700 kg/m³.

- **Wytrzymałość na ścislenie i zginanie**

Producent zapraw murarskich wytwarzanych fabrycznie powinien deklarować ich wytrzymałość na ścislenie lub odpowiednią klasę wytrzymałości. Norma PN-EN 998-2 definiuje klasy: M 1, M 2,5, M 5, M 10, M 20 i M d (dla wytrzymałości > 25 N/mm²).

Wytrzymałość na ścislenie zaprawy produkowanej fabrycznie, badana zgodnie z normą PN-EN 1015-11, nie powinna być mniejsza od deklarowanej wytrzymałości na ścislenie lub deklarowanej klasy wytrzymałości na ścislenie.

Normy nie wymagają deklarowania wytrzymałości na zginanie zapraw produkowanych fabrycznie. Wytrzymałość na ściskanie zaprawy wytwarzanej na miejscu budowy, badanej zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1015-11, nie powinna być mniejsza niż podana w tablicy 4.

Tablica 4. Wytrzymałość na ściskanie w zależności od rodzaju, odmiany i klasy zaprawy

Rodzaj zaprawy	Symbol odmiany	Klasa zaprawy i wytrzymałość na ściskanie N/mm ²							
		M 0,2	M 0,5	M 1	M 2,5	M 5	M 10	M 15	M 20
Cementowa	A								20
	B							15	
	C						10		
Cementowo-wapienna	D							15	
	E						10		
	F					5			
	G				0,25				
Wapienna	H			1					
	I		0,5						
	J	0,25							

Wytrzymałość na zginanie zapraw murarskich wytwarzanych na miejscu budowy, badana według PN-EN 1015-11, w zależności od rodzaju, odmiany i klasy zaprawy, nie powinna być mniejsza niż podana w tablicy 5.

Tablica 5. Wytrzymałość na zginanie w zależności od rodzaju, odmiany i klasy zaprawy

Rodzaj zaprawy	Symbol odmiany	Wytrzymałość na zginanie w zależności od klasy zaprawy N/mm ²							
		M 0,2	M 0,5	M 1	M 2,5	M 5	M 10	M 15	M 20
Cementowa	A								5,0
	B							4,5	
	C						3,4		
Cementowo-wapienna	D							3,5	
	E						2,5		
	F					1,6			
	G				0,8				
Wapienna	H			0,45					
	I		0,4						
	J	0,25							

- **Absorpcja wody (nasiąkliwość)**

Absorpcja wody (nasiąkliwość) w zależności od rodzaju zaprawy wytwarzanej na miejscu budowy, badana według PN-85/B-04500, powinna wynosić nie więcej niż:

- zaprawa cementowa - 10%,
- zaprawa cementowo-wapienna:
 - klasy M 2,5 i M 5 - 14%,
 - klasy M 10 i M 15 - 12%,

a) zaprawa wapienna - 15%.

W odniesieniu do zapraw wytwarzanych fabrycznie, przeznaczonych do stosowania w elementach zewnętrznych budynku i narażonych na bezpośrednie oddziaływanie warunków atmosferycznych producent deklaruje i bada absorpcję spowodowaną kapilarnym podciąganiem wody. Wyniki badań przeprowadzonych zgodnie z PN-EN 1015-18 powinny wykazać, że absorpcja wody nie jest większa od deklarowanej.

- **Mrozoodporność (trwałość)**

Trwałość zaprawy określa się jako odporność na zamrażanie - odmrażanie.

Zaprawy przeznaczone do stosowania w zewnętrznych elementach budynku powinny być odporne na zamrażanie - odmrażanie. Odporność na zamrażanie - odmrażanie (mrozoodporność) zaprawy sprawdza się według metody podanej w PN-85/B-04500.

Zaprawę określa się jako odporną na zamrażanie - odmrażanie, jeżeli po przeprowadzeniu wymaganych cykli zamrażania - odmrażania spadek wytrzymałości na ścislenie, badanej według PN-EN 1015-11, jest nie większy niż:

- a) 10% w przypadku zapraw cementowych,
- b) 20% w przypadku zapraw cementowo-wapiennych.

W przypadku zapraw wapiennych badania się nie przeprowadza, przyjmuje się, że nie są odporne na zamrażanie - odmrażanie.

- **Promieniotwórczość (substancje niebezpieczne)**

Konieczne jest przeprowadzenie badań promieniotwórczości naturalnej materiałów budowlanych, w tym zapraw budowlanych. Badania te należy wykonywać zgodnie z Instrukcją ITB nr 234/95.

- **Wytrzymałość spoiny**

Wytrzymałość spoiny, zapraw murarskich przeznaczonych do stosowania w elementach konstrukcyjnych budynku, określa się jako początkową wytrzymałość charakterystyczną na ścinanie spoiny.

Początkowa wytrzymałość charakterystyczna na ścinanie spoiny zapraw klasy M 1 do M d wytwarzanych na miejscu budowy może być określana na podstawie:

- c) badań połączenia spoiny z elementem murowym według PN-EN 1052-3,
- d) wartości tabelarycznych zawartych w załączniku C do normy PN-EN 998-2 wynoszących:
 - 0,15 N/mm² dla zapraw ogólnego stosowania i lekkich,
 - 0,3 N/mm² dla zapraw do cienkich spoin.

W odniesieniu do zapraw wykonywanych fabrycznie producent powinien deklarować charakterystyczną początkową wytrzymałość spoiny.

Deklaracja może być wydana na podstawie badań przeprowadzonych zgodnie z procedurą zapisaną w PN-EN 1052-3 lub według wcześniej podanych wartości normowych zawartych w załączniku C do normy PN-EN 998-2.

- **Reakcja na ogień**

Producent powinien podać klasę reakcji na ogień zaprawy. Klasyfikację reakcji na ogień zapraw przeprowadza się według PN-EN 13501-1 następująco:

1. zaprawy zawierające frakcję jednolicie rozmieszczonych materiałów organicznych, liczoną masowo lub objętościowo < 1,0% (przyjmuje się tę wartość, która ma większe znaczenie), zalicza się do klasy A1 reakcji na ogień bez konieczności przeprowadzania badania,
2. zaprawy zawierające frakcję jednolicie rozmieszczonych materiałów organicznych, liczoną masowo lub objętościowo > 1,0% (przyjmuje się tę wartość, która ma większe znaczenie), zalicza się (deklaruje) do odpowiedniej klasy reakcji na ogień na podstawie przeprowadzonych badań.

- **Przepuszczalność pary wodnej**

Współczynnik przepuszczalności (dyfuzji) pary wodnej zapraw murarskich przeznaczonych do stosowania w elementach zewnętrznych budynku, wytwarzanych na miejscu budowy, przyjmuje się według wartości tabelarycznych z PN-EN 1745, uzależnionych od gęstości zaprawy, podanych w tablicy 6.

Tablica 6. Współczynniki dyfuzji pary stwardniałej zaprawy

Gęstość zaprawy kg/m ³	Współczynnik dyfuzji pary wodnej	
	wnętrza materiału	materiału na zewnątrz

1500	5	
1600	15	
1800	15	
2000	15	

W odniesieniu do zapraw murarskich wytwarzanych fabrycznie producent deklaruje, w zależności od gęstości zaprawy, współczynnik przepuszczalności pary na podstawie wartości tabelarycznych podanych w tablicy A.12, zawartej w normie PN-EN 1745.

• **Współczynnik przewodzenia ciepła**

Przy produkcji zapraw murarskich na placu budowy współczynnik przewodzenia ciepła przyjmuje się według wartości tabelarycznych, uzależnionych od gęstości zapraw, podanych w tablicy nr 3, zawartej w PN-B-10104.

W odniesieniu do zapraw murarskich wytwarzanych fabrycznie producent deklaruje współczynnik przewodzenia ciepła. Deklaracja może być wydana, w szczególności dla zapraw lekkich, na podstawie badań przeprowadzanych zgodnie z procedurą zapisaną w pkt. 4.2 normy PN-EN 1745 lub na podstawie wartości tabelarycznych uzależnionych od gęstości zapraw, zestawionych w tablicy A.12, zawartej w normie PN-EN 1745.

2.2.2 Wyroby dodatkowe

Prefabrykowane wyroby dodatkowe stosowane w konstrukcjach murowych powinny spełniać wymagania norm PN-EN 845. Wymaganiom określonym w normie PN-EN 845-1 powinny odpowiadać:

- kotwy,
- listwy kotwiące,
- wieszaki i wsporniki,

stosowane do wzajemnego łączenia ze sobą murów oraz łączenia muru z innymi częściami konstrukcji lub budowli, takimi jak: ściany, stropy, belki i słupy.

Wymagania podane w normie PN-EN 845-2 powinny spełniać jednolite, pojedyncze oraz zespolone i złożone nadproża prefabrykowane o rozpiętości do 4,5 m:

- stalowe,
- betonowe,
- murowane.

Wymaganiom określonym w normie PN-EN 845-3 powinno odpowiadać zbrojenie do spoin wspornych murów, obejmujące siatki stalowe:

- spajane,
- wiązane,
- ciągnione.

Stal zbrojeniowa węglowa stosowana w konstrukcjach murowych powinna spełniać wymagania podane w PN-B-03264 a austenityczna stal nierdzewna w PN-89/H-84023-06.

2.2.3 Inne wyroby i materiały

Do wznoszenia konstrukcji murowych można stosować inne wyroby i materiały:

- cement spełniający wymagania norm PN-EN 197-1 i PN-EN 413-1,
- wapno budowlane odpowiadające wymaganiom normy PN-EN 459-1,
- piasek i inne kruszywa mineralne, których właściwości odpowiadają wymaganiom normy PN-EN 13139,
- kruszywa lekkie do betonów i zapraw spełniające wymagania określone w PN-EN 13055,
- wodę do betonów i zapraw zgodną z wymaganiami normy PN-EN 1008.

Stosowane spoiwa polimerowe i inne domieszki do zapraw powinny spełniać wymagania odpowiednich norm polskich lub aprobat technicznych.

2.3. Warunki przyjęcia na budowę materiałów i wyrobów do robót murowych

Wyroby i materiały do robót murowych mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej),
- każda jednostka ładunkowa lub partia elementów murowych luzem jest zaopatrzona w etykietę identyfikacyjną,
- wyroby i materiały konfekcjonowane są właściwie opakowane, firmowo zamknięte (bez oznak naruszenia zamknięcia) i oznakowane (pełna nazwa wyrobu, ewentualnie nazwa handlowa oraz symbol handlowy wyrobu),

- spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania wyrobów oraz karty techniczne (katalogowe) wyrobów lub firmowe wytyczne (zalecenia) stosowania wyrobów,
- spełniają wymagania wynikające z ich terminu przydatności do użycia (termin zakończenia robót murowych powinien się kończyć przed zakończeniem terminów przydatności do stosowania odpowiednich wyrobów).

Przyjęcie wyrobów i materiałów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy lub protokołem przyjęcia materiałów.

2.4. Warunki przechowywania materiałów i wyrobów do robót murowych

Materiały i wyroby do robót murowych powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich dokumentów odniesienia tj. norm bądź aprobat technicznych.

Place składowe do przechowywania elementów murowych powinny być wygradzone, wyrównane i utwardzone z odpowiednimi spadkami na odprowadzenie wód opadowych oraz oczyszczone z zanieczyszczeń.

Pomieszczenie magazynowe do przechowywania materiałów i wyrobów niemrozoodpornych lub opakowanych powinno być kryte, suche oraz zabezpieczone przed zawilgoceniem, opadami atmosferycznymi, przemarzeniem i przed działaniem promieni słonecznych.

Wyroby w miejscu magazynowania należy przechowywać w partiach według rodzajów, typów, odmian, klas i gatunków, zgodnie z wymaganiami norm wyrobów, w sposób uporządkowany, zapewniający łatwość dostępu i przeliczenia. Elementy murowe należy przechowywać:

1. w jednostkach ładunkowych,
2. luzem w stosach (słupach) lub przyzmach.

Sposób układania jednostek ładunkowych, stosów lub przyzm powinien być zgodny z wymaganiami normy PN-B 12030.

Wyroby konfekcjonowane powinny być przechowywane w oryginalnych, zamkniętych opakowaniach w temperaturze powyżej +5°C a poniżej +35°C. Wyroby pakowane w worki powinny być układane na paletach lub drewnianej wentylowanej podłodze, w ilości warstw nie większej niż 10, o ile dokument odniesienia lub instrukcja producenta nie stanowią inaczej.

Cement i wapno suchogazzone luzem należy przechowywać w zasobnikach (zbiornikach) do cementu. Kruszywa i piasek do zapraw można przechowywać na składowiskach otwartych, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami lub frakcjami kruszywa oraz nadmiernym zawilgoceniem (np. w specjalnie przygotowanych zasiekach).

Jeżeli nie ma możliwości poboru wody na miejscu wykonywania robót, to wodę należy przechowywać w szczelnych i czystych pojemnikach lub cysternach. Nie wolno przechowywać wody w opakowaniach po środkach chemicznych lub w takich, w których wcześniej przetrzymywano materiały mogące zmienić skład chemiczny wody.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 3

3.2 Sprzęt i narzędzia do wykonywania robót murarskich

Do wykonywania robót murarskich należy stosować:

- Do wyznaczania i sprawdzania kierunku, wymiarów oraz płaszczyzn:
 - pion murarski,
 - łąkę murarską,
 - łąkę ważoną,
 - wąż wodny,
 - poziomnicę uniwersalną,
 - łąkę kierunkową,
- warstwowierz do wytyczenia poziomów poszczególnych warstw i do zaczepiania sznura oraz do wyznaczania kierunku,
- sznur murarski,
- kątownik murarski,
- wykrój.
- Do przechowywania materiałów budowlanych na stanowisku roboczym:
 - kastrę na zaprawę,
 - szafel do zaprawy,

- szkopek do wody,
- palety na elementy murowe,
- wiadra.
- Do obróbki elementów murowych:
- młotek murarski,
- kirkę,
- oskard murarski,
- przecinak murarski,
- puckę murarską,
- drąg murarski,
- specjalistyczne narzędzia do obróbki kamieni naturalnych.

D. Do murowania:

- kielnię murarską,
- czerpak,
- łopatę do zaprawy,
- rusztowania.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 4

4.2. Transport i składowanie materiałów

Wyroby i materiały do robót murowych mogą być przewożone jednostkami samochodowymi, kolejowymi, wodnymi i innymi.

Załadunek i wyładunek elementów murowych pakowanych w jednostki ładunkowe należy prowadzić urządzeniami mechanicznymi wyposażonymi w osprzęt widłowy, kleszczowy lub chwytakowy.

Załadunek i wyładunek elementów murowych przechowywanych luzem, wykonywany ręcznie zaleca się prowadzić przy maksymalnym wykorzystaniu sprzętu pomocniczego np. kleszcze, chwytaki, wciągarki, wózki.

Warunki transportu elementów murowych pakowanych w jednostki ładunkowe lub przechowywanych luzem powinny być zgodne z wymaganiami norm przedmiotowych dotyczących tych wyrobów oraz PN-B-12030.

Transport materiałów do robót murowych w opakowaniach też nie wymaga specjalnych urządzeń i środków transportu. W czasie transportu należy zabezpieczyć przewożone materiały w sposób wykluczający ich zawilgocenie i uszkodzenie opakowań. W przypadku dużych ilości materiałów zalecane jest przewożenie ich na paletach i użycie do załadunku oraz rozładunku urządzeń mechanicznych.

Do transportu wyrobów i materiałów w postaci suchych mieszanek, w opakowaniach papierowych zaleca się używać samochodów zamkniętych. Do przewozu wyrobów i materiałów w innych opakowaniach można wykorzystywać samochody pokryte plandekami lub zamknięte.

Cement i wapno suchogaszone luzem należy przewozić cementowozami. Wapno gaszone w postaci ciasta wapiennego można przewozić w skrzyniach lub pojemnikach stalowych.

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 5

5.2. Warunki przystąpienia do robót murowych

Przed przystąpieniem do murowania ścian należy odebrać roboty ziemne i fundamentowe sprawdzając zgodność ich wykonania z dokumentacją projektową i odpowiednimi szczegółowymi specyfikacjami technicznymi.

Przed przystąpieniem do wznoszenia murów nadziemia należy sprawdzić, zgodnie z pkt. 6.4. niniejszej specyfikacji, wymiary oraz kąty skrzyżowań ścian fundamentowych.

5.3. Ogólne zasady wykonywania robót murowych

Roboty murowe należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą specyfikacją techniczną i zasadami sztuki murarskiej.

O ile w dokumentacji projektowej i/lub specyfikacji technicznej oraz dokumentach odniesienia wyrobów murowych nie podano inaczej, to:

- mury należy wykonywać warstwami z zachowaniem prawidłowego wiązania elementów murowych i grubości spoin tak, aby ściana stanowiła jeden element konstrukcyjny,
- elementy murowe powinny być układane na płask, a nie na rąb lub na stojąco,
- spoiny poprzeczne i podłużne w sąsiednich warstwach muru powinny być usytuowane mijankowo,
- mury należy wnosić możliwie równomiernie na całej ich długości,
- elementy murowe powinny być czyste i wolne od kurzu,
- przed wbudowaniem elementy murowe powinny być moczone, jeżeli takie wymaganie zawarto w dokumentach odniesienia lub instrukcji producenta wyrobu,
- stosowanie elementów murowych połówkowych przy murowaniu słupów i filarów, poza liczbą konieczną do uzyskania prawidłowego wiązania, jest niedopuszczalne,
- liczba elementów murowych połówkowych nie powinna przekraczać:
 - w murach konstrukcyjnych zbrojonych - 10%,
 - w murach konstrukcyjnych niezbrojonych - 15%,
 - w ścianach wypełniających, podokiennych i na poddaszu - 50%,
- konstrukcje murowe o grubości mniejszej niż 1 cegła, murowane na zaprawy zwykłe, mogą być wykonywane przy temperaturze powyżej 0°C, a murowane na zaprawy lekkie i klejowe mogą być wykonywane przy minimalnej temperaturze określonej przez producenta zaprawy,
- wykonywanie konstrukcji murowych o grubości 1 cegły i grubszych dopuszcza się przy temperaturze poniżej 0°C pod warunkiem stosowania środków umożliwiających wiązanie i twardnienie zaprawy, przewidzianych w specyfikacji technicznej, lub pod warunkiem dopuszczenia takiej możliwości przez producenta zaprawy,
- w przypadku przerwania robót na okres zimowy lub z innych przyczyn, wierzchnie warstwy murów powinny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem czynników atmosferycznych.

5.4. Organizacja robót murowych

- Podstawowe zasady prawidłowej organizacji robót murowych:
- wykonywanie prac przez wykwalifikowanych murarzy,
- praca na murach w pojedynkę lub grupami (zespołami) o liczebności dostosowanej do rodzaju budowy,
- racjonalne urządzenie stanowiska murarskiego z dogodnym umieszczeniem materiałów budowlanych (najbliżej muru wolny pas szerokości 600 mm, dalej materiały, a za materiałami drogi transportowe),
- wznoszenie murów pasami o odpowiedniej wysokości,
- zastosowanie odpowiednich rusztowań (technicznie niezbędnych i ekonomicznie uzasadnionych),
- zaopatrzenie robotników we właściwy sprzęt murarski i ochronny,
- dostarczanie materiałów budowlanych do stanowiska roboczego w sposób wykluczający przestoje,
- zorganizowanie robót systemem ruchu równomiernego (podział budowy na działki).
- Kategorie wykonania robót murowych na budowie

Kategoria A - roboty murarskie wykonuje należycie wyszkolony zespół pod nadzorem majstra murarskiego, stosuje się zaprawy produkowane fabrycznie, a jeżeli zaprawy są wykonywane na budowie to kontroluje się dozowanie składników i wytrzymałość zaprawy, natomiast jakość robót kontroluje osoba o odpowiednich kwalifikacjach, niezależna od wykonawcy.

5.5. Rodzaje wiązań cegieł w murze:

- pospolite (blokowe lub kowadełkowe),
- krzyżkowe (weneckie),
- polskie (wendyjskie lub gotyckie),
- holenderskie,
- wielorzędowe (amerykańskie).

Wiązanie murów oraz ich styków i narożników powinno być wykonane zgodnie z przykładami podanymi w pkt. 3.1.2. Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, część A, zeszyt 3 „Konstrukcje murowe”, wydanie ITB - rok 2006 a także w normie archiwalnej

PN-68/B-10020.

5.6. Sposoby murowania z cegieł, pustaków lub bloczków

5.6.1. Sposoby murowania z uwagi na rodzaj spoin wsporczych:

- na spoiny zwykłe grubości od 8 do 15 mm,
- na spoiny pasmowe grubości od 8 do 15 mm,
- na spoiny cienkie grubości od 1 do 3 mm.

5.6.2. Sposoby murowania z uwagi na rodzaj złącza pionowego

- zwykłe z rozprowadzeniem zaprawy na powierzchniach bocznych łączonych elementów,

- z wypełnieniem kieszeni zaprawą, polegające na dostawieniu do siebie na odpowiednią odległość elementów o odpowiednim kształcie powierzchni bocznych i zalaniu zaprawą otworów utworzonych na styku wyrobów,
- na pióro i wpust polegające na dostosowaniu do siebie elementów w taki sposób, by pióra jednego elementu weszły we wpusty drugiego elementu.

5.6.3. Techniki murowania na spoiny zwykłe:

- murowanie tradycyjne, na puste lub pełne spoiny,
- murowanie na wycisk,
- murowanie na docisk.

5.6.4. Ogólne zasady murowania na cienkie spoiny:

- elementy murowe pierwszej warstwy nakłada się bardzo dokładnie na mocnej zaprawie cementowej celem wyeliminowania ich nierównomiernego osiadania,
- położenie elementów pierwszej warstwy należy kontrolować za pomocą poziomicy lub niwelatora,
- pierwszą warstwę elementów można dodatkowo przeszlifować, szczególnie w przypadku bloczków z betonu komórkowego,
- w celu umożliwienia równomiernego rozprowadzenia zaprawy do cienkich spoin (klejowej) o pożądanej grubości (1 do 3 mm) układa się ją specjalną, dostosowaną do szerokości muru, kielnią z ząbkowaną krawędzią,
- położenie elementów drugiej i kolejnych warstw można korygować w ciągu pierwszych 7-15 minut od ich ułożenia (czas korekty określa producent zaprawy).

5.7. Rodzaje murów z kamienia

Z uwagi na kształt i rodzaj kamienia rozróżnia się następujące typy murów:

- nieregularne
 - mury dzikie z kamieni narzutowych o nieregularnym kształcie oraz z kamieni łamanych niesortowanych,
 - mury półdzikie z kamieni sortowanych,
 - mury cyklopowe z kamienia łamanego, specjalnie przycinanego w kształcie nieforemnego wieloboku,
- półregularne
 - mury warstwowe z kamieni łupanych warstwowo o dwóch powierzchniach wspornych płaskich i jednocześnie równoległych,
 - mury mozaikowe z kamieni łupanych prostokątnych o różnej wielkości,
 - mury rzędowe z kamieni łupanych prostokątnych dobieranych pod względem wysokości tak, by po ich ułożeniu w rzędzie była zachowana jednakowa wysokość całego rzędu,
- regularne
 - mury z ciosów czyli z dużych, regularnych elementów układanych w wiązaniu pospolitym lub polskim,
 - mury z bloczków kamiennych, układanych jak mury z cegieł ceramicznych.

5.8. Ogólne zasady murowania ścianek działowych

5.8.1. Ścianki działowe o grubości % cegły należy murować na zaprawie cementowej o wytrzymałości nie niższej niż 5 N/mm². Przy rozpiętości przekraczającej 5 m lub wysokości powyżej 2,5 m powinny być zbrojone. Zbrojenie powinno być zakotwione w spoinach nośnych na głębokość nie mniejszą niż 70 mm.

Ścianka powinna być połączona ze ścianami konstrukcyjnymi za pomocą strzępi zazębionych krytych.

5.8.2. W budynkach o konstrukcji nośnej żelbetowej lub stalowej ścianki działowe oraz osłonowe są oddylatowane od stropów i pionowych elementów konstrukcyjnych. Połączenie tych ścianek z elementami konstrukcyjnymi wykonuje się więc za pomocą kotew stalowych.

5.9. Ogólne zasady wznoszenia ścian szczelinowych i dwuwarstwowych

5.9.1. Warstwa wewnętrzna jest ścianą konstrukcyjną, więc stosuje się do niej wymagania jak dla ścian konstrukcyjnych.

5.9.2. Warstwa zewnętrzna powinna mieć grubość nie mniejszą niż 70 mm, o ile w dokumentacji projektowej nie podano inaczej, i być trwale połączona z warstwą wewnętrzną za pomocą kotew.

5.9.3. Kotwy powinny być wykonane ze stali nierdzewnej ocynkowanej, galwanizowanej lub mającej inne zabezpieczenie antykorozyjne i rozłożone na równym poziomie.

Dopuszcza się ułożenie kotew z nieznacznym pochyleniem w kierunku warstwy zewnętrznej osłonowej.

5.9.4. Liczba kotew nie powinna być mniejsza niż 4 szt./1 m² ściany. Wzdłuż wszystkich krawędzi swobodnych warstwy zewnętrznej (wokół otworów, przy narożu budynku, wzdłuż krawędzi przy poziomej przerwie dylatacyjnej) należy ułożyć dodatkowe kotwie w liczbie nie mniejszej niż trzy sztuki na metr krawędzi ściany.

- 5.9.5. Spoiny warstwy zewnętrznej licowej (nieotynkowanej) powinny być dokładnie wypełnione zaprawą lub mur zewnętrzny licowy powinien być wyspoinowany.
- 5.9.6. Zaleca się, aby odległość przerw dylatacyjnych w warstwie zewnętrznej była nie większa niż:
- 8 m - jeżeli wykonana jest z cegły silikatowej lub betonowej,
 - 12 m - jeżeli wykonana jest z cegły ceramicznej.
- 5.9.7. Warstwa zewnętrzna osłonowa powinna umożliwiać odprowadzenie wody, która przeniknęła przez nią do muru. W tym celu, zgodnie z normą PN-B-03002, u spodu warstwy zewnętrznej, w miejscu podparcia, zaleca się wykonać fartuch z materiału wodochronnego na podkładzie z zaprawy cementowej, a w warstwie zewnętrznej pozostawić otwory zabezpieczone siatką lub kratką, którymi woda może spływać na zewnątrz.
- 5.9.8. Wykonując otwory okienne i drzwiowe należy stosować zasady podane w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych”, część A, zeszyt 3 „Konstrukcje murowe”, wydanie ITB - 2006 r.:
- obie warstwy murowe w żadnym miejscu nie mogą stykać się ze sobą,
 - stolarka może być przymocowana tylko do jednej z warstw murowych,
 - dla obu warstw murowych należy wykonać niezależne nadproża,
 - stolarka musi być zabezpieczona przed wodą zbierającą się w szczelinie, w tym celu wzdłuż pionowych krawędzi ościeża należy przeprowadzić pionową izolację przeciwwilgociową, oddzielając warstwy murowe od siebie. Izolacja przeciwwilgociowa powinna być również zainstalowana powyżej i poniżej otworu. Pozioma izolacja położona powyżej okna powinna „ześlizgiwać się” w dół - w kierunku zewnętrznej warstwy, która powinna zostać zaopatrzona w dodatkowe otwory odpowietrzająco-odwadniające, przez które woda ze szczeliny będzie mogła swobodnie wypływać na zewnątrz ściany.

5.10. Ogólne zasady wykonywania nadproży

- 5.10.1. Nadproża mogą być wykonywane na placu budowy lub prefabrykowane. Nadproża prefabrykowane powinny spełniać wymagania normy PN-EN 845-2.
- 5.10.2. Nadproża murowe zbrojone wykonywane na placu budowy.
- A. Nadproża ze zbrojeniem dolnym mogą być stosowane przy otworach o rozpiętości do 1,5 m. Nadproże wykonuje się na sztywnym deskowaniu, na którym rozściela się zaprawę cementową grub. 30-40 mm, a następnie wtapia w nią zbrojenie stalowe. Zbrojenie musi być zakotwione w murze na co najmniej 400 mm. Następnie muruje się cztery lub pięć warstw muru na mocnej zaprawie cementowej. Deskowanie i stemplowanie można rozebrać po upływie dwóch tygodni. Nadproże powinno być sprawdzone wg PN-B-03340.
- B. Nadproża płytowe typu Kleina mogą być stosowane do przykrywania otworów o rozpiętości do 2,5 m. Nad otworami o szerokości poniżej 1,5 m zaleca się wykonywanie nadproża o wysokości co najmniej / cegły (cegły ułożone na rąb). W przypadku otworów o szerokości od 1,5 m nadproże powinno mieć wysokość 1 cegły (cegły ułożone na stojąco lub dwie płyty z cegieł ułożonych na rąb). Liczba użytych prętów powinna wynikać z dokumentacji projektowej, w której przeprowadzono obliczenia zgodnie z PN-B-03340.
- 5.10.3. Nadproża murowe zespolone wykonywane są na placu budowy z gotowych kształtek nadprożowych, zbrojonych prętami stalowymi i łączonych (zespalanych) betonem. Kształtki nadprożowe mogą być ceramiczne, silikatowe, betonowe i z betonu komórkowego.
- Nadproża należy wykonywać zgodnie z zaleceniami producenta kształtek.
- Nadproża powinny być opierane na zaprawie i wypoziomowane zarówno w kierunku podłużnym jak i poprzecznym. Oparcie końca nadproża powinno być nie mniejsze niż 100 mm. Przy murach wykonanych z elementów zawierających więcej niż 50% pustek powietrznych lub z elementów z autoklawizowanego betonu komórkowego minimalna długość oparcia końca nadproża powinna być wyliczona w dokumentacji projektowej, zgodnie z PN-EN 1996-1-1. W przypadku ścian szczelinowych oparcie powinno sięgać co najmniej na 50 mm poza zakończenie szczeliny wewnętrznej.
- Elementy prefabrykowane nadproży murowych powinny spełniać wymagania PN-EN 845-2.
- 5.10.4. Nadproża żelbetowe wylewane stosuje się w ścianach wewnętrznych oraz jako nadproża warstwy wewnętrznej muru szczelinowego. Nadproża te należy wykonywać zgodnie z zasadami obowiązującymi dla konstrukcji żelbetowych, a więc przestrzegać wymagania zawarte w szczegółowej specyfikacji technicznej dla konstrukcji żelbetowych.
- 5.10.5. Nadproża prefabrykowane stalowe żelbetowe, sprężone, ceramiczne, silikatowe, z betonu komórkowego, z kamienia naturalnego lub sztucznego oraz z kombinacji tych wyrobów powinny spełniać wymagania PN-EN 845-2. Można je montować bez konieczności stemplowania. Długość oparcia belek powinny być takie jak dla nadproży murowych zespolonych (pkt. 5.10.3.).

5.11. Ogólne zasady wykonywania przewodów kominowych

- 5.11.1 Podział przewodów kominowych

- a) przewody dymowe odprowadzające spaliny z węglowych lub opalanych drewnem trzonów kuchennych, pieców ogrzewczych i kominków,
- b) przewody spalinowe odprowadzające spaliny z urządzeń gazowych,
- c) przewody wentylacyjne odprowadzające zużyte powietrze z pomieszczeń ponad dach budynku.

5.11.2 Elementy kominowe

Do wznoszenia ścian (murów) z przewodami kominowymi można stosować zwykle cegły ceramiczne i bloczki z betonu zwykłego bez otworów lub pełne oraz specjalne kształtki (pustaki) kominowe ceramiczne, kamionkowe lub betonowe.

5.11.2. Przekroje i wymiary kanałów

Kanały mogą mieć przekrój kołowy albo kwadratowy. Minimalny przekrój kanałów dymowych z cegieł wynosi / x / cegły, tj. 140 x 140 mm. Minimalna średnica przewodu dymowego okrągłego wynosi 150 mm. W przypadku specjalnych pustaków wentylacyjnych najmniejszy wymiar przewodu wynosi nie mniej niż 110 mm. Wymiary przewodów kominowych powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Odchyłki od wymiarów przewodów, określonych w dokumentacji projektowej, wynikające z niedokładności ich wykonania nie powinny przekraczać +10 i -5 mm.

Rozmieszczenie przewodów w ścianach murowanych

5.11.3 W celu zapewnienia maksymalnego ciągu przewody powinny być prowadzone w ścianach ogrzewanych wewnętrznych, np. międzymieszkaniowych, a nie w nieogrzewanych ścianach przylegających do klatek schodowych lub w ścianach zewnętrznych. Przewody wentylacyjne i dymowe mogą być łączone we wspólne bloki, co pomaga w ogrzewaniu się przewodów wentylacyjnych, a w konsekwencji poprawia siłę ciągu. Przewody spalinowe powinny być oddzielone od kanałów wentylacyjnych i dymowych szczelnymi ściankami grubości minimum / cegły.

5.11.4 prowadzenia przewodów

Przewody należy prowadzić w miarę możliwości pionowo, bez załamań. Ewentualne odchylenia przewodu od pionu nie powinny przekraczać 30°. Powierzchnie wewnętrzne przewodów w miejscach załamań należy zabezpieczyć przed uderzeniem kuli kominiarskiej ochroniaczami stalowymi. Długość przewodu biegnącego w kierunku odchylnym od pionu nie powinna przekraczać 2,0 m. Odchylenie przewodu od pionu wynikające z niedokładności wykonania nie powinno być większe niż dla spoinowanych powierzchni muru - tablica 7 w pkt. 5.13.6. niniejszej specyfikacji technicznej.

5.11.5 Zasady prowadzenia przewodów dymowych

Przewody dymowe należy prowadzić od otworów wycierowych do wylotów komina lub nasady kominowej wg dokumentacji projektowej. Otwory wycierowe usytuowane w piwnicy powinny znajdować się na poziomie od 1,0+1,2 m od podłogi oraz powinny być zamknięte szczelnie drzwiczkami wykonanymi z materiałów niepalnych.

Dolna krawędź otworu wycierowego przewodów z palenisk usytuowanych w pomieszczeniach, w których znajduje się wlot, powinna znajdować się na wysokości 0,3 m od podłogi. Otwory wycierowe powinny być łatwo dostępne, mieć osadnik na sadze i być zamknięte szczelnie drzwiczkami.

Otwory wycierowe przewodów prowadzonych w dwóch rzędach, usytuowane z jednej strony muru, powinny być umieszczone zgodnie z wymaganiami PN-89/B-10425.

Wyloty przewodów dymowych należy wykonywać wg następujących zasad:

- przy dachach płaskich o kącie nachylenia połaci dachowych nie większym niż 12°, niezależnie od konstrukcji dachu, wyloty przewodów powinny znajdować się co najmniej o 0,6 m wyżej od poziomu kalenicy lub obrzeży budynku przy dachach wgłębionych,
- przy dachach stromych o kącie nachylenia połaci dachowych powyżej 12° i pokryciu:
 - a) łatwo zapalnym, wyloty przewodów powinny znajdować się na wysokości co najmniej o 0,6 m wyżej od poziomu kalenicy,
 - b) niepalnym, niezapalnym i trudno zapalnym, wyloty przewodów powinny się znajdować co najmniej o 0,30 m wyżej od powierzchni dachu oraz w odległości mierzonej w kierunku poziomym od tej powierzchni, co najmniej 1,0 m.

Przy usytuowaniu komina obok elementu budynku stanowiącego przeszkodę (zasłonę), dla prawidłowego działania przewodów, ich wyloty powinny znajdować się ponadto:

- a) ponad płaszczyznę wyprowadzoną pod kątem 12° w dół od poziomu najwyższej przeszkody (zasłony) dla kominów znajdujących się w odległości od 3 do 10 m od tej przeszkody przy dachach stromych,
- b) co najmniej na poziomie górnej krawędzi przeszkody (zasłony) dla kominów usytuowanych w odległości od 1,5 do 3,0 m, od przeszkody,
- c) co najmniej o 0,3 m wyżej od górnej krawędzi przeszkody (zasłony) dla kominów usytuowanych w odległości do 1,5 m od tej przeszkody.

5.11.6 Zasady prowadzenia przewodów spalinowych

Przewody spalinowe należy prowadzić od otworów rewizyjnych do wylotów komin lub nasady kominowej wg dokumentacji projektowej. Otwory rewizyjne powinny znajdować się na poziomie 0,4 m poniżej wlotu do przewodu. Wyloty przewodów powinny być usytuowane tak jak w przewodach dymowych (pkt 5.11.6. niniejszej specyfikacji technicznej).

5.11.7 Zasady prowadzenia przewodów wentylacyjnych

Przewody wentylacyjne należy prowadzić od wlotu do wylotu komin. W kominach powinny być wykonane boczne otwory wylotowe. Dopuszcza się wykonywanie górnych otworów wylotowych, pod warunkiem stosowania nasad blaszanych nad wylotem.

5.11.8 Łączenie przewodów kominowych

W budynkach niskich, jeżeli jest to możliwe, należy nie łączyć przewodów kominowych czyli prowadzić oddzielne przewody dla każdego pomieszczenia, piecyka, termy czy kominka.

W budynkach wysokich przewody kominowe najwyższej kondygnacji nie mogą być łączone z innymi przewodami.

Ponadto przy łączeniu przewodów kominowych w budynkach wysokich należy przestrzegać następujących zasad:

- przewody wentylacyjne mogą być łączone co drugie piętro,
- w przypadku przewodów dymowych jest możliwe łączenie maksimum trzech pieców zlokalizowanych po tej samej stronie budynku (co druga kondygnacja),
- do jednego przewodu spalinowego można podłączyć najwyżej dwa piecyki gazowe (co druga kondygnacja).

Całkowicie niedopuszczalne jest podłączanie piecyków dymowych lub spalinowych do przewodów wentylacyjnych.

5.11.9. Zasady wykonywania murów z przewodami kominowymi

Zapewnienie maksymalnej szczelności przewodów kominowych wymaga, zgodnie z PN-89/B-10425 i Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych, część A, zeszyt 3 „Konstrukcje murowe”, wydanie ITB-2006 r., przestrzegania następujących zasad:

- kształt, wymiary zewnętrzne, położenie kanałów, wlotów, wylotów, załamań, trzonów kominowych, obróbki blacharskie, zakończenia górne powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową,
- wmurowywać należy tylko elementy murowe dopuszczone do stosowania w przewodach kominowych i jednocześnie określone w dokumentacji projektowej,
- najniższa klasa cegieł użytych do murowania wynosi 15,
- jeżeli dokumentacja projektowa tego wymaga należy stosować zaprawy żaroodporne lub kwasoodporne,
- elementy murowe należy układać na pełne spoiny,
- spoiny pionowe każdej z warstw powinny być przewiązane,
- w powierzchniach wewnętrznych przewodów powinno być jak najmniej spoin pionowych, jeśli warunki na to pozwalają, to powinny znajdować się tylko w narożnikach przewodów,
- cegły w przegrodach międzykanałowych należy wmurowywać przynajmniej jednym końcem w prostopadłe do nich położone ścianki zewnętrzne,
- mury powinny być murowane w wiązaniu pospolitym,
- w przewodach dymowych i spalinowych ścianki powinny mieć grubość nie mniejszą niż 1 cegły,
- w przewodach wentylacyjnych minimalna grubość przegród wynosi 1 cegły,
- minimalna odległość przewodów kominowych od lica ściany zewnętrznej wynosi nie mniej niż 1 cegły,
- przewody z pustaków kominowych dymowych muruje się w taki sposób, aby spoiny poziome poszczególnych przewodów były przesunięte względem siebie o 1/2 wysokości pustaka; przestrzeń pomiędzy pustakami dymowymi należy wypełniać zaprawą cementowo-glinianą lub specjalną zaprawą, jeżeli jest to zapisane w instrukcji stosowania danych pustaków,
- powszechną zasadą powinno być używanie wewnętrznych wkładek kwasoodpornych w przewodach spalinowych,
- warstwy cegieł w przewodach odchylonych od kierunku pionowego powinny być ułożone prostopadłe do kierunku przewodu,
- przewody powinny być drożne na całej długości oraz dawać naturalny ciąg powietrza ku górze (ssanie), zapewniający ujście przez przewody spalin lub zużytego powietrza ponad dach,
- w celu zachowania gładkości przewodów z cegieł, powinny być one budowane z pomocą szablonu,
- należy ograniczyć do niezbędnego minimum stosowanie cegieł ułamkowych.
- ścianki kanałów powinny być murowane na tej samej zaprawie co sąsiednie mury,
- nie należy tynkować wnętrza kanałów dymowych lub spalinowych,

- do wykonywania kominów ponad dachem należy używać cegieł licowych, chyba że w dokumentacji projektowej przewidziano inne wykonanie, w przypadku wykorzystania cegieł nielicowych konieczne jest otynkowanie komina,
- w miejscu przebicia komina przez dach należy wykonać obróbkę blacharską zabezpieczającą poddasze przed wodą opadową,
- wierzch komina powinien być nakryty czapą żelbetową z okapnikiem, odizolowaną warstwą papy,
- przerwy dylatacyjne powinny być wykonane zgodnie z zaleceniami normy PN-B-03002.

5.12 Ogólne zasady wykonywania gzymsów i przerw dylatacyjnych

Gzymsy powinny być murowane z cegły na płask lub na rąb, jeżeli nadwieszenie cegły nie przekracza 10 cm.

Przy większym wysięgu gzymsów ich rozwiązanie konstrukcyjne musi wynikać z dokumentacji projektowej.

Gzymsy mogą być również murowane ze specjalnych kształtek ceramicznych.

Przerwy dylatacyjne w murach powinny być wykonane zgodnie z PN-B-03002.

Wymagania jakościowe robót murowych

Zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych, część A, zeszyt 3

„Konstrukcje murowe”, wydanie ITB-2006 rok roboty murowe powinny spełniać odpowiednie wymagania jakościowe, takie jak:

5.13 Obrys muru

Dopuszczalne odchyłki od zaprojektowanych wymiarów nie powinny przekraczać:

- w wymiarach poziomych poszczególnych pomieszczeń ± 20 mm,
- w wysokości kondygnacji ± 20 mm,
- w wymiarach poziomych i pionowych całego budynku ± 50 mm.

5.14 Grubość muru

Grubości murów w stanie surowym powinny być określone w dokumentacji projektowej. Dopuszczalne odchyłki wymiarowe nie powinny być większe niż:

- dopuszczalne odchyłki użytych elementów murowych w przypadku murów o grubości / i 1 elementu murowego,
- ± 10 mm, w przypadku murów pełnych o grubości większej niż 1 cegła,
- ± 20 mm, w przypadku murów szczelinowych.

5.15 Wymiary otworów (w świetle ościeży)

W przypadku otworów o wymiarach do 1000 mm dopuszczalne odchyłki wymiarowe wynoszą:

- szerokość + 6 mm, - 3 mm,
- wysokość + 15 mm, - 10 mm.

W otworach o wymiarach powyżej 1000 mm dopuszczalne odchyłki wymiarowe wynoszą:

- szerokość + 10 mm, - 5 mm,
- wysokość + 15 mm, - 10 mm.

5.16 Grubość spoin

Normatywne grubości i dopuszczalne odchyłki grubości spoin zwykłych wynoszą:

- w spoinach poziomych: grubość nominalna 10 mm, odchyłki + 5 mm, - 2 mm,
- w spoinach pionowych: grubość nominalna 10 mm, odchyłki + 5 mm, - 5 mm.

W przypadku słupów konstrukcyjnych o przekroju $0,3 \text{ m}^2$ lub mniejszym, dopuszczalne odchyłki grubości spoin, zarówno poziomych, jak i pionowych, nie powinny przekraczać 2 mm.

W murach zbrojonych poprzecznie grubość spoiny powinna być większa co najmniej o 4 mm niż grubość zbrojenia, natomiast w murach zbrojonych podłużnie grubość spoiny powinna być co najmniej o 5 mm większa niż grubość zbrojenia. W murach nie przeznaczonych do tynkowania lub spoinowania, spoiny powinny być całkowicie wypełnione zaprawą, aż do lica muru.

W murach przeznaczonych do tynkowania lub spoinowania nie należy wypełniać spoiny poziomej zaprawą na głębokość 5+10 mm, licząc od lica muru, a przy powierzchniach muru, przy których jest umieszczone zbrojenie zewnętrzne, na głębokość nie mniejszą niż 10 mm i nie większą niż 20 mm.

5.17 Zbrojenie

Dopuszczalne odchyłki długości prętów nie powinny być większe niż:

- ± 10 mm dla poszczególnych odcinków pręta (np. w miejscu odgięcia lub dla haków),
- ± 20 mm dla całego pręta.

Dopuszczalne odchyłki w rozstawie prętów nie powinny przekraczać ± 15 mm, natomiast grubości otulenia prętów powinny być zgodne z wymaganiami pkt. 6.2. w normie PN-B-03340.

5.18 Prawdliwość wykonania powierzchni i krawędzi muru

Dopuszczalne odchyłki wykonania powierzchni i krawędzi zestawiono w tablicy 7.

Tablica 7. Dopuszczalne odchyłki wykonania powierzchni i krawędzi muru

Rodzaj usterki	Dopuszczalne odchyłki	
	powierzchnie spoinowane	inne powierzchnie
1	2	3
Zwichrowania i skrzywienia powierzchni	nie więcej niż 3 mm/m i ogółem nie więcej niż 10 mm na całej powierzchni ściany pomieszczenia	nie więcej niż 6 mm/m i ogółem nie więcej niż 20 mm na całej powierzchni ściany pomieszczenia
Odchylenie krawędzi od linii prostej	nie więcej niż 2 mm/m i nie więcej niż jedno na długości 2 m	nie więcej niż 4 mm/m i nie więcej niż dwa na długości 2 m
Odchylenie powierzchni i krawędzi muru od kierunku pionowego	nie więcej niż 3 mm/m i ogólnie nie więcej niż 6 mm na wysokości kondygnacji oraz 20 mm na całej wysokości budynku	nie więcej niż 6 mm/m i ogólnie nie więcej niż 10 mm na wysokości kondygnacji oraz 30 mm na całej wysokości budynku
Odchylenie od kierunku poziomego górnych powierzchni każdej warstwy cegieł	nie więcej niż 1 mm/m i ogółem nie więcej niż 15 mm na całej długości budynku	nie więcej niż 2 mm/m i ogółem nie więcej niż 30 mm na całej długości budynku
Odchylenie od kierunku poziomego górnej powierzchni ostatniej warstwy pod stropem	nie więcej niż 1 mm/m i ogółem nie więcej niż 10 mm na całej długości budynku	nie więcej niż 2 mm/m i ogółem nie więcej niż 20 mm na całej długości budynku
Odchylenie przecinających się płaszczyzn od kąta przewidzianego w projekcie	nie więcej niż 3 mm	nie więcej niż 6 mm

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt. 6

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót murowych

Przed przystąpieniem do robót murowych należy odebrać roboty ziemne i fundamentowe oraz przeprowadzić badania wyrobów i materiałów, które będą wykorzystywane do wykonywania robót.

6.2.1. Odbiór robót poprzedzających wykonanie robót murowych

Roboty ziemne i fundamentowe należy odebrać zgodnie z wymaganiami odpowiednich szczegółowych specyfikacji technicznych.

Przed przystąpieniem do wznoszenia murów nadziemia należy sprawdzić zgodnie z pkt. 6 specyfikacją techniczną.

6.2.2. Badania materiałów

Badania należy przeprowadzić pośrednio na podstawie przedłożonych:

- deklaracji zgodności lub certyfikatów,
- zapisów dziennika budowy, protokołów przyjęcia materiałów na budowę,
- deklaracji producentów użytych wyrobów.

Konieczne jest sprawdzenie czy deklarowane lub zbadane przez producenta parametry techniczne odpowiadają wymaganiom postawionym w dokumentacji projektowej i niniejszej specyfikacji technicznej.

Materiały, których jakość budzi wątpliwości mogą być zbadane na wniosek zamawiającego przez niezależne laboratorium, zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm.

6.3. Badania w czasie robót

Badania w czasie robót polegają na sprawdzeniu zgodności wykonywanych robót murowych z dokumentacją projektową, wymaganiami niniejszej specyfikacji i instrukcjami producentów. Badania te w szczególności powinny dotyczyć sprawdzenia zbrojenia oraz wewnętrznych części muru ulegających zakryciu, a także kontroli jakości zapraw wykonywanych na budowie. Ponadto po wykonaniu stanu surowego budynku i stanu wykończeniowego, ale przed podłączeniem urządzeń gazowych, trzonów kuchennych, pieców, kominków należy sprawdzić przewody kominowe.

6.3.1. Sprawdzenie zbrojenia powinno obejmować kontrolę:

- średnic zbrojenia z dokładnością do 0,5 mm,
- długości całkowitej i poszczególnych odcinków zbrojenia z dokładnością do 10 mm,
- rozstawienia i właściwego powiązania prętów z dokładnością do 1 mm,
- otulenia zbrojenia z dokładnością do 1 mm,

6.3.2. Sprawdzenie wewnętrznych części muru ulegających zakryciu powinno w szczególności dotyczyć prawidłowości wiązania elementów w murze, grubości i wypełnienia spoin, liczby użytych wyrobów ułamkowych. Badania te należy przeprowadzać zgodnie z wymaganiami określonymi w pkt. 6.4. niniejszej specyfikacji technicznej.

6.3.3. Kontrola jakości zapraw wykonywanych na budowie powinna obejmować badania wskazane w pkt. 2.2. niniejszej specyfikacji technicznej.

6.3.4. Badania przewodów kominowych po wykonaniu stanu surowego budynku:

- a) **sprawdzenie drożności przewodów** należy przeprowadzać za pomocą kominiarskiej kuli umocowanej na sznurze, spuszczonej do wylotu przewodu oraz obserwacji jej przebiegu we wlotach, otworach rewizyjnych, kontrolnych i wycierowych,
- b) **sprawdzenie prawidłowości prowadzenia** przewodów przeprowadza się równocześnie ze sprawdzeniem drożności oraz przez porównanie prowadzenia przewodów z dokumentacją projektową i wymaganiami pkt. 5.11. niniejszej specyfikacji technicznej,
- c) **sprawdzenie kierunku przewodów** przeprowadza się przez obserwację i pomiar zewnętrznych powierzchni muru z przewodami (kierunek przewodu murowanego z cegieł lub bloczków widoczny z ich układu) i porównanie z dokumentacją projektową,
- d) **sprawdzenie wielkości przekroju przewodów** przeprowadza się za pomocą taśmy stalowej przez pomiar przewodu w otworach kontrolnych z dokładnością do 5 mm i porównanie z dokumentacją projektową,
- e) **sprawdzenie grubości przegród** przeprowadza się za pomocą dwóch listew włożonych do sąsiednich otworów kontrolnych i pomiarzenie ich odległości taśmą stalową z dokładnością do 5 mm,
- f) **sprawdzenie wiązania cegieł lub bloczków** przeprowadza się wzrokowo przez obserwację lica muru z przewodami oraz obserwację wnętrza przewodu przez otwory kontrolne,
- g) **sprawdzenie kształtu i wymiarów zewnętrznych murów z przewodami** przeprowadza się zgodnie z pkt. 6.4. niniejszej specyfikacji technicznej,
- h) **sprawdzenie wypełnienia spoin oraz stanu powierzchni przewodów** przeprowadza się wzrokowo przez obserwację lica muru i powierzchni wewnętrznej przewodów przez otwory kontrolne za pomocą lustra i latarki elektrycznej.

6.3.5. Badania przewodów kominowych po wykonaniu stanu wykończeniowego, przed podłączeniem trzonów kuchennych, pieców, kominów i urządzeń gazowych:

- a) **sprawdzenie szczelności przewodów** przeprowadza się za pomocą łuczywa lub świecy dymnej przez wsunięcie do wlotu sprawdzanego przewodu, a po ukazaniu się dymu w wylocie - przez zamknięcie wylotu i obserwację sąsiednich wylotów oraz wlotów w innych pomieszczeniach. W przypadku stwierdzenia wydobywania się dymu w obserwowanym wylocie lub wlocie należy w przewód ten wpuścić obciążony na końcu biały sznur lub taśmę i powtórzyć próbę kopcenia, a następnie wydobyć sznur i w miejscu wskazanym przez okopcony odcinek sznura przeprowadzić uszczelnienie przewodu,
- b) **sprawdzenie wyposażenia otworów wycierowych i rewizyjnych** przeprowadza się przez dokładne ich obejrzenie, próbę zamknięcia i otwarcia drzwiczek oraz próbę obruszania ich ręką,
- c) **sprawdzenie wlotów do przewodów** przeprowadza się przez dokładne ich obejrzenie, pomiary i porównanie z dokumentacją,
- d) **sprawdzenie wylotów przewodów** przeprowadza się analogicznie jak sprawdzenie wlotów,
- e) **sprawdzenie prawidłowości ciągu** przed podłączeniem urządzeń przeprowadza się za pomocą łuczywa lub palnika przez przystawienie go w odległości ok. 10 cm do wlotu przewodu i stwierdzenie wyraźnego odchylenia się płomienia w kierunku wlotu. Sprawdzenie prawidłowości ciągu po podłączeniu urządzeń przeprowadza się przez próbne palenie i stwierdzenie prawidłowego spalania się materiału opałowego,

- f) **pozostałe badania** - w miarę potrzeby wykonanie badań podanych w pkt. 6.3.4. niniejszej specyfikacji technicznej.

6.3.6. Wyniki przeprowadzonych badań powinny być porównane z wymaganiami podanymi w pkt. 2.2. oraz 5. niniejszej specyfikacji technicznej i opisane w dzienniku budowy a także protokole podpisanym przez przedstawicieli inwestora (zamawiającego) oraz wykonawcy.

6.4. Badania w czasie odbioru robót

Badania w czasie odbioru robót przeprowadza się celem oceny czy spełnione zostały wszystkie wymagania dotyczące wykonania robót murowych, w szczególności w zakresie:

- **zgodności z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną wraz z wprowadzonymi zmianami naniesionymi w dokumentacji powykonawczej,**
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
- prawidłowości oceny robót poprzedzających roboty murowe,
- jakości wykonania robót murowych.

Przy badaniach w czasie odbioru robót należy wykorzystać wyniki badań dokonanych przed przystąpieniem do robót i w trakcie ich wykonania oraz zapisy w dzienniku budowy dotyczące wykonanych robót.

Badania sprawdzające jakość wykonania robót murowych, według pkt. 4. Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, część A, zeszyt 3 „Konstrukcje murowe”, wydanie ITB-2006 r. oraz normy archiwalnej PN-68/B-10020:

- a) **sprawdzenie zgodności z dokumentacją** - powinno być przeprowadzone przez porównanie wykonanych konstrukcji z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz ze zmianami naniesionymi w dokumentacji powykonawczej; sprawdzenia zgodności dokonuje się na podstawie oględzin zewnętrznych i pomiarów; pomiar długości i wysokości konstrukcji przeprowadza się z dokładnością do 10 mm; pomiar grubości murów i ościeży wykonuje się z dokładnością do 1 mm; za wynik należy przyjmować średnią arytmetyczną z pomiarów w trzech różnych miejscach,
- b) **sprawdzenie prawidłowości wiązania elementów w murze, stykach i narożnikach** - należy przeprowadzać przez oględziny w trakcie robót na zgodność z wymaganiami podanymi w pkt. 5. niniejszej specyfikacji,
- c) **sprawdzenie grubości spoin i ich wypełnienia** - należy przeprowadzać przez oględziny zewnętrzne i pomiar; pomiar dowolnie wybranego odcinka muru z dokładnością do 1 mm należy zawsze wykonać w przypadku murów licowych, natomiast w przypadku murów nielicowych - gdy na podstawie oględzin uznano, że grubość spoiny może być przekroczona; średnią grubość spoin poziomych należy obliczać przez odjęcie przeciętnej grubości elementu murowego od ilorazu wysokości zmierzonego odcinka muru (o wysokości co najmniej 1 m) i liczby warstw murowych; średnią grubość spoiny poziomej należy określać identycznie, mierząc poziomy odcinek muru; w przypadku różnic grubości poszczególnych spoin, sprawdzanie ich należy przeprowadzać oddzielnie, z dokładnością do 1 mm, na ściśle określonych odcinkach muru,
- d) **sprawdzenie zbrojenia w czasie odbioru końcowego** - należy przeprowadzać pośrednio na podstawie protokołów odbioru robót spisywanych w trakcie wykonywania robót (pkt 6.3. niniejszej specyfikacji) i zapisów w dzienniku budowy; protokoły i zapisy powinny dotyczyć:
 - sprawdzenia średnic zbrojenia, które powinno być wykonane suwmiarką z dokładnością do 0,5 mm,
 - sprawdzenia długości zbrojenia (całkowitej i poszczególnych odcinków), które powinno być wykonane taśmą stalową z dokładnością do 10 mm,
 - sprawdzenia rozstawienia i właściwego powiązania prętów oraz grubości ich otulenia, które powinno być wykonane z dokładnością do 1 mm,
- e) sprawdzenie odchylenia powierzchni od płaszczyzny oraz prostoliniowości krawędzi muru - należy przeprowadzać przez przykładanie w dwóch prostopadłych do siebie kierunkach, w dowolnym miejscu powierzchni muru, oraz do krawędzi muru, łąty kontrolnej długości 2 m, a następnie przez pomiar z dokładnością do 1 mm wielkości przeswitu między łątą a powierzchnią lub krawędzią muru,
- f) sprawdzenie pionowości powierzchni i krawędzi muru - należy przeprowadzać z dokładnością do 1 mm; badanie można wykonać pionem murarskim i przymiarem z podziałką milimetrową,
- g) sprawdzenie poziomości warstw murowych - należy przeprowadzać przyrządami stosowanymi do takich pomiarów np. poziomnicą murarską i łątą kontrolną lub poziomnicą węzową, a przy budynkach o długości ponad 50 m niwelatorem,
- h) sprawdzenie kątów pomiędzy przecinającymi się płaszczyznami dwóch sąsiednich murów - należy przeprowadzać mierząc z dokładnością do 1 mm odchylenie (przeswit) przecinających się płaszczyzn od kąta przewidzianego w projekcie; odchylenie (przeswit) mierzy się w odległości 1 m od wierzchołka sprawdzanego kąta; badanie można przeprowadzać stalowym kątownikiem murarskim, łątą kontrolną i

przymiarem z podziałką milimetrową, zmierzony prześwit nie powinien przekraczać wartości podanych w tabelicy 7 niniejszej specyfikacji,

i) sprawdzenie prawidłowości wykonania ścianek działowych, nadproży, gzymsów, przerw dylatacyjnych - należy przeprowadzać przez oględziny zewnętrzne i pomiar na zgodność z dokumentacją projektową i niniejszą specyfikacją techniczną,

j) sprawdzenie liczby użytych wyrobów ułamkowych - należy przeprowadzać w trakcie robót przez oględziny i stwierdzenie zgodności z wymaganiami podanymi w pkt. 5.3. niniejszej specyfikacji technicznej

k) sprawdzenie przewodów kominowych - poprzez sprawdzenie wlotów i wylotów przewodów i prawidłowości ciągu po podłączeniu urządzeń gazowych, trzonów kuchennych, pieców ogrzewczych oraz kominków, a także w miarę potrzeby wykonanie pozostałych badań wymienionych w pkt. 6.3.5. niniejszej specyfikacji technicznej.

Wyniki badań powinny być porównane z wymaganiami podanymi w pkt. 5. niniejszej specyfikacji technicznej i opisane w dzienniku budowy, protokole podpisanym przez przedstawicieli inwestora (zamawiającego) oraz wykonawcy.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

7.1. Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 7

7.2. Szczegółowe zasady obmiaru robót murowych

7.2.1. Ilości poszczególnych konstrukcji murowych oblicza się wg wymiarów podanych w dokumentacji projektowej dla konstrukcji nieotyńkowanych.

7.2.2. Grubości konstrukcji murowych z cegieł ustala się wg znormalizowanych wymiarów cegły 6,5 x 12 x 25 cm, zgodnie z tabelicą 8.

7.2.3. Tabela 8. Grubości konstrukcji i murowych z cegieł

Grubości ścian w ceglach		¹ / ₂	1	11	2	21	3	31	4
Grubości ścian w cm	6,5	12	25	38	51	64	77	90	103

7.2.4. Fundamenty oblicza się w metrach sześciennych ich objętości

Jako wysokość fundamentu należy przyjmować wysokość od spodu fundamentu do poziomu pierwszej izolacji ściany.

7.2.5. Ściany oblicza się: *Wariant I*

- w metrach kwadratowych ich powierzchni *Wariant II*
- w metrach sześciennych ich objętości.

7.2.6. Ścianki działowe oblicza się w metrach kwadratowych ich powierzchni.

7.2.7. Wysokości ścian murowanych na fundamentach należy przyjmować od wierzchu fundamentu do wierzchu pierwszego stropu (nad podziemiem lub przyziemiem), a dla ścian wyższych kondygnacji od wierzchu stropu do wierzchu następnego stropu.

Wysokości innych ścian np. ścian podparapetowych, ścian kolankowych i poddaszy, attyk należy ustalać na podstawie dokumentacji projektowej.

Wysokość ścianki działowej należy przyjmować jako wysokość od wierzchu fundamentu lub stropu, na którym ustawiona jest ścianka do spodu następnego stropu.

7.2.8. Słupy, filarki i pilastry oblicza się w metrach ich wysokości.

Gzymsy oblicza się w metrach ich długości mierzonej po najdłuższej krawędzi.

7.2.9. Od powierzchni (*wariant I*) / objętości ścian (*wariant II*) należy odejmować:

- powierzchnie (*wariant I*) / objętości (*wariant II*) konstrukcji betonowych lub żelbetowych (z wyjątkiem prefabrykowanych nadproży żelbetowych), jeśli wypełniają one więcej niż połowę grubości ściany lub ich objętość przekracza 0,01 m³,
- powierzchnie (*wariant I*) / objętości (*wariant II*) kanałów spalinowych, dymowych lub wentylacyjnych murowanych z pustaków i ewentualnie obmurowanych ceglami lub płytkami, *Wariant I*
- powierzchnie projektowanych otworów okiennych, drzwiowych i innych większych od 0,5 m², *Wariant II*
- objętości otworów i wnęk większych od 0,05 m³.

Z powierzchni (*wariant I*) / objętości (*wariant II*) ścian nie potrąca się:

- wszelkich bruzd instalacyjnych, niezależnie od ich wymiarów,
- oparcie płyt, sklepień i belek stropowych,

- części konstrukcji stalowych i drewnianych,
- nadproży z cegieł lub prefabrykowanych,
- wnęk na liczniki gazowe i elektryczne, niezależnie od ich wymiarów,
- przewodów kominowych w ścianach wznoszonych łącznie z przewodami.

Przy potrącaniu otworów i wnęk z powierzchni (*wariant I*) / objętości (*wariant II*) muru uwzględnia się wymiary:

- dla otworów bez ościeżnic: w świetle muru,
- dla otworów, w których ościeżnice są obmurowywane równocześnie ze wznoszeniem muru: w świetle ościeżnic,
- dla otworów cyrklastycznych według wymiarów wpisanych w nie trójkątów równoramiennych.

Od powierzchni ścianek działowych należy odejmować powierzchnie otworów, liczone według projektowanych wymiarów w świetle ościeżnic, a w przypadku ich braku w świetle muru.

7.2.10. Potrącane otwory w ścianach murowanych, dla których ustala się odrębne ceny wykonania ościeży, oblicza się w sztukach.

7.2.11. Kminy wolnostojące oblicza się w metrach sześciennych ich objętości według projektowanych wymiarów zewnętrznych komina. Wysokość komina przyjmuje się od poziomu, od którego występuje on jako wolno stojący, do wierzchu komina. Wysokość głowic kominowych nad dachem przyjmuje się od strony niższej połaci.

Od objętości komina nie odlicza się objętości przewodów. Kanały spalinowe, wentylacyjne i dymowe z pustaków oblicza się w metrach długości pojedynczego przewodu według wymiarów podanych w projekcie. Ewentualne obmurowanie kanałów oraz szpałdowanie konstrukcji oblicza się w metrach kwadratowych obmurowanej (szpałdowanej) powierzchni.

7.2.12. Sklepienia płaskie oblicza się w metrach kwadratowych powierzchni ich rzutu na płaszczyznę poziomą.

Powierzchnię rzutu oblicza się w świetle murów lub podciągów, na których opiera się sklepienie. Z powierzchni rzutu odejmuje się powierzchnię otworów według ich projektowanych wymiarów w świetle.

8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 8

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Przy robotach murowych istotnymi elementami ulegającymi zakryciu są zbrojenia i wewnętrzne części murów wielorzędowych, szczelinowych oraz warstwowych.

Odbiór zbrojenia i innych elementów ulegających zakryciu musi być dokonany w czasie robót murowych.

W trakcie odbioru należy przeprowadzić badania wymienione w pkt. 6.3., a wyniki badań porównać z wymaganiami określonymi w pkt. 5. niniejszej specyfikacji.

Jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wynik pozytywny można uznać elementy ulegające zakryciu za wykonane prawidłowo, tj. zgodnie z dokumentacją projektową oraz specyfikacją techniczną i zezwolić na przystąpienie do następnych faz robót murowych.

Jeżeli chociaż jeden wynik badania jest negatywny zbrojenie i inne elementy robót ulegające zakryciu nie powinny być odebrane. W takim przypadku należy ustalić zakres prac i rodzaje materiałów koniecznych do usunięcia nieprawidłowości. Po wykonaniu ustalonego zakresu prac należy ponownie przeprowadzić badania.

Wszystkie ustalenia związane z dokonaniem odbiorem materiałów oraz robót ulegających zakryciu należy zapisać w dzienniku budowy lub protokole podpisanym przez przedstawicieli inwestora (inspektor nadzoru) i wykonawcy (kierownik budowy).

8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanej części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu określonego w dokumentach umownych, według zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót.

Celem odbioru częściowego jest wczesne wykrycie ewentualnych usterek w realizowanych robotach i ich usunięcie przed odbiorem końcowym.

Odbiór częściowy robót jest dokonywany przez inspektora nadzoru w obecności kierownika budowy.

Protokół odbioru częściowego jest podstawą do dokonania częściowego rozliczenia robót (*jeżeli umowa taką formę przewiduje*).

8.4. Odbiór ostateczny (końcowy)

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z dokumentacją projektową.

Odbiór ostateczny przeprowadza komisja powołana przez zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej.

Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działania powinna określać umowa.

Wykonawca robót obowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót,
- szczegółowe specyfikacje techniczne ze zmianami wprowadzonymi w trakcie wykonywania robót,
- dziennik budowy i książki obmiarów z zapisami dokonywanymi w toku prowadzonych robót,
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych,
- protokoły odbioru robót ulegających zakryciu,
- protokoły odbiorów częściowych,
- instrukcje producentów dotyczące zastosowanych materiałów,
- wyniki badań laboratoryjnych, badań kominiarskich i ekspertyz.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w pkt. 6.4 niniejszej ST, porównać je z wymaganiami podanymi w dokumentacji projektowej i pkt. 5. niniejszej specyfikacji technicznej oraz dokonać oceny wizualnej.

Roboty murowe powinny być odebrane, jeżeli wszystkie wyniki badań są pozytywne, a dostarczone przez wykonawcę dokumenty są kompletne i prawidłowe pod względem merytorycznym.

Jeżeli chociażby jeden wynik badań był negatywny roboty murowe nie powinny być przyjęte. W takim przypadku należy przyjąć jedno z następujących rozwiązań:

- jeżeli to możliwe należy ustalić zakres prac korygujących, usunąć niezgodności robót z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i pkt. 5 niniejszej specyfikacji technicznej oraz przedstawić roboty murowe ponownie do odbioru,
- jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu konstrukcji i użytkownika oraz trwałości elementów murowych zamawiający może wyrazić zgodę na dokonanie odbioru końcowego z jednoczesnym obniżeniem wartości wynagrodzenia w stosunku do ustaleń umownych,
- w przypadku, gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania wykonawca zobowiązany jest do usunięcia wadliwie wykonanych robót murowych, wykonania ich ponownie i powtórnego zgłoszenia do odbioru.

W przypadku niekompletności dokumentów odbiór może być dokonany po ich uzupełnieniu.

Z czynności odbioru sporządza się protokół podpisany przez przedstawicieli zamawiającego i wykonawcy.

Protokół powinien zawierać:

- ustalenia podjęte w trakcie prac komisji,
- ocenę wyników badań,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem sposobu ich usunięcia,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót murowych z zamówieniem.

Protokół odbioru końcowego jest podstawą do dokonania rozliczenia końcowego pomiędzy zamawiającym a wykonawcą.

8.5. Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji

Celem odbioru po okresie rękojmi i gwarancji jest ocena stanu konstrukcji murowych po użytkowaniu w tym okresie oraz ocena wykonywanych w tym okresie ewentualnych robót poprawkowych, związanych z usuwaniem zgłoszonych wad.

Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji jest dokonywany na podstawie oceny wizualnej konstrukcji murowych, z uwzględnieniem zasad opisanych w pkt. 8.4. „Odbiór ostateczny (końcowy)”.

Pozytywny wynik odbioru pogwarancyjnego jest podstawą do zwrotu kaucji gwarancyjnej, negatywny do dokonania potrąceń wynikających z obniżonej jakości robót.

Przed upływem okresu gwarancyjnego zamawiający powinien zgłosić wykonawcy wszystkie zauważone wady w wykonanych konstrukcji murowych.

9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT PODSTAWOWYCH, TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy rozliczenia robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 9

9.2. Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie robót murowych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego.

9.3. Podstawy rozliczenia wykonanego i odebranego zakresu robót murowych *Wariant I*

Podstawy rozliczenia robót murowych stanowią określone w dokumentach umownych (kosztorysie ofertowym) ceny jednostkowe i ilości robót zaakceptowane przez zamawiającego.

Ceny jednostkowe wykonania robót murowych uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,

- dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu,
- ustawienie i przestawienie drabin oraz lekkich rusztowań przestawnych umożliwiających wykonanie ścian, słupów, kominów i ścian nie wyższych niż 4,5 m,
- zabezpieczenie robót wykonanych przed rozpoczęciem wznoszenia konstrukcji murowych przed zanieczyszczeniem i uszkodzeniem w trakcie wykonywania robót murowych,
- przygotowanie zapraw murarskich wykonywanych na miejscu budowy,
- ocenę prawidłowości wykonania robót poprzedzających wykonanie konstrukcji murowych,
- wymurowanie konstrukcji murowych,
- wykonanie naroży i styków ścian, bruzd, gniazd oporowych oraz szczelin dylatacyjnych,
- obmurowanie końców belek,
- wykonanie, sprawdzenie i odgruzowanie przewodów w trakcie robót,
- zamurowanie otworów kontrolnych,
- robocizna związana z obsadzeniem drzwiczek kontrolnych, wsporników, itp.,
- zamurowanie otworów komunikacyjnych,
- zamurowanie bruzd i przebić po wykonaniu robót instalacyjnych,
- usunięcie wad i usterek oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie murowania,
- oczyszczenie miejsca pracy z materiałów zabezpieczających roboty wykonane przed rozpoczęciem wznoszenia konstrukcji murowych,
- usunięcie gruzu i innych pozostałości, resztek i odpadów materiałów w sposób podany w szczegółowej specyfikacji technicznej
- likwidację stanowiska roboczego,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko.

Koszty montażu, demontażu i pracy rusztowań niezbędnych do wykonania konstrukcji o wysokości powyżej 4,5 m należy rozliczyć wg jednego z niżej przedstawionych sposobów:

Sposób I

Ceny jednostkowe robót **obejmują również** koszty montażu, demontażu i pracy rusztowań niezbędnych do wykonania robót na wysokości powyżej 4,5 m od poziomu ich ustawienia oraz koszty pomostów i barier zabezpieczających.

Sposób II

Ceny jednostkowe robót **nie obejmują** kosztów montażu, demontażu i pracy rusztowań do wykonania konstrukcji murowych o wysokości powyżej 4,5 m a także pomostów i barier zabezpieczających. Koszty tych rusztowań, pomostów i barier będą rozliczane w oddzielnych pozycjach kosztorysu.

Ceny jednostkowe nie obejmują podatku VAT. **Wariant II**

Podstawę rozliczania robót murowych stanowi ustalona w umowie kwota ryczałtowa za określony zakres robót obejmujący konstrukcje murowe.

Kwota ryczałtowa obejmująca konstrukcje murowe uwzględni koszty wykonania następujących robót murowych oraz prac z nimi związanych takich jak:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu,
- ustawienie i przestawienie drabin lub montaż, demontaż i pracę rusztowań niezbędnych do wykonania robót murowych, niezależnie od wysokości prowadzenia prac,
- zabezpieczenie robót wykonanych przed rozpoczęciem wznoszenia konstrukcji murowych, przed zanieczyszczeniem i uszkodzeniem w trakcie wykonywania robót murowych,
- przygotowanie zapraw murarskich wykonywanych na miejscu budowy,
- ocenę prawidłowości wykonania robót poprzedzających wykonanie konstrukcji murowych,
- wymurowanie konstrukcji murowych,
- wykonanie naroży i styków ścian, bruzd, gniazd oporowych oraz szczelin dylatacyjnych,
- obmurowanie końców belek,
- wykonanie, sprawdzenie i odgruzowanie przewodów w trakcie robót,
- zamurowanie otworów kontrolnych,
- robocizna związana z obsadzeniem drzwiczek kontrolnych, wsporników, itp.,
- zamurowanie otworów komunikacyjnych,
- zamurowanie bruzd i przebić po wykonaniu robót instalacyjnych,
- usunięcie wad i usterek oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie murowania,

- oczyszczenie miejsca pracy z materiałów zabezpieczających roboty wykonane przed rozpoczęciem wznoszenia konstrukcji murowych,
- usunięcie gruzu i innych pozostałości, resztek i odpadów materiałów w sposób podany w szczegółowej specyfikacji technicznej,
- likwidację stanowiska roboczego,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA 10.1. Normy

- PN-EN 197-1:2002
- Cement - Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
- PN-EN 197-1:2002/A1:2005 jw.
- PN-EN 413-1:2005
- Cement murarski - Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności.
- PN-EN 459-1:2003
- Wapno budowlane - Część 1: Definicje, wymagania i kryteria zgodności.
- PN-EN 771-1:2006
- Wymagania dotyczące elementów murowych - Część 1: Elementy murowe ceramiczne.
- PN-EN 771-2:2006
- Wymagania dotyczące elementów murowych - Część 2: Elementy murowe silikatowe.
- PN-EN 771-3:2005
- Wymagania dotyczące elementów murowych - Część 3: Elementy murowe z betonu kruszywowego (z kruszywami zwykłymi i lekkimi).
- PN-EN 771 -3:2005/A1:2006 jw.
- PN-EN 771-4:2004
- Wymagania dotyczące elementów murowych - Część 4: Elementy murowe z autoklawizowanego betonu komórkowego.
- PN-EN 771 -4:2004/A1:2006 jw.
- PN-EN 771-5:2005
- Wymagania dotyczące elementów murowych - Część 5: Elementy murowe z kamienia sztucznego.
- PN-EN 771 -5:2005/A1:2006 jw.
- PN-EN 771-6:2007
- Wymagania dotyczące elementów murowych - Część 6: Elementy murowe z kamienia naturalnego.
- PN-EN 845-1:2004
- Specyfikacja wyrobów dodatkowych do murów - Część 1: Kotwy, listwy kotwiące, wieszaki i wsporniki.
- PN-EN 845-2:2004
- Specyfikacja wyrobów dodatkowych do murów - Część 2: Nadproża.
- PN-EN 845-2:2004/Ap1:2005 jw.
- PN-EN 845-3:2004
- Specyfikacja wyrobów dodatkowych do murów - Część 3: Stalowe zbrojenie do spoin wspornych.
- PN-EN 998-1:2004
- Wymagania dotyczące zapraw do murów - Część 1: Zaprawa tynkarska.
- PN-EN 998-1:2004/AC:2006 jw.
- PN-EN 998-2:2004
- Wymagania dotyczące zapraw do murów - Część 1: Zaprawa murarska.
- PN-EN 1008:2004
- Woda zarobowa do betonu - Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
- PN-EN 1015-2:2000
- Metody badań zapraw do murów - Pobieranie i przygotowanie próbek zapraw do badań.
- PN-EN 1015-2:2000/A1:2007(U) jw.
- PN-EN 1015-3:2000
- Metody badań zapraw do murów - Określenie konsystencji świeżej zaprawy (za pomocą stolika rozplwywu).
- PN-EN 1015-3:2000/A1:2005 jw.
- PN-EN 1015-2:2000/A2:2007(U) jw.
- PN-EN 1015-6:2000

- Metody badań zapraw do murów - Określenie gęstości objętościowej świeżej zaprawy.
- PN-EN 1015-6:2000/A1:2007(U) jw.
- PN-EN 1015-7:2000
- Metody badań zapraw do murów - Określenie zawartości powietrza w świeżej zaprawie.
- PN-EN 1015-9:2001
- Metody badań zapraw do murów - Część 9: Określenie czasu zachowania właściwości roboczych i czasu korekty świeżej zaprawy.
- PN-EN 1015-9:2001/A1:2007(U) jw.
- PN-EN 1015-10:2001
- Metody badań zapraw do murów - Część 10: Określenie gęstości wysuszonej stwardniałej zaprawy.
- PN-EN 1015-10:2001/A1:2007(U) jw.
- PN-EN 1015-11:2001
- Metody badań zapraw do murów - Część 11: Określenie wytrzymałości na zginanie i ściskanie stwardniałej zaprawy.
- PN-EN 1015-11:2001/A1:2007(U) jw.
- PN-EN 1015-17:2002
- Metody badań zapraw do murów - Część 17: Określenie zawartości chlorków rozpuszczalnych w zaprawie.
- PN-EN 1015-17:2002/A1:2005(U) jw.
- PN-EN 1015-18:2003
- Metody badań zapraw do murów - Część 18: Określenie współczynnika absorpcji wody spowodowanej podciąganiem kapilarnym stwardniałej zaprawy.
- PN-EN 1052-3:2003
- Metody badań murów - Część 3: Określenie początkowej wytrzymałości muru na ścinanie.
- PN-EN 1052-3:2004/A1:2007(U) jw.
- PN-EN 1443:2005 Kominy - Wymagania ogólne.
- PN-EN 1457-2003
- Kominy - Ceramiczne wewnętrzne przewody kominowe - Wymagania i metody badań.
- PN-EN 1457:2003/A1:2004 jw.
- PN-EN 1457:2003/AC:2007 jw.
- PN-EN 1745:2004
- Mury i wyroby murowe. Metody określania obliczeniowych wartości cieplnych.
- PN-EN 1745:2004/Ap1:2006 jw.
- PN-EN 1806:2006(U)
- Kominy - Gliniane / ceramiczne kształtki kanałów spalinowych do kominów jednościenne - Wymagania i metody badań.
- PN-EN 1857:2005
- Kominy - Części składowe - Betonowe kanały wewnętrzne.
- PN-EN 1857:2005/AC:2007 jw.
- PN-EN 1858:2005
- Kominy - Części składowe - Kształtki betonowe.
- PN-EN 1996-1-1:2006(U)
- Eurokad 6: Projektowanie konstrukcji murowych - Część 1-1: Reguły ogólne dla zbrojonych i niezbrojonych konstrukcji murowych.
- PN-EN 1996-1-2:2005(U)
- Eurokad 6: Projektowanie konstrukcji murowych - Część 1-2: Reguły ogólne - Projektowanie konstrukcji na wypadek pożaru.
- PN-EN 1996-2:2006(U)
- Eurokad 6: Projektowanie konstrukcji murowych - Część 2: Uwarunkowania projektowe, dobór materiałów i wykonawstwo konstrukcji murowych.
- PN-EN 1996-3:2006(U)
- Eurokad 6: Projektowanie konstrukcji murowych - Część 3: Uproszczone metody obliczania niezbrojonych konstrukcji murowych.
- PN-EN 13055-1:2003
- Kruszywa lekkie - Część 1: Kruszywa lekkie do betonu, zaprawy i rzadkiej zaprawy.
- PN-EN 13055-1:2003/AC:2004 jw.
- PN-EN 13063-1:2006(U)

- Kominy - System kominów z glinianymi / ceramicznymi kanałami spalinowymi - Część 1: Wymagania i metody badań odporności na pożar sadzy.
- PN-EN 13063-2:2005(U)
- Kominy - System kominów z glinianymi / ceramicznymi kanałami spalinowymi - Część 2: Wymagania i metody badań w warunkach wilgotnych.
- PN-EN 13069:2005(U)
- Kominy - Gliniane / ceramiczne obudowy systemów kominowych - Wymagania i metody badań.
- PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zaprawy.
- PN-EN 13139:2003/AC:2004 jw.
- PN-EN 13229:2002
- Wkłady kominkowe wraz z kominkami otwartymi na paliwa stałe - Wymagania i badania
- PN-EN 13229:2002/A1:2005 jw.
- PN-EN 13229:2002/A2:2006 jw.
- PN-EN 13229:2002/AC:2007 jw.
- PN-EN 13501-1:2007(U)
- Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i Elementów budynków - Część 1: Klasyfikacja na podstawie badań reakcji na ogień.
- PN-84/B-01080
- Kamień dla budownictwa i drogownictwa - Podział i zastosowanie według własności fizyczno-mechanicznych.
- PN-B-03002:1999
- Konstrukcje murowe niezbrojone - Projektowanie i obliczanie.
- PN-B-03002:1999/Ap1:2001 jw.
- PN-B-03002:1999/Az1:2001 jw.
- PN-B-03002:1999/Az2:2002 jw.
- PN-88/B-03004
- Kominy murowane i żelbetowe - Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-B-03264:2002
- Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone - Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-B-03264:2002/Ap1:2004 jw.
- PN-B-03340:1999
- Konstrukcje murowe zbrojone - Projektowanie i obliczanie.
- PN-B-03340:1999/Az1:2004 jw.
- PN-85/B-04500
- Zaprawy budowlane - Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych.
- PN-B-10104:2005
- Wymagania dotyczące zapraw murarskich ogólnego przeznaczenia - Zaprawy o określonej składzie materiałowym, wytwarzane na miejscu budowy.
- PN-89/B-10425
- Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły - Wymagania techniczne i badania przy odbiorze.
- PN-B-11200:1996
- Materiały kamienne - Bloki, formaki, płyty surowe.
- PN-B-11201:1996
- Materiały kamienne - Elementy kamienne - Podokienniki zewnętrzne.
- PN-B-11203:1997
- Materiały kamienne - Elementy kamienne, płyty do okładzin pionowych zewnętrznych i wewnętrznych.
- PN-B-11204:1996
- Materiały kamienne - Elementy kamienne - Płyty cokołowe zewnętrzne.
- PN-B-11206:1996
- Materiały kamienne - Elementy kamienne, podokienniki wewnętrzne.
- PN-B-11210:1996
- Materiały kamienne - Kamień łamany.
- PN-B-12030:1996
- Wyroby budowlane ceramiczne i silikatowe - Pakowanie, przechowywanie i transport.
- PN-B-12030:1996/Az1:2002 jw.
- PN-B-12067:1999
- Wyroby budowlane ceramiczne - Elementy ogrodzeniowe.

- PN-B-19304:1997
- Prefabrykaty budowlane z nieautoklawizowanego betonu komórkowego - Elementy drobnowymiarowe.
- PN-89/H-84023.06
- Stal określonego zastosowania - Stal do zbrojenia betonu - Gatunki.
- PN-H-84023-6/A1:1996 jw.

10.2. Ustawy

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (tekst jednolity Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2087 z późn. zmianami).
- Ustawa z dnia 11 stycznia 2001 r. o substancjach i preparatach chemicznych (Dz. U. z 2001 r. Nr 11, poz. 84 z późn. zmianami).

10.3. Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1133).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041 z późn. zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz. U. z 2004 r. Nr 195, poz. 2011).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690 z późn. zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 3 lipca 2002 r. w sprawie karty charakterystyki substancji niebezpiecznej i preparatu niebezpiecznego (Dz. U. z 2002 r. Nr 140, poz. 1171 z późn. zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 2 września 2003 r. w sprawie oznakowania opakowań substancji niebezpiecznych i preparatów niebezpiecznych (Dz. U. z 2003 r. Nr 173, poz. 1679 z późn. zmianami).

10.4. Inne dokumenty i instrukcje

- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych - Wymagania ogólne Kod CPV 45000000-7, wydanie II OWEOB Promocja - 2005 rok.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, Część A - Roboty ziemne i konstrukcyjne, zeszyt 3 „Konstrukcje murowe”, wydanie ITB - 2006 rok.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, tom 1, część 2, wydanie Arkady - 1990 rok.

SST.6. – SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA Kod CPV 45260000

WYKONYWANIE POKRYĆ DACHOWYCH POKRYCIE DACHU BLACHĄ OBRÓBKĄ

BLACHARSKIE RYNNY I RURY SPUSTOWE

1.Przedmiot ST

1.1 Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru pokryć dachowych związanych z przebiciami i ich reperacją wraz z wykonaniem nowych obróbek blacharskich wraz z rynnami i rurami spustowymi.

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (SST) i jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3 Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie pokryć dachowych blachą wraz z obróbkami blacharskimi, rynnami i rurami spustowymi oraz elementami wystającymi ponad dach budynku:

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 2

Ponadto materiały stosowane do wykonywania pokryć dachowych powinny mieć m.in.:

Aprobaty Techniczne lub być produkowane zgodnie z obowiązującymi normami,

Certyfikat lub Deklarację Zgodności z Aprobata Techniczną lub z PN,

Certyfikat na znak bezpieczeństwa,

Certyfikat zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru norm polskich, na opakowaniach powinien znajdować się termin przydatności do stosowania.

Sposób transportu i składowania powinien być zgodny z warunkami i wymaganiami podanymi przez producenta.

Wykonawca obowiązany jest posiadać na budowie pełną dokumentację dotyczącą składowanych na budowie materiałów przeznaczonych do wykonania pokryć dachowych.

2.2 Rodzaje materiałów

Wszelkie materiały do wykonania pokryć dachowych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach polskich lub aprobatach technicznych ITB dopuszczających dany materiał do powszechnego stosowania w budownictwie.

Wszystkie obróbki blacharskie wykonać z blachy tytan cynk.

Blacha stalowa ocynkowana płaska powinna odpowiadać normom PN-61/B-10245 i PN-73/H-92122.

Grubość blachy 0,5 mm do 0,55 mm, obustronnie ocynkowane metodą ogniową - równą warstwą cynku (275 g/m²) oraz pokryta warstwą pasywacyjną mającą działanie antykorozyjne i zabezpieczające.

Występuje w arkuszach o wym. 1000x2000 mm lub 1250x2000 mm.

Inne blachy płaskie:

blacha stalowa powlekana powłokami poliestrowymi, grubości 0,5-0,55 mm, arkusze o wym. 1000x2000 mm lub 1250x2000 mm.

blacha tytanowo-cynkowa, grubości 0,5-0,55 mm, arkusze o wym. 1000x2000 mm.

blacha miedziana, grubości 0,5-0,55 mm, taśma szerokości 670 mm.

Blachy profilowe, grubości 0,5-0,7 mm powlekane, na stronie licowej powłokami poliestrowymi 25 mikrometrów lub 35 mikrometrów, na stronie spodniej powłoką epoksydową 10 mikrometrów.

Blachy trapezowe, cynkowane ogniowo, grubości 0,50, 0,55 i 0,75 mm. Profile T7, T12, T18, T18EKO, T35 powlekane lakierem.

Blachy dachówkowe, grubości 0,5-0,7 mm, obustronnie cynkowane metodą ogniową, pokryte powłokami poliestrowymi w wielu kolorach oraz pokryte warstwą pasywacyjną.

Szerokości arkuszy 1185 mm, a długość od 860-7200 mm.

Płyty z tworzyw sztucznych:

plyty pleksi bezbarwne i kolorowe,

plyty poliwęglanowe bezbarwne i kolorowe.

Wszystkie materiały do pokryć dachowych powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz według odpowiednich norm wyrobu.

Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

3.SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 3

3.2 Sprzęt do wykonywania robót

Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu innych specjalistycznych narzędzi.

Wykonawca jest zobowiązany do używania takich narzędzi, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i wykonywanych robót oraz będą przyjazne dla środowiska.

4. TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 4

4.2 Transport materiałów:

Do transportu materiałów i urządzeń stosować następujące sprawne technicznie środki transportu:

samochód skrzyniowy o ładowności 5-10 ton,

samochód dostawczy o ładowności 0,9 ton,

ciągnik kołowy z przyczepą.

Blachy do pokryć dachowych mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

Materiały należy układać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

Blachy powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu.

Jeżeli długość elementów z blachy dachówkowej jest większa niż długość pojazdu, wielkość nawisu nie może przekroczyć 1 m.

Przy za- i wyładunku oraz przewozie na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów obowiązujących w transporcie drogowym.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania takich środków transportu, które wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych materiałów.

Przy ruchu po drogach publicznych środki transportowe muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Wymagania ogólne dla podkładów

Każdy podkład pod pokrycie powinien spełniać następujące wymagania ogólne:

pochylenie płaszczyzny połączenia dachowych z deskami, łata lub płatwi powinno być dostosowane do rodzaju pokrycia, zgodnie z wymaganiami PN-B-02361:1999,

równość powierzchni deskowania powinna być taka, aby prześwit pomiędzy powierzchnią deskowania a łata kontrolną o długości 3 m był nie większy niż 5 mm w kierunku prostopadłym do spadku i nie większy niż 10 mm w kierunku równoległym do spadku (pochylenia połączenia dachowej),

równość płaszczyzny połączenia z łata lub płatwi powinna być analogiczna, jak podano powyżej na co najmniej 3 krokwiach (przy podkładzie z łata) lub 3 płatwiach (przy podkładzie z płatwi),

podkład powinien być zdylatowany w miejscach dylatacji konstrukcyjnych oraz powinien mieć odpowiednie uformowanie w styku z elementami wystającymi ponad powierzchnię pokrycia. Szerokość szczelin dylatacyjnych powinna wynosić od 20 do 40 mm a szczelin obwodowych około 20 mm. Szczeliny dylatacyjne termiczne i obwodowe powinny być wypełnione materiałem elastycznym lub kitem asfaltowym, w podkładzie powinny być osadzone uchwyty do zawieszenia rynny dachowej oraz powinny być usztywnione krawędzie zewnętrzne.

5.2 Podkłady z desek i papy pod pokrycie z blachy

Każdy podkład z desek i papy pod pokrycie z blachy powinien spełniać następujące wymagania: w przypadku pokryć z blachy podkład z desek i jednej warstwy papy powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w pkt. 5.1.,

deski powinny być zabezpieczane pod zagrzybieniem (impregnowane) i ułożone stroną dordzeniową ku górze. Każda deska powinna być przybita do krokwi dwoma gwoździami. Wilgotność desek nie powinna być większa do 21%, a maksymalna szerokość 15 cm. Czoła desek powinny stykać się na krokwiach. Deski należy układać „na pióro” i „wpust” lub na przylgę. Szczeliny między deskami nie powinny być większe niż 2 mm. Nie dopuszcza się w deskach otworów po sękach o średnicy większej jak 20 mm. Deski okapowe powinny wystawać poza czoło krokwi od 3 do 5 cm.

papa asfaltowa podkładowa lub wierzchniego krycia powinna być umocowana do podkładu gwoździami, podkład z papy, o którym mowa powyżej, należy wykonywać obowiązkowo w przypadku pokryć z blachy wykonanych w korytach odwadniających lub koszach dachowych oraz przy okapie. Na pozostałych fragmentach połączeń dachowych stosowanie papy nie jest obowiązkowe.

5.3 Podkład z desek pod pokrycie blachą

Podkład z desek pod pokrycie blachą powinien spełniać następujące wymagania:

podkład z drewna pod pokrycie blachą ocynkowaną lub cynkową powinien być wykonany z desek obrzynanych grubości 25 mm i szerokości od 12 cm do 15 cm. Szerokość deski okapowej powinna być większa i wynosić nie mniej niż 30 cm,

odstęp między deskami powinny wynosić nie więcej niż 5 cm przy kryciu blachą ocynkowaną i nie więcej niż 4 cm przy kryciu blachą cynkową,

podkład pod pokrycie z blachy miedzianej powinien być wykonany z desek, jak w pkt. 5.1, łączonych na wpust lub przylgę. W uzasadnionych przypadkach, przy odpowiedniej sztywności podkładu dopuszcza się układanie desek na styk,

gwoździe powinny być głęboko wbite w deski, aby ich łebki nie stykały się z blachą. Przy kryciu blachą cynkową lub ocynkowaną zaleca się stosować do przybijania desek gwoździe ocynkowane, a przy kryciu blachą miedzianą - gwoździe miedziane,

w korytach dachowych, koszach, okapach o szerokości ~30 cm, przy oknach, wokół kominów itp. podkład powinien być pełny, z desek układanych na styk,

podkład powinien spełniać wymagania podane w pkt. 5.1.

5.4 Podkład z łąt pod pokrycie z blach dachówkowych

W przypadku podkładu z łąt pod pokrycia z blach dachówkowych należy przestrzegać następujące zaleceń:

łąty należy przybijać na kontrłątach, równoległe do linii okapu, za pomocą gwoździ ocynkowanych, pierwszą łątę umieszcza się w linii okapu, pozostałe równoległe do niej, z rozstawem odpowiadającym wymiarowi pojedynczego profilu dachówki.

5.5. Podkład z łąt pod pokrycie z płyt falistych z tworzyw sztucznych

Podkład z łąt pod pokrycie z płyt falistych z tworzyw sztucznych powinien spełniać następujących wymagań:

podkład z łąt może być wykonany tylko przy rozstawie krokwi do 1 m,

przekrój łąt powinien wynosić co najmniej (50x50) mm lub (50x60) mm,

rozstaw łąt powinien wynosić 0,4 długości płyty, lecz nie więcej niż 55 cm,

przy kryciu kalenicy gąsiorami korytkowymi odległość pierwszej łąty od kalenicy powinna wynosić 5 cm; wzdłuż kalenicy powinna być przybita deska stanowiąca łątę do mocowania gąsiorów. Wysokość deski kalenicowej powinna być dostosowana do rozwarości gąsiora i pochylenia połaci dachowych, przy kryciu kalenicy gąsiorami zawiasowymi odległość łąty od kalenicy powinna wynosić:
15 cm przy zakładach płyt poprzecznych wynoszących 20 cm,
20 cm przy zakładach płyt poprzecznych wynoszących 15 cm.
wzdłuż okapu powinna być przybita deska o grubości równej grubości łąt, łąty i deski powinny być zabezpieczone przed zagrzybieniem, podkład z łąt powinien spełniać wymagania podane w pkt. 5.1.

5.6 Podkład z płatwi pod pokrycia z płyt falistych z tworzyw sztucznych

W przypadku podkładu z płatwi pod pokrycie z płyt falistych z tworzyw sztucznych należy przestrzegać następujących wymagań:

przekrój i rozstaw płatwi powinien być ustalony na podstawie obliczeń statycznych i dostosowany do rodzaju płyt, ich długości i szerokości zakładów poprzecznych, w zależności od pochylenia połaci dachowych,

płatwie powinny być usytuowane równolegle do okapu i przymocowane do wiązarów lub dźwigarów dachowych. Górne półki (powierzchnie) płatwi powinny być usytuowane w płaszczyźnie połaci dachowej, przy okapach płatwie powinny być umieszczone w takiej odległości od lica ściany, aby płyty pokrycia dachowego nie wystawały poza płatwie więcej niż:

35 cm przy okapach bez rynien,
20 cm przy okapach z rynnami.

w przypadku okapu z rynnami, wzdłuż okapu powinna być przybita do płatwi deska, do której przymocuje się uchwyty (haki) rynnowe,

na płatwie mogą być zastosowane:

dźwigary lub rury stalowe,

dźwigary żelbetowe o przekroju dostosowanym do mocowania płyt,

brusy drewniane o boku dłuższym, ułożonym prostopadłe do górnej powierzchni wiązara (lub dźwigara) dachowego.

płatwie drewniane powinny być zabezpieczone przed zagrzybieniem, a płatwie stalowe przed korozją, podkład z płatwi w zakresie pochylenia oraz dylatacji połaci dachowych powinien odpowiadać wymaganiom pkt. 5.1,

rozstaw płatwi pod pokrycie z płyt falistych poliestrowych wzmocnionych włóknem szklanym powinien wynosić od 50 cm do 105 cm w zależności od obciążenia pokrycia, rodzaju płyt i gramatury włókna szklanego zastosowanego do wzmocnienia płyt.

5.7 Pokrycia z blachy

Pokrycia z blachy należy wykonywać zgodnie z wymaganiami podanymi w polskich normach wyrobów i wymaganiami producenta oraz normą PN-B-02361:1999.

5.8. Obróbki blacharskie

Obróbki blacharskie powinny być dostosowane do rodzaju pokrycia.

Obróbki blacharskie z blachy tytan cynk i stalowej ocynkowanej o grubości od 0,5 mm do 0,6 mm można wykonywać o każdej porze roku, lecz w temperaturze nie niższej od -15 °C. Robót nie można wykonywać na oblodzonych podłożach.

Przy wykonywaniu obróbek blacharskich należy pamiętać o konieczności zachowania dylatacji. Dylatacje konstrukcyjne powinny być zabezpieczone w sposób umożliwiający przeniesienie ruchów poziomych i pionowych dachu w taki sposób, aby następował szybki odpływ wody z obszaru dylatacji.

5.9. Urządzenia do odprowadzania wód opadowych

W dachach (stropodachach) z odwodnieniem zewnętrznym w warstwach przekrycia powinny być osadzone uchwyty rynnowe (rynhaki) o wyregulowanym spadku podłużnym.

W dachach (stropodachach) z odwodnieniem wewnętrznym w podłożu powinny być wyrobione koryta odwadniające o przekroju trójkątnym lub trapezowym. Nie należy stosować koryt o przekroju prostokątnym.

Niedopuszczalne jest sytuowanie koryt wzdłuż ścian attykowych, ścian budynków wyższych w odległości mniejszej niż 0,5 m oraz nad dylatacjami konstrukcyjnymi.

Spadki koryt dachowych nie powinny być mniejsze niż 1,5%, a rozstaw rur spustowych nie powinien przekraczać 25,0 m.

Wpusty dachowe powinny być osadzone w korytach. W korytach o przekroju trójkątnym i trapezowym podłoże wokół wpustu w promieniu min. 25 cm od brzegu wpustu powinno być poziome - w celu osadzenia kołnierza wpustu.

Wpusty dachowe powinny być usytuowane w najniższych miejscach koryta. Niedopuszczalne jest sytuowanie wpustów dachowych w odległości mniejszej niż 0,5 m od elementów ponaddachowych.

Wloty wpustów dachowych powinny być zabezpieczone specjalnymi kołpakami ochronnymi nałożonymi na wpust przed możliwością zanieczyszczenia liśćmi lub innymi elementami mogącymi stać się przyczyną niedrożności rur spustowych.

Przekroje poprzeczne rynien dachowych, rur spustowych i wpustów dachowych powinny być dostosowane do wielkości odwadnianych powierzchni dachu (stropodachu).

Rynny i rury spustowe z blachy powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-EN 612:1999, uchwyty zaś do rynien i rur spustowych wymaganiom PN-EN 1462:2001, PN-B-94701:1999 i PN-B-94702:1999

Rynny dachowe i elementy wyposażenia z PVC-U powinny odpowiadać wymaganiom w PN-EN 607:1999.

Rynny z blachy stalowej ocynkowanej powinny być:

wykonane z pojedynczych członów odpowiadających długości arkusza blachy i składane w elementy wielocłonowe,

łączone w złączach poziomych na zakład szerokości 40 mm; złącza powinny być lutowane na całej długości,

mocowane do uchwytów, rozstawionych w odstępach nie większych niż 50 cm,

rynny powinny mieć wlutowane wpusty do rur spustowych.

Rury spustowe z blachy stalowej ocynkowanej powinny być:

wykonane z pojedynczych członów odpowiadających długości arkusza blachy i składane w elementy wielocłonowe,

łączone w złączach pionowych na rąbek pojedynczy leżący, a w złączach poziomych na zakład szerokości 40 mm; złącza powinny być lutowane na całej długości,

mocowane do ścian uchwytami, rozstawionymi w odstępach nie większych niż 3 m w sposób trwały przez wbicie trzpienia w spoiny muru lub osadzenie w zaprawie cementowej w wykutych gniazdach,

rury spustowe odprowadzające wodę do kanalizacji powinny być wpuszczone do rury żeliwnej na głębokość kielicha.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu zgodności ich wykonania z wymaganiami niniejszej specyfikacji

6.2 Kontrola wykonania podkładów pod pokrycia z blachy powinna być przeprowadzona przez Inspektora nadzoru przed przystąpieniem do wykonania pokryć zgodnie z wymaganiami normy PN-80/B-10240 p.

4.3.2.

Kontrola wykonania pokryć

Kontrola wykonania pokryć polega na sprawdzeniu zgodności ich wykonania z powołanymi normami przedmiotowymi i wymaganiami specyfikacji. Kontrola ta przeprowadzana jest przez Inspektora nadzoru: w odniesieniu do prac zanikających (kontrola międzyoperacyjna) - podczas wykonania prac pokrywczych, w odniesieniu do właściwości całego pokrycia (kontrola końcowa) - po zakończeniu prac pokrywczych.

Pokrycia z blachy

Kontrolą międzyoperacyjną i końcową dotycząca pokryć z blachy przeprowadza się sprawdzając zgodność wykonanych robót z wymaganiami norm: PN-61/B-10245, PN-EN 501:1999, PN-EN 506:2002, PN-EN 502:2002, PN-EN 504:2002, PN-EN 505:2002, PN-EN 507:2002, PN-EN 508-1:2002, PN-EN 508-2:2002, PN-EN 508-3:2000 oraz z wymaganiami niniejszej specyfikacji technicznej.

Uznaje się, że badania dały wynik pozytywny gdy wszystkie właściwości materiałów i pokrycia dachowego są zgodne z wymaganiami niniejszej specyfikacji technicznej lub aprobaty technicznej albo wymaganiami norm przedmiotowych.

7.OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową robót jest:

dla robót - Krycie dachu blachą i Obróbki blacharskie - m² pokrytej powierzchni. Z powierzchni nie potrąca się urządzeń obcych, jak np. wywiewki itp. o ile powierzchnia ich nie przekracza 0,50 m²,

dla robót - Rynny i rury spustowe - 1 m wykonanych rynien lub rur spustowych.

Ilość robót określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian podanych w dokumentacji powykonawczej zaaprobowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze

8.ODBIÓR ROBÓT

Podstawę do odbioru wykonania robót - pokrycie dachu blachą stanowi stwierdzenie zgodności ich wykonania z dokumentacją projektową i zatwierdzonymi zmianami podanymi w dokumentacji powykonawczej

Odbiór podkładu

Badania podkładu należy przeprowadzić w trakcie odbioru częściowego, podczas suchej pogody, przed przystąpieniem do pokrycia połaci dachowych.

Sprawdzenie równości powierzchni podkładu należy przeprowadzać za pomocą łąty kontrolnej o długości 3 m lub za pomocą szablonu z podziałką milimetrową. Prześwit między sprawdzaną powierzchnią a łątą nie powinien przekroczyć 5 mm, w kierunku prostym do spodka i 10 mm w kierunku równoległym do spadku.

Ogólne wymagania odbioru robót pokrywczych

Roboty pokrywcze, jako roboty zanikające, wymagają odbiorów częściowych. Badania w czasie odbioru częściowego należy przeprowadzać dla tych robót, do których dostęp później jest niemożliwy lub utrudniony.

Odbiór częściowy powinien obejmować sprawdzenie:

podkładu,

jakości zastosowanych materiałów,

dokładności wykonania pokrycia,

dokładności wykonania obróbek blacharskich i ich połączenia z pokryciem.

Dokonanie odbioru częściowego powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

Badania końcowe pokrycia należy przeprowadzić po zakończeniu robót, po deszczu.

Podstawę do odbioru robót pokrywczych stanowią następujące dokumenty:

dokumentacja projektowa i dokumentacja powykonawcza,

dziennik budowy z zapisem stwierdzającym odbiór częściowy podłoża oraz poszczególnych warstw lub fragmentów pokrycia,

zapisy dotyczące wykonywania robót pokrywczych i rodzaju zastosowanych materiałów,

protokoły odbioru materiałów i wyrobów, które powinny zawierać:

zestawienie wyników badań międzyoperacyjnych i końcowych,

stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót pokrywczych z dokumentacją,

spis dokumentacji przekazywanej inwestorowi. W skład tej dokumentacji powinien wchodzić program utrzymania pokrycia.

Odbiór końcowy polega na dokładnym sprawdzeniu stanu wykonanego pokrycia i obróbek blacharskich i połączenia ich z urządzeniami odwadniającymi, a także wykonania na pokryciu ewentualnych zabezpieczeń eksploatacyjnych.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 ST dały pozytywne wyniki.

Jeżeli chociaż jeden wynik badania daje wynik negatywny, pokrycie papowe nie powinno być odebrane.

W takim przypadku należy przyjąć jedno z następujących rozwiązań:

poprawić i przedstawić do ponownego odbioru,

jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkowania i trwałości pokrycia, obniżyć cenę pokrycia,

w przypadku gdy nie są możliwe podane rozwiązania - rozebrać pokrycie (miejsc nie odpowiadających ST) i ponownie wykonać roboty pokrywcze.

Odbiór pokrycia z blachy

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego pokrycia (nie ma dziur, pęknięć, odchylenia rąbków lub zwojów od linii prostej, złącza są prostopadłe do okapu itp.).

Sprawdzenie umocowania i rozstawienia żabek i łapek.

Sprawdzenie łączenia i umocowania arkuszy.

Sprawdzenie wykonania i umocowania pasów usztywniających.

Odbiór obróbek blacharskich, rynien i rur spustowych powinien obejmować:

Sprawdzenie prawidłowości połączeń poziomych i pionowych.

Sprawdzenie mocowania elementów do deskowania, ścian, kominów, wietrzników, włazów itp.

Sprawdzenie prawidłowości spadków rynien.

Sprawdzenie szczelności połączeń rur spustowych z przewodami kanalizacyjnymi. Rury spustowe mogą być montowane po sprawdzeniu drożności przewodów kanalizacyjnych.

Zakończenie odbioru

Odbioru pokrycia blachą potwierdza się: protokołem, który powinien zawierać:

ocenę wyników badań,

wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości ich usunięcia,

stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania z zamówieniem.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Pokrycie dachu blachą

Płaci się za ustaloną ilość m² krycia, która obejmuje:

przygotowanie stanowiska roboczego,

dostarczenie materiałów i sprzętu,

obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,

ustawienie i rozbiórkę rusztowań o wysokości do 4 m,

oczyszczenie podkładu,

pokrycie dachu blachą płaską łącznie z przygotowaniem łapek i żabek oraz obrobienie kominów, kalenic,

koszy, narożników łącznie z pokitowaniem lub

(pokrycie dachu blachą trapezową i dachówkową lub płytami z tworzyw sztucznych łącznie z przycięciem

płyt i obróbek na żądany wymiar, umocowanie za pomocą wkrętów samogwintujących płyt dachowych,

gąsiorów i obróbek blacharskich oraz uszczelnienie kalenicy i okapu),

oczyszczenie miejsca pracy z resztek materiałów,

likwidacja stanowiska roboczego.

Obróbki blacharskie

Płaci się za ustaloną ilość m² obróbki wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

przygotowanie,

zamontowanie i umocowanie obróbek w podłożu, zalutowanie połączeń,

uporządkowanie stanowiska pracy.

Rynny i rury spustowe

Płaci się za ustaloną ilość „m” rynien wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

przygotowanie,

zmontowanie, umocowanie rynien i rur spustowych oraz zalutowanie połączeń,

uporządkowanie stanowiska pracy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-B-02361:1999 Pochylenia połaci dachowych. PN-89/B-27617 Papa asfaltowa na tekturze budowlanej.

PN-61/B-10245 Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

PN-EN 501:1999 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów z cynku do pokryć dachowych układanych na ciągłym podłożu.

PN-EN *506:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy miedzianej lub cynkowej.

PN-EN 504:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów z blachy miedzianej układanych na ciągłym podłożu.

PN-EN 505:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów płytowych ze stali układanych na ciągłym podłożu.

PN-EN 508-1:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy stalowej, aluminiowej lub ze stali odpornej na korozję. Część 1: Stal.

PN-EN 508-2:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy stalowej, aluminiowej lub ze stali odpornej na korozję. Część 2: Aluminium.

PN-EN 508-3:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy stalowej, aluminiowej lub ze stali odpornej na korozję. Część 3: Stal odporna na korozję.

PN-EN 502:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy ze stali odpornej na korozję, układanych na ciągłym podłożu.

PN-EN 507:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy aluminiowej, układanych na ciągłym podłożu.

PN-B-94701:1999 Dachy. Uchwyty stalowe ocynkowane do rur spustowych okrągłych.

PN-EN 1462:2001 Uchwyty do rynien okapowych. Wymagania i badania.

PN-EN 612:1999 Rynny dachowe i rury spustowe z blachy. Definicje, podział i wymagania.

PN-B-94702:1999 Dachy. Uchwyty stalowe ocynkowane do rynien półokrągłych.

PN-EN 607:1999 Rynny dachowe i elementy wyposażenia z PCV-U. Definicje, wymagania i badania.

10.2. Inne dokumenty i instrukcje

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych - część C: zabezpieczenie i izolacje, zeszyt 1: Pokrycia dachowe, wydane przez ITB - Warszawa 2004 r

SST.7. – SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA BEZSPAINOWE SYSTEMY OCIEPLANIA ŚCIAN BUDYNKÓW (Kod CPV 45450000-6)

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego

„Wykonanie wielobranżowej dokumentacji projektowej przebudowy budynku głównego Szkoły Policji w Pile przy Placu Staszica 7 wraz z przeprowadzeniem inwentaryzacji oraz opracowaniem koncepcji”

1.2 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót - wykonania bezspainowych systemów ociepleniowych (BSO) ścian budynków.

1.3 Zakres stosowania ST

- docieplenie ścian fundamentowych z izolacją przeciwwodną wraz z masą klejącą w postaci płynnej folia izolacyjna na bazie żywicy akrylowych, nakładanie wg. zaleceń producenta płyta termoizolacyjna ze styropianu o podwyższonej odporności na wilgoć i korozję biologiczną EPS 200 (FS 30) lub z polistyrenu ekstrudowanego o szorstkiej powierzchni - 12cm, warstwa zbrojąca z zaprawy klejowo-szpachlowej z zatopioną siatką z włókna szklanego. Część ściany poniżej poziomu terenu (izolacja przeciwwilgociowa) podkładowa powłoka izolacyjna i folia izolacyjna
- docieplenie elewacji dziedzińców budynku warstwą 12 cm wełny mineralnej z wykonaniem tynku akrylowego
- docieplenie od spodu przejazdów i innych zagłębień w budynku 12 cm wełny mineralnej, likwidacja mostków termicznych

1.4 Przedmiot i zakres robót objętych ST

Specyfikacja dotyczy wszystkich czynności, mających na celu wykonanie bezspoinowych systemów ociepleniowych (BSO), wykonywanych na zewnętrznych powierzchniach ścian (przegród) budynków nowobudowanych oraz istniejących, w ramach robót termomodernizacyjnych.

Przedmiotem opracowania jest określenie wymagań odnośnie właściwości materiałów, wymagań w zakresie sposobów oceny i przygotowania podłoża i wymagań dotyczących wykonania bezspoinowych systemów ociepleniowych oraz ich odbiorów.

1.5 Określenia podstawowe, definicje

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 1.4.

Dodatkowo w Specyfikacji używane są następujące terminy:

Bezspoinowy system ocieplania ścian zewnętrznych (BSO) - wykonywany na budowie zestaw wyrobów produkowanych fabrycznie, dostarczany jako kompletny system i składający się, minimum, z następujących składników:

zaprawy klejącej i łączników mechanicznych systemu,

materiału do izolacji cieplnej,

jednej lub większej liczby określonych warstw systemu, w których co najmniej jedna warstwa zawiera zbrojenie,

warstwy wykończeniowej systemu.

Wszystkie składniki są zaprojektowane przez producenta specjalnie dla systemu i podłoża.

Systemy BSO można podzielić ze względu na:

rodzaj zastosowanej izolacji termicznej - styropian, wełna mineralna (zwykła, lamelowa),

sposób mocowania - klejenie, klejenie/mocowanie mechaniczne, mocowanie mechaniczne,

rodzaj warstwy wykończeniowej - tynk cienkowarstwowy (mineralny, polimerowy, krzemianowy, silikonowy),

stopień rozprzestrzeniania ognia - nierozprzestrzeniające, słabo rozprzestrzeniające, silnie rozprzestrzeniające.

Podłoże - powierzchnia nowej lub istniejącej ściany lub stropu. Może być w stanie surowym, pokryta tynkiem mineralnym, organicznym i powłokami farb.

Środek gruntujący - materiał наносzony na podłoże lub > *warstwę zbrojoną*, celem regulacji (wyrównania, redukcji) nasiąkliwości lub zwiększenia przyczepności.

Izolacja cieplna - materiał o niskiej wartości współczynnika przewodzenia ciepła, jako składnik BSO mocowany w formie płyt na ścianach (przegrodach) zewnętrznych i nadający im wymagane parametry termoizolacyjne.

Zaprawa (masa) klejąca - materiał systemu do przyklejania materiału izolacyjnego do podłoża.

Łączniki mechaniczne - określone łączniki do mocowania systemów izolacji cieplnej do podłoża, na przykład kołki rozporowe i profile.

Warstwa zbrojona - określona warstwa systemu stosowana bezpośrednio na powierzchni materiału do izolacji cieplnej. Zawiera zbrojenie. Warstwa zbrojona ma największy wpływ na właściwości mechaniczne systemu.

Siatki z włókna szklanego - określone tkaniny systemu składające się z przędzy z ciągłych włókien szklanych w obu kierunkach wątku i osnowy, z wykończeniem odpornym na działanie alkaliów.

Zbrojenie - określone materiały systemu osadzone w warstwie zbrojonej w celu zwiększenia jej wytrzymałości mechanicznej. Zbrojeniem są zazwyczaj siatki z włókien szklanych lub siatki metalowe.

Warstwa wykończeniowa - określony materiał mineralny, organiczny i/lub nieorganiczny systemu, tworzący jego wierzchnią warstwę. Warstwa wykończeniowa w połączeniu z warstwą zbrojoną stanowi zabezpieczenie przed oddziaływaniem warunków atmosferycznych; nadaje również systemowi fakturę i barwę.

Systemowe elementy uzupełniające - listwy (profile) cokołowe (startowe), kątowniki narożne (ochronne), profile dylatacyjne, profile i elementy dekoracyjne, podokienniki - służą do zapewnienia funkcji technicznych BSO i ukształtowania jego powierzchni.

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 1.5.

1.7. Dokumentacja robót ociepleniowych

Dokumentację robót ociepleniowych stanowią:

projekt budowlany i wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 z późn. zmianami),
specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót (obligatoryjne w przypadku zamówień publicznych), sporządzone zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 z późn. zmianami),
dziennik budowy, prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późn. zmianami),
dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881), karty techniczne wyrobów lub zalecenia producentów, dotyczące stosowania wyrobów,
protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
dokumentacja powykonawcza, czyli wymienione wcześniej części składowe dokumentacji robót z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. - Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).
Roboty dociepleniowe należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót ociepleniowych, opracowanych dla konkretnego przedmiotu zamówienia.
Część rysunkowa dokumentacji projektowej powinna zawierać między innymi:
widoki elewacji, wraz z ewentualnym rozmieszczeniem elementów i profili dekoracyjnych, linii zmian kolorystyki i faktury powierzchni; w przypadkach bardziej złożonych - rozwinięcia poszczególnych elewacji, rzut kondygnacji (kondygnacji powtarzalnej) i przekroje poprzeczne budynku,
rzut dachu, zawierający rozmieszczenie rur spustowych,
rysunki detali architektonicznych - szczegółów połączeń ocieplenia powierzchni ścian ze stolarką, podokiennikami, okapem dachu, płytami balkonu, profilami dylatacyjnymi i innymi elementami elewacyjnymi.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów,

ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 2
Materiały stosowane do wykonania robót ociepleniowych powinny mieć:

oznakowanie znakiem CE oznaczające, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską, wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, albo deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, albo

oznakowanie znakiem budowlanym oznaczające, że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”,

Dodatkowo oznakowanie powinno umożliwiać identyfikację producenta i typu wyrobu, kraju pochodzenia, daty produkcji.

Specyfikacja standardowa nie opisuje ewentualnych różnic, dotyczących wymagań dla poszczególnych bezspoinowych systemów ociepleń. Należy je uwzględnić przy przygotowywaniu szczegółowej specyfikacji technicznej.

2.2 Rodzaje materiałów i elementów systemu

Wszystkie materiały do wykonania ociepleń powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobatkach technicznych).

2.2.1 Środek gruntujący - materiał wodorozcieńczalny (np. dyspersja akrylowa, wodny roztwór szkła wodnego) stosowany, zależnie od rodzaju i stanu podłoża, do jego przygotowania przed klejeniem płyt izolacji termicznej lub na powierzchni warstwy zbrojonej, przed wykonaniem warstwy wykończeniowej

2.2.2 Zaprawa (masa) klejąca - gotowy lub wymagający zarobienia z wodą materiał (na bazie cementu modyfikowany polimerami, polimerowy/akrylowy mieszany z cementem, zbrojony włóknem szklanym) do klejenia płyt izolacji termicznej do podłoża, zróżnicowany zależnie od rodzaju izolacji (styropian, wełna mineralna). Wybór zaprawy ma wpływ na klasyfikację palności wyrobu. W niektórych systemach zaprawa klejąca stosowana jest także do wykonania warstwy zbrojonej. Wymagana konsystencja zaprawy (stożek pomiarowy): 10 ±1 cm.

2.2.3 Płyty termoizolacyjne:

- płyty ze styropianu (polistyrenu spienionego) ekspandowanego (EPS 70-040 Fasada, EPS 80-036 Fasada) mają zastosowanie jako izolacja termiczna BSO przy ograniczeniu do wysokości 25 m powyżej poziomu terenu (budynki nowobudowane) oraz do 11 kondygnacji włącznie (budynki wzniesione przed 01.04.1995). Mocowane są, zależnie od rodzaju podłoża, wysokości budynku i położenia na ścianie - metodą klejenia, za pomocą łączników mechanicznych lub metodą łączoną. Płyty mają krawędzie proste lub frezowane (pióro/wpust, przyłga), poprawiające szczelność połączeń. Do elewacji boniowanych produkowane są gotowe, frezowane elementy izolacji lub spoiny frezowane są na powierzchni zwykłych płyt. Szczegółowe wymagania dla płyt ze styropianu ekspandowanego określa norma PN-EN 13163,
- płyty ze styropianu ekstrudowanego - ze względu na niższą w porównaniu ze styropianem ekspandowanym nasiąkliwość, mają zastosowanie w strefach o podwyższonym oddziaływaniu wilgoci (woda rozpryskowa, wilgoć gruntowa), np. na cokołach budynków. Szczegółowe wymagania dla płyt ze styropianu ekstrudowanego określa norma PN-EN 13164,
- płyty z wełny mineralnej zwykłej i lamelowej mają zastosowanie na całych powierzchniach ścian budynków lub, w połączeniu ze styropianem, tylko na części powyżej 25 m ponad poziomem terenu. Płyty z wełny mineralnej zwykłej wymagają w każdym przypadku mocowania mechanicznego, z wełny lamelowej mogą być, zależnie od właściwości podłoża, tylko klejone. Szczegółowe wymagania dla płyt z wełny mineralnej określa norma PN-EN 13162,

Zaleca się stosowanie płyt lamelowych wełny kamiennej o prostokątym do powierzchni układzie włókien, co umożliwi mocowanie bez konieczności stosowania łączników mechanicznych, na podłożach nowych i nośnych do wysokości 25 m od poziomu terenu oraz z zastosowaniem klejenia zaprawą SKS. Co do wymiarów - lamele i płyty - winny spełniać wymagania określone w PN-EN 822:1998 „Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie - Określanie długości i szerokości” oraz PN-EN 823:1998 „Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie - Określanie grubości” i powinny zamykać się w zakresie od -1 do +3mm. Stabilność wymiarowa w określonych warunkach temperatury i wilgotności względnej powinna spełniać wymagania PN-EN 1604:1999: „Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie - Określanie stabilności wymiarowej w określonych warunkach temperaturowych i wilgotnościowych” i powinna zamykać się w przedziale ±1 mm.

Pozostałe parametry

Wytrzymałość na rozciąganie prostopadłe do powierzchni czołowych PN-EN 1607 [kPa]	> 90
Poziom krótkotrwałej nasiąkliwości wodą PN-EN 1609 [kg/m ²]	< 1,0
Naprężenia ściskające przy 10% odkształceniu wzgl. PN-EN 826 (kPa)	> 50
Wartość współczynnika oporu dyfuzyjnego pary wodnej PN-EN 12086 [-]	< 1
Poziom długotrwałej nasiąkliwości wodą przy częściowym zanurzeniu PN-EN 12087 [kg/m ²]	< 3,0

Współczynnik przewodzenia ciepła AD PN-EN 12667 [W/mK] [-]	< 0,042
Reakcja na ogień PN-EN 13501-1 Od A do F	A1

Wymiary lameli: długość/szerokość/grubość = 1200/200/50 do 200mm

Wymiary płyt: długość/szerokość/grubość = 1000/600/50 do 200mm

- inne rodzaje materiałów termoizolacyjnych - szkło piankowe, pianka mineralna.

2.2.4 Łączniki mechaniczne:

kołki rozporowe - wkręcane lub wbijane, wykonane z tworzywa sztucznego (nylon, polipropylen, poliamid, polietylen) lub z blachy stalowej, z rdzeniem metalowym lub z tworzywa. Wyposażone są w talerzyki dociskowe, dodatkowo - w krążki termoizolacyjne, zmniejszające efekt powstawania mostków termicznych, profile mocujące - metalowe (ze stali nierdzewnej, aluminium) elementy, służące do mocowania płyt izolacji termicznej o frezowanych krawędziach.

2.2.5 Zaprawa zbrojąca - oparta na bazie cementu lub bezcementowa (np. dyspersja akrylowo-kopolimerowa), zawierająca wypełniacze (także włókna) masa, наносzona na powierzchnię płyt izolacyjnych, w której zatapia się siatka zbrojąca. W niektórych systemach tworzy samodzielnie warstwę zbrojącą.

2.2.6 Siatka zbrojąca - siatka z włókna szklanego (impregnowanego przeciwkalicznie) o gramaturze min. 145 g/m², wtapiana w zaprawę zbrojącą.

2.2.7 Zaprawy (masy) tynkarskie

zaprawy mineralne - oparte na spoiwach mineralnych (mineralno - polimerowych) suche zaprawy do wykonywania tynków cienkowarstwowych. Mimo możliwości barwienia, zgodnie z zaleceniami producentów, dla poprawy cech optycznych, nasiąkliwości i odporności na zanieczyszczenia wymagają zwykle malowania farbami elewacyjnymi. Zależnie od uziarnienia (1,5-6 mm) wykonywane są w różnych grubościach i fakturach powierzchni - typu baranek lub rowkowy („kornik”, żłobiony), masy akrylowe (polimerowe) - oparte na spoiwach organicznych (dyspersje polimerowe) gotowe materiały do wykonywania tynków cienkowarstwowych. Barwione w masie nie wymagają malowania farbami elewacyjnymi. Grubości i faktury powierzchni - jak w przypadku tynków mineralnych, masy krzemianowe (silikatowe) - oparte na bazie szkła wodnego potasowego (z dodatkiem żywicy akrylowej) gotowe materiały do wykonywania tynków cienkowarstwowych. Barwione w masie nie wymagają malowania farbami elewacyjnymi. Zależnie od uziarnienia (1-3 mm) wykonywane w różnych grubościach i fakturach powierzchni tynków - typu baranek, rowkowy lub modelowany, masy silikonowe - oparte na bazie żywicy (emulsji) silikonowej, gotowe materiały do wykonywania tynków cienkowarstwowych. Barwione w masie nie wymagają malowania farbami elewacyjnymi. Grubości i faktury powierzchni - jak w przypadku tynków krzemianowych.

2.2.8 Farby - farby elewacyjne akrylowe, krzemianowe (silikatowe) i silikonowe, stosowane systemowo lub uzupełniająco na powierzchniach tynków cienkowarstwowych.

2.2.9 Elementy uzupełniające (akcesoria systemowe):

- profile cokołowe (startowe) - elementy stalowe lub aluminiowe, służące do systemowego ukształtowania dolnej krawędzi powierzchni BSO, mocowane do podłoża za pomocą kołków rozporowych,
- narożniki ochronne - elementy: z włókna szklanego (siatki), PCW, blachy stalowej i aluminiowej (z ramionami z siatki), służące do zabezpieczenia (wzmocnienia) krawędzi (narożników budynków, ościeży itp.) przed uszkodzeniami mechanicznymi,

- listwy krawędziowe - elementy ze stali nierdzewnej (aluminium) służące do wykonywania styków BSO z innymi materiałami (np. ościeżnicami),
- profile dylatacyjne - elementy metalowe lub z włókna szklanego, służące do kształtowania szczelin dylatacyjnych na powierzchni BSO,
- taśmy uszczelniające - rozprężne taśmy z elastycznej, bitumizowanej pianki (poliuretanowej) do wypełniania szczelin dylatacyjnych, połączeń BSO z ościeżnicami, obróbkami blacharskimi i innymi detalami elewacyjnymi,
- pianka uszczelniająca - materiał do wypełniania nieszczelnych połączeń między płytami izolacji termicznej,
- siatka pancerna - siatka z włókna szklanego o wzmocnionej strukturze (gramatura ~500 g/m²), do wykonania wzmocnionej warstwy zbrojonej BSO w strefach o podwyższonym oddziaływaniu mechanicznym (np. do wysokości 2 m ponad poziomem terenu),
- siatka do detali - siatka z włókna szklanego o delikatnej strukturze (gramatura ~50 g/m²) do kształtowania detali elewacji (boniowanie, profile),
- profile (elementy) dekoracyjne - gotowe elementy do kształtowania elewacji (gzymsy, obramienia, podokienniki), wykonane z granulatu szklanego, styropianu, pokrywane ewentualnie warstwą zbrojoną i malowane,
- podokienniki - systemowe elementy, wykonane z blachy lakierowanej, powlekanej (stalowej, aluminiowej), dostosowane do montażu z BSO.

Uwaga: W skład większości systemów BSO wchodzi jedynie część wymienionych wyżej elementów.

2.3. Wariantowe stosowanie materiałów

Zgodnie z określeniem art. 2 pkt 1 Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych bezspoinowe systemy ocieplania są wyrobami budowlanymi i powinny być stosowane zgodnie z wydanymi im aprobatami. Wynika z tego wymóg konieczności wyłącznego stosowania składników systemu, wymienionych w odpowiedniej Aprobacie Technicznej, pkt 3.1. Materiały i elementy.

Na rynku europejskim (w tym krajowym) dokumentem dopuszczającym BSO do obrotu są Europejskie Aprobaty Techniczne (EAT), udzielane w oparciu o Wytyczne do Europejskich Aprobat Technicznych - ETAG nr 004, na rynku krajowym - Aprobaty Techniczne ITB, udzielane w oparciu o Zalecenia Udzielania Aprobat Technicznych (ZUAT).

2.4 Warunki przyjęcia na budowę wyrobów ociepleniowych

Wyroby do systemów ociepleniowych mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej),
- są właściwie oznakowane i opakowane,
- spełniają wymagane właściwości, wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania oraz karty katalogowe wyrobów lub firmowe wytyczne stosowania wyrobów.

Niedopuszczalne jest stosowanie do robót ociepleniowych wyrobów nieznanego pochodzenia.

Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

2.5 Warunki przechowywania i składowania wyrobów do robót ociepleniowych

Wszystkie materiały powinny być dostarczane w oryginalnych opakowaniach i przechowywane zgodnie z instrukcją producenta oraz odpowiednią Aprobata Techniczną (pkt 4 - Pakowanie, przechowywanie i transport).

Podstawowe zasady przechowywania:

środki gruntujące, gotowe masy (zaprawy, kleje), farby - przechowywać w szczelnie zamkniętych opakowaniach, zabezpieczonych przed bezpośrednim nasłonecznieniem i działaniem mrozu, przez okres zgodny z wytycznymi producenta,

materiały suche - przechowywać w szczelnie zamkniętych opakowaniach, w warunkach suchych, przez okres zgodny z wytycznymi producenta,
izolacja termiczna - płyty ze styropianu i wełny mineralnej przechowywać w warunkach zabezpieczonych przed uszkodzeniem i oddziaływaniem warunków atmosferycznych,
siatki zbrojące, listwy, profile, okładziny - przechowywać w warunkach zabezpieczonych przed zanieczyszczeniem i uszkodzeniem mechanicznym.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000 - 7, pkt. 3

3.2 Sprzęt do wykonywania BSO

Do prowadzenia robót na wysokości - wszystkie typy rusztowań i urządzeń transportu pionowego, stosowanych do robót elewacyjnych,

Do przygotowania mas i zapraw - mieszarki mechaniczne (wolnoobrotowe), stosowane do mieszania mas, zapraw i klejów budowlanych,

Do transportu i przechowywania materiałów - opakowania fabryczne, duże pojemniki (silosy, opakowania typu „big bag”) do materiałów suchych i o konsystencji past,

Do nakładania mas i zapraw - tradycyjny sprzęt i narzędzia do nakładania ręcznego (pace, kielnie, szpachelki, łaty) oraz do podawania i nakładania mechanicznego (pompy, pompy mieszające, agregaty, pistolety natryskowe), także w systemowym zestawieniu z pojemnikami na materiały,

Do cięcia płyt izolacji termicznej i kształtowania ich powierzchni i krawędzi - szlifiarki ręczne, piły ręczne i elektryczne, frezarki do kształtowania krawędzi i powierzchni płyt (boniowanie),

Do mocowania płyt - wiertarki zwykle i udarowe, osprzęt (nasadki) do kształtowania otworów (zagłębianie talerzyków i krążków termoizolacyjnych),

Do kształtowania powierzchni tynków - pace stalowe, z tworzywa sztucznego, narzędzia do modelowania powierzchni,

Pozostały sprzęt - przyrządy miernicze, poziomnice, łaty, niwelatory, sznury traserskie itp.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 4

4.1 Transport materiałów

Materiały wchodzące w skład BSO należy transportować zgodnie z wymaganiami producentów materiałów, aprobaty technicznej (pkt 4 Pakowanie, przechowywanie i transport), zasadami eksploatacji środków transportowych i przepisami ruchu drogowego.

Wyroby do robót ociepleniowych mogą być przewożone jednostkami transportu samochodowego, kolejowego, wodnego i innymi.

Załadunek i wyładunek wyrobów w jednostkach ładunkowych (na paletach) należy prowadzić sprzętem mechanicznym, wyposażonym w osprzęt widłowy, kleszczowy lub chwytakowy.

Załadunek i wyładunek wyrobów transportowanych luzem wykonuje się ręcznie. Ręczny załadunek zaleca się prowadzić przy maksymalnym wykorzystaniu sprzętu i narzędzi pomocniczych, takich jak: kleszcze, chwytaki, wciągniki, wózki.

Przy załadunku wyrobów należy przestrzegać zasad wykorzystania pełnej ładowności jednostki transportowej. Do zabezpieczenia przed przemieszczaniem i uszkodzeniem jednostek ładunkowych w czasie transportu należy stosować: kliny, rozpory i bariery.

Do zabezpieczenia wyrobów luzem w trakcie transportu należy wykorzystać materiały wyściółkowe, amortyzujące, takie, jak: maty słomiane, wióry drzewne, płyty styropianowe, ścinki pianki poliuretanowej.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 5

5.2 Warunki przystąpienia do robót ociepleniowych

Przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem BSO należy:

- wykonać roboty ociepleniowe, zarówno w przypadku obiektów nowobudowanych, jak i prac renowacyjnych. Przewidzieć zamocowanie elementów elewacyjnych w sposób nie powodujący powstawania istotnych dla funkcjonalności systemu mostków termicznych,
- przygotować plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (bioz) i zapewnić odpowiednie zagospodarowanie placu budowy,
- wykonać wszystkie roboty stanu surowego, zamurować i wypełnić przebiecia, bruzdy i ubytki,
- wykonać cały zakres robót dekarских (pokrycia, odwodnienie, obróbki blacharskie), montażu (ewentualnie wymiany) stolarki okiennej i drzwiowej zewnętrznej, przejść i przyłączy instalacyjnych na powierzchniach przeznaczonych do wykonania BSO,
- wykonać roboty, mające wpływ na sytuację wilgotnościową podłoża, przede wszystkim tynki wewnętrzne i jastrychy,
- wykonać zabezpieczenia stolarki, ślusarki, okładzin i innych elementów elewacji.

5.3 Wymagania dotyczące podłoża pod roboty ociepleniowe

Przed rozpoczęciem robót należy wykonać ocenę podłoża, polegającą na kontroli jego czystości, wilgotności, twardości, nasiąkliwości i równości.

Próba odporności na ścieranie - ocena stopnia zapylenia, osypywania się powierzchni lub występowania pozostałości wykwitów i spieków za pomocą dłoni lub czarnej, twardej tkaniny.

Próba odporności na skrobanie (zadrapanie) - wykonanie krzyżowych nacięć i zrywanie powierzchni lub ocena zwartości i nośności podłoża oraz przyczepności istniejących powłok za pomocą ryłca.

Próba zwilżania - ocena chłonności (nasiąkliwości) podłoża za pomocą mokrej szczotki, pędzla lub spryskiwacza.

Sprawdzenie równości i gładkości - określenie wielkości odchyłek ściany (stropu) od płaszczyzny i kierunku pionowego (poziomego). Dopuszczalne wartości zależne są od rodzaju podłoża (konstrukcje murowe, żelbetowe monolityczne, żelbetowe prefabrykowane, tynkowane). Określone są one w odpowiednich normach przedmiotowych wymienionych w pkt. 10.1. niniejszej ST. (W specyfikacji technicznej szczegółowej należy odwołać się do norm dotyczących rodzaju podłoża występującego na docieplanym obiekcie).

Ilość i rozmieszczenie poddanych badaniom miejsc powinna umożliwić uzyskanie wyników, miarodajnych dla całej powierzchni podłoża na obiekcie.

Kontroli wymaga także **wytrzymałość powierzchni** podłoży. Dotyczy to przede wszystkim podłoży istniejących - zwierzęcych powierzchni surowych, tynkowanych i malowanych. W przypadku wątpliwości dotyczących wytrzymałości należy wykonać jej badanie metodą „pull off”, przy zastosowaniu urządzenia badawczego (testera, zrywarki). Można także wykonać próbę odrywania przyklejonych do podłoża próbek materiału izolacyjnego.

Szczególnej uwagi wymagają podłoża (warstwowe) ścian wykonanych w technologii wielkopłytywowej (wielkoblokowej). W tym przypadku, poza powierzchnią, ocenie podlega wytrzymałość (stan techniczny) zakotwień warstwy zewnętrznej,

5.4 Przygotowanie podłoża

Zależnie od typu i stanu podłoża (wynik oceny) należy przygotować je do robót zasadniczych:

- oczyścić podłoże z kurzu i pyłu, usunąć zanieczyszczenia, pozostałości środków antyadhezyjnych (olejów szalunkowych), mleczko cementowe, wykwity, luźne cząstki materiału podłoża,
- usunąć nierówności i ubytki podłoża (skucie, zeszlifowanie, wypełnienie zaprawą wyrównawczą),
- usunąć przyczyny ewentualnego zawilgocenia podłoża; odczekać do jego wyschnięcia,
- w przypadku istniejących podłoży usunąć warstwę złuszczeń, spękań, odspajających się tynków i warstw malarskich. Sposób przygotowania powierzchni (czyszczenie stalowymi szczotkami, metoda strumieniowa (różne rodzaje ścierniw), ciśnieniowa) należy dostosować do rodzaju i wielkości powierzchni podłoża, powstałe ubytki wypełnić zaprawą wyrównawczą,
- wykonać inne roboty przygotowawcze podłoża, przewidziane w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej szczegółowej oraz przez producenta systemu,

- wystające lub widoczne nieusuwalne elementy metalowe powinny być zabezpieczone antykorozyjnie.

5.5 Wykonanie bezspoinowego systemu ociepleń (BSO)

Roboty należy wykonywać przy spełnieniu wymagań producenta systemu, dotyczących dopuszczalnych warunków atmosferycznych (najczęściej - temperatura od +5 do +25°C, brak opadów, silnego nasłonecznienia, wysokiej wilgotności powietrza). Zalecane jest stosowanie mocowanych do rusztowań osłon, zabezpieczających przed oddziaływaniem opadów atmosferycznych, promieniowania słonecznego i wiatru. Niektóre systemy zawierają odmiany materiałów, umożliwiające wykonywanie prac w warunkach podwyższonej wilgotności powietrza i obniżonej temperatury powietrza (nocnych przymrozków). Te szczególne warunki danego systemu docieplenia należy uwzględnić w specyfikacji technicznej szczegółowej.

5.5.1 Gruntowanie podłoża

Zależnie od rodzaju i stanu podłoża oraz wymagań producenta systemu należy nanieść środek gruntujący na całą jego powierzchnię.

5.5.2 Montaż płyt izolacji termicznej

Przed rozpoczęciem montażu płyt należy wyznaczyć położenie ich dolnej krawędzi i zamocować wzdłuż niej listwę cokołową (3 kołki rozporowe na mb listwy oraz po jednym w skrajnych otworach). Zamocować także profile i listwy w miejscach krawędzi BSO - zakończeń lub styków z innymi elementami elewacji. Za pomocą sznurów wyznaczyć płaszczyznę płyt izolacji termicznej.

Nanieść zaprawę klejącą na powierzchnie płyt izolacji termicznej, zależnie od równości podłoża, w postaci placków i ciągłego pasma na obwodzie płyty (metoda pasmowo - punktowa) lub pacą ząbkowaną na całej powierzchni płyty. Płyty z wełny mineralnej należy zaszpachlować wcześniej zaprawą na całej powierzchni. Nie należy dopuszczać do zanieczyszczenia krawędzi płyty zaprawą.

Płyty naklejać w kierunku poziomym (pierwszy rząd na listwie cokołowej) przy zastosowaniu wiązania (przesunięcie min. 15 cm). Zapewnić szczelność warstwy izolacji termicznej poprzez ścisłe ułożenie płyt i wypełnienie ewentualnych szczelin paskami izolacji lub - w przypadku styropianu - pianką uszczelniającą. Po związaniu zaprawy klejącej, płaszczyznę płyt izolacji termicznej zeszlifować do uzyskania równej powierzchni. Zgodnie z wymaganiami systemowymi, nie wcześniej, niż 24 godziny po zakończeniu klejenia, należy wykonać ewentualnie przewidziane projektem mocowanie łącznikami mechanicznymi (kołkami rozporowymi). Długość łączników zależna jest od grubości płyt izolacji termicznej, stanu i rodzaju podłoża. Ich rozstaw (min. 4 szt./m²) - od rodzaju izolacji termicznej i strefy elewacji. Po nawierceniu otworów umieścić w nich kołki rozporowe, a następnie wkręcić lub wbić trzpienie.

5.5.3 Wykonanie detali elewacji

W następnej kolejności ukształtować detale BSO - ościeża, krawędzie narożników budynku i ościeży, szczeliny dylatacyjne, styki i połączenia - przy zastosowaniu pasków cienkich płyt izolacji termicznej, narożników, listew, profili, kątowników, taśm i pasków siatki zbrojącej.

5.5.4 Wykonanie warstwy zbrojonej

Z pasków siatki zbrojącej wykonać zbrojenie ukośne przy narożnikach otworów okiennych i drzwiowych. Na powierzchnię płyt izolacji termicznej naciągnąć pacą warstwę zaprawy zbrojącej (klejącej), nałożyć i wtopić w nią za pomocą pacy siatkę zbrojącą, w pierwszej kolejności ewentualną siatkę pancerną. Powierzchnię warstwy zbrojonej wygładzić - siatka zbrojąca powinna być całkowicie zakryta zaprawą.

5.5.5 Gruntowanie warstwy zbrojonej

Zależnie od systemu, na powierzchni warstwy zbrojonej nanieść środek gruntujący.

5.5.6 Montaż elementów dekoracyjnych

Elementy dekoracyjne zamocować (nakleić) na powierzchni wykonanej warstwy zbrojonej.

5.5.7 Warstwa wykończeniowa - tynkowanie i malowanie

Warstwę wykończeniową wykonać po związaniu (wyschnięciu) zaprawy zbrojącej - nie wcześniej, niż po upływie 48 godzin od jej wykonania. Po ewentualnym zagruntowaniu (zależnie od wymagań systemowych) nanieść masę tynku cienkowarstwowego i poddać jego powierzchnię obróbce, zgodnie z wymaganiami producenta systemu i dokumentacją projektową oraz specyfikacją techniczną szczegółową. Sposób wykonania tynku zależy od typu spoiwa, uziarnienia zaprawy i rodzaju faktury powierzchni. Powierzchnię tynku pomalować wybranym rodzajem farby - zależnie od wymagań projektu, systemu, warunków środowiskowych. Ze względu na powstawanie naprężeń termicznych na elewacjach południowych i zachodnich należy unikać stosowania kolorów ciemnych o współczynniku odbicia rozproszonego poniżej 30.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 6

6.2 Badania przed przystąpieniem do robót ociepleniowych

Przed przystąpieniem do robót ociepleniowych należy przeprowadzić badania materiałów, które będą wykorzystane do wykonywania robót oraz dokonać oceny podłoża.

6.2.1 Badania materiałów

Badanie materiałów przeprowadza się pośrednio na podstawie zapisów w dzienniku budowy, dotyczących przyjęcia materiałów na budowę oraz dokumentów towarzyszących wysyłce materiałów przez producenta, potwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczełółowej) pokrycia, opracowanej dla realizowanego przedmiotu zamówienia oraz normami powołanymi w pkt. 2.2. niniejszej ST.

6.2.2 Ocena podłoża

Badanie stanu podłoża należy przeprowadzić według wymagań określonych w pkt. 5.3. oraz 5.4. niniejszej ST.

6.3 Badania w czasie robót

Jakość i funkcjonalność BSO zależy od prawidłowości wykonania wszystkich kolejnych etapów systemowo określonych robót. Z tego względu, w czasie wykonywania robót szczególnie ważna jest bieżąca kontrola robót zanikających (ulegających zakryciu). Dotyczy to przede wszystkim:

Kontroli przygotowania podłoża - nośności, czystości, wilgotności, nasiąkliwości (wykonania warstwy gruntującej), równości powierzchni,

Kontroli jakości klejenia płyt izolacji termicznej - montażu profili cokołowych, przyklejenia płyt na powierzchni i krawędziach, szczelności styków płyt, wypełnienia szczelin, czystości krawędzi płyt, ukształtowania detali elewacji - dylatacji, styków i połączeń,

Kontroli wykonania mocowania mechanicznego - rozmieszczenia i rozstawu kołków rozporowych, położenia talerzyków (krążków) wobec płaszczyzny płyt (w płaszczyźnie lub do 1 mm poza nią),

Kontroli wykonania warstwy zbrojonej - zbrojenia ukośnego otworów, zabezpieczenia krawędzi, wielkości zakładów siatki, pokrycia siatki zbrojącej, grubości warstwy i jakości powierzchni warstwy zbrojonej, wykonania jej gruntowania, mocowania profili. Wykonanie systemu nie powinno powodować szkodliwych pęknięć w warstwie zbrojonej, tzn. pęknięć na połączeniach płyt i/lub pęknięć o szerokości większej niż 0,2 mm,

Kontroli wykonania gruntowania powierzchni warstwy zbrojonej - sprawdzenie zakresu wykonania (w przypadku systemowego wymagania),

Kontroli wykonania warstwy wykończeniowej:

tynku - pod względem jednolitości, równości, koloru, faktury,

malowania - pod względem jednolitości i koloru.

6.4 Badania w czasie odbioru robót

6.4.1. Zakres i warunki wykonywania badań

Badania w czasie odbioru robót przeprowadza się celem oceny spełnienia wszystkich wymagań, dotyczących robót ociepleniowych, w szczególności w zakresie: zgodności z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną (szczegółową) wraz z wprowadzonymi zmianami naniesionymi w dokumentacji powykonawczej, jakości zastosowanych materiałów i wyrobów, prawidłowości przygotowania podłoża,

- prawidłowości wykonania ocieplenia i szczegółów systemu ociepleniowego.

Przy badaniach w czasie odbioru robót należy wykorzystywać wyniki badań dokonanych przed przystąpieniem do robót i w trakcie ich wykonywania.

Przed przystąpieniem do badań przy odbiorze należy na wstępie sprawdzić na podstawie dokumentów czy załączone wyniki badań dokonanych przed przystąpieniem do robót potwierdzają, że przygotowane podłoża nadawały się do wykonania robót ociepleniowych, a użyte materiały spełniały wymagania pkt. 2 niniejszej ST.

Do badań odbiorowych należy przystąpić po całkowitym zakończeniu robót.

6.4.2. Opis badań odbiorowych

W trakcie dokonywania odbioru robót należy dokonać oceny wykonanych robót elewacyjnych z zastosowaniem systemów ocieplania ścian poprzez porównanie z wymaganiami podanymi w pkt. 5.5. niniejszej ST, które powinny uwzględniać wymagania producenta systemu docieplenia, normy dotyczące warunków odbioru a podane dalej w pkt. 10.1., a także „Wytyczne wykonawstwa, oceny i odbioru robót elewacyjnych z zastosowaniem zewnętrznych zespolonych systemów ocieplania ścian” - wyd. przez Stowarzyszenie na Rzecz Systemów Ociepleń, Warszawa 2004 r.

M.in. zgodnie z treścią „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych” dla tynków o fakturze specjalnej do powierzchni BSO, pokrytych tynkiem cienkowarstwowym, należy stosować wymagania normy PN-70/B-10100 „Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania przy odbiorze”.

Według tej normy odchylenia wymiarowe wykonanego tynku powinny mieścić się

w następujących granicach:

Kategoria tynku	Odchylenie powierzchni tynku od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej	Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku		Odchylenie przecinających się płaszczyzn od kąta przewidzianego w dokumentacji
		pionowego	poziomego	
III	nie większe niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości łaty kontrolnej 2 m	nie większe niż 2 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 4 mm w pomieszczeniach do 3,5 m wysokości oraz nie więcej niż 6 mm w pomieszczeniach powyżej 3,5 m wysokości	nie większe niż 3 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 6 mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi (ściany, belki itp.)	nie większe niż 3 mm na 1 m

Obowiązują także wymagania:

odchylenia promieni krzywizny powierzchni faset, wnęk itp. od projektowanego promienia nie powinny być większe niż 7 mm,

dopuszczalne odchylenia od pionu powierzchni i krawędzi zewnętrznych tynków nie powinny być większe niż 10 mm na całej wysokości kondygnacji i 30 mm na całej wysokości budynku.

Pokryta tynkiem cienkowarstwowym i ewentualnie malowana powierzchnia BSO powinna posiadać jednolity i stały kolor i fakturę. Niedopuszczalne jest występowanie na jej powierzchni lokalnych wypukłości i wklęsłości, możliwych do wykrycia w świetle rozproszonym.

7.WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 7 Jednostki oraz zasady przedmiarowania i obmiarowania

Powierzchnię ocieplenia ścian budynku oblicza się w metrach kwadratowych, jako iloczyn długości ścian w stanie surowym w rozwinięciu przez wysokość mierzoną od wierzchu cokołu (dolnej krawędzi) do górnej krawędzi warstwy ocieplanej.

Z powierzchni potrąca się powierzchnie nieocieplone i powierzchnie otworów większe od 1 m², doliczając w tym przypadku do powierzchni ocieplenia powierzchnię ościeży, obliczoną w metrach kwadratowych, jako iloczyn długości ościeży mierzonych w świetle ich krawędzi i szerokości, wraz z grubością ocieplenia.

8.SPOSÓB ODBIORU ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 8

8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Do robót zanikających przy wykonywaniu robót ociepleniowych należy przygotowanie wraz z ewentualnym gruntowaniem podłoża, klejenie płyt izolacji termicznej, wykonywanie warstwy zbrojonej i ewentualne jej gruntowanie.

Ich odbiór powinien zostać wykonany przed rozpoczęciem następnego etapu. Należy przeprowadzić badania wymienione w pkt. 6.3. niniejszej specyfikacji.

W przypadku pozytywnego wyniku badań (zgodności z dokumentacją projektową i szczegółową specyfikacją techniczną) można zezwolić na rozpoczęcie wykonywania następnych etapów robót.

W przeciwnym przypadku (negatywny wynik badań) należy określić zakres prac i rodzaj materiałów koniecznych do usunięcia nieprawidłowości. Po ich wykonaniu badania należy powtórzyć.

Wszystkie ustalenia związane z dokonaniem odbioru robót ulegających zakryciu należy zapisać w dzienniku budowy lub protokole podpisanym przez przedstawicieli inwestora (inspektor nadzoru) i wykonawcy (kierownik budowy).

8.2 Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanej części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu określonego w dokumentach umownych, według zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót.

Celem odbioru częściowego jest wczesne wykrycie ewentualnych usterek w realizowanych robotach i ich usunięcie przed odbiorem końcowym.

8.3 Odbiór częściowy

robót jest dokonywany przez inspektora nadzoru w obecności kierownika budowy.

Protokół odbioru częściowego jest podstawą do dokonania częściowego rozliczenia robót, jeżeli umowa taką formę przewiduje.

8.4. Odbiór ostateczny (końcowy)

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z dokumentacją projektową.

Odbiór ostateczny przeprowadza komisja, powołana przez zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej.

Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działania powinna określać umowa.

Wykonawca robót obowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

dokumentację projektową z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót, szczegółowe specyfikacje techniczne ze zmianami wprowadzonymi w trakcie wykonywania robót, dziennik budowy i książki obmiarów z zapisami dokonywanymi w toku prowadzonych robót, protokoły kontroli spisywane w trakcie wykonywania prac,

dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych,
protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i odbiorów częściowych,
instrukcje producenta systemu ociepleniowego,
wyniki badań laboratoryjnych i ekspertyz.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się z przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w pkt. 6.4. niniejszej ST, porównać je z wymaganiami podanymi w dokumentacji projektowej i szczegółowej specyfikacji technicznej robót ociepleniowych, opracowanej dla realizowanego przedmiotu zamówienia oraz dokonać oceny wizualnej.

Roboty ociepleniowe powinny być odebrane, jeżeli wszystkie wyniki badań są pozytywne, a dostarczone przez wykonawcę dokumenty są kompletne i prawidłowe pod względem merytorycznym.

Jeżeli chociażby jeden wynik badań był negatywny roboty ociepleniowe nie powinny zostać odebrane. W takim przypadku należy wybrać jedno z następujących rozwiązań:

jeżeli to możliwe, należy ustalić zakres prac korygujących, usunąć niezgodności wykonanego ocieplenia z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczełogółowej) i przedstawić je ponownie do odbioru,

jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkownika, trwałości i szczelności ocieplenia, zamawiający może wyrazić zgodę na dokonanie odbioru końcowego z jednoczesnym obniżeniem wartości wynagrodzenia w stosunku do ustaleń umownych,

w przypadku, gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania, wykonawca zobowiązany jest do usunięcia wadliwie wykonanych robót ociepleniowych, wykonać je ponownie i powtórnie zgłosić do odbioru.

W przypadku niekompletności dokumentów odbiór może być dokonany po ich uzupełnieniu.

Z czynności odbioru sporządza się protokół podpisany przez przedstawicieli zamawiającego i wykonawcy. Protokół powinien zawierać:

ustalenia podjęte w trakcie prac komisji,

ocenę wyników badań,

wykaz wad i usterek ze wskazaniem sposobu ich usunięcia,

stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania ocieplenia z zamówieniem. Protokół odbioru

końcowego jest podstawą do dokonania rozliczenia końcowego pomiędzy zamawiającym a wykonawcą.

8.5. Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji

Celem odbioru po okresie rękojmi i gwarancji jest ocena stanu ocieplenia po użytkowaniu w tym okresie oraz ocena wykonywanych w tym okresie ewentualnych robót poprawkowych, związanych z usuwaniem zgłoszonych wad.

Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji jest dokonywany na podstawie oceny wizualnej ocieplenia, z uwzględnieniem zasad opisanych w pkt. 8.4. „Odbiór ostateczny (końcowy)”.

Pozytywny wynik odbioru pogwarancyjnego jest podstawą do zwrotu kaucji gwarancyjnej, negatywny do ewentualnego dokonania potrąceń wynikających z obniżonej jakości robót.

Przed upływem okresu gwarancyjnego zamawiający powinien zgłosić wykonawcy wszystkie zauważone wady w wykonanych robotach ociepleniowych.

9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 9

Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie robót ociepleniowych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego.

Podstawę rozliczenia oraz płatności za wykonany i odebrany zakres ocieplenia stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez zamawiającego lub

ustalanej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania ocieplenia lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty ociepleniowe uwzględniają:

przygotowanie stanowiska roboczego,
dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu,
obsługę sprzętu niewymagającego etatowej obsługi,
ustawienie i rozbiórkę rusztowań, o wysokości do 4 m,
ocenę i przygotowanie podłoża,
zabezpieczenie stolarki okiennej i drzwiowej, okładzin i innych elementów elewacyjnych przed zanieczyszczeniem i uszkodzeniem w trakcie wykonywania BSO,
wyznaczenie krawędzi powierzchni BSO (cokół, styki z płaszczyznami innych materiałów elewacyjnych, krawędzie powierzchni) oraz lica płaszczyzny płyt izolacji termicznej,
gruntowanie podłoża,
przyklejenie płyt izolacji termicznej do podłoża lub mocowanie za pomocą profili mocujących, wypełnienie ewentualnych nieszczelności,
szlifowanie powierzchni płyt,
mocowanie mechaniczne płyt za pomocą kołków rozporowych - zależnie od systemu i projektu robót ociepleniowych,
ewentualne naklejenie siatki pancernej, wtopienie w warstwę zaprawy i wyrównanie jej,
wykonanie standardowej warstwy zbrojonej - ze zbrojeniem ukośnym otworów,
gruntowanie powierzchni warstwy zbrojonej (po związaniu zaprawy), mocowanie ewent. elementów dekoracyjnych (profilów),
wyznaczenie przebiegu i montaż profili, listew narożnikowych, ochronnych, brzegowych, dylatacyjnych itp., wraz z docięciem połączeń na narożnikach wklęsłych i wypukłych, wymaganym zabezpieczeniem przed zanieczyszczeniem, mocowaniem dodatkowych pasów siatki zbrojącej itp.,
wyznaczenie przebiegu i montaż (klejenie) profili dekoracyjnych, wraz z ukształtowaniem połączeń w narożnikach wklęsłych i wypukłych, ewent. zbrojeniem powierzchni, zabezpieczeniem przed zanieczyszczeniem przy wykonywaniu dalszych prac, gruntowaniem, malowaniem.
wykonanie warstwy wykończeniowej (po wyznaczeniu ewent. płaszczyzn kolorystycznych) - tynki, okładziny, ewent. malowanie,
usunięcie zabezpieczeń stolarki, okładzin i innych elementów elewacyjnych i ewentualnych zanieczyszczeń,
uporządkowanie terenu wykonywania prac,
usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów w sposób uzgodniony ze Zleceniodawcą i zgodnie z zaleceniami producenta,
likwidację stanowiska roboczego.

Przy rozliczaniu robót ociepleniowych według uzgodnionych cen jednostkowych, koszty niezbędnych rusztowań mogą być uwzględnione w tych cenach lub stanowić podstawę oddzielnej płatności. Sposób rozliczenia kosztów montażu, demontażu i pracy rusztowań, koniecznych do wykonywania robót na wysokości powyżej 4 m, należy ustalić w postanowieniach pkt 9 szczegółowej specyfikacji technicznej ocieplenia, opracowanej dla realizowanego przedmiotu zamówienia (SST).

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Normy

PN-EN 13162:2002 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie - Wyroby z wełny mineralnej (MW) produkowane fabrycznie. Specyfikacja.

PN-EN 13163:2004 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie - Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie. Specyfikacja.

PN-EN 13164:2003 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby z polistyrenu ekstrudowanego (XPS) produkowane fabrycznie. Specyfikacja. PN-EN 13164:2003/A1:2005(U)

Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby z polistyrenu ekstrudowanego (XPS) produkowane fabrycznie. Specyfikacja (Zmiana A1).

PN-EN 13499:2005 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Zewnętrzne zespolone systemy ocieplania (ETICS) ze styropianem. Specyfikacja.

PN-EN 13500:2005 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Zewnętrzne zespolone systemy ocieplania (ETICS) z wełną mineralną. Specyfikacja.

PN-ISO 2848:1998 Budownictwo. Koordynacja modularna. Zasady i reguły.

PN-ISO 1791:1999 Budownictwo. Koordynacja modularna. Terminologia.

PN-ISO 3443-1:1994 Tolerancje w budownictwie. Podstawowe zasady oceny i określenia.

PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne. PN-71/B-06280

Konstrukcje z wielkowymiarowych prefabrykatów żelbetowych. Wymagania w zakresie wykonywania badania przy odbiorze.

PN-80/B-10021 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych. PN-70/B-10026

Ściany monolityczne z lekkich betonów z kruszywa mineralnego porowatego. Wymagania i badania.

PN-68/B-10020 Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze. PN-69/B-10023

Roboty murowe. Konstrukcje zespolone ceglano-żelbetowe wykonywane na budowie. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-68/B-10024 Roboty murowe. Mury z drobnowymiarowych elementów z autoklawizowanych betonów komórkowych. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-70/B-10100 Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-B-02025:2001 Obliczanie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych i zamieszkania zbiorowego.

PN-EN ISO 6946:2004 Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.

10.2. Inne dokumenty, instrukcje i przepisy

Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (tekst jednolity Dz. U. Nr 207 poz. 2016 z 2003 roku z późniejszymi zmianami).

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92 poz. 881 z dnia 30 kwietnia 2004 r.).

Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2004 r. Nr 19, poz. 177 z późn. zmianami).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r., Nr 202, poz. 2072 + zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690 z późn. zmianami).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 kwietnia 2004 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 109, poz. 1156 z dnia 12 maja 2004 r.).

Wytyczne wykonawstwa, oceny i odbioru robót elewacyjnych z zastosowaniem zewnętrznych zespolonych systemów ocieplania ścian - Stowarzyszenie na Rzecz Systemów Ociepleń, Warszawa 2004 r.

Instrukcja ITB nr 334/2002 Bezspoinowy system ocieplania ścian zewnętrznych budynków Warszawa 2002 r.

ZUAT 15/V.03/2003 Zestawy wyrobów do wykonywania ociepleń z zastosowaniem styropianu jako materiału termoizolacyjnego i pocienianej wyprawy elewacyjnej. Zalecenia Udzielania Aprobata Technicznych ITB Warszawa, Instytut Techniki Budowlanej, 2003 r.

ZUAT 15/V.04/2003 Zestawy wyrobów do wykonywania ociepleń z zastosowaniem wełny mineralnej jako materiału termoizolacyjnego i pocienianej wyprawy elewacyjnej. - Zalecenia Udzielania Aprobata Technicznych ITB, Warszawa, Instytut Techniki Budowlanej, 2003 r.

ZUAT 15/V.01/1997 Tworzywowe łączniki do mocowania termoizolacji. Zalecenia Udzielania Aprobata Technicznych ITB Warszawa Instytut Techniki Budowlanej 1997 r.

ZUAT 15/V.07/2003 Łączniki do mocowania izolacji termicznej uformowanej w płyty. Zalecenia Udzielania Aprobata Technicznych ITB Warszawa Instytut Techniki Budowlanej 2003 r.

ZUAT 15/VIII.07/2003 Zaprawy klejące i kleje dyspersyjne Zalecenia Udzielania Aprobata Technicznych ITB, Warszawa, Instytut Techniki Budowlanej, 2000 r.

ETAG 004 Wytyczne do Europejskich Aprobat Technicznych. Złożone systemy izolacji cieplnej z wyprawami tynkarskimi. Dz. Urz. WEC212 z 06.09.2002 r.

ETAG 014 Wytyczne do Europejskich Aprobat Technicznych - Łączniki tworzywowe do mocowania warstwy izolacyjnej ociepleń ścian zewnętrznych. Dz. Urz. WEC212 z 06.09.2002 r.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych tom I Budownictwo ogólne część 4, Wydawnictwo Arkady Wydanie 4, Warszawa 1990 r.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych Część B - Roboty wykończeniowe, zeszyt 1. Tynki, ITB 2003 r.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz. U. Nr 195, poz. 2011).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198 poz. 2041).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. (Dz. U. z 2003 r., Nr 120, poz. 1126).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 maja 2004 r. w sprawie kontroli wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu. (Dz. U. z 2004 r. Nr 130, poz. 1386).

Dyrektywa Rady Europejskiej 89/106/EWG z dnia 21 grudnia 1988 r. w sprawie zbliżenia przepisów ustawowych Państw Członkowskich odnoszących się do wyrobów budowlanych

SST.8. – SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA - SYSTEMY OCIEPLANIA ŚCIAN BUDYNKÓW OD WEWNĄTRZ (Kod CPV 45450000-6)

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego

„Wykonanie wielobranżowej dokumentacji projektowej przebudowy budynku głównego Szkoły Policji w Pile przy Placu Staszica 7 wraz z przeprowadzeniem inwentaryzacji oraz opracowaniem koncepcji”

1.2 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót - wykonania systemów ociepleniowych ścian budynków od wewnątrz.

1.3 Zakres stosowania ST

Zakres robót budowlanych związanych z ociepleniem budynku od wewnątrz obejmuje wykonanie docieplenie wszystkich ścian budynku (wewnątrz pomieszczeń) , wyłączając dziedzińce i warsztat gdzie projektowane jest ocieplenie od zewnątrz.

Należy wykonać ocieplenie o grubości 12cm od wewnątrz np. przy zastosowaniu płyt zespolonych Kooltherm K17 firmy Kingspan (lub innych o nie gorszych parametrach). Alternatywnie z mineralnych płyt izolacyjnych wykonanych z lekkiej odmiany betonu komórkowego np. firmy YTONG MULTIPOR XELLA . Produkt o gęstości 115 kg/m³, charakteryzują się wysoką izolacyjnością termiczną . Grubość docieplenia od wewnątrz dobrana w sposób by współczynnik przenikania ciepła dla ściany wraz z ociepleniem nie był większy od 0,25.

- **Przy zastosowaniu płyt zespolonych**

Okładzinę do ocieplania od wewnątrz np. płyt Kingspan Kooltherm K17 stanowi płyta gipsowo-kartonowa o zwiężających się krawędziach, która z łatwością poddaje się obróbce metodami suchej zabudowy. Rdzeń płyty stanowi najwyższej jakości izolacja ze sztywnej pianki rezolowej. Do procesu produkcji wykorzystuje się środki spieniające o zerowym potencjale niszczenia warstwy ozonowej (ODP) i

niskim wskaźniku tworzenia efektu cieplarnianego (GWP). Dolna warstwa np. płyty Kooltherm pokryta jest powłoką z włókna szklanego, zespolonego z rdzeniem płyty. Płyty K17 mogą być montowane przeznaczonym do tego celu klejem, a także mechanicznie. Montaż zgodnie z zaleceniami producenta oraz specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót.

- **Przy zastosowaniu płyt z lekkiej odmiany betonu komórkowego**

Stosować produkt zgodny z Europejską Aprobata Techniczna ETA-05/0093 , z symbolem CE. Przy gęstości ok. 115 kg/m³ - współczynnik przewodzenia ciepła λ w przypadku płyt wynosi 0,043 W/(mK). Płyty o wysokiej przepuszczalności pary wodnej ($\mu = 3$), materiał niepalny (klasa niepalności A1)

Przed przystąpieniem do pracy dokładnie oczyścić powierzchnię ściany ze starej farby i drobin kurzu, ewentualne ubytki należy uzupełnić. Podłogę przy ścianie w pomieszczeniach które nie podlegają remontowi należy zabezpieczyć taśmą izolacyjną. Do przyklejenia płyt należy używać gotową systemową zaprawę do klejenia płyt izolacyjnych z betonu komórkowego. Zaprawę rozprowadzić na całej powierzchni płyty za pomocą pacy zębatej. Prawidłowo naniesiona zaprawa powinna mieć grubość ok. 8-10 mm na całej powierzchni płyty. Ta sama zaprawa służy jako tynk, który należy nanieść na całą powierzchnię ściany. W warstwę zaprawy wtopić siatkę zabezpieczającą przed spękaniem.

Należy stosować farby paroprzepuszczalne np. silikatowe) oraz stosować tynk mineralny cienkowarstwowy np. silikatowy, jako alternatywę można zastosować gładź gipsową lub wapienną).

Główne ocieplenie ścian o grubości 12cm, ocieplenie wnęk podokiennych 12cm, ocieplenie przy oknach 5cm. W celu wykonania ocieplenia we wnękach podokiennych należy zdemontować grzejnik a następnie zamontować go w sposób uwzględniający nowe ocieplenie. Każdy z grzejników może wymagać modyfikacji zawiesi i podejścia rur w sposób umożliwiający jego podłączenie i bezpieczne użytkowanie. Po dociepleniu grzejniki mocować do muru za pomocą kotew chemicznych.

Cały system ocieplenia od wewnątrz należy wykonać z mineralnych płyt izolacyjnych wykonanych z lekkiej odmiany betonu komórkowego, zgodnie z zaleceniami producenta systemu, kartami katalogowymi i technicznymi.

1.4 Przedmiot i zakres robót objętych ST

Specyfikacja dotyczy wszystkich czynności, mających na celu wykonanie systemów ociepleniowych, wykonywanych na wewnętrznych powierzchniach ścian (przegród) budynków. Przedmiotem opracowania jest określenie wymagań odnośnie właściwości materiałów, wymagań w zakresie sposobów oceny i przygotowania podłoża i wymagań dotyczących wykonania wewnętrznych systemów ociepleniowych oraz ich odbiorów.

2. MATERIAŁY

2.1 Zalecenia producenta termoizolacja ścian od wewnątrz przy zastosowaniu płyt zespolonych Kooltherm K17

2.1.1 Budowa płyt

Okładzinę zewnętrzną płyt Kingspan Kooltherm® K17 stanowi płyta gipsowo-kartonowa o zwięzających się krawędziach, która z łatwością poddaje się obróbce metodami suchej zabudowy.

Rdzeń płyty stanowi najwyższej jakości izolacja ze sztywnej pianki rezolowej. Do procesu produkcji wykorzystuje się środki spieniające o zerowym potencjale niszczenia warstwy ozonowej (ODP) i niskim wskaźniku tworzenia efektu cieplarnianego (GWP). Dolna warstwa płyty Kooltherm® K17 pokryta jest powłoką z włókna szklanego, zespolonego z rdzeniem płyty.

2.1.2 Standardowe wymiary i wykończenie boków płyt

Płyty Kooltherm® K17 produkowane są w wymiarach 1200 x 2400 mm oraz 1200 x 2600 mm i grubościach 20-120 mm, z prostymi krawędziami.

2.1.3 Kondensacja pary wodnej

Przy projektowaniu ocieplenia należy uwzględnić ryzyko skraplania się pary wodnej. Ocieplanie budynku od wewnątrz wymaga zastosowania warstwy paroizolacyjnej o wysokiej wydajności na wewnętrznej powierzchni budynku. Integralną częścią płyt Kooltherm® K17 jest warstwa ograniczająca przepływ pary

wodnej. Poprawny montaż płyt i staranne wykończenie łączy, przejść i okolic przyściennych, pozwala na zachowanie odpowiedniego poziomu zapobiegania kondensacji pary wodnej. W razie potrzeby, poziom paroizolacyjności można podnieść, pokrywając okładzinę środkiem do tego celu przeznaczonym. W szczególnych przypadkach, konieczne jest wykonanie dodatkowych obliczeń pod kątem ryzyka kondensacji pary wodnej.

2.1.4 Ograniczenia

Płyty Kooltherm® K17 posiadają zewnętrzną warstwę kartonowo - gipsową. Płyta nie powinna być stosowana w pomieszczeniach, gdzie utrzymuje się wilgoć.

2.1.5 Trwałość

Pod warunkiem poprawnego montażu, trwałość jest nieograniczona. W dużej mierze ich trwałość zależy od konstrukcji nośnej i warunków użytkowania.

2.1.6 Odporność na rozpuszczalniki, grzyby i gryzonie

Rdzeń płyt Kooltherm® K17 jest odporny na krótkotrwały kontakt z benzyną i większością rozcieńczonych kwasów, zasad i olei mineralnych. Zaleca się jednak usunięcie wszelkich pozostałości tych substancji (metodą zgodną z zaleceniami producenta tych substancji) przed przystąpieniem do montażu płyt. Rdzeń nie jest odporny na niektóre systemy klejenia na bazie rozpuszczalników, szczególnie tych zawierających keton metylo-etylowy. Kleje zawierające te rozpuszczalniki nie mogą być używane w połączeniu z tym materiałem.

Nie należy używać płyt, które weszły w kontakt z mocnymi rozpuszczalnikami lub kwasami. Rdzeń płyty i jej warstwy zewnętrzne nie stanowią źródła pożywienia dla szkodników, nie stwarzają warunków korzystnych dla rozwoju pleśni czy bakterii.

2.1.7 Odporność na ściskanie

Zazwyczaj przekracza 100kPa/cm przy 10% ugięciu.

2.1.8 Pakowanie i przechowywanie

Polietylenowe opakowanie chroniące płyty Kingspan Insulation nie zapewnia dostatecznej ochrony przed warunkami pogodowymi na zewnątrz.

Płyty powinny być składowane wewnątrz budynku. Jeśli nie można uniknąć przechowywania ich na zewnątrz, należy ułożyć je na równej, płaskiej powierzchni, z dala od podłoża ziemnego. Płyty całkowicie zabezpieczyć przed zamoknięciem albo matową folią polietylenową albo wodoodpornym brezentem. Płyty poddane działaniu wilgoci nie nadają się do montażu.

2.1.9 Bezpieczeństwo i wpływ na zdrowie

Produkty firmy Kingspan Insulation są chemicznie nieaktywne i bezpieczne w użytkowaniu. Zaleca się uprzątnięcie wszelkich pozostałości po montażu płyt by zapobiec poślizgnięciu się na ścinkach.

Ostrzeżenie - nie stawać lub w inny sposób nie obciążać płyty jeśli nie jest odpowiednio podparta konstrukcją nośną.

3. MONTAŻ

3.1 Sposoby montażu:

Płyty Kingspan Kooltherm® K17 mogą być montowane przeznaczonym do tego celu klejem, a także mechanicznie.

3.2 Przygotowanie

Przed montażem okładziny ściennej należy zamontować okładzinę na suficie.

Instalacje na powierzchni ścian, takie jak gniazdka elektryczne, powinny uwzględniać dodatkową warstwę zwiększającą grubość ściany.

Wszystkie ocieplane powierzchnie powinny być czyste, suche i nie powinny się łuszczyć.

Należy usunąć tapety, czy elementy instalacji naściennych. Cięcie

Cięcie płyt wykonywać za pomocą piły o drobnych ząbkach, albo ostrym nożem. Jeżeli nożem, należy wówczas naciąć warstwę izolującą i warstwę papieru pod jej powierzchnią a następnie przelać w dół wzdłuż prostej linii nacięcia. Przeciąć papierową okleinę płyty kartonowo-gipsowej po drugiej stronie.

Starannie przycinać krawędzie, żeby zapewnić ściśle przyleganie na łączeniach.

3.3 MONTAŻ MECHANICZNY

3.3.1 Na listwy drewniane

Montaż tą metodą wymaga zbudowania samodzielnej drewnianej konstrukcji lub wspartej na murze, który podtrzyma listwy i mocowania.

Pionowe listwy powinny być umieszczone co 600mm.

Poziome listwy powinny znaleźć się przy podłodze, suficie i maksymalnie co 1200mm.

Konstrukcja drewniana powinna być mechanicznie przymocowana do muru, zbudowana z impregnowanego miękkiego drewna o wym. min 25x47mm oraz nałożona na warstwę izolacji wodoodpornej.

Tam, gdzie miejsca łączenia płyt nie opierają się na listwie, należy umieścić drewnianą podporę.

Każda płyta powinna mieć oparcie na min. 19mm listwy/podpory w miejscu łączenia.

Płyta Kingspan Kooltherm® K17 powinna być mocowana wkrętami do karton-gipsu w odległości co 300mm lub z użyciem dużych gwoździ galwanizowanych w odległości co 150mm.

Przy montażu na listwy drewniane mocowanie nie powinno być umieszczone bliżej niż 10mm od krawędzi płyty; wkręt powinien zagłębić się w listwę na min 22.5mm ale nie przechodzić jej na wylot.

Mocowanie płyt na słupki drewnianego szkieletu podobnie wymaga zachowania odległości 10mm

między wkrętem/gwoździem a krawędzią płyty; element mocujący musi być dość długi, by zagłębić się w drewno na min. 22,5mm.

Wkręty/gwoździe należy prowadzić prosto; główki nieznacznie zagłębiają się w okładzinę.

Unikać zbyt głębokiego mocowania wkrętów/gwoździ.

Ściana murowana

Taśma izolacji przeciwwilgociowej (jeśli zachodzi prawdopodobieństwo zawilgocenia)

Listwy drewniane

Taśma przypodłogowa o grubości 5mm (Patrz: Narożniki i łączenia ściana-podłoga)

3.3.2 Do stelaża metalowego

Ponieważ systemy konstrukcji metalowych są własnością produkujących je firm, u nich należy szukać wskazówek dotyczących montażu. W razie ich braku, można zastosować podane poniżej wytyczne:

Stelaż metalowy powinien być zamocowany jako samodzielna konstrukcja nie połączona z murem tak, by zapewnić pionowe i płaskie wsparcie dla płyt.

Konstrukcja metalowa musi zapewniać wsparcie na długich krawędziach i na środku płyty, a jej elementy powinny być ułożone w odległości 600mm od siebie.

Krótsze elementy metalowe powinny być zamocowane poziomo pomiędzy pionowymi profilami, tuż pod poziomem sufitu, i w odległości max co 1200mm mierzonej w pionie.

Krótsze elementy metalowe powinny być wykorzystane jako podpory w miejscach, gdzie łączenia płyt nie mają podparcia.

Płyta Kooltherm® K17 powinna być mocowana z użyciem wkrętów do karton-gipsu co 300mm lub wkrętów ocynkowanych co 150mm.

Wkręty umieszczać nie bliżej niż 10mm od krawędzi płyty.

Wkręty należy prowadzić prosto; główki nieznacznie zagłębiają się w okładzinę płyt.

Unikać zbyt głębokiego mocowania wkrętów.

Montaż na drewniane belki i krokwie

Płyty Kooltherm® K17 mogą być stosowane do zabudowy sufitów

Płyty mocować długą krawędzią wzdłuż podpory; wszystkie krawędzie muszą mieć podparcie.

Zamocować drewniane podpory tam, gdzie płyta nie przypada na belce lub krokwi.

Każda płyta powinna opierać się na belce/krokwi na szerokość min. 19mm.

Mocowanie płyt wykonać wkrętami do karton-gipsu co 230mm lub za pomocą gwoździ galwanizowanych co 150mm.

Wkręty/gwoździe umieszczać nie bliżej niż 10mm od krawędzi płyty; zagłębiać min 25mm w drewno.

Wkręty/gwoździe należy prowadzić prosto; główki nieznacznie zagłębiają się w okładzinę płyt

Unikać zbyt głębokiego mocowania wkrętów/gwoździ.

3.3.3 Montaż ciężkiego wyposażenia wewnętrznego

Do zamocowania ściennego wyposażenia, jak szafki, regały i inne, należy stosować osobne elementy montażowe, tak aby ich ciężar zawieszony był na ścianie konstrukcyjnej, nie zaś na płycie okładzinowej Kooltherm® K17.

Narożniki

W zewnętrznych i wewnętrznych narożnikach płyty powinny być tak dopasowane by umożliwić połączenie płyt warstwami karton-gips

W zewnętrznych i wewnętrznych narożnikach płyty muszą łączyć się lekko na docisk, aby zmniejszyć ryzyko powstawania mostków termicznych

Połączenia ścian z podłogą

U podstawy ściany należy ułożyć taśmę elastyczną o grubości 5mm, aby wyrównać powierzchnię, na której będzie ustawiana płyta

Zastosować taśmę uszczelniającą (akustyczną, lub miękką uretanową) przed założeniem listew przypodłogowych

Węgarki drzwi i okien/wykończenie podsufitek

Montaż tą samą metodą jak w przypadku ścian prostych

Zastosowanie cieńszej płyty może okazać się konieczne

Wykończenie

Aby uniknąć powstawania niekontrolowanej wymiany powietrza, wszelkie przerwy w izolacji (gniazdka elektryczne, przyłącza, przewody, itp.) powinny być zabezpieczone masą uszczelniającą o właściwościach paroszczelnych.

Pozostałe szczeliny pomiędzy płytami należy zamknąć uszczelniającą niskoprężną pianką poliuretanową. Zwężone/ ścięte krawędzie płyt kartonowo-gipsowych pozwalają na zastosowanie standardowych technik suchej zabudowy.

Wszystkie łączenia należy wykonać taśmą/ siatką do płyt kartonowo-gipsowych zatapiając w warstwie gipsu.

Gipsowanie na całej powierzchni warstwą gipsu szpachlowego grubości 3mm przeprowadzić zgodnie z wytycznymi podanymi przez producenta, ze szczególnym uwzględnieniem konieczności wyschnięcia gipsu przed przystąpieniem do dalszych prac.

Do połączeń płyt kartonowo-gipsowych zaleca się stosowanie specjalnych zapraw gipsowych.

3.4 MONTAŻ POPRZEZ KLEJENIE Kooltherm® K17 Klejenie punktowe

Stosować na murowane ściany szczelinowe, lub otynkowane ściany jednowarstwowe bez możliwości zawilgocenia jak ściany działowe

Nie stosować na nie otynkowanych ścianach jednowarstwowych gdzie zachodzi ryzyko zawilgocenia, podobnie na konstrukcjach drewnianych

Oznaczyć miejsc mocowania płyt Kooltherm® K17 przy podłodze i suficie

Używać kleju odpowiedniego do ocieplanego podłoża i postępować zgodnie z zaleceniami jego producenta

Pasek kleju na obwodzie ściany i wszelkich otworów nakładać nieprzerwanie aby zapobiec wnikaniu powietrza i rozprzestrzenianiu się ognia

Klej nakładać punktowo w linii pionowej pod montowaną płytę

Ilość, rozmiar i rozłożenie punktów mocowania zależy od zaleceń producenta kleju

Następnie płyty Kooltherm® K17 umieszczać na punktowo nałożonym kleju i wyrównać do oznaczonych wcześniej miejsc przy suficie i podłodze; wyrównać za pomocą poziomicy.

Stosować łączniki mechaniczne w celu wzmocnienia montażu klejem w ilości 2 szt. na płytę, montowane po wyschnięciu zaprawy/kleju (patrz rys. 8). Zaleca się umieszczenie mocowania przy krawędziach, by zostały później pokryte warstwą wykończeniową (taśma/siatka oraz 3mm gipsu szpachlowego).\

Rozwiązania dla: montażu ciężkiego wyposażenia wewnętrznego

Narożników połączeń ściany z podłogą wykończenia należy wykonać jak w przypadku stosowania płyt Kooltherm® K18 mocowanych mechanicznie przy wykonywaniu węgarek okien i drzwi na czas wiązania kleju należy zastosować dodatkowe mocowanie płyt

4. SPRZĘT.

4.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej .Rodzaje sprzętu używanego do robót wykończeniowych pozostawia się w uznaniu wykonawcy.

4.2 Sprzęt i narzędzia do wykonywania robót:

- rusztowanie ramowe, przesuwne lub przestawne,
- pistolet do wyciskania mas uszczelniających,
- wiertarka, mieszadło ocynkowane,
- naczynia do wody i zapraw,
- wałki, pędzle,
- kielnia, paca,
- łaty, poziomice.

5. TRANSPORT.

5.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Ogólne zasady dotyczące transportu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej

5.2 Transport materiałów.

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, który pozwoli uniknąć uszkodzenia i odkształceń przewożonych materiałów. Załadunek, transport i rozładunek materiałów należy prowadzić zgodnie z przepisami BIOZ i przepisami o ruchu drogowym. Rodzaj i liczba środków transportu, musi gwarantować ciągłość prowadzenie prac budowlanych. Wyroby wchodzące w skład zestawu do wykonywania sufitów podwieszanych należy przechowywać i przewozić w sposób zabezpieczający je przed zniszczeniem, zabrudzeniem i uszkodzeniem mechanicznym, zgodnie z wytycznymi ich producentów. Płyty gipsowo-kartonowe oraz płyty z wełny mineralnej powinny być przechowywane w zamkniętych pomieszczeniach, suchych i wentylowanych. Płyty z wełny mineralnej (systemu OWA) wyjmować należy z paczki zawsze dwie na raz, licem do siebie. Wyroby wchodzące w skład zestawu do wykonywania sufitów powinny być dostarczane w oryginalnych opakowaniach producentów. Na każdym opakowaniu powinna być umieszczona etykieta podająca, co najmniej następujące dane:

- nazwę i adres producenta,
- oznaczenie (nazwę handlową),
- wymiary, nr PN lub Aprobaty Technicznej, nr dokumentu dopuszczającego do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie, znak budowlany.

6. WYKONANIE ROBÓT.

6.1 Zasady ogólne wykonywania robót.

Ogólne zasady wykonywania robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt.2.1.

Wykonawca prowadzący roboty montażowe podlega przepisom prawa budowlanego. Prace należy prowadzić przy temperaturze $+15^{\circ}\text{C}$ do $+35^{\circ}\text{C}$, przy wilgotności względnej powietrza do 70%.. Podczas montażu temperatura wewnątrz pomieszczenia nie powinna w żadnym razie być niższa niż 7°C , aby umożliwić prawidłowe warunki pracy specjalistów. Podczas budowy jak też przy późniejszym użytkowaniu budynku względna wilgotność powietrza nie powinna przekraczać granicy 90 % ew. 95 % (w zależności od jakości płyty)

6.2 Ogólne zasady wykonywania rusztu.

Prace należy rozpocząć od prawidłowego wyznaczenia przebiegu ścian na posadzce i suficie. Zamocowanie do podłogi i stropu elementów poziomych (profile "U") oraz elementów pionowych (profile "C"), rozpiętych pomiędzy elementami poziomymi - Rozstaw słupków (profilu "C") ma być nie większy niż połowa szerokości płyty i musi być tak dobrany, aby łączenia płyt wypadały na słupkach. Profile C wstawia się pionowo pomiędzy półki profili U i nie stabilizuje się ich położenia; profil C jest przesuwany dopiero w odpowiednie miejsce po przyłożeniu płyty w momencie mocowania płyt g-k do elementów rusztu. Rozstaw profili musi być taki, aby był spełniony warunek, że rozstaw przemnożony przez liczbę całkowitą będzie równy szerokości płyty g-k. Dla zapewnienia projektowanej izolacyjności akustycznej ściany pod skrajne profile, zarówno poziome, jak i pionowe (przylegające do stropu, podłogi i ścian bocznych) należy podłożyć taśmę izolacji akustycznej wykonaną z elastycznej pianki polietylenowej. Profile te przytwierdza się średnio co 80 cm do podłogi i stropu odpowiednimi kołkami szybkiego montażu.

Profile C skraca się do wymaganego wymiaru ręcznymi nożycami do blachy lub specjalną gilotyną dźwigniową. Długość profili C winna być mniejsza o 10 do 20 mm od wysokości pomieszczenia. - W ścianach z płyt gipsowo-kartonowych ościeżnice należy montować na etapie wykonywania rusztu.

Stosujemy ościeżnice zarówno stalowe. Warunkiem jest dopasowanie szerokości ramiaka ościeżnicy do grubości ściany. Słupki przyościeżnicowe powinny być wykonane z profili "UA" z blachy o grubości 2 mm. Wymagają one pewnego utwierdzenia w stropie i podłodze. Służą do tego specjalne kątowniki przykręcane na końcach profili "UA" i zamocowane do stropu i podłogi. Bezpośrednio nad ościeżnicą musi być wstawiony odcinek profilu "U" łączący słupki przyościeżnicowe, tworząc rodzaj nadproża. Między płytami nie powinna pozostawać zbyt duża szczelina, którą trzeba by było wypełniać masą szpachlową. Płyty powinny być ustawiane pionowo i przykręcane do profili pionowych. Jeśli istnieje konieczność sztukowania płyt, to przycięty kawałek płyty powinien być mocowany raz na górze, a raz na dole po to, aby poziome połączenia płyt nie wypadły w jednej linii. Nie można łączyć płyt na krawędzi otworu. Połączenie takie powinno być odsunięte od krawędzi otworu co najmniej o 15 cm. Po zamontowaniu płyty g-k nie powinny dotykać ani do podłogi ani do sufitu po to, by płyty mogły się swobodnie odkształcać pod wpływem obciążeń zewnętrznych, ciężaru własnego i zmian wilgotności. Płyty przykręcić jednostronnie do rusztu wkrętami w rozstawie 20-25 cm, regulując ustawienie słupków. Ułożyć płyty z wełny mineralnej pomiędzy profilami rusztu tak, aby nie dotykała ona płyt g-k (gr. płyt z wełny powinna być o 1 cm mniejsza niż szerokość profili rusztu). Po ułożeniu wełny należy zamocować płyty z drugiej strony rusztu w taki sposób, aby połączenia płyt nie wypadły na tym samym, ale na sąsiednim słupku.

7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

7.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej

Kontrola wykonania poszczególnych elementów systemu jak i całego systemu powinna obejmować :

- kontrola zastosowanych materiałów (kompleksowe zastosowanie materiałów budowlanych zalecanych przez dostawców systemu),
- kontrolę właściwego wytyczenia, ukształtowania i montażu rusztu,
- kontrolę w zakresie płyt (równości powierzchni, uszkodzeń krawędzi i naroży, wymiarów), prawidłowość zamocowania, wykończenia na stykach, obrzeżach,
- pomiar odchylenia powierzchni od płaszczyzny

7.2. Badania materiałów w czasie realizacji i odbioru robót.

Kontrola dostarczonych na budowę zestawów wyrobów oraz wyrobów budowlanych polega na sprawdzeniu zgodności dokumentów dopuszczających poszczególne wyroby do obrotu i stosowania z dokumentami odniesienia. Sprawdzeniu winna podlegać prawidłowość oznakowania poszczególnych wyrobów (oznakowanie znakiem B i znakiem CE).

- aprobaty techniczne ITB, certyfikat zgodności z tą aprobatą oraz deklaracja zgodności
- europejska aprobaty techniczne, certyfikat zgodności z tą aprobatą oraz deklaracja

Po stwierdzeniu formalnej przydatności wyrobów należy dokonać sprawdzenia zgodności asortymentowej, ilościowej i pośrednio jakościowej w oparciu o zaświadczenia (atesty) z kontroli producenta. Wyniki kontroli powinny być wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez Inspektora nadzoru.

8. OBMIAR ROBÓT.

8.1 Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej

8.2 Jednostka obmiaru.

Jednostką obmiaru jest 1m^2 (metr kwadratowy).

9. ODBIÓR ROBÓT I PODSTAWY PŁATNOŚCI.

9.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt.9.1. Przy wykonywaniu robót montażowych konieczny jest systematyczny nadzór techniczny prowadzony przez wykonawcę, a także nadzór inwestorski i autorski. W czasie wykonywania robót konieczne jest prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami, w którym powinny być wpisane wszystkie spostrzeżenia dotyczące konstrukcji rusztu metalowego oraz wypełnienia z płyt karto-gips

9.1.1. Odbiór materiałów.

Odbiór materiałów powinien być dokonany przed ich wbudowaniem. Odbiór materiałów powinien obejmować sprawdzenie ich właściwości technicznych zgodnie z wymaganiami

odpowiednich norm przedmiotowych lub świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Sprawdzenie materiałów należy przy odbiorze robót zakończonych przeprowadzić pośrednio na podstawie zapisów w dzienniku budowy i zaświadczeń (atestów) z kontroli producenta,

stwierdzających zgodność użytych materiałów z dokumentacją techniczną oraz właściwymi normami.

9.1.2. Odbiór techniczny robót.

W czasie wykonywania robót należy przeprowadzać ich częściowy odbiór, który powinien objąć następujące zagadnienia:

- poprawność wykonania montażu rusztu (połączenia profili, sposób podwieszenia)
- poprawność wykonania robót zanikowych (ukształtowanie powierzchni, krawędzi)
- zgodność wykonania robót z projektem

Po zakończeniu prac sporządzony zostanie protokół odbioru końcowego.

9.2. Podstawa płatności.

Ogólne zasady płatności podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej

Cena wykonania jednostki obmiarowej obejmuje.

- przygotowanie stanowiska roboczego
- dostarczenie materiału, narzędzi i sprzętu
- ustawienie i rozbiórkę rusztowań
- przygotowanie podłoża
- przygotowanie i montaż rusztu metalowego do stropów
- przymocowanie płyt
- usunięcie resztek i odpadów materiałów z miejsca pracy
- likwidację stanowiska roboczego wraz z uporządkowaniem terenu

10. PRZEPISY I NORMY DOTYCZĄCE PROWADZENIA ROBÓT.

- PN-70/B-10100 - Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badanie przy odbiorze.
- PN-71/H-04651 - Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowiska.
- PN-B-30042:1997 - Spoiwa gipsowe. Gips szpachlowy, gips tynkarski, gips maszynowy.
- PN-B-79405:1997 - Płyty gipsowo-kartonowe.
- PN-EN 10142+A1:1998 - Stal niskostopowa. Taśmy i blachy ocynkowane ogniowo w sposób ciągły do obróbki plastycznej na zimno. Warunki techniczne dostawy.
- Aprobata Techniczna ITB-AT-15-3448/99- Kształtowniki z blachy stalowej ocynkowanej do wykonywania ścian działowych i sufitów podwieszonych z płyt gipsowo kartonowych.
- Instrukcja ITB nr 336 Wymagania odporności na uderzenia lekkich, nieprzeźroczystych przegród pionowych.
- PN-B-02851-1:1997 - Ochrona przeciwpożarowa budynków. Badania odporności ogniowej elementów budynków. Wymagania ogólne i klasyfikacja.
- PN-EN 20140-3:1999 - Akustyka. Pomiary izolacyjności akustycznej w budynkach izolacyjności akustycznej elementów budowlanych. Pomiary laboratoryjne izolacyjności od dźwięków powietrznych elementów budowlanych.
- PN-EN ISO 717-1:1999 - Akustyka. Ocena izolacyjności akustycznej w budynkach izolacyjności akustycznej elementów budowlanych. Izolacyjność od dźwięków powietrznych.
- PN-B-02151-3:1999 - Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem w budynkach. Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych. Wymagania.
- Aprobata Techniczna ITB-AT-15-3448/99- Kształtowniki z blachy stalowej ocynkowanej do wykonywania ścian działowych i sufitów podwieszonych z płyt gipsowo kartonowych.
- „Systemy Suchej Zabudowy Lafarge Nida Gips cz. 1,2,3” wyd. maj 2003.

SST.9 – SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA , ROBOTY HYDROIZOLACYJNE (Kod CPV 45260000-7) IZOLACJE PRZECIWWILGOCIOWE I WODOCHRONNE CZĘŚCI PODZIEMNYCH I PRZYZIEMI BUDYNKÓW

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego

1.2 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru izolacji przeciwwilgociowych i wodochronnych podziemnych części i przyziemi budynków.

1.3 Zakres stosowania ST

Niniejsza specyfikacja techniczna (SST) jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.2., a objętych zamówieniem.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej oraz przy uwzględnieniu przepisów bhp.

1.4 Zakres robót objętych ST

Specyfikacja dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonanie izolacji i uszczelnień powierzchni poziomych i pionowych usytuowanych w częściach podziemnych i przyziemiach budynków.

Przedmiotem opracowania jest określenie wymagań odnośnie właściwości materiałów wykorzystywanych do robót hydroizolacyjnych, wymagań w zakresie robót przygotowawczych oraz wymagań dotyczących wykonania i odbiorów izolacji przeciwwilgociowych i wodochronnych.

Projekt zakłada założenie izolacji przeciwwodnej na zewnętrznych ścianach piwnicznych w postaci płynnej folii izolacyjnej na bazie żywic akrylowych, nakładanie i grubość warstwy minimalnej wg zaleceń producenta. Remont opaski wymaga wymiany gruntu przy ścianach piwnicznych na piasek lub pospółkę dobrze przepuszczającą wodę.

1.5 Określenia podstawowe i definicje

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 1.4., a także zdefiniowanymi poniżej:

Podłoże - element budynku, na powierzchni którego wykonana ma być izolacja.

Warstwa wyrównawcza - warstwa wykonana w celu wyeliminowania nierówności lub różnic poziomów powierzchni podłoża.

Warstwa wygładzająca - cienka warstwa wykonana dla uzyskania gładkiej powierzchni podłoża.

Warstwa gruntująca - powłoka wzmacniająca i uszczelniająca podłoże oraz zwiększająca przyczepność powłoki ochronnej.

Faseta - wyoblenie wykonane na połączeniu powierzchni poziomych i pionowych. **Izolacje**

przeciwwilgociowe części podziemnej i przyziemia budynku - hydroizolacje wykonywane w części podziemnej i przyziemiu budynku posadowionego powyżej zwierciadła wody gruntowej, w gruntach przepuszczalnych.

Izolacje wodochronne części podziemnej i przyziemia budynku - **hydroizolacje wykonywane w warunkach gdy:**

1) budynek jest posadowiony powyżej zwierciadła wody gruntowej, lecz w gruntach nieprzepuszczalnych i uwarstwionych,

2) fundamenty budynku i ściany fundamentowe lub ich fragmenty są położone poniżej zwierciadła wody gruntowej, bez względu na rodzaj otaczającego gruntu.

1.6 Ogólne wymagania dotyczące robót hydroizolacyjnych

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 1.5.

1.7 Dobór izolacji przeciwwilgociowych i wodochronnych

Roboty hydroizolacyjne należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i Szczegółowej Specyfikacji Technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych. Wykaz i podstawy prawne sporządzenia dokumentacji podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 1.6.

Wykonawca powinien przed rozpoczęciem robót przeanalizować

- charakterystykę warunków gruntowo-wodnych wraz z uwarstwieniem gruntu w obszarze posadowienia fundamentów,
- dobór i charakterystykę wyrobów do wykonania izolacji przeciwwilgociowych i wodochronnych, obróbek, uszczelnień przebieć itp.,
- rzuty fundamentów wraz z kondygnacjami podziemnymi i przekroje poprzeczne,
- przekroje warstw izolacyjnych w strefie przemarzania i poza rejonem przemarzania gruntu wraz z przejściami pomiędzy tymi obszarami oraz zabezpieczeniem izolacji w strefie przemarzania,
- sposoby przygotowania podłoża pod hydroizolację oraz jej zabezpieczenia przed uszkodzeniami,
- rozmieszczenie oraz uszczelnienie dylatacji i przerw roboczych,
- szczegóły przejścia instalacji przez warstwy hydroizolacji, połączeń izolacji pionowych i poziomych oraz zakończeń krawędzi poziomych izolacji pionowych, itp.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

2.1. Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów,

ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 2. Materiały stosowane do wykonania izolacji przeciwwilgociowych i wodochronnych w częściach podziemnych i przyziemiach budynków będące materiałami budowlanymi w myśl Ustawy o wyrobach budowlanych z dn. 16 kwietnia 2004 r. (Dz. U. Nr 92, poz. 881 z późniejszymi zmianami) wprowadzone do obrotu i stosowane w budownictwie na terytorium RP, powinny mieć odpowiednie oznakowanie (*patrz „ST. Wymagania Ogólne”*).

2.2. Rodzaje materiałów

Wszystkie materiały do wykonania robót hydroizolacyjnych części podziemnych i przyziemi budynków powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobatkach technicznych).

2.2.1 Wyroby do hydroizolacji powłokowych

Do hydroizolacji powłokowych stosuje się masy:

asfaltowe i asfaltowo-polimerowe,
polimerowe,
cementowe,
cementowo-polimerowe,
bitumiczno-mineralne,
spełniające wymagania określone w normach i aprobatkach technicznych.

2.2.2 Wyroby do hydroizolacji z laminatów

Do hydroizolacyjnych laminatów wykonywanych na budowie wykorzystuje się:

masy asfaltowe, asfaltowo-polimerowe i polimerowe zbrojone wkładką z tkanin lub włókien niepodlegających korozji biologicznej,
masy cementowe i polimerowo-cementowe zbrojone wkładką z tkanin lub włókien,
masy bitumiczno-mineralne zbrojone wkładką z tkanin lub włókien, spełniające wymagania określone w normach i aprobatkach technicznych.

2.2.3 Wyroby do izolacji przeciwwilgociowych i wodochronnych z materiałów rolowych

Do wykonywania izolacji części podziemnych i przyziemi budynków służą następujące materiały rolowe: papy asfaltowe na tekturze i na welonie szklanym oraz papy termozgrzewalne i samoprzylepne, folie z tworzyw sztucznych i kauczuku.

Izolacje przeciwwilgociowe wykonuje się z folii polietylenowych o grubości 0,3 mm. Izolacje wodochronne mogą być wykonywane z folii polietylenowych o grubości 0,4 i 0,5 mm, gładkich i tłoczonych folii z PVC oraz membran EPDM.

Wszystkie ww. materiały muszą mieć własności techniczne odpowiadające wymaganiom odpowiednich norm lub aprobat technicznych.

2.2.4 Wyroby do wykonywania izolacji wgłębnych

Do izolacji wgłębnych stosuje się preparaty penetrujące w głąb podłoża i tworzące izolację w podłożu metodą krystalizacji wgłębnej, spełniające wymagania określone w aprobatkach technicznych.

2.2.5 Izolacje z blachy

Do izolacji wodochronnych wykonywanych z blachy wykorzystuje się: blachę ołowianą o grubości co najmniej 2 mm bądź grubości 1 mm pod warunkiem umieszczenia w miejscach łączenia arkuszy blachy podkładek z blachy ołowianej, blachę stalową o grubości co najmniej 2 mm, które powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich norm lub aprobat technicznych.

2.2.6 Wyroby do czasowej likwidacji przecieków wody

Do czasowej likwidacji przecieków wody pojawiających się na pęknięciach powierzchni betonowych służą preparaty produkowane na bazie cementów szybkowiązających, dostarczane w postaci sypkiej, odpowiadające wymaganiom aprobat technicznych.

2.2.7 Materiały pomocnicze

Odrębną grupę wyrobów stanowią materiały pomocnicze, wykorzystywane przy wykonywaniu izolacji i stosowane zgodnie z instrukcją producenta podstawowych materiałów hydroizolacyjnych, takie jak:

- kleje,
- rozpuszczalniki, środki odtłuszczające i zmywające,
- łączniki mocujące, kotwy, śruby,
- taśmy dylatacyjne, uszczelniające,

2.3 Warunki przyjęcia na budowę wyrobów do izolacji przeciwwilgociowych i wodochronnych

Wyroby do robót hydroizolacyjnych mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki: są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i niniejszej specyfikacji technicznej,

są właściwie opakowane, firmowo zamknięte (bez oznak naruszenia zamknięć) i oznakowane w sposób umożliwiający ich pełną identyfikację (pełna nazwa wyrobu, ewentualnie nazwa handlowa oraz symbol handlowy wyrobu),

spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia, producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania wyrobów oraz karty techniczne (katalogowe) wyrobów lub firmowe wytyczne (zalecenia) stosowania wyrobów,

niebezpieczne wyroby hydroizolacyjne i materiały pomocnicze spełniają wymagania Ustawy o substancjach i preparatach chemicznych z dnia 11 stycznia 2001 r. (tekst jednolity Dz. U. z 2009 r. Nr 152, poz. 1222 z późn. zmianami),

opakowania wyrobów zakwalifikowanych do niebezpiecznych spełniają wymagania podane w rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 5 marca 2009 r. w sprawie oznakowania opakowań substancji niebezpiecznych i preparatów niebezpiecznych oraz niektórych preparatów chemicznych (Dz. U. z 2009 r. Nr 53, poz. 439),

spełniają wymagania wynikające z ich terminu przydatności do użycia (termin zakończenia robót hydroizolacyjnych powinien się kończyć przed zakończeniem podanych na opakowaniach terminów przydatności do stosowania odpowiednich wyrobów), **Niedopuszczalne jest stosowanie do robót hydroizolacyjnych części podziemnych i przyziemi budynków materiałów izolacyjnych nieznanego pochodzenia.** Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy lub protokołem przyjęcia materiałów.

2.4 Warunki przechowywania wyrobów do robót hydroizolacyjnych

Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być kryte, suche oraz zabezpieczone przed zawilgoceniem, opadami atmosferycznymi, przemarzeniem i przed działaniem promieni słonecznych.

Wyroby hydroizolacyjne konfekcjonowane powinny być przechowywane w oryginalnych, zamkniętych opakowaniach w temperaturze powyżej +5 °C a poniżej +35 °C. Wyroby pakowane w worki powinny być układane na paletach lub drewnianej wentylowanej podłodze, w ilości warstw nie większej niż 10. Rolki papy powinny być ustawione pionowo, a nie poziomo.

Przy składowaniu i przechowywaniu wyrobów zawierających łatwopalne rozpuszczalniki należy zachować przepisy ochrony przeciwpożarowej.

Jeżeli nie ma możliwości poboru wody na miejscu wykonywania robót, to wodę należy przechowywać w szczelnych i czystych pojemnikach lub cysternach. Nie wolno przechowywać wody w opakowaniach po środkach chemicznych lub w takich, w których wcześniej przetrzymywano materiały mogące zmienić skład chemiczny wody.

3.WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 3

3.2 Sprzęt do wykonywania robót hydroizolacyjnych

Przy doborze narzędzi i sprzętu należy uwzględnić również wymagania producenta wyrobów hydroizolacyjnych.

Do wykonywania robót hydroizolacyjnych należy stosować następujący sprzęt i narzędzia pomocnicze:

- do przygotowania podłoża - młotki, szczotki druciane, odkurzacze przemysłowe, urządzenia do mycia hydrodynamicznego, urządzenia do czyszczenia strumieniowo-ściernego, termometry elektroniczne, wilgotnościomierze elektryczne, przyrządy do badania wytrzymałości podłoża,
- do przygotowania zapraw - naczynia i wiertarki z mieszadłem wolnoobrotowym, betoniarki,
- do nakładania izolacji z mas powłokowych - pędzle, szczotki, wałki, pacy, kielnie, mechaniczne natryskiwacze materiałów izolacyjnych,
- do cięcia taśm, wkładek zbrojących, materiałów rolowych i blach - nożyczki, nożyce, noże,
- do grzewania - butle propan-butan z palnikiem,
- do układania materiałów rolowych - urządzenia służące do odwijania materiałów izolacyjnych z rolek.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 4

Wymagania szczegółowe dotyczące transportu materiałów hydroizolacyjnych

Wyroby do robót hydroizolacyjnych mogą być przewożone jednostkami transportu samochodowego, kolejowego, wodnego lub innymi.

Materiały hydroizolacyjne w opakowaniach oraz materiały rolowe należy ustawiać równomiernie obok siebie na całej powierzchni ładunkowej środka transportu i zabezpieczać przed możliwością przesuwania się w trakcie przewozu.

Środki transportu do przewozu wyrobów izolacyjnych workowanych muszą umożliwiać zabezpieczenie tych wyrobów przed zawilgoceniem, przemarzeniem, przegrzaniem i zniszczeniem mechanicznym. Materiały płynne pakowane w pojemniki, kontenery itp. należy chronić przed przemarzeniem, przegrzaniem i zniszczeniem mechanicznym.

Jeżeli nie istnieje możliwość poboru wody na miejscu wykonania robót, to wodę należy dowozić w szczelnych i czystych pojemnikach lub cysternach. Nie wolno przewozić wody w opakowaniach po środkach chemicznych lub w takich, w których wcześniej przetrzymywano inne płyny bądź substancje mogące zmienić skład chemiczny wody.

Transport materiałów hydroizolacyjnych i materiałów wykorzystywanych w innych robotach budowlanych nie może odbywać się po wcześniej wykonanej izolacji.

5.WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 5

5.2 Warunki przystąpienia do robót hydroizolacyjnych

Do wykonywania robót hydroizolacyjnych w części podziemnej i przyziemiu budynku można przystąpić po zakończeniu poprzedzających robót budowlanych i robót mogących stanowić przyczynę uszkodzenia warstw hydroizolacyjnych oraz po przygotowaniu i kontroli podłoża pod roboty izolacyjne a także kontroli materiałów.

W przypadku układania izolacji w budynku posadowionym poniżej zwierciadła wody gruntowej, w trakcie robót izolacyjnych poziom wody gruntowej powinien być obniżony co najmniej o 30 cm poniżej poziomu wykonywanej izolacji (do czasu zabezpieczenia jej warstwą dociskową).

5.3. Wymagania dotyczące podłoża pod hydroizolacje

5.3.1. Wymagania ogólne dotyczące wykonania i przygotowania podłoża

Izolacje przeciwwilgociowe i wodochronne części podziemnych i przyziemi budynków wykonuje się na podłożach:

- betonowych lub żelbetowych monolitycznych,
- murowanych z kamienia, cegły ceramicznej budowlanej pełnej, klinkierowej, betonowej lub z bloczków betonowych,
- z gładzią cementową lub otynkowanych tynkiem cementowym.
- Podłoża pod hydroizolacje podziemnych powierzchni i przyziemi budynków powinny spełniać następujące wymagania ogólne:
- powinny być nośne i nieodkształcalne,
- powierzchnia powinna być czysta, odtłuszczona, odpylona, równa, wolna od mleczka cementowego, bez kawern, ubytków, wypukłości, pęknięć (luźne części należy usunąć, wypukłości powyżej 2 mm zlikwidować przez skuwanie, piaskowanie lub hydropiaskowanie, a ubytki i zagłębienia o głębokości powyżej 2 mm i rysy o szerokości większej niż 2 mm wypełnić zaprawą naprawczą zalecaną przez producenta wyrobów hydroizolacyjnych),
- połączenia izolowanych powierzchni poziomych i pionowych powinny mieć wykonane fasety o promieniu nie mniejszym niż 3 cm lub powinny być sfazowane pod kątem 45° na szerokości i wysokości co najmniej 5 cm od krawędzi (sposób ich wykonania powinien być zgodny z wymaganiami producenta podanymi w aprobacie technicznej lub karcie technicznej przewidywanych do stosowania wyrobów hydroizolacyjnych),
- podłoże powinno być:
- Wariant 1 suche (wilgotność nieprzekraczająca 5%),
- Wariant 2 wilgotne odpowiednio do wymagań producenta wyrobów hydroizolacyjnych podanych w aprobacie technicznej lub karcie technicznej. Odpowiednio do wymagań producenta wyrobów hydroizolacyjnych określonych w aprobacie technicznej lub karcie technicznej podłoże należy zagruntować roztworem do gruntowania właściwym dla rodzaju nakładanej warstwy izolacyjnej (*podać wymagany roztwór do gruntowania*)

Powierzchnia zagruntowana przed ułożeniem izolacji powinna być całkowicie wyschnięta, a powłoka gruntująca powinna być równomiernie rozłożona (ciągła) i wykazywać dobrą przyczepność do podłoża.

Wymagania szczegółowe dotyczące podłoży betonowych i żelbetowych

Podłoża betonowe i żelbetowe, w celu zapewnienia prawidłowej współpracy z hydroizolacją, powinny być wykonane z następujących klas betonu:

C8/10 przy izolacji z materiałów bitumicznych i izolacji z tworzyw sztucznych,

C16/20 przy izolacji z laminatów z tworzyw sztucznych, powłokach hydroizolacyjnych na bazie cementu oraz w przypadku stosowania do izolacji preparatów penetrujących.

Do gruntowania podłoży betonowych wykonanych na płytach styropianowych nie wolno stosować roztworów zawierających rozpuszczalniki.

Wymagania szczegółowe dotyczące podłoży murowanych

Wyroby murowe w podłożu murowanym powinny mieć wytrzymałość co najmniej 15 MPa, a mur należy wykonać na zaprawie cementowej.

Podłoże murowane należy przygotować odpowiednio do rodzaju wykonywanej izolacji, zgodnie ze wskazaniami producenta wyrobu hydroizolacyjnego, np. poprzez wypełnienie spoin lub naniesienie warstwy zaprawy cementowej, a następnie zagruntowanie powierzchni.

5.4. Warunki prowadzenia robót hydroizolacyjnych

Roboty hydroizolacyjne należy wykonywać w temperaturze otoczenia nie niższej niż podano w instrukcji producenta materiałów izolacyjnych wykorzystywanych w robotach. Najczęściej temperatury powietrza i podłoża w czasie układania izolacji powinny być nie niższe niż +5°C i nie wyższe od +35°C. Jednocześnie temperatury otoczenia i podłoża powinny być co najmniej o 3°C wyższe od panującej temperatury punktu rosy.

Zabronione jest wykonywanie robót poza granicznymi temperaturami określonymi przez producenta stosowanych preparatów, w czasie deszczu, mżawki, przy silnym nasłonecznieniu i wilgotności powietrza przekraczającej 85%. W przypadku konieczności wykonywania hydroizolacji w czasie niesprzyjających warunków atmosferycznych takich jak za niska temperatura lub zbyt wysoka wilgotność powietrza roboty należy przeprowadzać pod namiotem, stosując elektryczne dmuchawy powietrza. W przypadku silnego wiatru dopuszczalne jest układanie izolacji tylko na osłoniętej powierzchni.

Roboty hydroizolacyjne podziemnych części budynków znajdujących się poniżej poziomu gruntu należy prowadzić w wykopach o szerokości nie mniejszej niż 60 cm. Jeżeli głębokość wykopu przekracza 1,00 m,

to wykop należy wykonać ze skarpami (2,00 m dla skał zwartych jednorodnych, odspajanych mechanicznie) lub o ścianach pionowych umocnionych deskowaniem. Rodzaj umocowania zależy od kategorii gruntu danego miejsca.

Przed nałożeniem izolacji wodochronnej poniżej poziomu terenu należy obniżyć poziom zwierciadła wody gruntowej do co najmniej 30 cm poniżej najniższego poziomu przewidzianej do wykonania warstwy hydroizolacji. Obniżony poziom zwierciadła wody należy utrzymać przez cały okres wykonywania robót hydroizolacyjnych bądź do czasu zabezpieczenia izolacji warstwą dociskową.

5.5. Wymagania dotyczące wykonywania izolacji przeciwwilgociowych i wodochronnych części podziemnych i przyziemi budynków

5.5.1 Wymagania ogólne

Zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych” część C - Zabezpieczenia i izolacje, zeszyt 5 „Izolacje przeciwwilgociowe i wodochronne części podziemnych budynków”, wydanie ITB, izolacje przeciwwilgociowe i wodochronne części podziemnych i przyziemi budynków powinny spełniać następujące wymagania ogólne:

stanowiąc ciągły i szczelny układ oddzielający budynek lub jego część od wody lub pary wodnej (występowanie złuszczeń, zacieków, łysin, spękań, pęcherzy, zmarszczek, fałd itp. wad jest niedopuszczalne),

- ściśle przylegać do izolowanego podłoża - nie powinny pękać, a ich powierzchnia powinna być gładka, bez lokalnych wgłębień lub wybrzuszeń,
- izolacja pozioma powinna być ciągła, przechodzić w izolację pionową,
- rodzaje, grubości i ilości zastosowanych warstw hydroizolacyjnych powinny wynikać z dokumentacji projektowej (dane te powinny być zaprojektowane, przy uwzględnieniu istniejących warunków gruntowo-wodnych panujących w miejscu posadowienia budynku oraz jego poziomu posadowienia),
- przy wykonywaniu izolacji z mas hydroizolacyjnych należy na bieżąco (w trakcie nakładania każdej warstwy izolacyjnej) kontrolować zużycie materiału tzn. aplikować jedno opakowanie gotowego wyroby na wcześniej wydzielony (o określonej powierzchni) fragment podłoża,
- izolacja pionowa powinna być wyprowadzona na min. 50 cm powyżej poziomu okalającego terenu i zakończona w sposób uniemożliwiający wnikanie wód opadowych pod izolację,
- niedopuszczalne jest łączenie w obrębie izolacji pionowych i poziomych wyrobów oddziałujących na siebie w sposób destrukcyjny,
- miejsca przebić izolacji przez przewody, rury, słupy lub inne elementy konstrukcyjne powinny być uszczelnione w sposób wykluczający przecieki wody do wnętrza budynku w tym rejonie,
- w przerwach dylatacyjnych oraz w przerwach roboczych powinny być zastosowane odpowiednie zabezpieczenia np. specjalne taśmy lub wkładki dylatacyjne wbudowywane w trakcie betonowania (wkładki powinny być wykonane z tego samego materiału i o identycznym profilu na całej długości szczeliny).

5.5.2 Wymagania szczegółowe dotyczące izolacji przeciwwilgociowych

Izolacje przeciwwilgociowe części podziemnych i przyziemi budynków wykonuje się z następujących wyrobów hydroizolacyjnych:

mas hydroizolacyjnych wodnych i rozpuszczalnikowych,
pap asfaltowych,
folii z tworzyw sztucznych.

Zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót” część C, zeszyt 5 wymagania szczegółowe dotyczące izolacji przeciwwilgociowych wykonywanych w części podziemnej i przyziemiu budynku są następujące:

izolacje powłokowe mogą być wykonywane tylko od strony zewnętrznej fundamentów, liczba układanych warstw powinna być zgodna z dokumentacją projektową, ale nie mniejsza niż 2, a łączna grubość tych warstw powinna wynosić co najmniej 2 mm,

przy wykonywaniu izolacji z mas hydroizolacyjnych nieodpornych na uszkodzenia mechaniczne (np. mas bitumicznych) wskazane jest wykonanie dodatkowej warstwy osłonowej na powierzchni takiej izolacji, przed zasypaniem jej gruntem,

wymagania dotyczące wykonywania izolacji przeciwwilgociowych z pap asfaltowych są takie same jak dla izolacji wodochronnych z pap asfaltowych, różnica polega tylko na doborze odpowiedniej papy i ilości jej warstw,

izolacje z folii polietylenowych mocowanych mechanicznie do podłoża powinny być dodatkowo uszczelniane w miejscach zamocowań, folie z tworzyw sztucznych z wytłoczeniami można traktować jako warstwy przeciwwilgociowe, jeżeli zapewniono szczelność na zakładach tych folii, skutecznie uszczelniono krawędź poziomą folii na powierzchni ściany, rozwiązano uszczelnienie w miejscach załamania izolacji oraz w rejonie połączenia z izolacją poziomą; przy braku szczegółowych rozwiązań w tym zakresie, folie takie można traktować jedynie jako dodatkowe warstwy drenażowe.

5.5.3. Wymagania szczegółowe dotyczące izolacji wodochronnych

Izolacje wodochronne części podziemnych i przyziemi budynków wykonuje się z następujących wyrobów hydroizolacyjnych:

- laminatów z mas hydroizolacyjnych,
- pap asfaltowych,
- folii z tworzyw sztucznych i kauczuku,
- powłokowych mas hydroizolacyjnych na bazie cementu,
- preparatów penetrujących w głąb podłoża,
- blach do hydroizolacji.

Zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót” część C, zeszyt 5 wymagania szczegółowe dotyczące izolacji wodochronnych wykonywanych w części podziemnej i przyziemiu budynku są następujące:

- izolacje wodochronne z wyrobów rolowych i laminatów powinny być wykonywane od strony parcia wody na przegrodę; izolacje wodochronne z mas hydroizolacyjnych na bazie cementu mogą być wykonywane zarówno od strony parcia wody, jak też od strony przeciwnej - jeżeli takie zastosowanie jest dopuszczone w specyfikacji wyrobu i potwierdzone wynikami badań laboratoryjnych,
- ścianki dociskowe (np. murowane, z cegły grubości nie mniejszej niż 12 cm) powinny być ustawione na podkładach ślizgowych z dwóch warstw papy podkładowej,
- wysokość ścianek dociskowych powinna sięgać do poziomu o 30 cm wyższego od najwyższego przewidywanego poziomu występowania wody gruntowej,
- powyżej ścianki dociskowej dopuszczalna jest redukcja ilości warstw hydroizolacyjnych, pod warunkiem że krawędź warstwy wierzchniej jest ułożona na powierzchni warstwy położonej niżej, zgodnie z kierunkiem spływu wody po izolacji,
- w przypadku przejścia słupa przez izolację należy zapewnić możliwość odkształceń słupa przy zachowaniu szczelności połączenia,
- przejścia rur przez izolację wodochronną należy wykonać za pomocą urządzeń dławicowych.

Wymagania szczegółowe dotyczące izolacji wodochronnych wykonywanych z:

A. Laminatów z mas hydroizolacyjnych

- laminaty mogą stanowić samodzielną izolację wodochronną lub w przypadku laminatów z mas asfaltowych i asfaltowo-polimerowych dodatkową warstwę nanoszoną na izolację z papy,
- dobór układu i grubości warstw konkretnego laminatu o określonych właściwościach powinien wynikać z dokumentacji projektowej oraz powinien być dostosowany do wymaganej odporności izolacji na działanie ciśnienia wody,
- wykonanie laminatu polega na wtopieniu w masę hydroizolacyjną wkładki zbrojącej z tkanin lub włókien i dokładnym pokryciu jej włókien masą, tak by na powierzchni laminatu nie był widoczny rysunek włókien wkładki (*podać rodzaj wkładki zbrojącej*)
- z lepików asfaltowych stosowanych na gorąco można wykonywać laminaty tylko wtedy, gdy masy te uzyskały pozytywną ocenę do takiego zastosowania w dokumentach odniesienia (aprobatach technicznych); w przeciwnym razie z uwagi na wysoką podatność powłok asfaltowych na uszkodzenia w temperaturach ujemnych należy zaniechać stosowania tych wyrobów do wykonywania laminatów.

B. Pap asfaltowych

- szerokość zakładów arkuszy papy w każdej warstwie powinna wynosić co najmniej 10 cm; należy je wykonywać zgodnie z kierunkiem spływu wody,

- zakłady każdej następnej warstwy papy powinny być przesunięte względem zakładów warstwy spodniej odpowiednio: przy izolacji dwuwarstwowej - o 1/2 szerokości arkusza, przy izolacji trzywarstwowej - o 1/3 szerokości arkusza itd.,
- papa na welonie szklanym może stanowić tylko jedną warstwę w wielowarstwowej (min. trzywarstwowej) izolacji wodochronnej,
- temperatura lepiku asfaltowego stosowanego na gorąco w chwili użycia powinna wynosić od 160°C do 180°C,
- izolacje wodochronne części podziemnych i przyziemi budynków powinny być dylatowane w tych samych miejscach i płaszczyznach, w których wykonano dylatacje konstrukcji budynku lub dylatacje z sąsiednim budynkiem.
- W przypadku wykonywania izolacji wodochronnych z pap asfaltowych termozgrzewalnych, które są przeznaczone do przyklejania do podłoża oraz sklejanie między sobą metodą zgrzewania, tj. przez podgrzewanie spodniej powierzchni papy płomieniem palnika gazowego do momentu nadtopienia masy powłokowej - należy przestrzegać następujących zasad:
 - palnik powinien być ustawiony w taki sposób, aby jednocześnie podgrzewał podłoże i wstęgę papy od strony przekładki antyadhezyjnej; jedynym wyjątkiem jest klejenie papy na powierzchni płyty warstwowej z rdzeniem styropianowym, kiedy nie dopuszcza się ogrzewania podłoża,
 - dla uniknięcia zniszczenia papy działanie płomienia powinno być krótkotrwałe, a płomień palnika powinien być ciągle przemieszczany w miarę nadtopiania masy powłokowej,
 - niedopuszczalne jest miejscowe przegrzewanie papy, prowadzące do nadmiernego spływu masy asfaltowej lub jej zapalenia,
 - fragment wstęgi papy z nadtopioną powłoką asfaltową należy natychmiast docisnąć do ogrzewanego podłoża wałkiem, o długości równej szerokości pasma papy.
- Przy wykonywaniu izolacji z pap samoprzylepnych należy dodatkowo przestrzegać następujących zasad:
 - powierzchnia podłoża powinna być dostatecznie gładka i zagruntowana, aby zapewnić dobre doklejenie papy do podłoża,
 - korzystne jest wykonanie warstwy dociskowej bezpośrednio po wykonaniu izolacji,
 - możliwe jest stosowanie pap samoprzylepnych w układach wielowarstwowych z papami klejonymi na gorąco (np. metodą zgrzewania); w takim przypadku zaleca się, aby papa samoprzylepna stanowiła pierwszą (spodnią) warstwę hydroizolacyjną, gdyż wówczas istnieje możliwość jej dodatkowego doklejenia w trakcie wydzielania ciepła stosowanego do klejenia warstw wierzchnich.

C. Folia z tworzyw sztucznych i kauczuku

Materiały rolowe z tworzyw sztucznych mogą być mocowane do podłoża i łączone metodą:

- klejenia lub wulkanizacji,
- zgrzewania,
- mocowania mechanicznego.
- Sposób mocowania i łączenia materiału izolacyjnego musi być zgodny z wymaganiami dokumentacji projektowej oraz zaleceniami określonymi przez producenta tego materiału w dokumencie odniesienia (aprobacie technicznej).
- Do wykonania izolacji wodochronnych z materiałów rolowych z tworzyw sztucznych wykorzystuje się:
 - folie z tworzyw sztucznych z wytłoczeniami, stanowiące dodatkową warstwę drenażową,
 - folie z tworzyw sztucznych z wytłoczeniami połączone z tekstyliami wodoprzepuszczalnymi stanowiące dodatkową warstwę drenażowo-filtrującą,
 - folie polietylenowe o grubości 0,4 i 0,5 mm (folie polietylenowe o grubości 0,3 mm mogą być stosowane tylko w izolacjach przeciwwilgociowych), folie z PVC, membrany EPDM,
 - folie PVC ze spodnią warstwą bitumo-odporną przeznaczone do układania bezpośrednio na izolacji papowej.
- Zasady których należy przestrzegać przy układaniu hydroizolacji z materiałów rolowych:
 - zakłady z folii PVC należy łączyć za pomocą rozpuszczalników (cykloheksanolu lub tetrahydrofuranu) albo specjalnych klejów i dodatkowo wzdłuż krawędzi doszczelniać tzw. upłynnioną folią; dopuszcza się łączenie folii na zakładach metodą zgrzewania,
 - mocowanie mechaniczne w obrębie zakładu polega na osadzeniu łączników mocujących w spodniej części zakładu, wzdłuż linii równoległej do krawędzi brzegowej, a następnie dodatkowym

doklejeniu warstwy wierzchniej zakładu do warstwy spodniej, pomiędzy krawędzią zewnętrzną warstwy wierzchniej i linią łączników mocujących; nie należy kleić zakładu nad łącznikami mocującymi,

- poszczególne pasma rolowego materiału hydroizolacyjnego EPDM należy łączyć na zakładach metodą wulkanizacji lub za pomocą specjalnego kleju wskazanego przez producenta materiału hydroizolacyjnego

D. Powłokowych mas hydroizolacyjnych na bazie cementu

Przy wykonywaniu izolacji powłokowych z mas hydroizolacyjnych na bazie cementu nanoszonych warstwowo na przygotowane podłoże należy:

- wykorzystywać masy ocenione pozytywnie w dokumentach odniesienia tj. aprobaty technicznych do takiego zakresu zastosowania,
- przy nanoszeniu poszczególnych warstw powłoki przestrzegać zasad podanych w Szczegółowej Specyfikacji Technicznej i instrukcji (karcie technicznej) producenta układanej masy hydroizolacyjnej (*podać zasady nanoszenia kolejnych warstw*).

E. Preparatów penetrujących w głąb podłoża

Przy wykonywaniu hydroizolacji metodą krystalizacji wgłębnej należy:

- wykorzystywać preparaty ocenione pozytywnie w dokumentach odniesienia, tj. aprobaty technicznych do takiego zakresu zastosowania,
- nanosić preparat na przygotowane, mokre podłoże, zgodnie z wymaganiami niniejszej specyfikacji technicznej i wytycznymi podanymi w karcie technicznej wyrobu hydroizolacyjnego (*podać szczegółowe wymagania dotyczące nanoszenia preparatu*).
- Preparaty penetrujące w głąb betonu, po prawidłowym ich naniesieniu na podłoże, mogą nie tworzyć na jego powierzchni powłoki, ponieważ powłoka ta nie pełni funkcji jedynej warstwy hydroizolacyjnej. Właściwą izolację betonu w tym przypadku stanowi preparat krystalizujący w jego porach, pod wpływem znajdującej się w nim wilgoci.

F. Blach ołowianych i stalowych

Przy wykonywaniu hydroizolacji z blach ołowianych należy:

podłoże z betonu, tynku cementowego lub cementowo-wapiennego, z gładzi cementowej oraz zawierające związki siarki zagruntować roztworem asfaltowym i pokryć papą asfaltową, a powierzchnię blachy osłonić warstwą papy asfaltowej,

stosować blachę o grubości co najmniej 2 mm; blachę o grubości 1 mm można stosować tylko, gdy w miejscach łączenia jej arkuszy, pod ich stykami, umieszczane są podkładki z blachy ołowianej,

blachę układać tak, by ściśle przylegała do izolowanych przegród,

wszystkie wygięcia blach wykonać tak, by blacha nie pękała,

w okresie podwyższonych temperatur, do czasu wykonania warstwy dociskowej, ułożoną blachę chronić prowizorycznie izolacją termiczną, w celu zabezpieczenia jej przed odkształceniami.

Przy wykonywaniu hydroizolacji z blach stalowych należy:

stosować blachę o grubości co najmniej 2,0 mm.

przed rozpoczęciem robót hydroizolacyjnych oczyścić blachę z rdzy i zabezpieczyć antykorozyjnie (*podać sposób zabezpieczenia antykorozyjnego*)

izolację układać tak, by ściśle przylegała do izolowanych przegród,

arkusze blachy łączyć między sobą poprzez ich spawanie,

- izolację mocować do podłoża za pomocą kotew, śrub lub innych łączników gwarantujących skuteczność połączenia.

5.5.4. Wymagania dotyczące wykonywania obróbek blacharskich hydroizolacji

Obróbki blacharskie zabezpieczeń wodochronnych części podziemnej i przyziemia budynku powinny być: dostosowane do rodzaju izolacji,

wykonane z blachy stalowej ocynkowanej o grubości od 0,5 do 0,6 mm, zgodnie z dokumentacją

projektową i wymaganiami Szczegółowej Specyfikacji Technicznej,

wykonane tak, by zachowane zostały wszystkie dylatacje budynku.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót podano

w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 6

6.2 Badania przed przystąpieniem do robót hydroizolacyjnych podziemnych części i przyziemi budynków

Przed przystąpieniem do robót hydroizolacyjnych należy przeprowadzić kontrolę jakości materiałów, które będą wykorzystywane do wykonywania robót oraz badania przygotowanego podłoża.

6.2.1 Kontrola jakości materiałów

Materiały hydroizolacyjne użyte do wykonania izolacji przeciwwilgociowej lub wodochronnej powinny odpowiadać wymaganiom podanym w punkcie 2 niniejszej specyfikacji technicznej. Bezpośrednio przed użyciem należy sprawdzić:

w protokole przyjęcia materiałów na budowę; czy dostawca dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania wyrobów hydroizolacyjnych, stan opakowań (oryginalność opakowań i ich szczelność) oraz sposób przechowywania materiałów, terminy przydatności podane na opakowaniach.

6.2.2 Badania podłoża pod izolacje przeciwwilgociowe i wodochronne

Kontrolą powinny być objęte w przypadku podłoża:

- betonowych - zgodność wykonywania z dokumentacją projektową i odpowiednimi SST, w tym: wytrzymałość i równość podkładów, czystość powierzchni, wykonanie napraw i uzupełnień, dopuszczalna wilgotność i temperatura podłoża, zabezpieczenie antykorozyjne wystających elementów metalowych,
- murów z cegły, kamienia i bloczków betonowych - zgodność wykonania z dokumentacją projektową i odpowiednimi SST, w tym: wytrzymałość, dokładność wykonania z uwzględnieniem wymagań SST, wypełnienie spoin, czystość powierzchni, wykonanie napraw i uzupełnień lub wymaganej przez producenta wyrobów hydroizolacyjnych warstwy z zaprawy cementowej, dopuszczalna wilgotność i temperatura muru, zabezpieczenie antykorozyjne wystających elementów metalowych,
- gładzi i tynków cementowych - zgodność wykonania z dokumentacją projektową i SST, w tym: sztywność podkładu, równość i wygląd powierzchni, czystość powierzchni, wykonanie napraw i uzupełnień, wilgotność i temperatura gładzi lub tynku, zabezpieczenie antykorozyjne wystających elementów metalowych.
- Niezależnie od rodzaju podłoża kontroli ponadto podlegają:
 - styki różnych płaszczyzn (krawędzie, naroża itp.) przygotowywanych do izolacji powierzchni (fasety i sfazowania),
 - dodatkowe wymagania dotyczące przygotowania podłoża deklarowane przez producenta materiałów hydroizolacyjnych, w tym dotyczące gruntowania podłoża.
- Wygląd powierzchni podłoża należy ocenić wizualnie, z odległości 0,5-1 m, w rozproszonym świetle dziennym lub sztucznym. Sprawdzenie powierzchni podłoża należy przeprowadzić za pomocą łąty o długości 2,0 m, przyłożonej w 3 dowolnie wybranych miejscach na każde 20 m² podłoża i przez pomiar jego odchylenia od łąty z dokładnością do 1 mm, na zgodność z wymaganiami podanymi w pkt. 5.3. niniejszej ST. Wypukłości i wgłębienia na powierzchni podkładu powinny być nie większe niż 2 mm. Pęknięcia na powierzchni o szerokości powyżej 2 mm powinny być wypełnione. Zapylenie powierzchni należy ocenić przez przetarcie powierzchni suchą, czystą ręką.

Sprawdzenie wytrzymałości podłoża na odrywanie powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

Wilgotność i temperaturę podłoża należy ocenić przy użyciu odpowiednich przyrządów (wilgotnościomierz, termometr).

Sprawdzenie wielkości promienia zaokrąglenia lub wielkości skosów styków różnych płaszczyzn podłoża należy przeprowadzić za pomocą szablonu, na zgodność z wymaganiami podanymi w pkt. 5.3.

Pozostałe badania należy przeprowadzić metodami opisanymi w odpowiednich SST. Wyniki badań powinny być porównane z wymaganiami podanymi w pkt. 5.3. niniejszej SST, odnotowane w formie protokołu kontroli, wpisane do dziennika budowy i akceptowane przez inspektora nadzoru.

6.3 Badania w czasie robót

Badania w czasie robót polegają na sprawdzeniu zgodności wykonywanych robót hydroizolacyjnych z dokumentacją projektową, niniejszą SST i instrukcjami producentów wyrobów stosowanych do izolacji. W odniesieniu do izolacji wielowarstwowych badania te powinny być przeprowadzane przy wykonywaniu każdej warstwy. Powinny one obejmować sprawdzenie:

przestrzegania warunków prowadzenia prac hydroizolacyjnych podanych w pkt. 5.4. niniejszej ST,

- poprawności zagruntowania podłoża oraz wykonania poszczególnych warstw w sposób zapewniający ich ciągłość i szczelność,
- poprawności obrobienia i uszczelnienia przerw roboczych i dylatacji konstrukcyjnych budynku,
- poprawności obrobienia przebiegów i przejść przewodów, rur lub innych elementów budowlanych przez izolację,
- na bieżąco, w trakcie realizacji każdej warstwy, ilości zużywanych materiałów izolacyjnych,
- przestrzegania pozostałych wymagań dotyczących wykonania robót hydroizolacyjnych podanych w punkcie 5.5. niniejszej SST, w tym: wymagań dotyczących stosowanych materiałów, ilości i grubości nanoszonych warstw, wielkości zakładów, dokładności sklejenia poszczególnych warstw itp.

6.4 Badania w czasie odbioru robót

Badania w czasie odbioru robót przeprowadza się celem oceny czy spełnione zostały wszystkie wymagania dotyczące wykonanych robót hydroizolacyjnych, w szczególności w zakresie: zgodności z dokumentacją projektową i niniejszą ST oraz zmianami naniesionymi w dokumentacji powykonawczej,

- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
- prawidłowości przygotowania podłoża,
- prawidłowości wykonania izolacji przeciwwilgociowych i wodochronnych oraz warstw ochronnych i dociskowych,
- sposobu wykonania i uszczelnienia przebiegów i przejść przez izolację, przerw roboczych, dylatacji i zakończeń krawędzi izolacji oraz obróbek blacharskich hydroizolacji.
- Przy badaniach w czasie odbioru robót niezbędne są wyniki badań dokonanych przed przystąpieniem do robót i w trakcie ich wykonywania.
- Badania izolacji powłokowych z mas przy ich odbiorze należy przeprowadzać po ich całkowitym wyschnięciu i utwardzeniu.
- Badania techniczne należy przeprowadzać w temperaturze powietrza co najmniej +5 °C i przy wilgotności względnej powietrza nieprzekraczającej 65%. Ocena jakości izolacji przeciwwilgociowych i wodochronnych obejmuje:
- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego (równości, ciągłości, miejsc przebiegów i dylatacji oraz zakończeń krawędzi izolacji),
- sprawdzenie ilości warstw i ich grubości,
- sprawdzenie szczelności izolacji,
- sprawdzenie przyczepności lub przylegania izolacji do podłoża,
- sprawdzenie pozostałych wymagań określonych w pkt. 5.5. niniejszej ST.
- Sprawdzenie przylegania izolacji do podłoża można przeprowadzić wzrokowo i za pomocą młotka drewnianego przez lekkie opukiwanie warstwy izolacji w 3 dowolnie wybranych miejscach na każde 10-20 m² powierzchni zaizolowanej lub metodą niszczącą określoną w PN-B-01814:1992.
- Przy opukiwaniu młotkiem charakterystyczny głuchy dźwięk świadczy o nieprzyleganiu i niezwiązaniu izolacji z podłożem.
- Sprawdzenia grubości powłok wykonywanych z mas hydroizolacyjnych można dokonać metodami nieniszczącymi w trakcie ich nakładania (20 punktów kontrolnych na obiekt lub 100 m² izolowanej powierzchni) lub niszczącymi (poprzez wycięcie próbek) po ich wyschnięciu, wykonując co najmniej 1 pomiar na 25 m² powłoki lecz nie mniej niż 5 na jednym obiekcie.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 7 Szczegółowe zasady obmiaru robót hydroizolacyjnych w podziemnej części i przyziemiu budynku Izolacje przeciwwilgociowe i przeciwwodne oblicza się w **metrach kwadratowych izolowanej powierzchni w rozwinięciu**. Wymiary powierzchni przyjmuje się w świetle surowych murów. Z obliczonej powierzchni potrąca się powierzchnie otworów, słupów, pilastrów itp. większe od 1 m². Izolacje szczelin dylatacyjnych oraz wykonanie faset, o ile stanowią one odrębne pozycje przedmiarowe, oblicza się **w metrach**.

8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 8

8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Przy robotach związanych z wykonywaniem izolacji przeciwwilgociowych i wodochronnych elementami ulegającymi zakryciu są podłoża i poszczególne warstwy w izolacjach wielowarstwowych. Odbiór podłoży musi być dokonany przed rozpoczęciem robót hydroizolacyjnych, natomiast odbiór każdej ulegającej zakryciu warstwy izolacji wielowarstwowej po jej wykonaniu, a przed ułożeniem kolejnej warstwy.

W trakcie odbioru podłoży należy przeprowadzić badania wymienione w pkt. 6.2.2. niniejszej ST. Wyniki badań należy porównać z wymaganiami dotyczącymi podłoży pod izolacje przeciwwilgociowe i wodochronne, określonymi w pkt. 5.3.

W trakcie odbiorów kolejnych warstw izolacji wielowarstwowych należy przeprowadzić badania wymienione w pkt. 6.3. niniejszej ST. Wyniki badań należy porównać z wymaganiami dotyczącymi poszczególnych warstw izolacji, podanymi w pkt. 5.5. niniejszej specyfikacji.

Jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wynik pozytywny można uznać podłoża lub poszczególne warstwy izolacji wielowarstwowych za wykonane prawidłowo, tj. zgodnie z dokumentacją projektową oraz niniejszą SST i zezwolić na przystąpienie do kolejnego etapu robót hydroizolacyjnych.

Jeżeli chociaż jeden wynik badań jest negatywny podłoża lub kolejna warstwa izolacji wielowarstwowej nie powinny być odebrane. W takim przypadku należy ustalić zakres prac i rodzaje materiałów koniecznych do usunięcia nieprawidłowości. Po wykonaniu ustalonego zakresu prac należy ponownie przeprowadzić badania nieodebranego podłoża lub nieprzyjętej warstwy hydroizolacji.

Wszystkie ustalenia związane z dokonaniem odbioru robót ulegających zakryciu oraz materiałów należy zapisać w dzienniku budowy lub protokole podpisanym przez przedstawicieli inwestora (inspektor nadzoru) i wykonawcy (kierownik budowy).

8.3 Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanej części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu określonego w dokumentach umownych, według zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót (pkt 8.4.).

Celem odbioru częściowego jest wczesne wykrycie ewentualnych usterek w realizowanych robotach i ich usunięcie przed odbiorem końcowym.

Odbiór częściowy robót jest dokonywany przez inspektora nadzoru w obecności kierownika budowy.

Protokół odbioru częściowego jest podstawą do dokonania częściowego rozliczenia robót *jeżeli umowa taką formę przewiduje*.

8.4. Odbiór ostateczny (końcowy)

8.4.1 Zasady przeprowadzania odbioru końcowego

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z dokumentacją projektową oraz niniejszą Szczegółową Specyfikacją Techniczną.

Odbiór ostateczny przeprowadza komisja powołana przez zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej. Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działania powinna określać umowa.

8.4.2 Dokumenty do odbioru końcowego

Wykonawca robót obowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

dokumentację projektową z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót,

SST ze zmianami wprowadzonymi w trakcie wykonywania robót,

dziennik budowy i książki obmiarów z zapisami dokonywanymi w toku prowadzonych robót,

dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych,

protokoły odbioru robót ulegających zakryciu,

protokoły odbiorów częściowych,

karty techniczne lub instrukcje producentów dotyczące zastosowanych materiałów,

wyniki badań laboratoryjnych i ekspertyz.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się z przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w pkt. 6.4. niniejszej ST, porównać je z wymaganiami podanymi w pkt. 5.5. oraz dokonać oceny wizualnej.

Roboty hydroizolacyjne podziemnej części i przyziemia budynku powinny być odebrane, jeżeli wszystkie wyniki badań są pozytywne, a dostarczone przez wykonawcę dokumenty są kompletne i prawidłowe pod względem merytorycznym.

Jeżeli chociażby jeden wynik badań był negatywny hydroizolacja nie powinna być przyjęta. W takim wypadku należy przyjąć jedno z następujących rozwiązań:

jeżeli to możliwe należy ustalić zakres prac korygujących, usunąć niezgodności izolacji z wymaganiami określonymi w pkt. 5.5. niniejszej ST i przedstawić ją ponownie do odbioru,

jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkownika, nie powodują nieszczelności hydroizolacji oraz nie ograniczają jej trwałości, zamawiający może wyrazić zgodę na dokonanie odbioru końcowego z jednoczesnym obniżeniem wartości wynagrodzenia w stosunku do ustaleń umownych, w przypadku, gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania wykonawca zobowiązany jest usunąć wadliwie wykonaną izolację przeciwwilgociową lub wodochronną, wykonać ją ponownie i powtórnie zgłosić do odbioru.

W przypadku niekompletności dokumentów odbiór może być dokonany po ich uzupełnieniu.

Z czynności odbioru sporządza się protokół podpisany przez przedstawicieli zamawiającego i wykonawcy.

Protokół powinien zawierać:

ustalenia podjęte w trakcie prac komisji,

ocenę wyników badań,

wykaz wad i usterek ze wskazaniem sposobu ich usunięcia,

stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót hydroizolacyjnych z zamówieniem. Protokół

odbioru końcowego jest podstawą do dokonania rozliczenia końcowego pomiędzy

zamawiającym a wykonawcą.

8.5. Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji

Celem odbioru po okresie rękojmi i gwarancji jest ocena stanu izolacji przeciwwilgociowej i wodochronnej w części podziemnej i przyziemiu budynku po użytkowaniu w tym okresie oraz ocena wykonywanych w tym okresie ewentualnych robót poprawkowych, związanych z usuwaniem zgłoszonych wad.

Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji jest dokonywany na podstawie oceny wizualnej izolacji, z uwzględnieniem zasad opisanych w pkt. 8.4. „Odbiór ostateczny (końcowy)”.

Pozytywny wynik odbioru pogwarancyjnego jest podstawą do zwrotu kaucji gwarancyjnej a negatywny do dokonania potrąceń wynikających z obniżonej jakości robót.

Przed upływem okresu gwarancyjnego zamawiający powinien zgłosić wykonawcy wszystkie zauważone wady w wykonanych robotach hydroizolacyjnych.

9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy rozliczenia robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 9

Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie robót hydroizolacyjnych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego.

Podstawy rozliczenia oraz płatności za wykonany i odebrany zakres robót hydroizolacyjnych w podziemnej części i przyziemiu budynku

Podstawy rozliczenia robót hydroizolacyjnych stanowią określone w dokumentach umownych (ofercie) ceny jednostkowe i ilości robót zaakceptowane przez zamawiającego, obmierzone zgodnie z pkt. 7.2. niniejszej SST.

Ceny jednostkowe wykonania robót hydroizolacyjnych, obejmujące izolacje przeciwwilgociowe i wodochronne w podziemnej części i przyziemiu budynku, uwzględniają:

przygotowanie stanowiska roboczego,

dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu,

obsługę sprzętu,

ustawienie i przestawienie drabin oraz lekkich rusztowań przestawnych umożliwiających wykonanie robót na wysokości do 4,5 m, od poziomu ich ustawienia,

zabezpieczenie elementów nieprzeznaczonych do izolowania,

przygotowanie materiałów izolacyjnych i materiałów pomocniczych,

przygotowanie podłoży,

demontaż przed robotami hydroizolacyjnymi i montaż po wykonaniu robót elementów, które wymagają zdemontowania w celu wykonania prac izolacyjnych,
wykonanie prac hydroizolacyjnych,
usunięcie wad i usterek oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie wykonywania robót,
uporządkowanie miejsca wykonywania robót,
usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów w sposób podany w niniejszej ST lub w specyfikacji „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7,
likwidację stanowiska roboczego,
użyłizację opakowań i resztek materiałów zgodnie ze wskazaniem ich producentów i wymaganiami podanymi w niniejszej specyfikacji technicznej
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko.

UWAGA: Koszty ewentualnego obniżenia poziomu zwierciadła wody gruntowej należy rozliczyć wg jednego z niżej przedstawionych sposobów.

Ceny jednostkowe **obejmują również** koszty obniżenia poziomu zwierciadła wody gruntowej.

Ceny jednostkowe robót **obejmują również** koszty montażu, demontażu i pracy rusztowań niezbędnych do wykonania robót na wysokości powyżej 4,5 m od poziomu ustawienia rusztowań oraz koszty pomostów i barier zabezpieczających.

Podstawę rozliczania robót hydroizolacyjnych stanowi ustalona w umowie kwota ryczałtowa za określony zakres robót obejmujący wykonanie izolacji przeciwwilgociowych i wodochronnych części podziemnych i przyziemnych budynków.

Kwota ryczałtowa obejmująca izolacje przeciwwilgociowe i wodochronne części podziemnych i przyziemiu budynków uwzględni koszty wykonania następujących prac hydroizolacyjnych oraz prac z nimi związanych takich jak:

przygotowanie stanowiska roboczego,

dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu,

obsługę sprzętu,

ustawienie i przestawienie drabin lub montaż, demontaż i pracę rusztowań niezbędnych do wykonania robót hydroizolacyjnych, niezależnie od wysokości ich wykonania,

zabezpieczenie elementów nieprzeznaczonych do izolowania,

przygotowanie podłoża,

demontaż przed robotami hydroizolacyjnymi i montaż po wykonaniu robót elementów, które wymagają zdemontowania w celu wykonania prac izolacyjnych,

obniżenie poziomu zwierciadła wody gruntowej (*jeżeli występuje?*),

wykonanie prac hydroizolacyjnych,

usunięcie wad i usterek oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie wykonywania robót,

uporządkowanie miejsca wykonywania robót,

- usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów w sposób podany w niniejszej specyfikacji technicznej lub w specyfikacji „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7,

likwidację stanowiska roboczego,

użyłizację opakowań i resztek materiałów zgodnie ze wskazaniem ich producentów i wymaganiami podanymi w niniejszej specyfikacji technicznej

- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko.

- usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów w sposób podany w niniejszej specyfikacji technicznej lub w specyfikacji „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7,

likwidację stanowiska roboczego,

użyłizację opakowań i resztek materiałów zgodnie ze wskazaniem ich producentów i wymaganiami podanymi w niniejszej specyfikacji technicznej

- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko.

UWAGA: W Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) należy pozostawić tylko przyjęty w projekcie umowy (SIWZ) wariant podstaw rozliczenia robót, a pozostały wariant wykreślić.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Normy

1. PN-B-10260:1969 Izolacje bitumiczne – Wymagania i badania przy odbiorze.
2. PN-B-04615:1990 Papy asfaltowe i smołowe – Metody badan.
3. PN-B-24000:1997 Dyspersyjna masa asfaltowo-kauczukowa.

4. PN-B-24002:1997 PN-B-24002:1997/Ap1:2001 Asfaltowa emulsja anionowa.
5. PN-B-24003:1997 Asfaltowa emulsja kationowa.
6. PN-B-24004:1997 PN-B-24004:1997/Az1:2004 Masa asfaltowo-aluminiowa.
7. PN-B-24005:1997 Asfaltowa masa zalewowa.
8. PN-B-24006:1997 Masa asfaltowo-kauczukowa.
9. PN-B-24008:1997 Masa uszczelniająca.
10. PN-B-24620:1998 PN-B-24620:1998/Az1:2004 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.
11. PN-B-24625:1998 Lepik asfaltowy i asfaltowo-polimerowy z wypełniaczami stosowane na gorąco.
12. PN-EN 13252:2002 PN-EN 13252:2002/A1:2006 Geotekstyli i wyroby pokrewne – Właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych w systemach drenazowych.
13. PN-EN 13967:2006 PN-EN 13967:2006/A1:2007 Elastyczne wyroby wodochronne – Wyroby z tworzyw sztucznych i kauczuku do izolacji przeciwwilgociowej łącznie z wyrobami z tworzyw sztucznych i kauczuku do izolacji przeciwwodnej części podziemnych – Definicje i właściwości.
14. PN-EN 14909:2007 Elastyczne wyroby wodochronne – Wyroby z tworzyw sztucznych o kauczuku do poziomej izolacji przeciwwilgociowej – Definicje i właściwości.
15. PN-EN 14967:2007 Elastyczne wyroby wodochronne – Wyroby asfaltowe do poziomej izolacji przeciwwilgociowej – Definicje i właściwości.
16. PN-EN 13969:2006 PN-EN 13969:2006/A1:2007 Elastyczne wyroby wodochronne – Wyroby asfaltowe do izolacji przeciwwilgociowej łącznie z wyrobami asfaltowymi do izolacji przeciwwodnej części podziemnych – Definicje i właściwości.
17. PN-EN 1015-2:2000 PN-EN 1015-2:2000/A1:2007 (*oryg.*) Metody badań zapraw do murów – Pobieranie i przygotowanie próbek zapraw do badań.
18. PN-EN 1015-3:2000 PN-EN 1015-3:2000/A1:2005 PN-EN 1015-3:2000/A1:2007 (*oryg.*) Metody badań zapraw do murów – Określenie konsystencji świeżej zaprawy (za pomocą stolika rozpląwu).
19. PN-EN 1015-4:2000 Metody badań zapraw do murów – Określenie konsystencji świeżej zaprawy (za pomocą penetrometru).
20. PN-EN 1015-12:2002 Metody badań zapraw do murów – Część 12: Określenie przyczepności do podłoża stwardniałych zapraw na obrzutkę i do tynkowania.
21. PN-EN 197-1:2002 PN-EN 197-1:2002/A1:2005 PN-EN 197-1:2002/A3:2007 Cement – Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
22. PN-EN 197-2:2002 Cement – Część 2: Ocena zgodności.
23. PN-EN 459-1:2003 PN-EN 459-1:2010 (*oryg.*) Wapno budowlane – Część 1: Definicje, wymagania i kryteria zgodności.
24. PN-EN 1008-1:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
25. PN-EN 934-6:2002 PN-EN 934-6:2002/A1:2006 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu – Część 6: Pobieranie próbek, kontrola zgodności i ocena zgodności.
26. PN-B-04500:1985 Zaprawy budowlane – Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych.
27. PN-EN 1542-2000 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Metody badań – Pomiar przyczepności przez odrywanie.
28. PN-B-01814:1992 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie – Konstrukcje betonowe i żelbetowe – Metoda badania przyczepności powłok ochronnych.

10.2 Ustawy

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (tekst jednolity Dz. U. z 2010 r. Nr 138, poz. 935).
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623).
- Ustawa z dnia 11 stycznia 2001 r. o substancjach i preparatach chemicznych (tekst jednolity Dz. U. z 2009 r. Nr 152, poz. 1222 z późniejszymi zmianami).

10.3 Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 z późniejszymi zmianami).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041 z późniejszymi zmianami).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz. U. z 2004 r. Nr 195, poz. 2011).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1126).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami).

Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 28 maja 2010 r. w sprawie informacji o preparatach niebezpiecznych, dla których karta charakterystyki nie musi być dostarczona (Dz. U. z 2010 r. Nr 109, poz. 721).

Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 5 marca 2009 r. w sprawie oznakowania opakowań substancji niebezpiecznych i preparatów niebezpiecznych oraz niektórych preparatów chemicznych (Dz. U. z 2009 r. Nr 53, poz. 439).

10.4. Inne dokumenty i instrukcje

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych - Wymagania ogólne Kod CPV 45000000-7, wydanie 3, OWEOB Promocja - 2011 r.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, część C - Zabezpieczenia i izolacje, zeszyt 5 „Izolacje przeciwwilgociowe i wodochronne części podziemnych budynków”, wydanie ITB - 2011 rok.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom 1, część 3, wydanie Arkady - 1990 r.

Maciej Rokiel - „Hydroizolacje w budownictwie”, wydanie 2, Dom Wydawniczy MEDIUM, Warszawa 2009 r.

SST.10 – SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA ROBOTY

HYDROIZOLACYJNE (Kod CPV 45260000-7) WTÓRNE IZOLACJE PRZEGRÓD W

BUDYNKACH WYKONYWANE METODĄ INIEKCJI

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego

1.2 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wtórnych izolacji ścian i podłóg na gruncie wykonywanych w budynkach metodą iniekcji.

1.3 Zakres stosowania ST

Niniejsza specyfikacja techniczna (ST) jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.2., a objętych zamówieniem

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej oraz przy uwzględnieniu przepisów bhp.

1.4 Zakres robót objętych ST

Specyfikacja dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonanie metodą iniekcji wtórnych izolacji poziomych (przepon), strukturalnych i kurtynowych w budynkach.

Przedmiotem opracowania jest określenie wymagań odnośnie właściwości materiałów wykorzystywanych do robót izolacyjnych, wymagań w zakresie robót przygotowawczych oraz wymagań dotyczących wykonania i odbiorów izolacji wtórnych wykonywanych metodą iniekcji .

Do wykonania iniekcji odtwarzającej izolację poziomą w murze proponuję się krem iniekcyjny np. KIESOL C firmy REMMERS lub MAPESTOP firmy MAPEI (lub inne o nie gorszych parametrach) umożliwiające bezciśnieniowe wykonanie przepony poziomej do stopnia zawilgocenia muru wynoszącego 95%, co jest powinno być potwierdzone certyfikatem WTA .

Wykonanie izolacji murów ma bardzo istotne znaczenie dla renowacji widocznego muru ceglanego.

1.5 Określenia podstawowe i definicje

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 1.4., a także zdefiniowanymi poniżej:

Podłoże - element budynku, w którym wykonana ma być izolacja wtórna.

Przepona (izolacja pozioma) - wytworzona w murze bariera zabezpieczająca przed kapilarnym podciąganiem wilgoci, umożliwiająca uzyskanie w dalszym czasie, w strefie muru nad przeponą, obszaru normalnej wilgotności.

Kompozycja iniekcyjna (iniekt) - gotowy lub przygotowany przed rozpoczęciem prac iniekcyjnych preparat, który penetrując przestrzeń w przekroju poprzecznym muru tworzy chemiczną blokadę przeciw wilgoci podciąganej kapilarnie.

Końcówka iniekcyjna - urządzenie pozwalające na wprowadzenie kompozycji iniekcyjnych pod ciśnieniem do wywierconego otworu iniekcyjnego w murze.

Wilgotność masowa materiału [%] - stosunek masy wody zawartej w materiale do masy materiału suchego wyrażony w %.

Sorpcja - wymiana pary wodnej pomiędzy powietrzem z otoczenia a materiałem porowatym, aż do osiągnięcia punktu równowagi.

Wilgotność sorpcyjna [%] - stosunek masy pary wodnej wchłoniętej przez materiał z otoczenia przy stanie równowagi, w konkretnych warunkach cieplno-wilgotnościowych, do masy materiału suchego, wyrażony w %

1.6 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 1.5.

1.7 Wymagania przed przystąpieniem do wykonania izolacji wtórnych metodami chemicznymi

Odtwarzanie izolacji metodą iniekcji należy wykonywać tylko przy zastosowaniu materiałów wysokiej klasy, renomowanych producentów zgodnie z kartami katalogowymi, Szczegółowej Specyfikacji Technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych. Wykaz i podstawy prawne sporządzania dokumentacji podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 1.6.

Przed przystąpieniem do robót i doborem materiału należy sprawdzić

- rodzaj i zniszczeń oraz uszkodzeń,
- przeprowadzić analizę oraz określenie przyczyn zawilgocenia i zasolenia murów a także innych zniszczeń,
- analizę stanu technicznego budynku oraz sprawdzenie budowy przegród (np. metodą wierceń próbnych), w których odtworzona będzie izolacja,
- na podstawie wstępnych badań określenie zakresu, sposobów i warunków technicznych odtworzenia izolacji (rodzaj iniekcji, materiał iniekcyjny, średnica i rozstaw otworów iniekcyjnych) i wykonania robót renowacyjnych.

W ramach analizy przyczyn zawilgocenia konieczne może być określenie:

- warunków gruntowo-wodnych,
- wpływu ukształtowania terenu na zawilgocenie spowodowane przez wody napływowe,
- stanu systemu odprowadzającego wody opadowe,
- innych źródeł wody i wilgoci (uszkodzeń instalacji wod-kan, nieszczelności dachów, okien itp.),
- stanu istniejących izolacji,
- udziału wilgoci podciąganej kapilarnie, na podstawie bilansu wilgoci,

- rozkładu zawilgocenia i zasolenia przegród wraz z określeniem rodzajów i stężeń występujących soli,
- obecności lub braku grzybów, z ewentualną ekspertyzą mykologiczną,
- warunków cieplno-wilgotnościowych (wilgoć kondensacyjna, mostki termiczne).

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

2.1. Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów

, ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 2 Materiały stosowane do wykonania izolacji wtórnych metodą iniekcji, będące w myśl Ustawy o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. materiałami budowlanymi (Dz. U. Nr 92, poz. 881 z późniejszymi zmianami), wprowadzone do obrotu i stosowane w budownictwie na terytorium RP, powinny mieć odpowiednie oznaczenie - pkt 2 ST „Wymagania ogólne”.

2.2 Rodzaje materiałów

Wszystkie materiały do wykonania iniekcji przegród budynków powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobatkach technicznych).

Materiały do iniekcji

Odtwarzanie izolacji metodą iniekcji może być wykonywane z jedno- lub dwuskładnikowych wyrobów o konsystencji:

płynnej, wytwarzanych na bazie żywic, silikonów itp., gotowych do stosowania preparatów w formie dostarczonej przez producenta bądź po ich rozcieńczeniu lub zmieszaniu składników, sypkiej, przeznaczonych do mieszania z wodą lub innym składnikiem płynnym, preparatów na bazie cementu.

2.3 Woda

Bez badań laboratoryjnych może być stosowana tylko wodociągowa woda pitna. Woda pochodząca z innych źródeł musi odpowiadać wymaganiom PN-EN 1008:2004 „Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu”.

2.4 Warunki przyjęcia na budowę wyrobów do iniekcji

Wyroby do iniekcji mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i niniejszej specyfikacji technicznej,
- są właściwie opakowane, firmowo zamknięte (bez oznak naruszenia zamknięć) i oznakowane w sposób umożliwiający ich pełną identyfikację (pełna nazwa wyrobu, ewentualnie nazwa handlowa oraz symbol handlowy wyrobu),
- spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania wyrobów oraz karty techniczne (katalogowe) wyrobów lub firmowe wytyczne (zalecenia) stosowania wyrobów,
- spełniają wymagania wynikające z ich terminu przydatności do użycia (termin zakończenia robót iniekcyjnych powinien się kończyć przed zakończeniem podanych na opakowaniach terminów przydatności do stosowania odpowiednich wyrobów),

Niedopuszczalne jest stosowanie do robót iniekcyjnych:

- preparatów szkodliwych dla zdrowia i życia ludzi oraz materiałów nieznanego pochodzenia,
- preparatów iniekcyjnych nieposiadających certyfikatu WTA potwierdzającego ich skuteczność,
- preparatów do zesklepiania otworów i wypełniania pustek w postaci rozcieńczonych szlamów, tradycyjnych zapraw cementowych i/lub wapiennych, itp. materiałów (*wskazanych przez producenta systemu*).

Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy *o ile jest prowadzony* lub protokołem przyjęcia materiałów.

Warunki przechowywania wyrobów do robót iniekcyjnych

Wymagania ogólne odnośnie przechowywania i magazynowania preparatów iniekcyjnych powinny być zgodne z wytycznymi podanymi w ST „Wymagania ogólne”.

Wyroby iniekcyjne konfekcjonowane powinny być przechowywane w oryginalnych, zamkniętych opakowaniach w temperaturze powyżej +5°C a poniżej +35°C. Wyroby pakowane w worki powinny być układane na paletach lub drewnianej wentylowanej podłodze, w ilości warstw nie większej niż 10.

Jeżeli nie ma możliwości poboru wody na miejscu wykonywania robót, to wodę należy przechowywać w szczelnych i czystych pojemnikach lub cysternach. Nie wolno przechowywać wody w opakowaniach po środkach chemicznych lub w takich, w których wcześniej przetrzymywano materiały mogące zmienić skład chemiczny wody.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 3

3.2 Sprzęt do wykonywania robót iniekcyjnych

Przy doborze narzędzi i sprzętu należy uwzględnić wymagania producenta systemu, w szczególności w zakresie rodzaju i typu urządzenia oraz pakerów do ciśnieniowego podawania preparatów w otwory.

Do wykonywania robót iniekcyjnych należy stosować następujący sprzęt i narzędzia:

do wiercenia: wiertarka elektryczna, elektropneumatyczna wiertnica bezwibracyjna wyposażona w wiertła; przy większych grubościach murów wiertarka powinna być wyposażona w prowadnicę pozwalającą na zachowanie stałego kąta pochyleń otworów,

do odpylenia odwiertów - odkurzacz przemysłowy, pompka, sprężarka,

do podawania preparatu w otwory - iniektor (urządzenie membranowe lub tłokowe do iniekcji niskociśnieniowej) lub pompa iniekcyjna z końcówkami iniekcyjnymi i wężem iniekcyjnym, sprężarka, pomocnicze - waga do odważania preparatów, metrówka, latarka, lejek do grawitacyjnego wlewania preparatu iniekcyjnego, lanca do wypełniania otworów wyprawą, termometr, wilgotnościomierz, naczynie i wiertarka z mieszadłem wolnoobrotowym do przygotowania zapraw.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 4

4.2 Wymagania szczegółowe dotyczące transportu materiałów do iniekcji

Wyroby do robót iniekcyjnych mogą być przewożone jednostkami transportu samochodowego, kolejowego, wodnego lub innymi.

Materiały iniekcyjne w opakowaniach należy ustawiać równomiernie obok siebie na całej powierzchni ładunkowej środka transportu i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się w trakcie przewozu.

Środki transportu do przewozu preparatów iniekcyjnych workowanych oraz materiałów płynnych w pojemnikach, kontenerach, itp., muszą umożliwiać zabezpieczenie tych wyrobów przed zawilgoceniem, przemarzeniem, przegrzaniem i zniszczeniem mechanicznym.

Jeżeli nie istnieje możliwość poboru wody na miejscu wykonania robót, to wodę należy dowozić w szczelnych i czystych pojemnikach lub cysternach. Nie wolno przewozić wody w opakowaniach po środkach chemicznych lub w takich, w których wcześniej przetrzymywano inne płyny bądź substancje mogące zmienić skład chemiczny wody.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót podano

w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 5

5.2 Warunki przystąpienia do robót iniekcyjnych

Do odtwarzania izolacji metodą iniekcji można przystąpić po wykonaniu szczegółowych badań wstępnych zawilgocenia (bilansie wilgoci) umożliwiających wybór optymalnej metody i materiału do iniekcji oraz po sprawdzeniu i przygotowaniu muru do iniekcji, a także ustaleniu przebiegu iniekcji i ewentualnym wykonaniu wstępnych iniekcji, pozwalających na określenie rzeczywistego zużycia materiału do iniekcji oraz na oszacowanie czasu trwania nasycenia muru.

5.3 Wymagania dotyczące przygotowania muru do iniekcji

Przed rozpoczęciem robót iniekcyjnych należy ocenić stan techniczny muru, odstąpić i oczyścić pas muru, w którym wykonywana będzie izolacja wtórna. Luźne fragmenty muru należy usunąć, uzupełnić ubytki, zasklepić rysy, a fugi oczyścić i wyspoinować zgodnie z wymaganiami szczegółowej specyfikacji technicznej, odpowiednio do wskazówek producenta systemu.

Informacje o właściwościach muru i jego jednorodności najlepiej ustalić wykonując wiercenia próbne.

UWAGA: Wyniki powyższych ustaleń oraz zakres niezbędnych prac uzupełniających należy podać (zapisać) w protokole z przeprowadzenia badań wstępnych.

5.4 Warunki prowadzenia robót iniekcyjnych

Roboty iniekcyjne należy wykonywać w temperaturze otoczenia nie niższej niż podano w instrukcji (karcie technicznej) producenta materiałów iniekcyjnych. Najczęściej temperatura powietrza i podłoża (muru) w czasie wykonywania iniekcji powinna być nie niższa niż +5 °C i nie wyższa od +30 °C.

Zabronione jest wykonywanie iniekcji poza granicznymi temperaturami określonymi przez producenta stosowanych preparatów iniekcyjnych.

Roboty iniekcyjne prowadzone poniżej poziomu gruntu należy wykonywać w wykopach o szerokości nie mniejszej niż 60 cm. Jeżeli głębokość wykopu przekracza 1 m, to wykop należy wykonać ze skarpami (2 m dla skał zwartych, jednorodnych odspajanych mechanicznie) lub o ścianach pionowych umocnionych deskowaniem. Rodzaj wzmocnienia zależy od kategorii gruntu danego miejsca.

5.5 Wymagania dotyczące wykonania izolacji metodą iniekcji

5.5.1. Wymagania ogólne

- A. Przeprowadzenie prac iniekcyjnych należy powierzyć wykonawcy posiadającemu udokumentowane doświadczenie w wykonywaniu takich prac.
 - B. W trakcie prowadzenia prac należy na bieżąco sporządzać protokół, w którym należy ujmować dane określone w pkt. 6.3.
 - C. W zależności od stosowanej metody otwory wykonuje się jedno-, dwu- lub wielorzędowo.
 - D. W murach wykonanych z kamieni niechłonnych (np. granit) otwory należy wykonywać w spoinach.
 - E. W murach wykonanych z materiałów chłonnych (np. piaskowiec, cegła) otwory dla wprowadzenia preparatu należy wykonywać w materiale konstrukcyjnym muru a nie w spoinie.
 - F. W murach grubych (od 60 cm) zaleca się wykonywać iniekcję dwustronną tj. wiercić otwory z obu stron muru, przy czym długość otworu powinna być taka, by w rzucie poziomym była nie mniejsza niż 2/3 grubości ściany. W celu uniknięcia ewentualnego trafienia otworu w otwór z przeciwległej strony ściany należy wykonać pełny cykl pracy tj.: wiercenie, aplikację preparatu iniekcyjnego, wypełnienie otworów zaprawą z jednej strony, a dopiero po zakończeniu tych operacji wykonać taki sam cykl z drugiej strony. Ilości zużycia materiałów najlepiej wyznaczyć poprzez iniekcję próbną lub przez zastosowanie odpowiedniego dla danej metody współczynnika odnoszącego się do zużycia materiałów przy wykonywaniu iniekcji jednostronnej, określonego przez producenta systemu.
 - G. Otwory, w których stwierdzono niewielkie spękania, zarysowania muru należy zalać mlekiem wapiennym lub zabezpieczyć w inny sposób zalecany przez producenta systemu.
 - H. Iniekcję wykonuje się metodą, Wariant 1 bezciśnieniową (grawitacyjną), Wariant 2 niskociśnieniową Wariant 3 średnociśnieniową Wariant 4 wysokociśnieniową Wysokość ciśnienia powinna być dostosowana do wymagań producenta systemu oraz parametrów wytrzymałościowych muru. Typy pomp i końcówek iniekcyjnych do iniekcji ciśnieniowej należy dostosować do wymagań producenta systemu.
 - I. Iniekcję wykonuje się w obszarze występowania wilgoci bezciśnieniowej. W strefie występowania wody pod ciśnieniem iniekcję można wykonywać tylko z materiałów systemowych przeznaczonych do takiego zastosowania, zgodnie z zaleceniami ich producenta.
 - J. Proces iniekcji ciśnieniowej należy przeprowadzać z dużą ostrożnością, przy regulacji ciśnienia. Przy gwałtownej zmianie ciśnienia na manometrze proces iniekcji należy przerwać i rozpocząć od nowa od minimalnego ciśnienia.
 - K. W trakcie iniekcji należy na bieżąco kontrolować zużycie materiału iniekcyjnego. Zużycie określonego preparatu do iniekcji nie jest w każdym przypadku jednakowe, zgodne ze zużyciem teoretycznym określonym przez producenta systemu. Rzeczywiste zużycie zależy od faktycznego stanu muru, porowatości materiału z którego jest wykonany, jego zawilgocenia oraz obecności rys i pustek. Dlatego zalecane jest określanie koniecznego zużycia materiału do iniekcji oraz czasu jego tłoczenia na podstawie wierceń i iniekcji próbnych.
- Przy nieprzeprowadzaniu iniekcji próbnych przyjmuje się zużycie podawane przez producenta systemu.

L. W razie potrzeby tzn. przy niedostatecznym wysyceniu preparatem iniekcyjnym izolowanej przegrody lub przy zbyt małym zużyciu preparatu należy wykonać dodatkowe iniekcje doszczelniające (reiniekcje).
M. Powierzchnie ścian, posadzek i innych elementów, w strefie wykonywania robót izolacyjnych, należy chronić przed zabrudzeniem w sposób przewidziany w szczegółowej specyfikacji technicznej, zgodnie z zaleceniami producenta systemu.

5.5.2. Wymagania szczegółowe dotyczące iniekcji:

Wariant 1

- grawitacyjnej jednorzędowej

UWAGA: Metodę iniekcji bezciśnieniowej jednorzędowej stosuje się do wykonywania przepon w murach ceglanych i kamiennych przy średnim stopniu ich zawilgocenia.

Średnica otworów wynosi zwykle 20-30 mm. Otwory wiercić należy w jednym rzędzie, zazwyczaj pod kątem 30° do 45° lub pod kątem dostosowanym do sposobu iniekcji, w rozstawie osiowym co 10-15 cm, na głębokość o 5-8 cm mniejszą niż grubość muru. Wiercenie należy przeprowadzić tak, aby otwór przechodził przez co najmniej jedną spoinę, zaś w murach grubych (30 cm i powyżej) przez co najmniej dwie spoiny poziome. Z otworów należy usunąć pył przez odessanie lub przedmuchiwanie sprężonym powietrzem. Jeżeli podczas wiercenia stwierdzone zostaną wewnątrz muru nieciągłości, spękania lub puste przestrzenie, przez które mogłyby dochodzić do niekontrolowanych wycieków podawanego preparatu, to zakwestionowane otwory należy wypełnić zaprawą zalecaną przez producenta systemu. Po rozpoczęciu procesu wiązania (ten czas określa producent zaprawy) należy ponownie wykonać nawiercenia, a w oczyszczone otwory wlać preparat iniekcyjny. Czas trwania iniekcji zależy od stopnia chłonności muru i jego wilgotności. Z reguły nawiercone otwory napełnia się 3-4 razy tak, aby uzyskać zalecane przez producenta systemu bądź ustalone w próbnej iniekcji zużycie preparatu. Iniekcja grawitacyjna trwa przeciętnie 24-48 godzin.

Po zakończeniu iniekcji otwory należy wypełnić (zasklepić) płynną zaprawą systemową, wskazaną przez producenta materiałów iniekcyjnych, tj.:

Wariant 2

- grawitacyjnej dwurzędowej

UWAGA: Metodę iniekcji bezciśnieniowej dwurzędowej stosuje się w murach ceglanych i kamiennych przy średnim stopniu ich zawilgocenia, dla zapewnienia większej skuteczności przepony w stosunku do przepony wykonywanej poprzez iniekcję jednorzędową.

Średnica otworów wynosi zwykle 20-30 mm. Otwory wiercić należy w dwóch rzędach oddalonych zazwyczaj od siebie o 6-8 cm, pod kątem 30° do 45° lub pod kątem dostosowanym do sposobu iniekcji. Odległości między otworami w rzędzie nie mogą przekraczać 25 cm, a ich głębokość powinna być o 5-8 cm mniejsza od grubości muru. Otwory z rzędu górnego muszą być przesunięte względem otworów rzędu dolnego o odcinek stanowiący połowę ich osiowego rozstawu. Jako zasadę należy przyjąć, że odległości między sąsiadującymi (najbliższymi) otworami nie powinny być większe niż 15 cm. Z otworów należy usunąć pył przez odessanie lub przedmuchiwanie sprężonym powietrzem. Jeżeli podczas wiercenia stwierdzone zostaną wewnątrz muru nieciągłości, spękania lub puste przestrzenie, przez które mogłyby dochodzić do niekontrolowanych wycieków podawanego preparatu, to zakwestionowane otwory należy wypełnić zaprawą zalecaną przez producenta systemu. Po rozpoczęciu procesu wiązania (ten czas określa producent zaprawy) należy ponownie wykonać nawiercenia, a w oczyszczone otwory wlać preparat iniekcyjny. Czas trwania iniekcji zależy od stopnia chłonności muru i jego wilgotności. Z reguły nawiercone otwory napełnia się 3-4 razy tak, aby uzyskać zalecane przez producenta systemu bądź ustalone w próbnej iniekcji zużycie preparatu. Iniekcja grawitacyjna trwa przeciętnie 24-48 godzin.

Po zakończeniu iniekcji otwory należy wypełnić (zasklepić) płynną zaprawą systemową, wskazaną przez producenta materiałów iniekcyjnych, tj.:

Wariant 3

- ciśnieniowej jednorzędowej

UWAGA: Iniekcję ciśnieniową jednorzędową zaleca się stosować w ścianach o wysokim stopniu nasycenia wilgocią oraz w przypadkach, gdy wynika to z zaleceń konstruktora bądź konserwatora (niewielkie średnice otworów w mniejszym stopniu osłabiają ściany).

Średnice i usytuowanie otworów można dostosować do spoin tak, by nie „kaleczyć” lica muru. Otwory mogą być wykonywane poziomo, co ułatwia wykonanie przepony i połączenie jej z innymi izolacjami. Średnica otworów wynosi zwykle 10-18 mm. Otwory wierci się w jednym rzędzie zazwyczaj poziomo lub pod kątem do 30° bądź innym dostosowanym do sposobu iniekcji, w rozstawie osiowym co 10-12,5 cm, na głębokość o 5-8 cm mniejszą niż grubość muru. Z otworów należy usunąć pył sprężonym powietrzem lub

przez odessanie. Jeżeli podczas wiercenia stwierdzone zostaną wewnątrz muru nieciągłości, spękania lub puste przestrzenie, przez które mogłyby dochodzić do niekontrolowanych wycieków podawanego preparatu, to zakwestionowane otwory należy wypełnić zaprawą zalecaną przez producenta systemu. Po rozpoczęciu procesu wiązania zaprawy (ten czas określa producent zaprawy) należy ponownie wykonać otwory. Za pomocą pompy ciśnieniowej do otworów należy wtłoczyć preparat iniekcyjny, pod ciśnieniem określonym przez producenta systemu, zgodnym z ciśnieniem podanym w pkt. 5.5.1. niniejszej ST, aż do uzyskania odpowiedniego zużycia preparatu iniekcyjnego, czyli zapewniającego równomierne nasycenie muru. Zużycie powyższe oraz czas tłoczenia najlepiej ustalić na podstawie iniekcji próbnej. Zalecane zużycie teoretyczne określa producent systemu.

Po zakończeniu tłoczenia należy usunąć końcówki iniekcyjne, a otwory zasklepić zaprawą systemową, zalecaną przez producenta preparatu iniekcyjnego, tj.:

Wariant 4

- ciśnieniowej dwurzędowej

UWAGA: Iniekcję dwurzędową ciśnieniową zaleca się stosować w murach o niskiej nasiąkliwości, jeżeli mur jest w znacznym stopniu nasycony wodą oraz w przypadkach, gdy wynika to z zaleceń konstruktora bądź konserwatora (niewielkie średnice otworów w mniejszym stopniu osłabiają ściany).

Średnice i usytuowanie otworów można dostosować do spoin tak, by nie „kaleczyć” lica muru. Średnica otworów wynosi zwykle 10-18 mm. Otwory wierci się w dwóch rzędach zazwyczaj oddalonych od siebie o 6-8 cm, pod kątem do 30° lub innym dostosowanym do sposobu iniekcji.

Odległości między otworami w rzędzie nie powinny przekraczać 20,0 cm, a ich głębokość powinna być o 5-8 cm mniejsza od grubości muru. Otwory z rzędu górnego muszą być przesunięte względem otworów rzędu dolnego o odcinek stanowiący połowę ich osiowego rozstawu. Jako zasadę należy przyjąć, że odległości między otworami sąsiadującymi ze sobą (najbliższymi) nie powinny być większe niż 12,5 cm. Z otworów należy usunąć pył sprężonym powietrzem lub przez odessanie. Jeżeli podczas wiercenia stwierdzone zostaną wewnątrz muru nieciągłości, spękania lub puste przestrzenie, przez które mogłyby dochodzić do niekontrolowanych wycieków podawanego preparatu, to zakwestionowane otwory należy wypełnić zaprawą zalecaną przez producenta systemu. Po rozpoczęciu procesu wiązania zaprawy (ten czas określa producent zaprawy) należy ponownie wykonać otwory. Za pomocą pompy ciśnieniowej do otworów należy wtłoczyć preparat iniekcyjny, pod ciśnieniem określonym przez producenta systemu, zgodnym z ciśnieniem podanym w pkt. 5.5.1. niniejszej ST, aż do uzyskania odpowiedniego zużycia preparatu iniekcyjnego, czyli zapewniającego równomierne nasycenie muru. Zużycie powyższe oraz czas tłoczenia najlepiej ustalić na podstawie iniekcji próbnej. Zalecane zużycie teoretyczne określa producent systemu.

Po zakończeniu tłoczenia należy usunąć końcówki iniekcyjne, a otwory zasklepić zaprawą systemową, zalecaną przez producenta preparatu iniekcyjnego, tj.:

Wariant 5

- ciśnieniowej wielostopniowej

UWAGA: Metodę iniekcji wielostopniowej ciśnieniowej stosuje się przede wszystkim przy iniekcji murów niejednorodnych i z pustkami a także przy wysokiej wilgotności względnej powietrza (powyżej 85%).

Iniekcja wielostopniowa składa się z trzech różnych etapów (stosowanych w kombinacjach dostosowanych do rodzaju muru, stopnia jego kapilarnego nasycenia wilgocią i wilgotności powietrza).

Etapy iniekcji wielostopniowej:

Etap 1: wstępna iniekcja ciśnieniowa wykonywana chłonną kapilarnie i płynną zaprawą cementową (zawiesiną); w tym etapie następuje wypełnienie pustych przestrzeni i rys znajdujących się w murze.

Etap 2: właściwa iniekcja preparatem np. na bazie mikroemulsji silikonowych; po wykonaniu iniekcji wstępnej i upływie czasu (określonego przez producenta systemu) koniecznego do częściowego stwardnienia zaprawy należy rozwiercić te same otwory (które zainiektowano zawiesiną cementową) i wprowadzić w nie pod ciśnieniem właściwy preparat iniekcyjny (zwykle mikroemulsję silikonową).

Etap 3: iniekcja krótkotrwała aktywatorami (zwykle na bazie krzemianów metali alkalicznych lub silikonianów), wykonywana po upływie kilku godzin od iniekcji właściwej, przeprowadzana przy uszczelnianiu murów w trudnych warunkach tj. przy wysokim stopniu nasycenia wilgocią oraz wysokiej względnej wilgotności powietrza.

Iniekcję ciśnieniową wielostopniową należy wykonać w kombinacji: (podać kombinację etapów).

UWAGA: W praktyce iniekcję wielostopniową wykonuje się zwykle w układzie łączącym etap pierwszy i drugi lub drugi i trzeci. Dobór etapów iniekcji wielostopniowej powinien być zgodny z wymaganiami i zaleceniami producenta systemu.

Wariant 6

- strukturalnej w murze dla uzyskania przepion pionowych

Iniekcję strukturalną przeprowadza się zawsze metodą ciśnieniową, przy ciśnieniu określonym w pkt. 5.5.1. niniejszej ST i dostosowanym do parametrów wytrzymałościowych muru oraz zaleceń producenta systemu. W iniekcji strukturalnej wiercenia wykonuje się na całej powierzchni elementu (muru), przy głębokości otworów zależnej od stanu elementu i jego struktury, wynoszącej zwykle 70-85% jego grubości. Średnica otworów wynosi zazwyczaj od 12-18 mm a ich kąt nachylenia 0-30°. Przy czym w górnej części muru otwory wierce się poziomo lub pod tym samym kątem, a w dolnej dopuszczalne jest wykonywanie odwiertów pod kątem 45°.

Rozstaw i układ odwiertów należy dostosować do rodzaju i stanu muru, stosowanego materiału iniekcyjnego oraz zaleceń producenta systemu. Przy czym maksymalny rozstaw pomiędzy otworami w rzędzie i odległości między rzędami nie powinny przekraczać 30-40 cm. W dolnej części iniektowanej ściany zaleca się zagęścić rozstaw otworów do 15 cm. Otwory wierce się z przesunięciem w poziomie między rzędami o połowę odległości pomiędzy otworami.

Iniekcję rozpoczynać należy od najniższego rzędu otworów i przeprowadzać tak, aby powstała ciągła, nasyciona iniektem strefa nie pozwalająca na przenikanie wilgoci i wody w głąb muru.

Zużycie materiału i czas tłoczenia powinny być adekwatne do uzyskanych w iniekcjach próbnych.

Po zakończeniu tłoczenia należy usunąć końcówki iniekcyjne, a otwory zasklepić systemową zaprawą, tj.: _____

Wariant 7

- kurtynowej

UWAGA: Iniekcję kurtynową stosuje się jako metodę wykonania wtórnej izolacji zewnętrznej

zarówno ścian jak i podłogi w piwnicy, bez konieczności ich odkopywania.

Iniekcję tę przeprowadza się metodą ciśnieniową, przy ciśnieniu określonym w pkt. 5.5.1. niniejszej ST, dostosowanym do parametrów wytrzymałościowych elementów poddanych iniekcji. Polega ona na wywierceniu na wylot siatki otworów w izolowanych przegrodach i wprowadzeniu pod ciśnieniem preparatu iniekcyjnego, który tworzy powierzchniową powłokę uszczelniającą na styku zewnętrznych powierzchni przegród i gruntu.

Średnica otworów wynosi zazwyczaj 12-18 mm a ich kąt nachylenia w przegrodach pionowych 0-45°, w podłogach 90° (otwory wiercone prostopadle do podłogi).

Rozstaw i układ odwiertów należy dostosować do rodzaju i stanu przegrody, stosowanego materiału iniekcyjnego oraz zaleceń producenta systemu. Rozstaw otworów zwykle wynosi 30-50 cm, przy czym im grubsza przegroda tym rozstaw otworów powinien być mniejszy a średnica większa.

Iniekcję kurtynową rozpoczyna się od najniższego rzędu otworów i prowadzi na ogół do momentu zauważenia wycieku preparatu iniekcyjnego przez sąsiednie otwory bądź do uzyskania zużycia materiału iniekcyjnego jak w iniekcjach próbnych.

Po zakończeniu iniekcji należy usunąć końcówki iniekcyjne, a otwory zasklepić zaprawą systemową, tj.: _____

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 6

6.2 Badania przed przystąpieniem do robót iniekcyjnych

Przed przystąpieniem do robót iniekcyjnych należy przeprowadzić badania wstępne izolowanych przegród oraz kontrolę jakości materiałów, które będą wykorzystywane do wykonywania robót a także kontrolę przygotowania przegrody do iniekcji.

6.2.1 Badania wstępne

Przed przystąpieniem do iniekcji należy przeprowadzić badania wstępne umożliwiające określenie rodzaju iniekcji, średnicy i rozstawu otworów iniekcyjnych oraz zużycia i czasu tłoczenia preparatu iniekcyjnego, których nie przeprowadzono w trakcie opracowywania dokumentacji projektowej. W celu określenia rzeczywistego zużycia iniektu najlepiej przeprowadzić wiercenia i iniekcję próbną.

6.2.2 Kontrola jakości materiałów

Materiały użyte do wykonania iniekcji powinny odpowiadać wymaganiom podanym w punkcie 2 niniejszej ST.

Bezpośrednio przed użyciem należy sprawdzić:

w protokole przyjęcia materiałów na budowę; czy dostawca dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania wyrobów iniekcyjnych, stan opakowań (oryginalność opakowań i ich szczelność) oraz sposób przechowywania materiałów, terminy przydatności podane na opakowaniach.

6.2.3. Badania przygotowania przegrody do iniekcji

Przed iniekcją kontrolą powinna być objęta budowa przegrody (muru) *o ile jej nie dokonano w trakcie badań wstępnych* w zakresie:

wytrzymałości i stateczności przegrody,
grubości i stopnia jednorodności przegrody,
obecność pustek, kawern,
występowania rys i spękań (szerokość i długość rys),
wykończenia zewnętrznego i wewnętrznego przegrody (powłok).

Po przeprowadzeniu prac przygotowawczych, zgodnie z pkt. 5.3. niniejszej ST należy sprawdzić: prawidłowość odsłonięcia i oczyszczenia pasa przegrody, w którym wykonywana będzie iniekcja, obecność luźnych fragmentów muru, niewypełnionych ubytków, niezasklepionych rys, sposób przygotowania fug (oczyszczenia i wypełnienia), wilgotność i temperaturę przegrody oraz powietrza.

Wygląd powierzchni przegrody należy ocenić wizualnie, z odległości 0,5-1 m, w rozproszonym świetle dziennym lub sztucznym. Wilgotność i temperaturę należy ocenić za pomocą odpowiednich przyrządów (wilgotnościomierz, termometr).

Wyniki badań powinny być porównane z wymaganiami podanymi w pkt. 5.3. niniejszej ST, odnotowane w formie protokołu kontroli, wpisane do dziennika budowy *o ile jest prowadzony* i akceptowane przez inspektora nadzoru.

6.3 Badania w czasie robót

Badania w czasie robót polegają na sprawdzeniu zgodności wykonywanych robót iniekcyjnych z dokumentacją projektową, wymaganiami niniejszej ST i kartami technicznymi lub instrukcjami producentów wyrobów stosowanych do iniekcji.

Przed rozpoczęciem iniekcji należy sprawdzić rozstaw, głębokość, liniowość otworów oraz stopień ich czystości. W trakcie iniekcji należy kontrolować czy nie następuje za szybkie wnikanie płynu iniekcyjnego, co może wskazywać na obecność kawern i spękań w murze. Podczas wykonywania prac iniekcyjnych należy kontrolować na bieżąco i dokumentować w formie protokołu co najmniej następujące dane i parametry:

warunki wilgotnościowe (ewentualnie obciążenie wodą przy iniekcjach kurtynowych) oraz zasolenie panujące w przegrodzie w czasie robót,
wilgotność względną powietrza,
temperaturę konstrukcji, materiału iniekcyjnego i powietrza,
wykonywać rysunki z przebiegiem rys i usytuowaniem ponumerowanych otworów,
informacje dotyczące przegrody: grubość, rodzaj i materiały z których jest wykonana,
informacje o stosowanych materiałach iniekcyjnych: nazwa preparatu iniekcyjnego, rodzaj i zasada działania oraz producent preparatu iniekcyjnego, inne zastosowane materiały,
informacje dotyczące technologii prac: rodzaj iniekcji, odstęp między otworami, głębokość i kąt nachylenia otworów, w iniekcji ciśnieniowej - rodzaj pompy i ciśnienie podczas iniekcji,
zużycie materiału (iniektu) - zakładane i rzeczywiste.

6.4 Badania w czasie odbioru robót

Badania w czasie odbioru robót przeprowadza się celem oceny czy spełnione zostały wszystkie wymagania dotyczące wykonanych robót iniekcyjnych, w szczególności w zakresie: zgodności z dokumentacją projektową i niniejszą ST oraz zmianami naniesionymi w dokumentacji powykonawczej,

jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
prawidłowości przygotowania przegród (podłóży),
prawidłowości wykonania i skuteczności izolacji wtórnej (badania bieżące).

Przy badaniach w czasie odbioru robót niezbędne są wyniki badań dokonanych przed przystąpieniem do robót i w trakcie ich wykonywania. W szczególności konieczny jest protokół dokumentujący kontrolę procesu iniekcji, prowadzony na bieżąco w trakcie izolowania przegrody. Przy odbiorze robót kontroli należy poddać:

ciągłość izolacji wtórnej,
zgodność rozstawu otworów z wymaganiami SST i zaleceniami producenta systemu,
sposób wykonania iniekcji w narożnikach ścian,
dokładność zasklepienia otworów,
stan nasycenia przegrody.

Badania należy przeprowadzić wzrokowo oraz w zakresie rozstawu otworów poprzez pomiar przeprowadzony z dokładnością do 0,1 cm.

Wyniki badań powinny być porównane z wymaganiami podanymi w pkt. 5.5. niniejszej ST, opisane w dzienniku budowy *o ile jest prowadzony* i protokole podpisanym przez przedstawicieli inwestora (zamawiającego) oraz wykonawcy.

6.5. Badania po wykonaniu robót

Po wykonaniu izolacji wtórnej metodą iniekcji należy stworzyć odpowiednie, czyli zgodne z zaleceniami dokumentacji projektowej i SST, warunki do wysychania przegrody. Po upływie 6 tygodni i dodatkowo 6 miesięcy od przeprowadzenia iniekcji należy sprawdzić jej skuteczność poprzez pomiar wilgotności masowej przegrody powyżej izolacji wtórnej (na wysokości 30 cm i 55 cm od poziomu górnych otworów iniekcyjnych) i określenie spadku wilgotności masowej. Jeżeli wilgotność masowa jest zbliżona do wilgotności sorpcyjnej, a spadek wilgotności masowej wynosi co najmniej 70%, to należy uznać że przeprowadzone roboty iniekcyjne są skuteczne.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

7.1 Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 7

7.2 Szczegółowe zasady obmiaru robót iniekcyjnych

Wtórna izolację wykonywaną metodą iniekcji oblicza się dla: *Wariant 1*
izolacji poziomej

Sposób I

w metrach kwadratowych przekroju poprzecznego iniektowanej przegrody. Grubość i długość przegrody należy ustalić na pod stawie pomiarów na budowie, z dokładnością do 0,01 m.

Sposób II

w metrach długości ściany/muru mierzonej z dokładnością do 0,01 m.

Wariant 2

izolacji strukturalnej i kurtynowej - w metrach kwadratowych uszczelnianej powierzchni w rozwinięciu.

8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000, pkt 8

8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Przy robotach związanych z wykonywaniem izolacji wtórnych metodą iniekcji elementami ulegającymi zakryciu są prace przygotowawcze do wykonania iniekcji oraz proces przeprowadzania iniekcji. Odbiór koniecznych do przeprowadzenia prac przygotowawczych musi być dokonany przed rozpoczęciem iniekcji. W trakcie odbioru należy przeprowadzić badania wymienione w pkt. 6.2. niniejszej ST. Wyniki badań należy porównać z wymaganiami określonymi w pkt. 5.2. i 5.3.

W trakcie wykonywania iniekcji należy przeprowadzać badania wymienione w pkt. 6.3. Wyniki badań należy porównać z wymaganiami dotyczącymi iniekcji podanymi w pkt. 5.5. niniejszej ST.

Jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wynik pozytywny można uznać prace przygotowawcze i przeprowadzanie iniekcji za wykonane prawidłowo, tj. zgodnie z dokumentacją projektową oraz SST. Jeżeli chociaż jeden wynik badań jest negatywny prace przygotowawcze lub iniekcja określonej powierzchni przegrody nie powinny być odebrane. W takim przypadku należy ustalić zakres prac i rodzaje materiałów koniecznych do usunięcia nieprawidłowości w pracach przygotowawczych lub wykonania reiniekcji. Po wykonaniu ustalonego zakresu prac należy ponownie przeprowadzić badania nieodebranych prac przygotowawczych lub nieprzyjętej iniekcji określonej powierzchni przegrody.

Wszystkie ustalenia związane z dokonaniem odbioru robót ulegających zakryciu oraz materiałów należy zapisać w dzienniku budowy *o ile jest prowadzony* lub protokole podpisanym przez przedstawicieli inwestora (inspektor nadzoru) i wykonawcy (kierownik budowy).

8.3 Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanej części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu określonego w dokumentach umownych, według zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót (pkt 8.4.).

Celem odbioru częściowego jest wczesne wykrycie ewentualnych usterek w realizowanych robotach i ich usunięcie przed odbiorem końcowym.

Odbiór częściowy robót jest dokonywany przez inspektora nadzoru w obecności kierownika budowy.

Protokół odbioru częściowego jest podstawą do dokonania częściowego rozliczenia robót *jeżeli umowa taką formę przewiduje*.

8.4 Odbiór ostateczny (końcowy)

Zasady przeprowadzania odbioru końcowego

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z dokumentacją projektową oraz SST.

Odbiór ostateczny przeprowadza komisja powołana przez zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej. Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działania powinna określać umowa.

Dokumenty do odbioru końcowego

Wykonawca robót obowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

dokumentację projektową z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót,

SST ze zmianami wprowadzonymi w trakcie wykonywania robót,

dziennik budowy i książki obmiarów z zapisami dokonywanymi w toku prowadzonych robót *o ile są prowadzone*, protokoły kontroli spisywane w trakcie wykonywania prac,

dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i

wyrobów budowlanych,

protokoły odbioru robót ulegających zakryciu, w tym protokół spisywany w trakcie prowadzenia prac

iniekcyjnych w zakresie podanym w pkt. 6.3. niniejszej specyfikacji,

protokoły odbiorów częściowych,

karty techniczne lub instrukcje producentów odnoszące się do zastosowanych materiałów,

wyniki ewentualnych badań laboratoryjnych i ekspertyz dokonanych na wniosek jednej ze stron.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się z przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić

badania zgodnie z wytycznymi podanymi w pkt. 6.4. niniejszej ST, porównać je z wymaganiami podanymi w pkt. 5.5. SST oraz dokonać oceny wizualnej.

Roboty iniekcyjne powinny być odebrane, jeżeli wszystkie wyniki badań są pozytywne, a dostarczone przez wykonawcę dokumenty są kompletne i prawidłowe pod względem merytorycznym.

Jeżeli chociażby jeden wynik badań był negatywny izolacja wtórna wykonana metodą iniekcji nie powinna być przyjęta. W takim przypadku należy przyjąć jedno z następujących rozwiązań:

jeżeli to możliwe należy ustalić zakres prac korygujących, usunąć niezgodności izolacji z wymaganiami określonymi w pkt. 5.5. niniejszej ST i przedstawić ją ponownie do odbioru,

jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkownika, nie powodują nieszczelności

izolacji oraz nie ograniczają jej trwałości, zamawiający może wyrazić zgodę na dokonanie odbioru

końcowego z jednoczesnym obniżeniem wartości wynagrodzenia w stosunku do ustaleń umownych,

w przypadku, gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania wykonawca zobowiązany jest wykonać

iniekcję ponownie i powtórnie zgłosić ją do odbioru.

W przypadku niekompletności dokumentów odbiór może być dokonany po ich uzupełnieniu. Z czynności odbioru sporządza się protokół podpisany przez przedstawicieli zamawiającego i wykonawcy. Protokół powinien zawierać:

ustalenia podjęte w trakcie prac komisji,

ocenę wyników badań,

wykaz wad i usterek ze wskazaniem sposobu ich usunięcia,

stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania prac iniekcyjnych z zamówieniem. Protokół odbioru

końcowego jest podstawą do dokonania rozliczenia końcowego pomiędzy

zamawiającym a wykonawcą.

8.5. Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji

Celem odbioru po okresie rękojmi i gwarancji jest ocena stanu izolacji wtórnej po użytkowaniu w tym okresie oraz ocena wykonywanych w tym okresie ewentualnych robót poprawkowych, związanych z

usuwaniem zgłoszonych wad, a także ocena badań skuteczności wykonanej izolacji, przeprowadzonych po 6 tygodniach i po 6 miesiącach od wykonania iniekcji.

Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji jest dokonywany na podstawie oceny wizualnej izolacji, z uwzględnieniem zasad opisanych w pkt. 8.4. „Odbiór ostateczny (końcowy)” oraz na podstawie oceny wyników badań skuteczności izolacji, przeprowadzonych zgodnie z pkt. 6.5. niniejszej specyfikacji. Pozytywny wynik odbioru pogwarancyjnego jest podstawą do zwrotu kaucji gwarancyjnej a negatywny do dokonania potrąceń wynikających z obniżonej jakości robót.

Przed upływem okresu gwarancyjnego zamawiający powinien zgłosić wykonawcy wszystkie zauważone wady w wykonanych robotach izolacyjnych.

9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy rozliczania robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000, pkt 9

Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie robót iniekcyjnych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego.

Podstawy rozliczenia oraz płatności za wykonany i odebrany zakres robót iniekcyjnych

Podstawę rozliczania robót iniekcyjnych stanowi ustalona w umowie kwota ryczałtowa za określony zakres robót obejmujący wykonanie izolacji wtórnych metodą iniekcji.

- Kwota ryczałtowa obejmująca izolacje wtórne uwzględnia koszty wykonania następujących prac iniekcyjnych oraz prac z nimi związanych takich jak:
- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu niezbędnego do wykonania iniekcji,
- ustawienie i przestawienie drabin lub montaż, demontaż i pracę rusztowań niezbędnych do wykonania robót iniekcyjnych, niezależnie od wysokości ich wykonywania,
- zabezpieczenie elementów nieprzeznaczonych do izolowania,
- przygotowanie materiałów izolacyjnych i materiałów pomocniczych,
- przygotowanie przegród do iniekcji,
- demontaż przed robotami iniekcyjnymi i montaż po wykonaniu robót elementów, które wymagają zdemontowania w celu wykonania prac izolacyjnych,
- obniżenie poziomu zwierciadła wody gruntowej (*jeżeli występuje?*),
- wyznaczenie trasy przebiegu linii wierceń,
- trasowanie otworów,
- wykonanie odwiertów,
- oczyszczenie otworów,
- wypełnienie pustek w murze a w iniekcji wielostopniowej iniekcją wstępną,
- udrożnienie otworów lub ponowne ich nawiercenie,
- przygotowanie mieszaniny iniekcyjnej,
- wykonanie iniekcji a w iniekcji wielostopniowej iniekcji właściwej i ewentualnie iniekcji aktywatora,
- zaślepienie otworów,
- usunięcie wad i usterek, w tym reiniekcje oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie wykonywania robót,
- uporządkowanie miejsca wykonywania robót,
- usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów w sposób podany w niniejszej ST (*opisać sposób usunięcia pozostałości i odpadów*) lub w specyfikacji „Wymagania ogólne”,
- likwidację stanowiska roboczego,
- utylizację opakowań i resztek materiałów zgodnie ze wskazaniem ich producentów i wymaganiami podanymi w niniejszej ST (*opisać sposób utylizacji*),

- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko.

10. DOKUMENTY ODNIIESIENIA

10.1. Normy

1. PN-EN 1008-1:2004 Woda zarobowa do betonu – Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.

2. PN-EN 1925:2001 Metody badań kamienia naturalnego – Oznaczanie współczynnika nasiakliwości kapilarnej.

3. PN-EN 772-4:2001 Metody badan elementów murowych – Czesc 4: Okreslenie gestosci, gestosci objetosciowej oraz porowatosci całkowitej i otwartej elementów murowanych z kamienia naturalnego.
4. PN-EN 772-5:2002 Metody badan elementów murowych – Czesc 5: Okreslenie zawartosci aktywnych soli rozpuszczalnych w elementach murowych ceramicznych.
5. PN-EN 772-11:2002 PN-EN 772-11:2002/A1:2005 Metody badan elementów murowych – Czesc 11: Okreslenie absorpcji wody elementów murowych z betonu kruszywowego, kamienia sztucznego i kamienia naturalnego spowodowanej podciąganiem kapilarnym oraz poczatkowej absorpcji wody elementów murowych ceramicznych.
6. PN-EN ISO 12571:2002 Ciepłno-wilgotnosciovne właściwosci materiałów i wyrobów budowlanych – Okreslenie właściwosci sorpcyjnych.
7. PN-C-04504:1992 Analiza chemiczna – Oznaczanie gestosci produktów chemicznych ciekłych i stałych w postaci proszku.
8. PN-C-04963:1989 Analiza chemiczna – Oznaczanie pH wodnych roztworów produktów chemicznych.

10.2 Ustawy

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881 z późniejszymi zmianami).

Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (tekst jednolity Dz. U. z 2010 r. Nr 138, poz. 935).

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623).

Ustawa z dnia 11 stycznia 2001 r. o substancjach i preparatach chemicznych (tekst jednolity Dz. U. z 2009 r. Nr 152, poz. 1222 z późniejszymi zmianami).

Rozporządzenia

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 z późniejszymi zmianami).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041 z późniejszymi zmianami).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz. U. z 2004 r. Nr 195, poz. 2011).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1126).

10.4. Inne dokumenty i instrukcje

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych - Wymagania ogólne Kod CPV 45000000-7, wydanie 3, OWEOB Promocja - 2011 r.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, część C - Zabezpieczenia i izolacje, zeszyt 5 „Izolacje przeciwwilgociowe i wodochronne części podziemnych budynków”, wydanie ITB - 2011 rok.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom 1, część 3, wydanie Arkady - 1990 r.

Maciej Rokieli - „Hydroizolacje w budownictwie”, wydanie 2, Dom Wydawniczy MEDIUM, Warszawa 2009 r.

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych „Wykonanie przepony poziomej zabezpieczającej przed podciąganiem kapilarnym wilgoci w ścianach przy użyciu preparatu AQUAFIN-F” - Schomburg Polska Sp. z o.o.

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych „Wtórne izolacje poziome wykonywane metodą iniekcji ciśnieniowej preparatem ADEXIN HS 2” - Deitermann Polska Sp. z o.o.

- Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych „Wykonanie iniekcji przeciw wilgoci podciąganej kapilarnie z zastosowaniem preparatu Kiesol” - Remmers Polska Sp. z o.o.

SST.11. – SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA - TYNKI ZWYKŁE WEWNĘTRZNE I ZEWNĘTRZNE (Kod CPV 45410000-4)

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego

„Wykonanie wielobranżowej dokumentacji projektowej przebudowy budynku głównego Szkoły Policji w Pile przy Placu Staszica 7 wraz z przeprowadzeniem inwentaryzacji oraz opracowaniem koncepcji”

1.2 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru tynków zwykłych wewnętrznych i zewnętrznych.

Tynki zwykłe cementowo-wapienne zatarte na gładko o kategorii IV należy stosować przy wykonywaniu nowych ścian murowanych, oraz przy pokrywaniu tynkami istniejących ścian i sufitów w których tynki zostaną skute w 100%. Do uzupełnień istniejących tynków stosować tynki wapienne.

1.3 Zakres stosowania ST

Standardowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.2.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej oraz przy uwzględnieniu przepisów bhp.

1.4 Przedmiot i zakres robót objętych ST

Specyfikacja dotyczy wykonania tynków zwykłych wewnętrznych i zewnętrznych w obiektach kubaturowych i obejmuje wykonanie następujących czynności:

- przygotowanie podłoża (wg pkt. 5.3.),
- wykonanie warstwy wyrównawczej,
- wykonanie tynków zwykłych jedno- i wielowarstwowych.

Przedmiotem specyfikacji jest określenie wymagań odnośnie właściwości materiałów wykorzystywanych do robót tynkarskich, wymagań w zakresie robót przygotowawczych oraz wymagań dotyczących wykonania i odbiorów tynków zwykłych.

1.5 Określenia podstawowe, definicje

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 1.4, a także podanymi poniżej:

Podłoże - element budynku, na powierzchni którego wykonany ma być tynk.

Warstwa wyrównawcza - warstwa wykonana w celu wyeliminowania nierówności powierzchni podłoża.

Warstwa gruntująca - powłoka wzmacniająca i uszczelniająca podłoże oraz zwiększająca przyczepność dolnej warstwy tynku.

1.6 Ogólne wymagania dotyczące robót tynkarskich

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne powszechnie stosowane wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt. 1.5.

1.7 Dokumentacja dla wykonania tynków zwykłych

Roboty tynkarskie należy wykonywać na podstawie dokumentacji, której wykaz oraz podstawy prawne sporządzenia podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt. 1.6. Przy wykonywaniu robót tynkarskich należy wykorzystać także:

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

2.1 Ogólne wymagania

dotyczące właściwości materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 2

2.2 Rodzaje materiałów

Wszystkie materiały do wykonania robót tynkarskich powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobatkach technicznych).

2.2.1 Woda

Do przygotowania zapraw i skrapiania podłoża stosować można wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-EN 1008:2004 „Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu”. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych, bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

2.2.2 Piasek

Piasek powinien spełniać wymagania normy PN-EN 13139:2003 „Kruszywa do zapraw”, a w szczególności:

- nie zawierać domieszek organicznych,
- mieć frakcje różnych wymiarów, a mianowicie: piasek drobnoziarnisty 0,25-0,5 mm, piasek średnioziarnisty 0,5-1,0 mm, piasek gruboziarnisty 1,0-2,0 mm.

Do spodnich warstw tynku należy stosować piasek gruboziarnisty odmiany 1, do warstw wierzchnich - średnioziarnisty odmiany 2.

Do gładzi piasek powinien być drobnoziarnisty i przechodzić całkowicie przez sito o prześwicie 0,5 mm.

2.2.3 Zaprawy budowlane do wykonania tynków zwykłych

- Marka i skład zaprawy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-90/B-14501 „Zaprawy budowlane zwykłe” lub aprobatom technicznym (w specyfikacji szczegółowej należy uściślić wymagania).
- Przygotowanie zapraw do robót tynkarskich powinno być wykonywane mechanicznie.
- Zaprawę należy przygotować w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie szybko po jej przygotowaniu, tj. w okresie ok. 3 godzin.
- Do zaprawy tynkarskiej należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany.
- Do zaprawy cementowo-wapiennej należy stosować cement według normy
- PN-EN 197-1:2002 „Cement - Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku”. Za zgodą Inspektora nadzoru można stosować cement z dodatkiem żużla lub popiołów lotnych 25 i 35 oraz cement hutniczy 25 pod warunkiem, że temperatura otoczenia w ciągu 7 dni od chwili wbudowania zaprawy nie będzie niższa niż +5°C.
- Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować wapno suchogaszone lub gaszone w postaci ciasta wapiennego otrzymanego z wapna niegaszonego, które powinno tworzyć jednolitą i jednobarwną masę, bez grudek niegaszonego wapna i zanieczyszczeń obcych. Wapno powinno spełniać wymagania normy PN-EN-459. Skład objętościowych składników zapraw należy dobierać doświadczalnie, w zależności od wymaganej marki zaprawy oraz rodzaju cementu i wapna.

2.3 Warunki przyjęcia na budowę materiałów i wyrobów do robót tynkarskich

Materiały i wyroby do robót tynkarskich mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej),
- są właściwie opakowane, firmowo zamknięte (bez oznak naruszenia zamknięć) i oznakowane (pełna nazwa wyrobu, ewentualnie nazwa handlowa oraz symbol handlowy wyrobu),
- spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,

- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania wyrobów oraz karty techniczne (katalogowe) wyrobów lub firmowe wytyczne (zalecenia) stosowania wyrobów,
- spełniają wymagania wynikające z ich terminu przydatności do użycia (termin zakończenia robót tynkarskich powinien się kończyć przed zakończeniem podanych na opakowaniach terminów przydatności do stosowania odpowiednich wyrobów).
- Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy lub protokołem przyjęcia materiałów.

2.4 Warunki przechowywania materiałów i wyrobów do robót tynkarskich

Materiały i wyroby do robót tynkarskich powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich dokumentów odniesienia tj. norm bądź aprobat technicznych.

Pomieszczenie magazynowe do przechowywania materiałów i wyrobów opakowanych powinno być kryte, suche oraz zabezpieczone przed zawilgoceniem, opadami atmosferycznymi, przemarzeniem i przed działaniem promieni słonecznych.

Wyroby tynkarskie konfekcjonowane powinny być przechowywane w oryginalnych, zamkniętych opakowaniach w temperaturze powyżej +5 °C a poniżej +35 °C. Wyroby pakowane w worki powinny być układane na paletach lub drewnianej wentylowanej podłodze, w ilości warstw nie większej niż 10.

Jeżeli nie ma możliwości poboru wody na miejscu wykonywania robót, to wodę należy przechowywać w szczelnych i czystych pojemnikach lub cysternach. Nie wolno przechowywać wody w opakowaniach po środkach chemicznych lub w takich, w których wcześniej przetrzymywano materiały mogące zmienić skład chemiczny wody.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 3

3.2. Sprzęt do wykonywania tynków zwykłych

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu i narzędzi, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i wykonywanych robót oraz będą przyjazne dla środowiska.

Przy doborze sprzętu i narzędzi należy uwzględnić również wymagania producenta. Do wykonywania robót tynkarskich należy stosować następujący sprzęt i narzędzia pomocnicze:

- do przygotowania podłoża - młotki, szczotki druciane, odkurzacze przemysłowe, urządzenia do mycia hydrodynamicznego, urządzenia do czyszczenia strumieniowo-ściernego, termometry elektroniczne, wilgotnościomierze elektryczne, przyrządy do badania wytrzymałości podłoża,
- do przygotowania zapraw - betoniarki, mieszarki do zapraw, przewożne zbiorniki na wodę, naczynia i wiertarki z mieszadłem wolnoobrotowym,
- do nakładania zaprawy - agregaty tynkarskie, pompy do zapraw, kielnie, pace.

Uwaga: Ostatecznego doboru sprzętu wraz z określeniem jego parametrów należy dokonać w szczegółowej specyfikacji technicznej.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 4

4.2 Transport materiałów

- Cement i wapno suchogaszone luzem należy przewozić cemento-wozem, natomiast cement i wapno suchogaszone workowane można przewozić dowolnymi środkami transportu i w odpowiedni sposób zabezpieczone przed zawilgoceniem;
- Wapno gaszone w postaci ciasta wapiennego można przewozić w skrzyniach lub pojemnikach stalowych;

- Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 5

5.2 Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do wykonywania robót tynkowych powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurowane prze-bicia i bruzdy, osadzone ościeżnice drzwiowe i okienne.

Zaleca się przystąpienie do wykonywania tynków po okresie osiadania i skurczów murów tj. po upływie 4-6 miesięcy po zakończeniu stanu surowego.

Tynki należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5°C oraz pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek poniżej 0°C.

W niższych temperaturach można wykonywać tynki jedynie przy zastosowaniu odpowiednich środków zabezpieczających, zgodnie z „Wytocznymi wykonywania robót budowlano-montażowych w okresie obniżonych temperatur”.

Uwaga: Jeżeli istnieje prawdopodobieństwo wykonywania tynków w obniżonych temperaturach, w szczególowej specyfikacji technicznej należy podać niezbędne wymagania i warunki.

Zaleca się chronić świeżo wykonane tynki zewnętrzne w ciągu pierwszych dwóch dni przed nasłonecznieniem dłuższym niż dwie godziny dziennie.

W okresie wysokich temperatur świeżo wykonane tynki powinny być w czasie wiązania i twardnienia, tj. w ciągu 1 tygodnia, zwilżane wodą.

5.3 Przygotowanie podłoża

5.3.1 Podłoża tynków zwykłych powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-70/B-10100 p. 3.3.2.

5.3.2 Spoiny w murach ceglanych

- W ścianach przewidzianych do tynkowania nie należy w czasie murowania ścian wypełniać zaprawą spoin przy zewnętrznych licach na głębokości 5-10 mm.

5.3.3 Bezpośrednio przed tynkowaniem podłoże należy oczyścić z kurzu szczotkami oraz usunąć plamy z rdzy i substancji tłustych. Plamy z substancji tłustych można usunąć 10-proc. roztworem szarego mydła lub wypalając je lampą benzynową.

5.3.4 Nadmiernie suchą powierzchnię podłoża należy zwilżyć wodą.

5.4 Wykonywanie tynków zwykłych

5.4.1 Sposoby wykonania tynków zwykłych jedno- i wielowarstwowych powinny być zgodne z danymi określonymi w tabl. 4 normy PN-70/B-10100.

5.4.2 Grubości tynków zwykłych w zależności od ich kategorii oraz od rodzaju podłoża lub podkładu powinny być zgodne z normą PN-70/B-10100.

5.4.3 Tynki zwykłe kategorii II i III należą do odmian powszechnie stosowanych, wykonywanych w sposób standardowy.

5.4.4 Tynki zwykłe kategorii IV zalicza się do odmian doborowych.

5.4.5 Tynk trójwarstwowy powinien się składać z obrutki, narzutu i gładzi. Narzut tynków wewnętrznych należy wykonać według pasów i listew kierunkowych.

5.4.6 Gładź należy nanosić po związaniu warstwy narzutu, lecz przed jej stwardnieniem. Podczas zacierania warstwa gładzi powinna być mocno dociskana do warstwy na-rzutu.

5.4.7 Do wykonania tynków należy stosować zaprawy cementowo-wapienne: tynków nienarażonych na zawilgocenie - w proporcji 1:1:4; narażonych na zwilgocenie oraz w tynkach zewnętrznych - w proporcji 1:1:2.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 6

6.2 Badania przed przystąpieniem do robót tynkowych

Przed przystąpieniem do robót tynkowych należy przeprowadzić badania materiałów, które będą wykorzystywane do wykonywania robót oraz kontrolę i odbiór (międzyoperacyjny) podłoża.

6.2.1 Badania materiałów

Badanie materiałów przeprowadza się pośrednio na podstawie zapisów w dzienniku budowy dotyczących przyjęcia materiałów na budowę oraz dokumentów towarzyszących wysyłce materiałów przez dostawcę, potwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji projektowej i niniejszej specyfikacji technicznej robót tynkowych, opracowanej dla realizowanego przedmiotu zamówienia (szczegółowej), oraz normami powołanymi w pkt. 2.2. niniejszej specyfikacji technicznej.

6.2.2 Badania przygotowania podłoża

Stan podłoża podlega sprawdzeniu w zakresie:

- a. wilgotności - poprzez ocenę wyglądu, próbę dotyku lub zwilżania, ewentualnie w razie potrzeby pomiar wilgotności szczątkowej przy pomocy wilgotnościomierza elektrycznego,
- b. równości powierzchni - poprzez ocenę wyglądu i sprawdzenie przy pomocy łąty,
- c. przywierających ciał obcych, kurzu i zabrudzenia - poprzez ocenę wyglądu i próbę ścierania,
- d. obecności luźnych i zwietrzałych części podłoża - poprzez próbę drapania (skrobania) i dotyku,
- e. zabrudzenia powierzchni olejami, smarami, bitumami, farbami - poprzez ocenę wyglądu i próbę zwilżania,
- f. chłonności podłoża - poprzez ocenę wyglądu oraz próbę dotyku i zwilżania,
- g. obecność wykwitów - poprzez ocenę wyglądu,
- h. złuszczenia i powierzchniowego odspajania podłoża - poprzez ocenę wyglądu.

Wyniki badań powinny być porównane z wymaganiami podanymi w pkt. 5.3., a następnie odnotowane w formie protokołu kontroli, wpisane do dziennika budowy i akceptowane przez inspektora nadzoru.

6.3 Badania w czasie robót

6.3.1 Badania w czasie robót tynkowych polegają na bieżącym sprawdzeniu zgodności ich wykonania z dokumentacją projektową oraz wymaganiami niniejszej specyfikacji technicznej.

6.3.2 Częstotliwość oraz zakres badań zaprawy wytwarzanej na placu budowy, a w szczególności jej marki i konsystencji, powinny wynikać z normy PN-90/B-14501 „Zaprawy budowlane zwykłe”.

6.3.3 Wyniki badań materiałów i zapraw powinny być wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez Inspektora nadzoru.

6.3.4

6.4 Badania w czasie odbioru robót

6.4.1. Zakres i warunki wykonywania badań

Badania w czasie odbioru robót przeprowadza się celem oceny czy spełnione zostały wszystkie wymagania dotyczące wykonanych robót tynkowych, w szczególności w zakresie:

- zgodności z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną (szczegółową) wraz z wprowadzonymi zmianami naniesionymi w dokumentacji powykonawczej,
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
- prawidłowości przygotowania podłoża,
- prawidłowości wykonania tynków zwykłych.

Przy badaniach w czasie odbioru robót należy wykorzystywać wyniki badań dokonanych przed przystąpieniem do robót i w trakcie ich wykonywania oraz zapisy w dzienniku budowy dotyczące wykonanych robót.

BadaniaDo badań odbiorowych należy przystąpić nie później niż przed upływem 1 roku od daty ukończenia robót tynkowych.

Badania w czasie odbioru tynków zwykłych wewnętrznych i zewnętrznych przeprowadzać należy podczas bezdeszczowej pogody, w temperaturze powietrza nie niższej niż +5°C.

Przed przystąpieniem do badań przy odbiorze należy sprawdzić na podstawie dokumentów:

- a) czy załączone wyniki badań dokonanych przed przystąpieniem do robót potwierdzają, że przygotowane podłoża nadawały się do położenia tynku a użyte materiały spełniały wymagania pkt. 2 niniejszej ST,
- b) czy w okresie wykonywania tynku zwykłego temperatura otoczenia w ciągu doby nie spadła poniżej 0°C.

6.4.2.Opis badań

6.4.2.1. Sprawdzenie przyczepności tynku do podłoża należy przeprowadzać metodą podaną w PN-85/B-04500. Jako badania orientacyjne dopuszcza się stosowanie opukiwania tynku lekkim drewnianym młotkiem (brak głuchego odgłosu świadczy o dobrej przyczepności). Przyczepność międzywarstwową tynków wielowarstwowych należy sprawdzić za pomocą przyrządu zwanego młotkiem Baronne'go metodą kwadracikowania, tj. próba krzyżowego nacinania wyprawy i poddania jej uderzeniom stempla o ciężarze 250 gramów przy badaniu po 7 dniach od wykonania tynków, a co najmniej 500 gramów - po 28 dniach. Brak wypadania kwadracików pod uderzeniem świadczy o dostatecznej przyczepności.

- Sprawdzenie odporności tynków na uszkodzenia mechaniczne należy przeprowadzać młotkiem Baronne'go metodą kwadracikowania jak w pkt. 6.4.2.1. niniejszej ST.
- Sprawdzenie mrozoodporności tynków zewnętrznych należy przeprowadzać na podstawie świadectwa badania wg PN-85/B-04500 odporności na działanie mrozu próbek stwardniałej zaprawy.
- Sprawdzenie grubości tynków. W pięciu dowolnie wybranych miejscach powierzchni otynkowanej wynoszącej nie więcej niż 5000 m należy wyciąć próbki kontrolne o wymiarach 2x2 cm lub o średnicy około 3 cm w taki sposób, aby podłoże zostało odsłonięte lecz nie naruszone. Odsłonięte podłoże należy oczyścić z ewentualnych pozostałości zaprawy. Pomiar grubości tynku powinien być wykonany przymiarem z dokładnością do 1 mm. Za przeciętną grubość tynku badanej powierzchni otynkowanej należy przyjmować wartość średnią pomiaru w pięciu otworach.

W przypadku badania tynku o powierzchni większej niż 5000 m należy na każde rozpoczęte 1000 m wyciąć jeden dodatkowy otwór.

- Sprawdzenie wyglądu i innych właściwości powierzchni otynkowanych. Wygląd powierzchni otynkowanych (barwa, obecność wykwitów, spękań itp.) należy sprawdzić za pomocą oględzin zewnętrznych. Gładkość powierzchni oraz brak pylenia należy sprawdzać przez potarcie tynku dłonią.

Odporność powierzchni otynkowanych na działanie opadów atmosferycznych lub rozmywanie podczas renowacyjnych robót malarskich należy sprawdzać w sposób następujący: - powierzchnię tynku należy zwilżyć wodą za pomocą pędzla ławkowca i natychmiast przeprowadzić próbę odporności na uderzenia metodą kwadracikowania, stosując uderzenie stempla o ciężarze 250 gramów; próba ta powinna dać wynik dodatni (brak wypadania kwadracików).

- Sprawdzenie prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi tynków należy przeprowadzić wg PN-70/B-10100.
- Sprawdzenie wykończenia tynków na narożach i obrzeżach, stykach i przy szczelinach dylatacyjnych należy przeprowadzić wzrokowo oraz przez pomiar równocześnie z badaniem wyglądu powierzchni otynkowanych wg pkt. 6.4.2.5. niniejszej ST.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

7.1 Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru

podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 7

7.2 Szczegółowe zasady obmiaru robót tynkowych

Powierzchnię tynków wewnętrznych ścian oblicza się w metrach kwadratowych jako iloczyn długości ścian w stanie surowym i wysokości mierzonej od podłoża lub warstwy wyrównawczej na stropie do spodu stropu nad pomieszczeniem.

Powierzchnię tynków stropów płaskich oblicza się w metrach kwadratowych ich rzutu w świetle ścian surowych na płaszczyznę poziomą.

Powierzchnię stropów żebrowych i kasetonowych oblicza się w rozwinięciu według wymiarów w stanie surowym.

Powierzchnię tynków zewnętrznych ścian oblicza się jako iloczyn długości ścian w rozwinięciu w stanie surowym i wysokości mierzonej od wierzchu cokołu lub terenu do górnej krawędzi ściany, dolnej krawędzi gzymsu lub górnej krawędzi tynku, jeżeli ściana jest tynkowana tylko do pewnej wysokości.

Powierzchnię pilastrów, słupów i innych elementów oblicza się w rozwinięciu tych elementów w stanie surowym.

Z powierzchni tynków nie potrąca się powierzchni nieotynkowanych, ciągnionych, okładzin, obróbek kamiennych, krątek, drzwiczek i innych, jeżeli każda z nich jest mniejsza od 0,5 m². Przy potrącaniu powierzchni otworów okiennych i drzwiowych, do powierzchni tynków ścian, należy doliczyć powierzchnię ościeży w stanie surowym.

8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 8

8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Przy robotach tynkowych elementami ulegającymi zakryciu są podłóża.

Odbiór podłóży musi być dokonany przed rozpoczęciem nakładania wyprawy (odbiór międzyoperacyjny).

W trakcie odbioru należy przeprowadzić badania wymienione w pkt. 6.2.2. niniejszej specyfikacji. Wyniki badań dla podłóży należy porównać z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i w pkt. 5.3. niniejszej specyfikacji.

Jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wynik pozytywny można uznać, że podłóża zostały prawidłowo przygotowane, tj. zgodnie z dokumentacją projektową oraz specyfikacją techniczną (szczegółową) i zezwolić na przystąpienie do nakładania wyprawy.

Jeżeli chociaż jeden wynik badania jest negatywny przygotowanie podłóży nie powinno być odebrane. W takim przypadku należy ustalić zakres prac i rodzaje materiałów koniecznych do usunięcia nieprawidłowości. Po wykonaniu ustalonego zakresu prac należy ponownie przeprowadzić ocenę przygotowania podłóży.

Wszystkie ustalenia związane z dokonaniem odbioru robót ulegających zakryciu należy zapisać w dzienniku budowy lub protokole podpisanym przez przedstawicieli inwestora (inspektor nadzoru) i wykonawcy (kierownik budowy).

8.3 Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanej części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu określonego w dokumentach umownych, według zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót.

Celem odbioru częściowego jest wczesne wykrycie ewentualnych usterek w realizowanych robotach i ich usunięcie przed odbiorem końcowym.

Odbiór częściowy robót jest dokonywany przez inspektora nadzoru w obecności kierownika budowy.

Protokół odbioru częściowego jest podstawą do dokonania częściowego rozliczenia robót (*jeżeli umowa taką formę przewiduje*).

8.4 Odbiór ostateczny (końcowy)

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z dokumentacją projektową.

Odbiór ostateczny przeprowadza komisja powołana przez zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej.

Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działania powinna określać umowa.

Wykonawca robót obowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót,
- szczegółowe specyfikacje techniczne ze zmianami wprowadzonymi w trakcie wykonywania robót,

- dziennik budowy i książki obmiarów z zapisami dokonywanymi w toku prowadzonych robót, protokoły kontroli spisywane w trakcie wykonywania prac,
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych,
- protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i odbiorów częściowych,
- instrukcje producenta mieszanki tynkarskiej,
- wyniki badań laboratoryjnych i ekspertyz.
- W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się z przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w pkt. 6.4 niniejszej ST, porównać je z wymaganiami podanymi w dokumentacji projektowej i niniejszej (szczegółowej) specyfikacji technicznej robót tynkarskich, opracowanej dla odbieranego przedmiotu zamówienia, oraz dokonać oceny wizualnej.
- Tynki zwykle wewnętrzne i zewnętrzne powinny być odebrane, jeżeli wszystkie wyniki badań są pozytywne, a dostarczone przez wykonawcę dokumenty są kompletne i prawidłowe pod względem merytorycznym.
- Jeżeli chociażby jeden wynik badań był negatywny tynki nie powinny być odebrane. W takim przypadku należy wybrać jedno z następujących rozwiązań:
 - jeżeli to możliwe należy ustalić zakres prac korygujących, usunąć nieprawidłowości wykonania tynków w stosunku do wymagań określonych w dokumentacji projektowej i niniejszej specyfikacji technicznej (szczegółowej) i przedstawić je ponownie do odbioru,
 - jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkownika i trwałości tynku zamawiający może wyrazić zgodę na dokonanie odbioru końcowego z jednoczesnym obniżeniem wartości wynagrodzenia w stosunku do ustaleń umownych,
 - w przypadku, gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania wykonawca zobowiązany jest usunąć wadliwie wykonany tynk, wykonać go ponownie i powtórnie zgłosić do odbioru.
 - W przypadku niekompletności dokumentów odbiór może być dokonany po ich uzupełnieniu.
- Z czynności odbioru sporządza się protokół podpisany przez przedstawicieli zamawiającego i wykonawcy. Protokół powinien zawierać:
 - ustalenia podjęte w trakcie prac komisji,
 - ocenę wyników badań,
 - wykaz wad i usterek ze wskazaniem sposobu ich usunięcia,
 - stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania tynku zwykłego z zamówieniem.
- Protokół odbioru końcowego jest podstawą do dokonania rozliczenia końcowego pomiędzy zamawiającym a wykonawcą.

8.5. Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji

Celem odbioru po okresie rękojmi i gwarancji jest ocena stanu tynku zwykłego po użytkowaniu w tym okresie oraz ocena wykonywanych w tym okresie ewentualnych robót poprawkowych, związanych z usuwaniem zgłoszonych wad.

Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji jest dokonywany na podstawie oceny wizualnej tynku zwykłego, z uwzględnieniem zasad opisanych w pkt. 8.4. „Odbiór ostateczny (końcowy)”.

Pozytywny wynik odbioru pogwarancyjnego jest podstawą do zwrotu kaucji gwarancyjnej, negatywny do ewentualnego dokonania potrąceń wynikających z obniżonej jakości robót.

Przed upływem okresu gwarancyjnego zamawiający powinien zgłosić wykonawcy wszystkie zauważone wady w wykonanych robotach tynkowych.

9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT PODSTAWOWYCH, TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy rozliczenia

robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 9

9.2. Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie robót tynkowych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót tynkowych stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez zamawiającego lub
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania tynku zwykłego lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty tynkowe uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu,
- ustawienie i przestawienie drabin oraz lekkich rusztowań przestawnych umożliwiających wykonanie robót na wysokości do 4 m,
- ocenę i przygotowanie podłoża wraz z ewentualnym jego zagruntowaniem bądź zastosowaniem odpowiednich środków zwiększających przyczepność, zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i szczegółowej specyfikacji technicznej,
- zabezpieczenie stolarki okiennej i drzwiowej oraz innych elementów przed zanieczyszczeniem i uszkodzeniem w trakcie wykonywania tynków,
- osiatkowanie bruzd i miejsc narażonych na pęknięcia,
- umocowanie profili tynkarskich,
- osadzenie krutek wentylacyjnych i innych drobnych elementów,
- usunięcie wad i usterek oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie robót tynkowych,
- usunięcie zabezpieczeń stolarki i innych elementów oraz ewentualnych zanieczyszczeń na elementach nie tynkowanych,
- uporządkowanie miejsca wykonywania robót,
- usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów w sposób podany w szczegółowej specyfikacji technicznej,
- likwidację stanowiska roboczego.

W kwotach ryczałtowych ujęte są również koszty montażu, demontażu i pracy rusztowań niezbędnych do wykonania robót pokrywczycych na wysokości ponad 4 m od poziomu ich ustawienia.

Rozliczenie robót tynkowych według uzgodnionych cen jednostkowych może być wariantowe:

Ceny jednostkowe robót **obejmują również** koszty montażu, demontażu i pracy rusztowań oraz koszty pomostów i barier zabezpieczających.

Ceny jednostkowe robót **nie obejmują** kosztów montażu, demontażu i pracy rusztowań do wykonania tynków zwykłych na wysokości powyżej 4,0 m od poziomu ich ustawienia, a także pomostów i barier zabezpieczających.

Koszty rusztowań, pomostów i barier będą rozliczane w oddzielnych pozycjach kosztorysu.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

1. PN-70/B-10100 Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze (Norma wycofana bez zastąpienia).
2. PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe (Norma wycofana bez zastąpienia).
3. PN-EN 1015-2:2000 Metody badań zapraw do murów – Pobieranie i przygotowanie próbek zapraw do badań.
4. PN-EN 1015-2:2000/A1:2007 (u) jw.
5. PN-EN 1015-3:2000 Metody badań zapraw do murów – Określenie konsystencji świeżej zaprawy (za pomocą stolika rozplywu).
6. PN-EN 1015-3:2000/A1:2005 jw.

7. PN-EN 1015-4:2000 Metody badan zapraw do murów – Okreslenie konsystencji swiezej zaprawy (za pomoca penetrometru).
8. PN-EN 1015-12:2002 Metody badan zapraw do murów – Czesc 12: Okreslenie przyczepnosci do podloza stwardnialych zapraw na obrzutke i do tynkowania.
9. PN-EN 1015-19:2000 Metody badan zapraw do murów – Okreslenie wspolczynnika przenoszenia pary wodnej w stwardnialych zaprawach na obrzutke i do tynkowania.
10. PN-EN 1015-19:2000/A1:2005 jw.
11. PN-EN 197-1:2002 Cement – Czesc 1: Sklad, wymagania i kryteria zgodnosci dotyczace cementow powszechnego uzytku.
12. PN-EN 197-1:2002/A1:2005 jw.
13. PN-EN 197-2:2002 Cement – Czesc 2: Ocena zgodnosci.
14. PN-EN 459-1:2003 Wapno budowlane – Czesc 1: Definicje, wymagania i kryteria zgodnosci.
15. PN-EN 459-2:2003 Wapno budowlane – Czesc 2: Metody badan.
16. PN-EN 459-3:2003 Wapno budowlane – Czesc 3: Ocena zgodnosci.
17. PN-EN 1008-1:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania probek, badanie i ocena przydatnosci wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesow produkcji betonu.
18. PN-EN 934-6:2002 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu – Czesc 6: Pobieranie probek, kontrola zgodnosci i ocena zgodnosci.
19. PN-EN 934-6:2002/A1:2006
20. PN-B-30041:1997 Spoiwa gipsowe – Gips budowlany.
21. PN-B-30042:1997 Spoiwa gipsowe – Gips szpachlowy, gips tynkarski i klej gipsowy.
22. PN-B-30042:1997/Az1:2006 jw.
23. PN-92/B-01302 Gips, anhydryt i wyroby gipsowe – Terminologia.
24. PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zaprawy.
25. PN-EN 13139:2003/AC:2004 jw.

• Ustawy

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodnosci (tekst jednolity Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2087 z poz. zmianami).
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118).

• Rozporzadzenia

- Rozporzadzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegolowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-uzytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664).
- Rozporzadzenie Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r. w sprawie szczegolowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1133).
- Rozporzadzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montazu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogloszenia zawierajacego dane dotyczace bezpieczenstwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z pozniejszymi zmianami).
- Rozporzadzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobow deklarowania zgodnosci wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041 z poz. zmianami).
- Rozporzadzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690 z poz. zmianami).

• Inne dokumenty i instrukcje

- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych - Wymagania ogólne Kod CPV 45000000-7, wydanie II OWEOB Promocja - 2005 rok.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, Część B - Roboty wykończeniowe, zeszyt 1 „Tynki”, wydanie ITB - 2003 rok.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych tom 1 część 4, wydanie Arkady - 1990 rok.
Atlas Budowlany, miesięcznik, wydanie specjalne 1998 rok.

SST.12 – SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA -TYNKI WAPIENNE

(Kod CPV 45453100-8)

1.WSTĘP

1.1 Przedmiot STB

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru tynków renowacyjnych wapiennych

1.2 Zakres stosowania STB

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przy realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

1.3 Zakres robót objętych STB

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wewnętrznych i zewnętrznych renowacyjnych tynków wapiennych. Jako uzupełnienia stosować tynki wapienne nadające się do renowacji.

Zaleca się używać gotowe zaprawy tynkarskie np. firmy BAUMIT lub Atlas do uzupełnienia lub wymiany tynków na starych osłabionych podłożach proponuje się tynk wapienny RK 39 (z ziarnem 0-3 mm) Jako warstwę wykończeniową proponuje się tynk wapienny drobnoziarnisty RK 70 N (ziarno 0- 0,6mm). Można stosować inne zaprawy dostępne na rynku o nie gorszych parametrach.

1.4.Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej STB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w specyfikacji Wymagania Ogólne.

1.5.Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z rysunkami, ST i poleceniami Inspektora. według systemu firm specjalistycznych np. Keim lub Baumit.

Jako uzupełnienia stosować tynki wapienne nadające się do renowacji. W porównaniu z innymi rodzajami tynków, wapienne mają nieco mniejszą wytrzymałość. Jest to istotne zwłaszcza wtedy, gdy odnawiamy stary, nie najmocniejszy już tynk. Zgodnie z zasadą: „nakładać słabsze na mocniejsze” słabszy tynk wapienny można nałożyć niemal na każde podłoże, bo będzie ono mocniejsze. Tynki wapienne nie zawierają cementu i gipsu. Dlatego w razie wymiany tynku stosunkowo łatwo je odkuć, nie uszkadzając przy tym podłoża. Dzięki tym cechom są przydatne do prac tynkarskich w budynkach zabytkowych. Fakturę uzupełnień i nowych tynków należy dostosować do istniejącego tynkowania, stosować odpowiednią wielkości i kształt kruszywa użytego do mieszanki.

1.5.1.Wymogi formalne

Wykonanie renowacyjnych wewnętrznych i zewnętrznych tynków wapiennych, winno być zlecone przedsiębiorstwu mającemu właściwe doświadczenie w realizacji tego typu robót i gwarantującemu właściwą jakość ich wykonania. Wykonawstwo tynków zgodne z wymaganiami norm.

1.5.2.Warunki organizacyjne

Przed przystąpieniem do robót wykonawcy, oraz nadzór techniczny winny się dokładnie zaznajomić z całością dokumentacji technicznej, oraz z projektem organizacji robót, wykonanym przez Inspektora robót. Wszelkie ewentualne niejasności w sprawach dokumentacji należy wyjaśnić z autorami poszczególnych opracowań przed przystąpieniem do robót.

Jakiegokolwiek zmiany w dokumentacji technicznej mogą być wykonywane w trakcie wykonawstwa, tylko po uzyskaniu akceptacji Inspektora, a w przypadku zmian dotyczących zasadniczych elementów lub rozwiązań projektowych mogących mieć wpływ na nośność obiektów należy uzyskać dodatkową akceptację projektantów.

2.MATERIAŁY

2.1.Zastosowane materiały

Stosować zaprawy o składzie jak najbardziej zbliżonym do remontowanej ściany. Przed ich użyciem podłoże należy odpowiednio przygotować. Wszystkie osypliwie i luźno trzymające się fragmenty tynku, okładziny ściennie należy bezwzględnie usunąć, zaś miejsca przeznaczone do wypełnienia zaprawą, koniecznie zagruntować emulsją gruntującą, tynki są w dobrym stanie technicznym zakłada się, że do skutia będzie około 30% uszkodzonych tynków. Wykonane ubytki tynków nie mogą być widoczne. Zaleca się używać gotowe zapraw tynkarskie np. firmy BAUMIT do uzupełnienia lub wymiany tynków na starych osłabionych podłożach proponuje się tynk wapienny RK 39 (z ziarnem 0-3 mm) Jako warstwę wykończeniową proponuje się tynk wapienny drobnoziarnisty RK 70 N (ziarno 0- 0,6mm). Można stosować inne zaprawy dostępne na rynku o nie gorszych parametrach. Szczegółowe materiały opisane zostały w projekcie technicznym renowacji oraz przedmiarze robót.

3.SPRZĘT

Przy tynkowaniu używa się mieszarek, kielni murarskich, łat drewnianych lub aluminiowych, pac drewnianych, plastikowych lub filcowych, poziomic itd.
Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

4.TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Materiały do wykonywania tynków dostarczone być mogą dowolnym transportem, zapewniającym ochronę przed warunkami atmosferycznymi. Powinny być składowane w sposób zabezpieczający przed warunkami atmosferycznymi, w szczególnością przed wilgocią.

5.WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca przedstawi Inspektorowi do akceptacji harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane.

Wymagania dla tynków wewnętrznych i zewnętrznych zostały opisane w PN-B-10100 „Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.”

Opis ogólny.

Do wykonywania tynków można przystąpić po wykonaniu :

- naprawy i oczyszczenia podłoża,
- likwidacji pęknięć muru,
- odgrzybiania miejsc zagrzybionych,
- oczyszczenia spoin,
- wzmocnienia podłoża.

6.KONTROLA JAKOŚCI

Kontrola jakości tynków polega na stwierdzeniu zgodności ich wykonania z dokumentacją techniczną
Minimalna wymagana przyczepność tynku do podłoża wynosi 0,025 MPa

Dopuszczalne odchylenia dla tynków:

odchylenie powierzchni tynku od płaszczyzny i krawędzi od linii prostej nie większej niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na długość łaty kontrolnej 2 m, -odchylenie powierzchni i krawędzi:

od kierunku pionowego: nie większe niż 2 mm/m i ogółem nie więcej niż 4 mm w pomieszczeniach do 3,5 m wysokości i nie więcej niż 6 mm w pomieszczeniach wyższych,

od kierunku poziomego: nie większe niż 3 mm/m i ogółem nie więcej niż 6 mm na całej powierzchni między
Niedopuszczalne jest występowanie następujących wad:

wypryski i spęcznienia wskutek obecności cząstek wapna niegaszonego,

pęknięcia powierzchni ,

wykwity soli w postaci nalotu, trwałe zacieki na powierzchni, odparzenia, odstawanie od podłoża;

7.OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową robót tynkarskich 1 m²

Zarówno Inspektor jak i wykonawca mogą żądać końcowego sprawdzenia dostarczonego materiału w przypadku wątpliwości. Żądanie wykonawcy musi być na piśmie.

8.ODBIÓR ROBÓT

8.1.Odbiór materiałów.

Przed rozpoczęciem wykonania tynku należy ustalić dokładną recepturę zaprawy, zależnie od parametrów dostarczonych na budowę składników, oraz sprawdzić stan podłoża.

8.2.Odbiór podłoża

Odbiór podłoża należy przeprowadzić przed rozpoczęciem robót tynkarskich. Podłoże powinno być czyste, odtłuszczone, wolne od plam rdzy. Suche podłoże należy zwilżyć wodą.. Spoiny muru ceglanego powinny być nie wypełnione zaprawą na głębokość 10-15 mm od lica muru,

8.3.Odbiór wykonanych tynków

Podczas odbioru należy sprawdzić m. in.:

zgodność ukształtowania powierzchni z dokumentacją techniczną,

odchylenia powierzchni i krawędzi oraz przecinających się płaszczyzn tynków,

gładkość i stan powierzchni - występowanie wykwitów, zacieków, pęknięć, wyprysków i spęczeń jest niedopuszczalne,

pryczepność tynków do podłoża (min. 0,025 MPa)

Wykonane tynki powinny odpowiadać PN-70/B-10100 „Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze."

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Roboty tynkarskie płatne są wg obmiaru na podstawie ceny jednostkowej, która zawiera:

zakup materiałów,

transport na miejsce składowania na placu budowy,

transport do miejsca wykonywania prac,

ustawienie rusztowań i ich demontaż po wykonaniu prac,

obrabanie przebić,

przygotowanie podłoża,

wykonanie tynków,

osadzenie drobnych elementów,

wykonanie reperacji tynków,

uporządkowanie miejsca robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

-Dz. U. nr 109/2004 „Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie"

Polskie normy :

PN-C-04630 „Woda do celów budowlanych. Wymagania i badania".

PN-B-10100 „Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze."

SST.13 – SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA -TYNKI RENOWACYJNE

WEWNĘTRZNE I ZEWNĘTRZNE (Kod CPV 45410000-4)

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego

1.2 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru tynków renowacyjnych wewnętrznych i zewnętrznych.

1.3 Zakres stosowania ST

Tynki renowacyjne należy stosować w pomieszczeniach piwnicznych , pomieszczeniach przyziemia znajdujących się na poziomie terenu oraz we wszystkich pomieszczeniach gdzie wykryto podwyższony poziom wilgoci lub zasolenia tynków.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej oraz przy uwzględnieniu przepisów bhp.

1.4 Przedmiot i zakres robót objętych ST

Specyfikacja dotyczy jednego z etapów prac naprawczo-renowacyjno-osuszeniowych związanych z zastosowaniem systemu tynków renowacyjnych, który zabezpiecza ściany i sklepienia budynków i budowli zawilgoconych oraz zasolonych na skutek podciągania kapilarnego przed dalszą destrukcją spowodowaną krystalizacją soli oraz pozwala na stopniowe usuwanie nadmiaru wilgoci z przegrody do otaczającego powietrza.

Przedmiotem opracowania jest określenie wymagań odnośnie właściwości systemowych materiałów wykorzystywanych do prac tynkarskich, wymagań w zakresie robót przygotowawczych oraz wymagań dotyczących wykonania i odbiorów robót tynkarskich z zastosowaniem systemu tynków renowacyjnych. Specyfikacja ta nie dotyczy innych etapów prac renowacyjnych polegających na wykonaniu wtórnych izolacji: poziomej i pionowej oraz osuszaniu budynków i budowli, jak również wykonania odsalających tynków kompresowych (traconych), skuwanych po zakończeniu procesu odsalania lub jego etapu. Roboty te ujęte są w odrębnych standardowych specyfikacjach technicznych.

1.5 Określenia podstawowe, definicje

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 1.4, a także zdefiniowanymi poniżej:

Roboty naprawczo-renowacyjno-osuszeniowe - zespół czynności technicznych i technologicznych, powodujących trwale zmniejszenie zawilgocenia ścian (do poziomu wilgotności higroskopijnej lub porównywalnej - zazwyczaj jest to ok. 3-5% wilgotności masowej), umożliwiającymi prowadzenie dalszych prac budowlanych lub konserwatorskich, a po ich wykonaniu zapewniających właściwą eksploatację.

System tynków renowacyjnych - system kompatybilnych ze sobą materiałów stosowanych do kompleksowej renowacji wilgotnych i zasolonych murów. Podstawowymi składnikami są: obrzutka, tynk podkładowy (magazynujący), tynk renowacyjny. Do składników uzupełniających zaliczyć można: preparat do neutralizacji soli, szpachlę wygładzającą, farby do wymalowań. **Obrzutka** - warstwa zaprawy nakładana na podłoże w sposób półkryjący lub całopowierzchniowy, w celu poprawienia przyczepności tynku renowacyjnego do podłoża. **Tynk podkładowy WTA** - fabrycznie przygotowana, sucha mieszanka do wykonywania tynków, której producent deklaruje zgodność z normą PN-EN 998-1:2004 i jednocześnie spełniającą wymagania instrukcji WTA - Merkblatt 2-9-04 Sanierputzsysteme potwierdzone certyfikatem WTA, stosowana do wyrównywania podłoża pod tynk renowacyjny WTA lub jako warstwa systemu magazynująca szkodliwe sole budowlane.

Tynk renowacyjny WTA - fabrycznie przygotowana, sucha mieszanka do wykonywania tynków, której producent deklaruje zgodność z normą PN-EN 998-1:2004 i jednocześnie spełniającą wymagania instrukcji WTA - Merkblatt 2-9-04 Sanierputzsysteme potwierdzone certyfikatem WTA.

Tynk renowacyjny - zaprawa tynkarska o określonych właściwościach, stosowana do ścian murowych wilgotnych zawierających sole rozpuszczalne w wodzie, którą producent klasyfikuje jako zaprawę tynkarską renowacyjną wg PN-EN 998-1:2004. Zaprawy te mają dużą porowatość i przepuszczalność pary wodnej oraz obniżone podciąganie kapilarne.

Preparat do neutralizacji soli - preparat do powierzchniowej neutralizacji soli, nakładany zawsze bezpośrednio na oczyszczone i przygotowane podłoże przed rozpoczęciem robót tynkarskich. Może być stosowany opcjonalnie.

Stopień zasolenia muru - określona laboratoryjnie w % (w stosunku do masy) ilość szkodliwych soli budowlanych: azotanów, siarczanów i chlorków, pozwalająca na klasyfikację, wg instrukcji WTA - Merkblatt 2-9-04 Sanierputzsysteme, obciążenia szkodliwymi solami i będąca podstawą do zaprojektowania układu i grubości warstw systemu tynków renowacyjnych. Wyróżnia się trzy stopnie zasolenia przegród. Podział, ze względu na ilość szkodliwych soli budowlanych w %, podano w tablicy 1.

Tablica 1. Stopnie zasolenia przegród

Rodzaj soli	Stopień zasolenia		
	niski	średni	wysoki
azotany (NO_3^-)	< 0,1	0,1 - 0,3	> 0,3
siarczany (SO_4^{2-})	< 0,5	0,5 - 1,5	> 1,5
chlorki (Cl^-)	< 0,2	0,2 - 0,5	> 0,5

Wilgotność masowa - wyrażany w % stosunek masy wilgoci znajdującej się w materiale do masy suchego materiału.

Wilgotność higroskopijna - wyrażany w % stosunek masy wilgoci wchłoniętej pod postacią pary wodnej przez materiał do masy suchego materiału, w konkretnych warunkach ciepłno-wilgotnościowych, w stanie równowagi.

Współczynnik oporu dyfuzyjnego pary wodnej p - wskaźnik, który określa ile razy wyższy jest opór dyfuzyjny warstwy materiału od oporu warstwy powietrza o tej samej grubości i w tych samych warunkach. W niniejszej specyfikacji przyjęto terminologię z PN-EN 998-1: 2004 - parametr ten nazywany jest współczynnikiem przepuszczalności pary wodnej. **Zastępczy (porównawczy) opór dyfuzyjny** - wyrażana w metrach grubość warstwy nieruchomego powietrza, której opór dyfuzyjny dla pary wodnej jest taki sam jak warstwy materiału o grubości d.

1.6. Wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania tynków renowacyjnych

Wykonawca systemu tynków renowacyjnych jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami inspektora nadzoru.

Ogólne powszechnie stosowane wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt. 1.5.

Wymagania szczegółowe dotyczące zastosowania systemu tynków renowacyjnych Tynki renowacyjne stosowane są na zawilgoconych i/lub zasolonych elementach budynku (ścianach, sklepieniach) jako tzw. środki flankujące, po wykonaniu wtórnej hydroizolacji poziomej i pionowej. Dopuszczalne jest stosowanie systemu tynków renowacyjnych przy braku skutecznie funkcjonujących izolacji pierwotnych, jednakże wymaga to przeprowadzenia dogłębnej analizy. Tynki renowacyjne skuteczne są tylko przy kapilarnym i/lub higroskopijnym zawilgoceniu muru. Niedopuszczalne jest stosowanie tynków renowacyjnych na elementach obciążonych wodą wywierającą ciśnienie hydrostatyczne.

Niedopuszczalne jest stosowanie tynków renowacyjnych w miejscach, które w późniejszym okresie będą obsypane gruntem.

W celu prawidłowego zaprojektowania i wykonania prac konieczne jest:

określenie warunków gruntowo-wodnych,

określenie wpływu ukształtowania terenu na możliwość napływu wód,

zlokalizowanie innych źródeł wody i wilgoci (np. uszkodzeń instalacji wod-kan, przecieków przez nieszczelne dachy, uszkodzeń obróbek blacharskich),

określenie stanu technicznego budynku (mury, tynki, sklepienia), w tym:

rodzaju murów i ich układu, układu pomieszczeń, obecności piwnic,

stanu istniejących izolacji lub stwierdzenie ich braku,

opracowanie map (rozkładu) zawilgocenia i zasolenia, wraz z określeniem ilości i rodzaju występujących soli (chlorków, azotanów i siarczanów),

ustalenie obecności grzybów i pleśni (ewentualnie ekspertyza mykologiczna),

wykonanie analiz ciepłno-wilgotnościowych (wilgoć kondensacyjna, mostki termiczne).

W ramach diagnostyki laboratoryjnej niezbędne może być wykonanie następujących badań:

oznaczenie zawartości wilgoci w materiale budowlanym,

oznaczenie wartości pełnego nasycenia oraz stopnia przesiąknięcia wilgocią,

oznaczenie pobierania wody na zasadzie włoskowatości,

oznaczenie rodzaju soli i ich stężeń,

badanie środków wiążących, struktur materiałowych itp.

W pracach wybitnie konserwatorskich niezbędne może być wykonanie następujących badań:
 oznaczenie metodami nieniszczącymi właściwości kamieni (materiału konstrukcyjnego przegrody),
 badania porowatości,
 oznaczenie pH,
 oznaczenie zawartości gipsu.

Zastosowanie tynku renowacyjnego musi zawsze wynikać z badań stanu konkretnego obiektu. W wyniku przeprowadzenia koniecznych badań należy określić:

przyczyny zawilgocenia,
 rodzaje i poziomy występujących szkodliwych soli (azotany, siarczany, chlorki),
 czy stan muru pozwala na położenie tynku.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

2.1 Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów

ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 2

2.2 Rodzaje materiałów

Wszystkie materiały do wykonania systemu tynków renowacyjnych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobatkach technicznych).

Norma PN-EN 998-1:2004 „Wymagania dotyczące zapraw do murów - Część 1: Zaprawa tynkarska” zawiera także wymagania dotyczące tynków renowacyjnych. Przy renowacji zawilgoconych i zasolonych ścian jest istotne, żeby stosować system tynków renowacyjnych, którego składniki cechują się odpowiednimi parametrami i są ze sobą kompatybilne a nie pojedynczy tynk renowacyjny, czego nie uwzględnia PN-EN 998-1:2004. Dlatego konieczne jest dodatkowo powołanie się na wymogi instrukcji WTA: Merkblatt 2-9-04 Sanierputzsysteme (Systemy tynków renowacyjnych).

2.2.1. Zaprawy do wykonywania obrzutki

Wymogi dla zapraw do obrzutki półkryjącej (pokrywająca max 50% powierzchni) podano w tablicy 2.

Tablica 2. Właściwości zaprawy do obrzutki półkryjącej

Parametr	Wymogi wg instrukcji WTA 2-9-04	Wymogi wg PN-EN 998-1:2004	Metodyka badań
a	b	c	d
Grubość [mm]	< 5	-	-

Wymogi dla zapraw do obrzutki całościowej podano w tablicy 3.

Tablica 3. Właściwości zaprawy do obrzutki całościowej

Parametr	Wymogi wg instrukcji WTA 2-9-04	Wymogi wg PN-EN 998-1:2004	Metodyka badań
a	b	c	d
Grubość [mm]	< 5	-	PN-EN 1015-18
Głębokość wnikania wody [mm]	> 5 na całej grubości	-	PN-EN 1015-18
Po 1 godzinie			
Po 24 godzinach			

2.2.2. Zaprawy do wykonywania tynku podkładowego

Wymogi dla zapraw do wykonywania tynku podkładowego podano w tablicy 4.

Tablica 4. Właściwości zaprawy do wykonywania tynku podkładowego

Parametr	Wymogi wg instrukcji WTA 2-9-04	Wymogi wg PN-EN 998-1:2004	Metodyka badań

a	b	c	d
Właściwości świeżej zaprawy			
Konsystencja (rozływ) w mm	170±5	-	PN-EN 1015-3
Zawartość porów powietrza w %	> 20	Wartość deklarowana	PN-EN 1015-7
Czas zachowania własności roboczych w minutach	-	Wartość deklarowana	PN-EN 1015-9
Właściwości stwardniałej zaprawy			
Gęstość w kg/m ³	Wartość deklarowana	-	PN-EN 1015-10
Wytrzymałość na ściskanie w N/mm ²	> wytrzymałości na ściskanie tynku renowacyjnego	Kategoria CS II, CS III lub CS IV	PN-EN 1015-11
Przyczepność w N/mm ² Symbol modelu pęknięcia		Wartość deklarowana A, B lub C	PN-EN 1015-12
Absorpcja wody spowodowana podciąganiem kapilarnym w kg/m ² *min ^{1/2}		Wartość deklarowana kategoria W0, W1 lub W2	PN-EN 1015-18
Absorpcja wody spowodowana podciąganiem kapilarnym w ciągu 24 godzin w kg/m ² (badana na krążkach)	> 1		DIN V 18550
Głębokość wnikania wody w mm	> 5	-	p. 6.3.7. instr. WTA 2-9-04
Współczynnik przepuszczalności pary wodnej JJ	< 18	Wartość deklarowana	PN-EN 1015-19 DIN 52615
Porowatość w % obj. tynk stosowany jako podkładowy (magazynujący sole) tynk stosowany tylko jako wyrównujący podłoże	45 35		p. 6.3.9. instr. WTA 2-9-04
Współczynnik przewodzenia ciepła w W/mK	-	Wartość tabelaryczna	PN-EN 1745, tab. A.12
Reakcja na ogień		klasa	PN-EN 13501-1
Trwałość		Ocena i deklaracja na podstawie uznanych przepisów w miejscu przewidzianego stosowania zaprawy	PN-EN 998-1
Właściwości zaprawy nakładanej natryskowo (dodatkové)			
Zawartość porów powietrza w %	Wartość deklarowana	-	PN-EN 1015-7
Gęstość świeżej zaprawy w kg/m ³	Wartość deklarowana	-	PN-EN 1015-6

Porowatość w % obj. tynk stosowany jako podkładowy (magazynujący sole) tynk stosowany tylko jako wyrównujący podłoże	45 35		p. 6.3.9. instr. WTA 2-9-04
--	----------	--	--------------------------------

2.2.3. Zaprawy do wykonywania tynku renowacyjnego

Wymogi dla zapraw do wykonywania tynku renowacyjnego podano w tablicy 5.

Tablica 5. Właściwości zaprawy do wykonywania tynku renowacyjnego

Parametr	Wymogi wg instrukcji WTA 2-9-04	Wymogi wg PN-EN 998-1:2004	Metodyka badań
a	b	c	r! d
Właściwości świeżej zaprawy			
Konsystencja (rozpliw) w mm	170±5	-	PN-EN 1015-3
Gęstość w kg/m ³	Wartość deklarowana	Wartość deklarowana	PN-EN 1015-6
Zawartość porów powietrza w %	> 25	Wartość deklarowana	PN-EN 1015-7
Zdolność zatrzymywania wody w %	> 85	-	DIN 18555-7
Czas zachowania własności roboczych w minutach	-	Wartość deklarowana	PN-EN 1015-9
Właściwości stwardniałej zaprawy			
Gęstość w kg/m ³	< 1400	Wartość deklarowana	PN-EN 1015-10
Wytrzymałość na ściskanie w N/mm ²	Od 1,5 do 5	Kategoria CS II	PN-EN 1015-11
Wytrzymałość na zginanie przy rozciąganiu w N/mm ²	Wartość deklarowana	-	PN-EN 1015-11
Stosunek wytrzymałości na ściskanie do wytrzymałości na zginanie przy rozciąganiu	< 3		p. 6.3.4. instr. WTA 2-9-04
Przyczepność w N/mm ² Symbol modelu pęknięcia	-	Wartość deklarowana A, B lub C	PN-EN 1015-12
Absorpcja wody spowodowana podciąganiem kapilarnym w ciągu 24 godzin w kg/m ²		> 0,3	PN-EN 1015-18
Absorpcja wody spowodowana podciąganiem kapilarnym w ciągu 24 godzin w kg/m ² (badana na krążkach)	> 0,3		DIN V 18550
Głębokość wnikanía wody w mm	< 5	< 5	p. 6.3.7. instr. WTA 2-9-04 PN-EN 1015-18
Współczynnik przepuszczalności pary wodnej JJ	< 12	< 15	PN-EN 1015-19 DIN 52615
Porowatość w % obj.	> 40		p. 6.3.9. instr. WTA 2-9-04

Odporność na sole	odporny		p. 6.3.10. instr. WTA 2-9-04
Współczynnik przewodzenia ciepła w W/mK		Wartość tabelaryczna	PN-EN 1745, tab. A.12
Reakcja na ogień		klasa	PN-EN 13501-1
Trwałość		Ocena i deklaracja na podstawie uznanych przepisów w miejscu przewidzianego stosowania zaprawy	PN-EN 998-1
Właściwości dla zaprawy nakładanej natryskowo (dodatkowe)			
Zawartość porów powietrza w %	Wartość deklarowana	-	PN-EN 1015-7
Gęstość świeżej zaprawy w kg/m ³	Wartość deklarowana	-	PN-EN 1015-6
Porowatość w % obj.	> 40	-	p. 6.3.9. instr. WTA 2-9-04

2.2.4. Zaprawy do wykonywania warstw wykończeniowych (wygładzających) i farby do wymalowań

Wymogi dla zapraw do wykonywania warstw wykończeniowych (wygładzających) i farb do wymalowań podano w tablicy 6.

Tablica 6. Właściwości zaprawy do wykonywania warstw wykończeniowych i farb do

Parametr	Wymogi wg instrukcji WTA 2-9-04	Wymogi wg PN-EN 998-1:2004	Metodyka badań
a	b	c	d
Farby i powłoki wewnętrzne			
Zastępczy (porównawczy) opór dyfuzyjny S_d dla każdej warstwy, w m	< 0,2	-	— 1)
Farby i powłoki zewnętrzne			
Zastępczy (porównawczy) opór dyfuzyjny S_d dla każdej warstwy, w m	< 0,2	-	— 1)
Współczynnik nasiąkliwości powierzchniowej w kg/m ² uh ^{1/2}	< 0,2	-	— 1)
Mineralne szpachle zewnętrzne			
Absorpcja wody spowodowana podciąganiem kapilarnym w kg/m ² uh ¹²	< 0,5	-	DIN V 18550

¹⁾ WTA 2-9-04 nie precyzuje metodyki badań

2.2.5 Woda

Do przygotowania zapraw stosować można wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-EN 1008:2004 „Woda zarobowa do betonu - Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu”. Bez badań laboratoryjnych może być stosowana tylko wodociągowa woda pitna.

2.2.6 Pozostałe materiały

Pozostałe składniki systemu, takie jak preparaty do powierzchniowej neutralizacji soli, preparaty biobójcze, materiały przygotowywane na placu budowy itp. muszą mieć właściwości techniczne określone w specyfikacjach producentów systemów tynków renowacyjnych.

Kruszywo, jeżeli jest stosowane do wytwarzania zapraw na budowie, powinno spełniać wymagania normy PN-EN 13139:2003 „Kruszywa do zaprawy”.

Cement powinien spełniać wymagania normy: PN-EN 197-1:2002 „Cement - Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku”. Wapno powinno spełniać wymagania normy: PN-EN 459-1:2003 „Wapno budowlane - Część 1: Definicje, wymagania i kryteria zgodności”. Szczegółowe wymagania dotyczące kruszyw (rodzaj, krzywa przesiewu), spoiw (cement, wapno), rodzaju i klasy zapraw oraz ewentualnych dodatków (dodatki napowietrzające, emulsje polimerowe itp.) powinny być zgodne z wymaganiami określonymi w specyfikacjach producentów systemów.

2.3. Warunki przyjęcia na budowę wyrobów do wykonywania systemu tynków renowacyjnych

Wyroby do wykonywania systemu tynków renowacyjnych mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej),
- są w oryginalnie zamkniętych opakowaniach,
- są oznakowane w sposób umożliwiający pełną identyfikację,
- spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881), karty techniczne wyrobów lub zalecenia producentów dotyczące stosowania wyrobów,
- niebezpieczne składniki systemu i/lub materiały pomocnicze, w zakresie wynikającym z Ustawy o substancjach i preparatach chemicznych z dnia 11 stycznia 2001 r. (Dz. U. Nr 11, poz. 84 z późn. zmianami), posiadają karty charakterystyki substancji niebezpiecznej, opracowane zgodnie z rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 3 lipca 2002 r. w sprawie karty charakterystyki substancji niebezpiecznej i preparatu niebezpiecznego (Dz. U. Nr 140, poz. 1171 z późn. zmianami),
- opakowania wyrobów zakwalifikowanych do niebezpiecznych spełniają wymagania podane w rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 2 września 2003 r. w sprawie oznakowania opakowań substancji niebezpiecznych i preparatów niebezpiecznych (Dz. U. Nr 173, poz. 1679, z późn. zmianami),
- spełniają wymagania wynikające z ich terminu przydatności do użycia (termin zakończenia prac renowacyjnych powinien się kończyć przed zakończeniem podanych na opakowaniach terminów przydatności do stosowania odpowiednich wyrobów).

Niedopuszczalne jest stosowanie do prac renowacyjnych materiałów nieznanego pochodzenia.

Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy lub protokołem przyjęcia materiałów.

2.4. Warunki przechowywania wyrobów wchodzących w skład systemu tynków renowacyjnych

Wszystkie wyroby powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich dokumentów odniesienia tj. norm bądź aprobat technicznych lub wytycznych ze specyfikacji producentów systemów.

Jeżeli w skład systemu wchodzi wyroby zaklasyfikowane jako niebezpieczne, sposób magazynowania musi uwzględniać ochronę zdrowia człowieka i bezpieczeństwa oraz ochronę środowiska, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 3 lipca 2002 r. w sprawie karty charakterystyki substancji niebezpiecznej i preparatu niebezpiecznego (Dz. U. Nr 140, poz. 1171 z późniejszymi zmianami).

Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być kryte, suche oraz zabezpieczone przed zawilgoceniem, opadami atmosferycznymi, przemarzeniem i przed działaniem promieni słonecznych.

Wyroby konfekcjonowane powinny być przechowywane w oryginalnych, zamkniętych opakowaniach w temperaturze powyżej +5 °C a poniżej +35 °C, o ile specyfikacja producenta systemu nie stanowi inaczej.

Wyroby pakowane w worki powinny być układane na paletach lub drewnianej wentylowanej podłodze, w ilości warstw nie większej niż 10.

Jeżeli nie ma możliwości poboru wody na miejscu wykonywania robót, to wodę należy przechowywać w szczelnych i czystych pojemnikach lub cysternach. Nie wolno przechowywać wody w opakowaniach po środkach chemicznych lub w takich, w których wcześniej przetrzymywano materiały mogące zmienić skład chemiczny wody.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 3

3.2 Sprzęt do wykonywania systemu tynków renowacyjnych

Wykonawca jest zobowiązany do używania takich narzędzi i sprzętu, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i wykonywanych robót oraz będą przyjazne dla środowiska, a także bezpieczne dla brygad roboczych wykonujących prace renowacyjne. Przy doborze narzędzi i sprzętu należy uwzględnić wymagania producenta stosowanych materiałów. Do wykonywania robót renowacyjnych należy stosować następujący sprzęt i narzędzia pomocnicze:

- do przygotowania i oceny stanu podłoża - młotki, przecinaki, szczotki, szczotki druciane,
- szpachelki, odkurzacze przemysłowe, urządzenia do mycia hydrodynamicznego, urządzenia do czyszczenia strumieniowo-ściernego, termometry do mierzenia temperatury podłoża i powietrza, wilgotnościomierze do oznaczania wilgotności względnej powietrza, wilgotnościomierze do oznaczania wilgotności podłoża, mierniki umożliwiające określenie punktu rosy, przyrządy do badania wytrzymałości podłoża, łąty,
- do nakładania preparatów grzybobójczych, gruntujących, przeciwsolnych - pędzle, szczotki, wałki, urządzenia do natrysku (przy doborze urządzeń natryskowych należy uwzględniać wytyczne ze specyfikacji producenta systemu),
- do przygotowania zapraw - naczynia i wiertarki z mieszadłem wolnoobrotowym, mieszalniki, betoniarki (przeciwbieżne), urządzenia umożliwiające oznaczenie zawartości porów powietrza lub gęstości świeżej zaprawy (przy aplikacji metodami natryskowymi),
- do ręcznej aplikacji zapraw - zwykle narzędzia tynkarskie (kielnia, paca),
- do natryskowego nakładania zapraw - agregaty natryskowe, mieszalniki o średnicach i dopuszczalnych długościach węży jak również typach dysz zgodnych z wymaganiami określonymi przez producenta stosownego materiału.

UWAGA: Ostatecznego doboru sprzętu wraz z określeniem jego parametrów należy dokonać w szczegółowej specyfikacji technicznej.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 4

4.2 Wymagania szczegółowe dotyczące transportu materiałów

Wyroby stosowane do wykonania systemu tynków renowacyjnych mogą być przewożone jednostkami transportu samochodowego, kolejowego, wodnego lub innymi.

Załadunek i wyładunek wyrobów w opakowaniach, ułożonych na paletach należy prowadzić sprzętem mechanicznym. Załadunek i wyładunek wyrobów w opakowaniach układanych luzem wykonuje się ręcznie. Ręczny załadunek zaleca się prowadzić przy maksymalnym wykorzystaniu sprzętu i narzędzi pomocniczych takich jak: chwytaki, wciągniki, wózki.

Przewożone materiały należy ustawiać równomiernie obok siebie na całej powierzchni ładunkowej środka transportu i zabezpieczać przed możliwością przesuwania się w trakcie przewozu. Środki transportu do przewozu wyrobów workowanych muszą umożliwiać zabezpieczenie tych wyrobów przed zawilgoceniem, przemarzeniem, przegrzaniem i zniszczeniem mechanicznym. Materiały płynne pakowane w pojemniki, kontenery itp. należy chronić przed przemarzeniem, przegrzaniem i zniszczeniem mechanicznym. Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami, a także nadmiernym zawilgoceniem.

Jeżeli nie istnieje możliwość poboru wody na miejscu wykonania robót, to wodę należy dowozić w szczelnych i czystych pojemnikach lub cysternach. Nie wolno przewozić wody w opakowaniach po środkach chemicznych lub w takich, w których wcześniej przetrzymywano inne płyny bądź substancje mogące zmienić skład chemiczny wody.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót podano

w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 5

5.2 Warunki przystąpienia do robót

Do wykonywania robót tynkarskich można przystąpić po zakończeniu poprzedzających robót budowlanych i robót mogących stanowić przyczynę uszkodzenia warstw systemu tynków oraz po przygotowaniu i kontroli podłoża, a także po przeprowadzeniu kontroli materiałów.

5.3 Wymagania dotyczące podłoża

System tynków renowacyjnych zasadniczo stosuje się na podłożach (ścianach) z cegieł, pustaków ceramicznych, betonowych, kamieni i bloczków betonowych wymurowanych na tradycyjnych zaprawach na spoiwie cementowym i/lub wapiennym oraz na podłożach z betonu. Wytyczne producenta mogą wprowadzić dodatkowe ograniczenia lub zezwolić na stosowanie tynków renowacyjnych na innych podłożach.

5.3.1 Przygotowanie podłoża

Stare, zniszczone i zasolone tynki skuć do wysokości około 80 cm powyżej najwyższej widocznej lub ustalonej badaniami linii zasolenia i/lub zawilgocenia. Usunąć luźne i niezwiązane cząstki, zmurszałą zaprawę i fragmenty muru. Wykuć lub wydrapać skorodowaną zaprawę ze spoin na głębokość około 2 cm. Powierzchnię oczyścić mechanicznie (przetrzeć szczotką drucianą, zmyć wodą pod ciśnieniem - w zależności od jej stanu i umiejscowienia). Gruz usunąć z terenu budowy. Nie dopuszczać do kontaktu skutego, zasolonego gruzu ze zdrowymi elementami budynku.

Tynków renowacyjnych nie wolno stosować miejscowo, tylko w miejscu wysoleń, lecz na wydzielonej (najlepiej architektonicznie) strefie, w której znajdują się uszkodzenia ścian (np. na cokołach).

Zanieczyszczenia, stare powłoki malarskie (wykonane bezpośrednio na murze) usunąć mechanicznie, zmyć wodą z dodatkiem detergentu lub zastosować specjalistyczne preparaty (o ile nie wpłyną one szkodliwie na późniejsze funkcjonowanie systemu tynków) zalecane przez producenta systemu. Podłoże należy oczyścić z:

kurzu, luźnych i niezwiązanych cząstek, obcych ciał niestabilnych fragmentów cegieł itp. Zanieczyszczenia usunąć przez oczyszczenie przy pomocy szczotek, mioteł, splukanie wodą itp., starych wymalowań, wykwitów, zanieczyszczeń olejowych, tłustych zabrudzeń itp. W zależności od rodzaju zanieczyszczeń usunąć je mechanicznie, przez zmycie wodą z dodatkiem detergentu lub stosując specjalistyczne środki zalecane przez producenta systemu, z wykwitów solnych, mchów, glonów, porostów. Stwierdzone wykwitki usunąć np. przez szczotkowanie na sucho szczotką drucianą.

5.3.2 Neutralizacja skażeń biologicznych

Po mechanicznym usunięciu skażeń biologicznych (mchów, porostów, grzybów pleśniowych itp.) zastosować środki biobójcze, zgodnie ze specyfikacjami producenta systemu i kartami technicznymi produktów.

5.3.3 Powierzchniowa neutralizacja soli

Przy średnim lub wysokim stopniu zasolenia (patrz pkt 1.5. niniejszej specyfikacji) należy stosować układ warstw, który zabezpiecza warstwę świeżo nałożonego i nieposiadającego jeszcze właściwości hydrofobowych tynku przed penetracją rozpuszczonych soli. Można to uzyskać stosując specjalne preparaty na bazie związków baru i sześćciofluorokrzemianu ołowiu, przekształcające na powierzchni przegrody sole rozpuszczalne w trudno rozpuszczalne. Należy je nakładać zgodnie z wymogami karty technicznej produktu i przestrzegając odpowiednich przepisów BHP z karty charakterystyki substancji niebezpiecznej. Po nałożeniu i odczekaniu okresu podanego w instrukcji należy ścianę przetrzeć np. drucianą szczotką (skutki reakcji z solami widoczne są w postaci znajdujących się na powierzchni kryształków), usuwając powstałe kryształki soli. Przy wysokim stopniu zasolenia konieczna może być ponowna impregnacja ściany. Preparaty te nie są skuteczne w odniesieniu do azotanów.

Alternatywą jest wykonanie dodatkowej warstwy z tynku podkładowego lub renowacyjnego, pod warunkiem nieuwzględniania jej w ogólnej grubości warstw systemu. Zakłada się, że warstwa ta jest warstwą ochronną dla następnych, wliczanych do systemu.

UWAGA: Ostateczne rozwiązanie materiałowo-techniczne dla konkretnego obiektu należy przyjąć w dokumentacji projektowej i szczegółowej specyfikacji technicznej.

5.3.4 Wyrównanie ubytków

Przed rozpoczęciem prac polegających na uzupełnieniu ubytków, konieczne jest wykonanie na oczyszczonej powierzchni obrzutki. Uwaga: obrzutka jest składnikiem systemu tynków renowacyjnych (patrz pkt 5.4.1. niniejszej specyfikacji), jednakże w przypadku konieczności wyrównania powierzchni i/lub uzupełnienia ubytków musi ona być wykonana bezpośrednio na murze, następnie uzupełnia się ubytki i wykonuje właściwe warstwy systemu tynków renowacyjnych, jednakże bez ponownego wykonywania obrzutki.

Ubytki wypełniać po związaniu i stwardnieniu obrzutki, chyba, że specyfikacja zastosowanego systemu wyraźnie nakazuje inaczej. Do uzupełniania ubytków należy stosować:

- przy niskim stopniu zasolenia:
tynk podkładowy lub
tynk renowacyjny
- przy średnim stopniu zasolenia:
tynk podkładowy lub
tynk renowacyjny
- przy wysokim stopniu zasolenia:
tynk podkładowy.

Tynk renowacyjny może być stosowany jako warstwa wyrównawcza pod warunkiem, że jego sumaryczna grubość nie przekroczy 4 cm (za wyjątkiem spoin i lokalnych dużych nierówności). Nie zaleca się stosować do wypełniania ubytków tradycyjnych zapraw przygotowywanych na placu budowy.

Sposób przygotowywania zaprawy na warstwę wyrównawczą oraz zalecenia wykonawcze podano w pkt. 5.4. niniejszej specyfikacji.

Przy szczególnie trudnych podłożach (mur niejednorodny pod względem materiałowym, z wtrąceniami, itp.) konieczne może być stosowanie zabezpieczonych antykorozyjnie siatek tynkarskich (np. Rabitza).

Powierzchnia warstwy wyrównawczej musi pozostać szorstka, nie wolno jej zacierać.

5.4. Warunki wykonywania systemu tynków renowacyjnych

5.4.1. Układ i grubości warstw systemu tynków renowacyjnych

Dla poszczególnych stopni zasolenia dobiera się układ i grubości warstw składników systemu. Określenie stopnia zasolenia (patrz pkt 1.5. niniejszej specyfikacji) jest wykonywane na etapie przygotowywania dokumentacji projektowej robót. Minimalne grubości warstw tynku podkładowego i tynku renowacyjnego podano w tablicy 7.

Stopień zasolenia	Zalecany układ warstw	Grubości warstw [mm]
Niski	obrzutka	< 5
	tynk renowacyjny	> 20
Średni	obrzutka	< 5
	tynk renowacyjny	> 10-20 (pierwsza warstwa)
	tynk renowacyjny	> 10-20 (druga warstwa)
Wysoki	obrzutka	< 5
	tynk podkładowy	> 10
	tynk renowacyjny	> 15

5.4.2. Wykonywanie obrzutki

Jej wykonanie jest konieczne, pełni rolę warstwy szpempnej. Obrzutkę wykonuje się jako półkryjącą lub całopowierzchniową, o grubości nie większej niż 5 mm. Musi być wykonana w sposób i z materiałów będących składnikiem systemu lub zaleconych przez producenta systemu. Spoiny muru nie mogą być wypełnione materiałem obrzutki.

Obrzutkę wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5°C (temperatura powietrza i podłoża). Należy przestrzegać wszystkich reguł sztuki budowlanej, takich jak przy wykonywaniu tynków zwykłych z zapraw na spoiwie cementowym i wapiennym podanych w ST „Tynki zwykłe wewnętrzne i zewnętrzne” Kod CPV 45410000-4. Świeżo ułożoną wyprawę chronić przed zbyt szybkim wysychaniem od wiatru, temperatury i nasłonecznienia.

5.4.3. Wykonywanie pozostałych warstw systemu tynków renowacyjnych

Warunkiem poprawnego wykonania tynków jest odpowiednie przygotowanie zaprawy tynkarskiej. Nie można podać jednolitych wymagań dotyczących jej przygotowania dla każdego rodzaju tynku, należy ściśle przestrzegać wytycznych i zaleceń podanych w specyfikacjach producentów systemów lub kartach technicznych stosowanych produktów. Chodzi tu przede wszystkim o narzędzia i sprzęt, (mieszarki, sprężarki, pompy tłocząco-mieszające, betoniarki), sposób dozowania wody i czas mieszania.

Mniejsze ilości zapraw można przygotowywać zarabiając wodą suchą zaprawę w czystych pojemnikach lub wiadrach przy pomocy mieszarki wolnoobrotowej, przestrzegając jednakże podanego przez producenta sposobu dozowania wody, czasu mieszania i rodzaju narzędzi. Zastosowanie betoniarek wolnospadowych dozwolone jest tylko w przypadku takich zaleceń producenta.

Niedopuszczalne jest stosowanie tynku nieodpowiednio napowietrzonego podczas mieszania i/lub po przekroczeniu czasu obrabialności. Niedopuszczalne jest dodawanie wody w ilości przekraczającej zalecenia producenta, w celu poprawienia obrabialności zaprawy.

Tynki wykonywać należy w temperaturze nie niższej niż +5°C (temperatura powietrza i podłoża) i nie wyższej niż +30°C, o ile specyfikacja zastosowanego systemu nie stanowi inaczej. Wiązanie i twardnienie tynku musi przebiegać w temperaturze nie niższej niż +5°C.

Tynk/tynki nakłada się jedno- lub wielowarstwowo, układ i grubości warstw podano w pkt. 5.4.1. niniejszej specyfikacji. W jednym zabiegu nie wolno nakładać warstw o grubości większej niż 2-2,5 cm. Przy większych grubościach tynk należy nanosić etapowo. Uwaga: łączna grubość tynku renowacyjnego nie może być w żadnym miejscu mniejsza od podanej w pkt. 5.4.1. niniejszej specyfikacji.

Jeżeli tynki układane są maszynowo, to należy bezwzględnie przestrzegać wytycznych producenta dotyczących możliwych do zastosowania agregatów tynkarskich, mieszarek, pomp tłoczących, średnicy i długości węży, typów i średnicy dysz.

Końcówkę tynkarską należy prowadzić ruchem ciągłym wahadłowo-posuwistym, zalecane odległości końcówki od powierzchni tynkowanej wynoszą:

przy nanoszeniu obrzutki i gładzi - przy średnicy dyszy 11-12 mm ok. 40 cm, - przy średnicy dyszy 13-14 mm ok. 30 cm.

przy nanoszeniu narzutu - przy średnicy dyszy 11-12 mm ok. 20 cm, - przy średnicy dyszy 13-14 mm ok. 18 cm.

Jeżeli producent stawia inne wymagania aplikacyjne mają one bezwzględny priorytet. Ciśnienie należy dobierać zawsze dla konkretnego materiału i konkretnych warunków aplikacji (długość i średnica węży, typ i średnica dyszy itp.)

Warstwę wyrównującą ubytki oraz wewnętrzne warstwy systemu (patrz pkt 5.3.4. oraz pkt 5.4.1. niniejszej specyfikacji) bezpośrednio po stwardnieniu należy uszorstnić poziomymi ruchami i pozostawić do wyschnięcia.

Przy nakładaniu tynku jego powierzchni nie wolno wygładzać (można ją jedynie delikatnie zatrzeć), aby nie zamknąć porów i nie zmienić dyfuzyjności. Delikatne zatarcie zapobiega powstawaniu rys skurczowych.

Silne zacieranie „na gładko” prowadzi do koncentracji spoiwa na powierzchni tynku i powstawania rys. Czas schnięcia przed nałożeniem kolejnej warstwy podany jest w specyfikacji producenta systemu lub karcie technicznej stosowanego produktu. Zazwyczaj przyjmuje się dobę na 1 mm, jednak w zależności od warunków cieplno-wilgotnościowych czas ten może ulec zmianie. Szczególnie istotne jest zachowanie przerwy technologicznej przed nakładaniem warstwy wierzchniej (szpachli, wymalowania) lub przy większych (powyżej 20 mm) grubościach tynków.

Tynk renowacyjny nie powinien stykać się z gruntem. Należy pozostawić tam szczelinę lub wykonać dodatkowo pas z powłoki uszczelniającej.

Nałożony tynk należy chronić przed zbyt szybkim schnięciem czy przesuszeniem. Powierzchnię, w zależności od miejsca zastosowania, należy delikatnie zwilżać wodą lub osłonić siatkami. Zbyt szybkie odparowanie wody prowadzi do zaburzeń procesu wiązania, co powoduje spadek wytrzymałości tynku, niebezpieczeństwo powstania rys oraz pylenie się powierzchni. Wykorzystywanie ogrzewania pomieszczeń, w których w okresie zimowym wykonuje się prace renowacyjne, do skrócenia czasu sezonowania tynku przed dalszymi pracami może prowadzić do powstawania rys, zwłaszcza gdy ogrzewanie wykorzystywane jest w sposób intensywny i niejednostajny.

Niedopuszczalne jest stosowanie jakichkolwiek materiałów na bazie gipsu na powierzchniach otynkowanych lub stykających się z tynkiem renowacyjnym. Obsadzenia gniazdek, włączników, kraterk wentylacyjnych, mocowania przewodów itp. wykonywać tylko za pomocą szybkowiązujących zapraw na bazie cementu.

5.5. Szpachlowanie powierzchni

Do wygładzania powierzchni należy stosować szpachle systemowe, których właściwości powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt. 2.2.4. niniejszej specyfikacji. Wytrzymałość szpachli powinna być nie wyższa od wytrzymałości właściwego tynku renowacyjnego. Do wykańczania powierzchni mogą być także stosowane cienkowarstwowe tynki strukturalne, o ile spełniają powyższe wymagania. Przed rozpoczęciem szpachlowania usunąć z podłoża kurz i ewentualne zabrudzenia. Podłoże zwilżyć wodą. Szpachlowanie rozpoczynać po całkowitym wyschnięciu i związaniu tynku renowacyjnego. Zazwyczaj szybkość schnięcia przyjmuje się 1 mm na dobę, jednak w zależności od warunków ciepłotwilgotnościowych czas ten może ulec zmianie. Wcześniejsze rozpoczęcie szpachlowania może doprowadzić do pojawienia się rys skurczowych na powierzchni szpachli.

Zaprawę szpachlową przygotować w sposób opisany przez producenta systemu. Gotowa do nakładania szpachla musi mieć postać jednorodnej, homogenicznej masy.

Zazwyczaj nanosi się ją warstwą o grubości 1-2 mm, przy użyciu pacy metalowej. Po wstępnym wyschnięciu (czas podaje specyfikacja producenta systemu lub karta techniczna zastosowanej szpachli) powierzchnię zacierza się kolistymi ruchami za pomocą packi z filcem.

Wytyczne natryskowego nakładania szpachli podaje specyfikacja producenta systemu lub karta techniczna stosowanej szpachli.

Stosowanie gładzi nie jest obligatoryjne, powierzchnia tynku może być pokryta bezpośrednio odpowiednią farbą, zgodnie z warunkami podanymi w pkt. 5.6. niniejszej specyfikacji.

5.6 Wymalowania

Do wymalowań nadają się zasadniczo wszelkiego rodzaju dyfuzyjne powłoki malarskie. Mogą to być, wg zaleceń WTA:

farby wapienne,

farby wapienne z dodatkiem białego cementu,

dwuskładnikowe farby krzemianowe (pod warunkiem ich hydrofobizacji po wykonaniu powłoki),

wysokoparoprzepuszczalne i hydrofobowe dyspersyjne farby krzemianowe,

farby na bazie mikroemulsji silikonowej.

Właściwości farb powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt. 2.2.4. szczegółowej specyfikacji technicznej. Wymagania dotyczące wykonywania prac malarskich podane są w odrębnej ST „Roboty malarskie” Kod CPV 45442100-8. Decyzję o wyborze konkretnego rodzaju farby podejmuje projektant.

Wymagania dotyczące wykonania systemu tynków renowacyjnych

Minimalne grubości warstw tynku muszą spełniać wymagania podane w pkt. 5.4.2. niniejszej specyfikacji.

Łączna grubość tynku musi spełniać wymagania z dokumentacji projektowej. Niedopuszczalne jest jakiegokolwiek pocienienie zarówno pojedynczej warstwy jak i układu warstw.

Wygląd powierzchni tynku

Jeżeli nie stosowano szpachli wygładzającej dopuszczalne są jedynie miejscowe nierówności wynikające z techniki wykonywania tynku (np. ślady wygładzania kielnią) o głębokości do 1 mm i długości 5 cm, w ilości nie przekraczającej 3 sztuk na 10 m² otynkowanej powierzchni. Ślady takie są niedopuszczalne dla warstw wygładzających. Jeżeli wykończeniem powierzchni jest tynk strukturalny, sposób kontroli powierzchni precyzuje odrębna specyfikacja techniczna dla tynku strukturalnego.

Ukształtowanie powierzchni, krawędzie, przecięcia powierzchni oraz kąty dwuścienne powinny być zgodne z dokumentacją projektową i szczegółową specyfikacją techniczną. Powierzchnie tynku powinny być tak wykonane, aby stanowiły płaszczyzny pionowe lub nachylone pod zadaniem kątem, albo tworzyły powierzchnie krzywe zgodnie z zadaniem obrysem. Krawędzie przecięcia się otynkowanych powierzchni powinny być prostoliniowe lub w kształcie zadanych krzywych. Kąty utworzone przez te płaszczyzny powinny być proste lub mieć wartość określoną w dokumentacji

Dopuszczalne odchylenia powierzchni tynku od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej nie mogą być większe niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości kontrolnej dwumetrowej łaty.

Odchylenia powierzchni i krawędzi od kierunku:

pionowego - nie mogą być większe niż 2 mm na 1 mb i ogółem nie więcej niż 4 mm w pomieszczeniu,

poziomego - nie mogą być większe niż 3 mm na 1 mb i ogółem nie więcej niż 6 mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi (ścianami, belkami itp.).

Naroża i wszelkie obrzeża powinny być wykonane i wykończone zgodnie z dokumentacją projektową, np. wykończone na ostro lub zaokrąglone. Tynki na stykach z powierzchniami inaczej wykończonymi (np. przy ościeżnicach, parapetach itp.) powinny być zabezpieczone przed odpryskami i pęknięciami np. przez pozostawienie szczeliny o szerokości 2-4 mm.

Niedopuszczalne wady tynków renowacyjnych:

wykwity w postaci nalotów roztworów soli wykrywalnych na powierzchni tynków przenikających z podłoża,

trwałe ślady zacieków na powierzchni, odstawanie, odparzenia i pęcherze wskutek niedostatecznej przyczepności tynku do podłoża.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót podano

w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, p. 6

Przed przystąpieniem do wykonywania tynków renowacyjnych należy przeprowadzić lub sprawdzić poprawność wykonania badań wstępnych, przeprowadzić badania materiałów, które będą wykorzystywane do wykonywania robót oraz kontrolę przygotowania podłoża.

Badania przed przystąpieniem do robót

6.2 Badania wstępne

Przed przystąpieniem do nakładania tynków renowacyjnych bezwzględnie należy określić przyczyny i źródła zawilgocenia oraz wykonać badania podane w pkt. 1.7.5. niniejszej specyfikacji. W przypadku stwierdzenia, że przyczyną zawilgocenia nie jest wilgoć kapilarna lub higroskopijna należy podjąć inne czynności zaradcze (odtworzenie izolacji, ocieplenie itp.).

6.2.1 Badania materiałów

Materiały użyte do wykonania tynków renowacyjnych powinny odpowiadać wymaganiom podanym w pkt. 2. niniejszej specyfikacji technicznej. Bezpośrednio przed użyciem należy sprawdzić:

w protokole przyjęcia materiałów na budowę; czy dostawca dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania wyrobów będących materiałami budowlanymi w myśl Ustawy o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. (Dz. U. Nr 92 poz. 881), stan opakowań (oryginalność opakowań i ich szczelność) oraz sposób przechowywania materiałów, terminy przydatności podane na opakowaniach.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać również badania wody oraz innych materiałów użytych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań inspektorowi nadzoru do akceptacji. Badania te powinny obejmować właściwości określone w pkt. 2.2.5. i 2.2.6. niniejszej specyfikacji oraz określone w kartach technicznych zastosowanych materiałów.

Badania podłoży pod tynki renowacyjne Bezwzględnemu sprawdzeniu podlega:

oczyszczenie podłoża z kurzu, luźnych i niezwiązanych cząstek, obcych ciał niestabilnych fragmentów cegieł itp. Sprawdzenie można przeprowadzić poprzez oględziny, ścieranie, skrobanie lub przetarcie podłoża. Zanieczyszczenia usunąć przez oczyszczenie przy pomocy szczotek, mioteł, splukanie wodą itp., oczyszczenie ze starych wymalowań, wykwitów, zanieczyszczeń olejowych, tłustych zabrudzeń itp.

Sprawdzenie przeprowadzić poprzez oględziny, próbę zwilżenia wodą (woda nie wsiąka), światło ultrafioletowe itp. W zależności od rodzaju zanieczyszczeń usunąć je mechanicznie, przez zmycie wodą z dodatkiem detergentu lub stosując specjalistyczne środki,

oczyszczenie z wykwitów solnych, mchów, glonów, porostów. Sprawdzenie przeprowadzić poprzez oględziny. Stwierdzone wykwity usunąć np. przez szczotkowanie na sucho szczotką drucianą, równość podłoża. Sprawdzenie przeprowadzić łatą o długości 2 m, analogicznie jak przy tynkach zwykłych. Ubytki większe od dopuszczonych w odpowiednich specyfikacjach dla podłoży wyrównać w sposób podany w punkcie 5.3.4. niniejszej specyfikacji technicznej,

temperatura powietrza i podłoża,

przy wykonywaniu tynków renowacyjnych w pomieszczeniach (zwłaszcza w piwnicach) należy określić temperaturę punktu rosy. W przypadku niebezpieczeństwa wykraplania się wilgoci na podłożu podczas prac tynkarskich oraz w trakcie procesu twardnienia i wiązania tynku konieczne jest podjęcie czynności pozwalających na podniesienie temperatury punktu rosy,

wilgotność powietrza. Podczas procesu twardnienia względna wilgotność powietrza nie może przekraczać 65% (chyba że specyfikacja zastosowanego produktu wyraźnie stanowi inaczej).

W przypadku stwierdzenia że względna wilgotność powietrza jest wyższa, należy podjąć czynności pozwalające na jej obniżenie do momentu zakończenia procesu wiązania i twardnienia, lub wykonywać roboty w innym terminie w innych warunkach ciepło-wilgotnościowych.

Wilgotność i temperaturę podłoża należy ocenić przy użyciu odpowiednich przyrządów (wilgotnościomierz, termometr). Wygląd powierzchni podłoża należy ocenić wizualnie, z odległości 0,5-1 m, w rozproszonym świetle dziennym lub sztucznym.

Należy ponadto sprawdzić zgodność przygotowania podłoża z wymogami wynikającymi z dokumentacji projektowej i odpowiednich specyfikacji.

Pozostałe badania należy przeprowadzić metodami opisanymi w odpowiednich specyfikacjach dla podłoży. Wyniki badań powinny być porównane z wymaganiami podanymi w pkt. 5.3. niniejszej ST, odnotowane w formie protokołu kontroli, wpisane do dziennika budowy i zaakceptowane przez inspektora nadzoru.

6.3. Badania w czasie robót

Badania w czasie robót polegają na sprawdzeniu zgodności wykonywanych robót tynkarskich z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi oraz instrukcjami producentów zastosowanych wyrobów. W odniesieniu do tynków nakładanych wielowarstwowo badania te powinny być przeprowadzane przy wykonywaniu każdej warstwy. Powinny one obejmować sprawdzenie:

przestrzegania warunków prowadzenia prac podanych w pkt. 5.4.-5.7. niniejszej ST,

poprawności przygotowania podłoża oraz wykonania poszczególnych warstw w sposób pozwalający na ich całkowite stwardnienie i zapewniający ich zespolenie.

Przy nakładaniu wielowarstwowym tynków, poprzednią, stwardniałą warstwę traktować trzeba jak podłoże, konieczne jest jej sprawdzenie wg zasad podanych w pkt. 6.2.3.

Zakres badań zaprawy tynkarskiej wytwarzanej na placu budowy powinien być zgodny z wymaganiami normy PN-EN 998-1:2004 ze zmianą PN-EN 998-1:2004/AC:2006 „Wymagania dotyczące zapraw do murów - Część 1: Zaprawa tynkarska”.

Przy nakładaniu natryskowym tynków renowacyjnych wymagana jest kontrola napowietrzenia gotowej masy. Wykonuje się to poprzez określenie gęstości przygotowanej do nałożenia zaprawy lub poprzez pomiar zawartości porów powietrza (pkt. 2.2.2. oraz pkt 2.2.3. niniejszej specyfikacji).

Wyniki badań przeprowadzanych w czasie wykonywania robót powinny być odnotowane w formie protokołu kontroli, wpisane do dziennika budowy i zaakceptowane przez inspektora nadzoru

6.4. Badania w czasie odbioru robót

Zakres i warunki wykonywania badań

Badania w czasie odbioru robót przeprowadza się celem oceny czy spełnione zostały wszystkie wymagania dotyczące wykonanego systemu tynków renowacyjnych, w szczególności w zakresie: zgodności z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną (szczegółową) wraz z wprowadzonymi zmianami naniesionymi w dokumentacji powykonawczej,

jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,

prawidłowości przygotowania podłoża,

prawidłowości wykonania tynków renowacyjnych.

Przy badaniach w czasie odbioru robót należy wykorzystywać wyniki badań dokonanych przed przystąpieniem do robót i w trakcie ich wykonywania oraz zapisy w dzienniku budowy dotyczące wykonanych robót.

Badania w czasie odbioru tynków renowacyjnych zewnętrznych przeprowadzać należy podczas bezdeszczowej pogody, w temperaturze powietrza nie niższej niż +5°C.

Przed przystąpieniem do badań przy odbiorze należy sprawdzić na podstawie dokumentów:

czy załączone wyniki badań dokonanych przed przystąpieniem do robót potwierdzają, że przygotowane podłoża nadawały się do położenia tynku, a użyte materiały spełniały wymagania podane w pkt. 2 niniejszej ST,

czy w okresie wykonywania tynku renowacyjnego temperatura otoczenia w ciągu doby nie spadła poniżej 0°C,

czy przestrzegane były długości przerw technologicznych między poszczególnymi warstwami.

Opis badań

Sprawdzenie przyczepności tynków do podłoża.

Sprawdzenie łącznej grubości tynku oraz dla tynków wielowarstwowych grubości poszczególnych warstw.

Sprawdzenie wyglądu powierzchni tynku i dopuszczalnych odchyleń.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi tynku (patrz pkt 5.7.3).

Sprawdzenie wykończenia tynku na narożach, stykach, przy posadzkach, przy gruncie i przy szczelinach dylatacyjnych.

Badania powyższe należy przeprowadzić wzrokowo oraz przez pomiar, równocześnie z oceną zgodności systemu tynków z wymaganiami podanymi w pkt. 5.7. niniejszej specyfikacji.

Badania właściwości stwardniałego tynku na próbkach pobranych z obiektu

Badania takie przeprowadza się z ramach przyjętego Programu Zapewnienia Jakości lub gdy konieczność przeprowadzenia takich badań wynika z odrębnych przesłanek i szczegółowej specyfikacji technicznej.

Decyzję o wyborze parametrów do sprawdzenia (pkt 2.2. niniejszej specyfikacji) podejmuje się w sposób indywidualny. Oceny wyników badań należy dokonywać w sposób kompleksowy.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru robót podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 7
Szczegółowe zasady obmiaru robót tynkarskich

Powierzchnię tynków wewnętrznych oblicza się w metrach kwadratowych jako iloczyn długości ścian w stanie surowym i wysokości mierzonej od podłoża lub warstwy wyrównawczej na stropie do spodu stropu nad pomieszczeniem.

Powierzchnię tynków zewnętrznych ścian oblicza się jako iloczyn długości ścian w rozwinięciu w stanie surowym i wysokości mierzonej od wierzchu cokołu lub terenu do górnej krawędzi ściany, dolnej krawędzi gzymsu lub górnej krawędzi tynku, jeżeli ściana jest tynkowana tylko do pewnej wysokości.

Powierzchnię pilastrów i słupów oblicza się w rozwinięciu tych elementów w stanie surowym.

Specyfikacja została sporządzona w systemie **SEKOspec** na podstawie standardowej specyfikacji technicznej opracowanej przez OWEOB Promocja Sp. z o.o.

Powierzchnię tynków stropów płaskich oblicza się w metrach kwadratowych ich rzutu w świetle ścian surowych na płaszczyznę poziomą.

Powierzchnię stropów żebrowych, kasetonowych i sklepień oblicza się w rozwinięciu według wymiarów w stanie surowym.

Z powierzchni tynków nie potrąca się powierzchni nieotynkowanych, ciągnionych, obróbek kamiennych, kratek, drzwiczek i innych, jeżeli każda z nich jest mniejsza od 0,5 m².

8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000, pkt 8

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Przy wykonywaniu tynków renowacyjnych robotami ulegającymi zakryciu są podłoża i każda stwardniała warstwa stanowiąca podłożę dla kolejnej warstwy tynku wielowarstwowego.

Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót tynkowych, natomiast odbiór każdej ulegającej zakryciu warstwy tynku po jej wykonaniu, a przed ułożeniem kolejnej warstwy.

W trakcie odbioru podłoża należy przeprowadzić badania wymienione w pkt. 6.2.3. niniejszej specyfikacji.

Wyniki badań należy porównać z wymaganiami dotyczącymi przygotowania podłoża określonymi w pkt.

5.3. Jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wynik pozytywny można uznać podłożę za przygotowane prawidłowo, tj. zgodnie z dokumentacją projektową oraz SST i zezwolić na przystąpienie do nakładania zaprawy tynkarskiej.

Jeżeli chociaż jeden wynik badań jest negatywny podłożę nie powinno być odebrane. W takim przypadku należy ustalić zakres prac i rodzaje materiałów koniecznych do usunięcia nieprawidłowości. Po wykonaniu ustalonego zakresu prac należy ponownie przeprowadzić badania nieodebranego podłoża.

Wszystkie ustalenia związane z dokonaniem odbioru robót ulegających zakryciu oraz materiałów należy zapisać w dzienniku budowy lub protokole podpisanym przez przedstawicieli inwestora (inspektor nadzoru) i wykonawcy (kierownik budowy).

Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu określonego w dokumentach umownych, według zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót (pkt 8.4.).

Celem odbioru częściowego jest wczesne wykrycie ewentualnych usterek w realizowanych robotach i ich usunięcie przed wykonaniem następnej warstwy lub odbiorem końcowym.

Odbiór częściowy robót jest dokonywany przez inspektora nadzoru w obecności kierownika budowy. Protokół odbioru częściowego jest podstawą do dokonania częściowego rozliczenia robót (jeżeli umowa taką formę przewiduje).

Odbiór ostateczny (końcowy)

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z dokumentacją projektową oraz szczegółową specyfikacją techniczną.

Odbiór ostateczny przeprowadza komisja powołana przez zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej. Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działania powinna określać umowa.

Dokumenty do końcowego odbioru

Wykonawca robót obowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

dokumentację projektową z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót, szczegółowe specyfikacje techniczne ze zmianami wprowadzonymi w trakcie wykonywania robót, dziennik budowy i książki obmiarów z zapisami dokonywanymi w toku prowadzonych robót, protokoły kontroli spisane w trakcie wykonywania prac, dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych wyrobów budowlanych,

protokoły odbioru robót ulegających zakryciu,

protokoły odbiorów częściowych,

instrukcje producentów dotyczące zastosowanych materiałów,

wyniki badań laboratoryjnych i ekspertyz.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się z przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w pkt. 6.4., porównać je z wymaganiami podanymi w dokumentacji projektowej i w pkt. 5.4., 5.5., 5.6. i 5.7. niniejszej specyfikacji oraz dokonać oceny wizualnej.

Roboty tynkarskie powinny być odebrane, jeżeli wszystkie wyniki badań są pozytywne, a dostarczone przez wykonawcę dokumenty są kompletne i prawidłowe pod względem merytorycznym.

Jeżeli chociażby jeden wynik badań był negatywny prace nie powinny być odebrane. W takim wypadku należy przyjąć jedno z następujących rozwiązań:

jeżeli to możliwe należy ustalić zakres prac korygujących, usunąć niezgodności tynków renowacyjnych z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej oraz w pkt. 5.4. do 5.7. niniejszej specyfikacji technicznej i przedstawić tynki ponownie do odbioru,

jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkownika oraz nie ograniczają trwałości i skuteczności robót, zamawiający może wyrazić zgodę na dokonanie odbioru końcowego z jednoczesnym obniżeniem wartości wynagrodzenia w stosunku do ustaleń umownych,

w przypadku, gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania wykonawca zobowiązany jest usunąć wadliwie wykonane tynki, wykonać je ponownie i powtórnie zgłosić do odbioru.

W przypadku niekompletności dokumentów odbiór może być dokonany po ich uzupełnieniu. Z czynności odbioru sporządza się protokół podpisany przez przedstawicieli zamawiającego i wykonawcy. Protokół powinien zawierać:

ustalenia podjęte w trakcie prac komisji,

ocenę wyników badań,

wykaz wad i usterek ze wskazaniem sposobu ich usunięcia,

stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z zamówieniem.

Protokół odbioru końcowego jest podstawą do dokonania rozliczenia końcowego pomiędzy zamawiającym a wykonawcą.

8.5. Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji

Celem odbioru po okresie rękojmi i gwarancji jest ocena stanu tynków i ich skuteczności po użytkowaniu w tym okresie oraz ocena wykonywanych w tym okresie ewentualnych robót poprawkowych, związanych z usuwaniem zgłoszonych wad.

Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji jest dokonywany na podstawie oceny wizualnej tynków, z uwzględnieniem zasad opisanych w pkt. 8.4. „Odbiór ostateczny (końcowy)”.

Pozytywny wynik odbioru pogwarancyjnego jest podstawą do zwrotu kaucji gwarancyjnej, negatywny do dokonania potrąceń wynikających z obniżonej jakości robót.

Przed upływem okresu gwarancyjnego zamawiający powinien zgłosić wykonawcy wszystkie zauważone wady w wykonanych robotach tynkarskich.

9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT PODSTAWOWYCH, TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy rozliczenia robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000, pkt 9

Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie robót tynkarskich może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez zamawiającego lub

ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania robót tynkarskich lub kwoty ryczałtowe uwzględniają:

przygotowanie stanowiska roboczego,

dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu,

obsługę sprzętu,

ustawienie i przestawienie niezbędnych drabin lub rusztowań umożliwiających wykonanie robót niezależnie od wysokości prowadzenia prac,

zabezpieczenie elementów nie przeznaczonych do tynkowania,

przygotowanie materiałów,

ocenę i przygotowanie podłoży,

demontaż przed robotami tynkarskimi i montaż po wykonaniu robót elementów, które wymagają

zdemontowania w celu wykonania prac tynkarskich,

wykonanie prac tynkarskich,

naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie wykonywania robót,

uporządkowanie miejsca wykonywania robót,

usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów w sposób podany w szczegółowej specyfikacji technicznej

likwidację stanowiska roboczego,

użytkowanie opakowań i resztek materiałów zgodnie ze wskazaniem ich producentów i wymaganiami specyfikacji,

koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Normy i wytyczne

10.1. Normy i wytyczne

PN-EN 998-1:2004 Wymagania dotyczące zapraw do murów - Część 1: Zaprawa tynkarska. PN-EN 998-1:2004/aC:2006 Wymagania dotyczące zapraw do murów - Część 1: Zaprawa tynkarska.

PN-EN 1015-3:2000 Metody badań zapraw do murów - Określenie konsystencji świeżej zaprawy (za pomocą stolika rozplywu).

PN-EN 1015-3:2000/A1:2005 Metody badań zapraw do murów - Określenie konsystencji świeżej zaprawy (za pomocą stolika rozplywu).

PN-EN 1015-6:2000 Metody badań zapraw do murów - Określenie gęstości objętościowej świeżej zaprawy.

PN-EN 1015-6:2000/A1:2007(U) jw.

PN-EN 1015-7:2000 Metody badań zapraw do murów - Określenie zawartości powietrza w świeżej zaprawie.

PN-EN 1015-9:2001 Metody badań zapraw do murów - Część 9: Określenie czasu zachowania właściwości roboczych i czasu korekty świeżej zaprawy.
PN-EN 1015-9:2001/A1:2007(U) jw.
PN-EN 1015-10:2001 Metody badań zapraw do murów - Część 10: Określenie gęstości wysuszonej stwardniałej zaprawy.
PN-EN 1015-11:2001 Metody badań zapraw do murów - Część 11: Określenie wytrzymałości na zginanie i ściskanie stwardniałej zaprawy.
PN-EN 1015-11:2001/A1:2007(U) jw.
PN-EN 1015-12:2002 Metody badań zapraw do murów - Część 12: Określenie przyczepności do podłoża stwardniałych zapraw na obrzutkę i do tynkowania.
PN-EN 1015-18:2003 Metody badań zapraw do murów - Część 18: Określenie współczynnika absorpcji wody spowodowanej podciąganiem kapilarnym stwardniałej zaprawy.
PN-EN 1015-19:2000 Metody badań zapraw do murów - Określenie współczynnika przenoszenia pary wodnej w stwardniałych zaprawach na obrzutkę i do tynkowania.
PN-EN 1745:2004 Mury i wyroby murowe - Metody określania obliczeniowych wartości cieplnych.
PN-EN 1745:2004/Apl:2006 Mury i wyroby murowe - Metody określania obliczeniowych wartości cieplnych.
PN-EN 13501-1:2004 Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków - Część 1: Klasyfikacja na podstawie badań reakcji na ogień.
PN-EN 13501-1:2007(U) jw.
PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu - Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zaprawy.
PN-EN 13139:2003/AC: 2004 jw.
PN-EN 197-1:2002 Cement - Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
PN-EN 197-1:2002/A1:2005 jw.
PN-EN 459-1:2003 Wapno budowlane - Część 1: Definicje, wymagania i kryteria zgodności.
DIN 52615:1987-11 Bestimmung der Wasserdampfdurchlässigkeit von Bau- und Dämmstoffe. DIN 52617 Bestimmung der Wasseraufnahmekoeffizienten von Baustoffe.
DIN V 18550 (Vornorm) Putz und Putzsysteme. Ausführung.
DIN 18555-7:1987-11 Prüfung von Mörteln mit mineralischen Bindemitteln, Teil 7: Frischmörtel; Bestimmung des Wasserrückhaltevermögens nach dem Filterplattenverfahren.
WTA Merkblatt 4-5-99 Beurteilung von Mauerwerk. Mauerwerkdiagnostik.
WTA Merkblatt 4-11-02 Messung der Feuchte von mineralischem Baustoffen.
WTA Merkblatt 2-9-04 Sanierputzsysteme.
Richtlinie für die fachgerechte Planung und Ausführung des Fassadensockelputzes sowie des Anschlusses der Außenanlagen. I.2002.

Ustawy

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881).
Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (tekst jednolity Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2087 z późn. zmianami).
Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118).
Ustawa z dnia 11 stycznia 2001 r. o substancjach i preparatach chemicznych (Dz. U. z 2001 r. Nr 11, poz. 84 z późn. zmianami).

Rozporządzenia

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664).
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1133).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041 z późn. zmianami).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz. U. z 2004 r. Nr 195, poz. 2011).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1126).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690 z późn. zmianami).

Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 3 lipca 2002 r. w sprawie karty charakterystyki substancji niebezpiecznej i preparatu niebezpiecznego (Dz. U. z 2002 r. Nr 140, poz. 1171 z późn. zmianami).

Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 2 września 2003 r. w sprawie oznakowania opakowań substancji niebezpiecznych i preparatów niebezpiecznych (Dz. U. z 2003 r. Nr 173, poz. 1679 z późn. zmianami).

Obwieszczenia

Obwieszczenie Ministra Infrastruktury z dnia 5 lipca 2004 r. w sprawie wykazu mandatów udzielonych przez Komisję Europejską na opracowanie europejskich norm zharmonizowanych oraz wytycznych do europejskich aprobat technicznych, wraz z zakresem przedmiotowym tych mandatów (M. P. nr 32 z 2004 r. Nr 32, poz. 571).

Inne dokumenty i instrukcje

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część B: Roboty wykończeniowe. Zeszyt 1: Tynki. Warszawa 2003 r.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Poradnik projektanta, kierownika budowy i inspektora nadzoru." Praca zbiorowa, Verlag Dashofer, Warszawa 2005 r.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (tom I, część 4) Arkady, Warszawa 1990 r.

Maciej Rokiel - Poradnik „Hydroizolacje w budownictwie. Wybrane zagadnienia w praktyce". Dom Wydawniczy MEDIUM, Warszawa 2006 r.

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne. Kod CPV 45000000-7. Wydanie II, OWEOB Promocja - 2005 r.

Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych „Wykonanie tynków renowacyjnych zewnętrznych i wewnętrznych THERMOPAL - Schomburg Polska Sp. z o.o.".

SST.14 – SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA Kod CPV 45410000-4

TYNKOWANIE OKŁADZINY Z PŁYT GIPSOWO- KARTONOWYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru okładzin z płyt gipsowo-kartonowych

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.

1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Okładziny z płyt gipsowo-kartonowych, których dotyczy specyfikacja stanowią poszycie ażurowej konstrukcji ścian i sufitów w systemie lekkiej zabudowy szkieletowej, jak i okładziny zastępującej tynki na ścianach i sufitach murowanych wykonywanych z materiałów tradycyjnych.

Okładziny objęte niniejszą ST kształtują formę architektoniczną danego elementu konstrukcyjnego, wykonywane są ręcznie z płyt gipsowo-kartonowych odpowiadających wymaganiom norm lub aprobat technicznych.

„Prawa” strona płyty gipsowo-kartonowej pełni rolę jej lica i po zamontowaniu skierowana jest do wnętrza pomieszczenia. Strona „lewa” płyty (niewidoczna po zamontowaniu) posiada nadruk z symbolem producenta oraz zakładkowe połączenia kartonu.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z ustawą Prawo budowlane, wydanymi do niej rozporządzeniami wykonawczymi, nomenklaturą Polskich Norm, aprobat technicznych, a mianowicie: roboty budowlane przy wykonaniu okładzin z płyt gipsowo-kartonowych należy rozumieć wszystkie prace budowlane związane z wykonaniem okładzin z płyt gipsowo-kartonowych zgodnie z ustaleniami projektowymi,

Wykonawca - osoba lub organizacja wykonująca ww. roboty budowlane,

procedura - dokument zapewniający jakość, definiujący „jak, kiedy, gdzie i kto”? wykonuje i kontroluje poszczególne operacje robocze - procedura może być zastąpiona przez normy, aprobaty techniczne i instrukcje,

ustalenia projektowe - ustalenia podane w dokumentacji technicznej zawierające dane opisujące przedmiot i wymagania jakościowe wykonania okładzin.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Przy wykonywaniu okładzin z płyt gipsowo-kartonowych należy przestrzegać zasad podanych w normie PN- 72/B-10122 „Roboty okładzinowe. Suche tynki. Wymagania i badania przy odbiorze”.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 2

Płyty gipsowo-kartonowe powinny odpowiadać wymaganiom określonych w normie PN-B- 79405 - wymagania dla płyt gipsowo-kartonowych

Warunki techniczne dla płyt gipsowo-kartonowych

Tablica 1

Lp.	Wymagania	GKB zwykła	GKF ognioodporna	GKBI wodoodporna	GKFI wodo- i ognioodporna
01	02	03	04	05	06
1.	Powierzchnia	równa, gładka, bez uszkodzeń kartonu, narożników i krawędzi			
2.	Przyczepność kartonu do rdzenia gipsowego	karton powinien być złączony z rdzeniem gipsowym w taki sposób, aby przy odrywaniu ręką rwa się, nie powodując odklejania się od rdzenia			
3.	Wymiary i tolerancje [mm]	grubość	9,5±0,5; 12,5±0,5; 15±0,5; >18±0,5		
		szerokość	1200 (+0; -5,0)		
		długość	[2000-3000] (+0; -6)		
		prostokątność	różnica w długości przekątnych <5		
4.	Masa 1 m ² płyty o	9,5	<9,5	-	-

	grubości [kg]	12,5	<12,5	11,0-13,0	<12,5	11-13,0
		15,0	<15,0	13,5-16,0	<15,0	13,5-15,0
		>18,0	<18,0	16,0-19,0	-	-
5.	Wilgotność [%]		<10,0			
6.	Trwałość struktury przy opalaniu [min.]		-	>20	-	>20
7.	Nasiąkliwość [%]		-	-	<10	<10
8.	Oznakowanie	napis na tylnej stronie płyty	nazwa, symbol rodzaju płyty; grubość; PN ; data produkcji			
		kolor kartonu	szary jasny	szary jasny	zielony jasny	zielony jasny
		barwa napisu	niebieska	czerwona	niebieska	czerwona

Grubość nominalna płyty gipsowej [mm]	Odległość podpór I [mm]	PRÓBA ZGINANIA			
		Obciążenie niszczące [N]		Ugięcie [mm]	
		prostopadle do kierunku włókien kartonu	równoległe do kierunku włókien kartonu	prostopadle do kierunku włókien kartonu	równoległe do kierunku włókien kartonu
9,5	380	450	150	-	-
12,5	500	600	180	0,8	1,0
15,0	600	600	180	0,8	1,0
>18,0	720	500	-	-	-

Dane dotyczące płyty gipsowo-kartonowej i o nazwie „RENOWACYJNA”, o grub. 6,5 mm.

grubość - 6,5±0,5 mm

szerokość - 1200 (+0; -0,5) mm

długość - [2000-3000] (+0; -6,0) mm

masa 1 m² - 5,5-6,5 kg

obciążenie niszczące (rozstaw podpór - 350 mm) - prostopadle do kierunku włókien - min. 280N

- równoległe do kierunku włókien - min. 110N

Woda

Do przygotowania zaczynu gipsowego i skrapiania podłoża stosować można wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-EN-1008:2004 „Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu”. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych, bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

Piasek

Piasek powinien spełniać wymagania normy PN-79/B-06711. Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych, a w szczególności:

nie zawierać domieszek organicznych,

mieć frakcje różnych wymiarów: piasek drobnoziarnisty 0,25-0,5 mm, piasek średnioziarnisty 0,5-1,0 mm.

Stosowany do zaczynu piasek powinien być drobnoziarnisty i przechodzić całkowicie przez sito o prześwicie 0,5 mm.

Klej gipsowy do przymocowywania płyt gipsowo-kartonowych do ścian murowanych

Do przymocowywania płyt gipsowo-kartonowych stosuje się najczęściej kleje gipsowe produkowane przez firmy specjalistyczne, dostępne w sprzedaży na terenie kraju.

SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 3
Sprzęt do wykonywania suchych tynków

Wykonawca przystępujący do wykonania suchych tynków, powinien wykazać się możliwością korzystania z elektronarzędzi i drobnego sprzętu budowlanego.

4. TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 4

4.2 Pakowanie i magazynowanie płyt gipsowo-kartonowych

Płyty powinny być pakowane w formie stosów, układanych poziomo na kilku podkładach dystansowych.

Pierwsza płyta od dołu spełnia rolę opakowania stosu. Każdy ze stosów jest spięty taśmą stalową dla usztywnienia, w miejscach usytuowania podkładek.

Pakiety należy składować w pomieszczeniach zamkniętych i suchych, na równym i mocnym, a zarazem płaskim podkładzie.

Wysokość składowania - do pięciu pakietów o jednakowej długości, nakładanych jeden na drugi.

4.3. Transport

Przewóz płyt odbywa się przy pomocy rozbieralnych zestawów samochodowych (pokrytych plandekami), które umożliwiają przewóz (jednorazowo) około 2000 m² płyt o grubości 12,5 mm lub około 2400 m² o grubości 9,5 mm.

Rozładunek płyt powinien odbywać się w sposób zmechanizowany przy pomocy wózka widłowego o udźwigu co najmniej 2000 kg lub żurawia wyposażonego w zawieszki z widłami.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 5

5.2 Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do wykonywania okładzin z płyt gipsowo-kartonowych powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurwane przebiecia i bruzdy, osadzone ościeżnice drzwiowe i okienne.

Zaleca się przystąpienie do wykonywania okładzin po okresie wstępnego osiadania i skurczów murów, tj. po upływie 4-6 miesięcy po zakończeniu stanu surowego.

Przed rozpoczęciem prac montażowych pomieszczenia powinny być oczyszczone z gruzu i odpadów.

Okładziny z płyt gipsowo-kartonowych należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5°C pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek poniżej 0°C, a wilgotność względna powietrza mieści się w granicach od 60 do 80%.

Pomieszczenia powinny być suche i dobrze przewietrzane.

5.3. Montaż okładzin z płyt gipsowo-kartonowych na ścianach murowanych

Przy montażu płyt gipsowo-kartonowych należy przestrzegać zasad podanych w normie PN-72/B- 10122 „Roboty okładzinowe. Suche tynki. Wymagania i badania przy odbiorze”.

Mocowanie płyt za pomocą zaczynu gipsowego lub kleju gipsowego

Elementami wiążącymi płytę (okładzinę) ze ścianą a równocześnie zapewniającą jej sztywność, są placki z gipsu szpachlowego lub kleju gipsowego.

Przygotowanie podłoża:

podłoże powinno być twarde i oczyszczone z kurzu i luźnych resztek zaprawy,

stare powłoki malarskie: olejne powinny być zeszkrobane a klejowe zmyte,

przed przystąpieniem do montażu płyt, podłoże skropić obficie wodą, zbyt suche podłoże, szybko odciąga wodę z placków gipsowych, powoduje przedwczesne ich stwardnienie i odpadanie,

dla podłoża nienasiąkliwego należy stosować na placki zaczyn o większej gęstości.

Mocowanie płyt na plackach gipsowych

W przypadku, gdy znajdująca się w stanie surowym ściana, przeznaczona do obłożenia ma na swym licu odchyłki do 20 mm/mb, należy ją zniwelować przed rozpoczęciem montażu płyt. Niwelacji powierzchni

ściany dokonuje się przez zamocowanie na niej gipsowych marek kontrolnych, w rozstawach wynikających

z szerokości zastosowanych płyt. Marki winny mieć średnicę od 10 do 15 cm. Dopiero po związaniu marek gipsowych i powtórny sprawdzeniu lica ściany można przystąpić do właściwego przyklejania płyt.

Płytę do przyklejania układa się stroną licową do podłogi w pobliżu miejsca jej zamontowania. Następnie na jej tylną stronę nakłada się placki zaczynu gipsowego w rozstawach od 30 do 35 cm.

Przy krawędziach płyt placki powinny mieć mniejsze rozmiary, ale należy je układać gęściej. Grubość naniesionych placków powinna być nieznacznie większa, niż grubość przygotowanych marek. Płytę z naniesionymi plackami podnosi się i lekko dociska do ściany. Następnie skorygować położenie płyty, czyli dosunąć ją do krawędzi już zamontowanej płyty. Opukując gumowym młotkiem przez prostą łąkę (najlepiej aluminiową, o przekroju prostokątnym 18x100 mm i długości 2500 mm), doprowadza się do dokładnego zlicowania płaszczyzny montowanej płyty z wcześniej zamontowaną płytą.

Można też stosować metodę nakładania placków gipsowych na ścianę. Szczególnie w pomieszczeniach wąskich (np. w korytarzach), gdzie nie da się manewrować płytą z naniesionym na nią zaczynem.

Przyklejone płyty powinny dokładnie przylegać do siebie swoimi dłuższymi krawędziami. Wskazane jest jednocześnie mocowanie dwóch lub trzech płyt zaczynem gipsowym z jednego zarobu, następnie wspólne regulowanie ich położenia.

Klejenie płyt na styk do podłoża

W przypadku, gdy płaszczyzny ścian przeznaczonych do obłożenia są równe, o odchyłce do ok. 3 mm/mb, można zastosować metodę klejenia płyt na cienkiej warstwie kleju gipsowego. Podobnie jak opisano w pkt. 5.3.4., na ułożoną licem do podłogi płytę nakłada się cienką warstwę klejącą. Warstwę tę rozgarnia się po płycie szeroką stalową pacą z zębami. Klej powinien być rozłożony pasami wzdłuż dłuższych krawędzi płyt. Klej gipsowy użyty do tego typu klejenia powinien być stosunkowo rzadki, co ułatwia jego równomierne rozprowadzenie w momencie dociskania płyty do podłoża.

Mocowanie płyt na pasach gipsowo-kartonowych

Przy nierównym podłożu, powstałym z powodu niedokładnego murowania ściany lub przeróbek (zamurowane otwory), może zaistnieć konieczność wstępnego wyrównania powierzchni przy pomocy pasów gipsowo-kartonowych. Pasy takie, o szerokości 10 cm, odcina się z płyty gipsowo-kartonowej i mocuje przy pomocy zaczynu gipsowego. Poziome pasy montuje się przy suficie i przy podłodze. Pasy pionowe są klejone w rozstawie co 600 mm. Pasy gipsowo-kartonowe powinny po zamontowaniu wyznaczać równą płaszczyznę.

Po związaniu zaczynu mocującego pasy gipsowo-kartonowe do podłoża przystępuje się do klejenia płyt sposobem opisanym w pkt. 5.3.5.

5.4. Montaż okładzin z płyt gipsowo-kartonowych na ścianach na ruszcie

Okładziny wykonywane na ruszcie drewnianym

Murowane ściany można obłożyć płytami gipsowo-kartonowymi, mocowanymi do rusztu drewnianego. Łaty drewniane, o przekroju 50x25 mm, są mocowane poziomo do podłoża przy pomocy kołków rozporowych. Odległości między listwami są uzależnione od grubości stosowanej na okładzinę płyty.

Dla płyt o gr. 9,5 mm - 500 mm

Dla płyt o gr. 12,5 mm - 650 mm

Płyty montuje się, ustawiając je pionowo.

Celem polepszenia własności cieplnych i akustycznych przegrody w przestrzeń między łatami wkłada się wełnę mineralną. W tym przypadku jednak ruszt musi być wystarczająco odsunięty od ściany (grubość wełny). Można to osiągnąć przy pomocy podkładek wykonanych z krótkich odcinków listew drewnianych.

Ruszt drewniany może być wykonany również w innej formie. W tym przypadku wykorzystuje się łaty o przekroju 30x50 mm. Mocuje się je do ściany pionowo, przy użyciu specjalnych łączników. Rozstaw między listwami - 600 mm. Elementami łączącymi listwy ze ścianą są strzemiona blaszane typu ES.

Tego typu połączenie rusztu z podłożem jest połączeniem elastycznym, co przyczynia się do tłumienia wszelkiego rodzaju dźwięków przenoszonych przez przegrodę. Właściwość ta może jeszcze zostać podwyższona przez podłożenie pod strzemiona podkładek z taśmy tłumiącej. Właściwości tłumiące przegrody w sposób zdecydowany podnosi też obecność wełny mineralnej. Podobnie zwiększeniu

tłumienia sprzyja również obecność wolnej przestrzeni powietrznej między wełną mineralną a płytą gipsowo-kartonową.

Okładziny na ruszcie stalowym

Ruszt metalowy pod okładziny gipsowo-kartonowe można wykonać na kilka sposobów: przy użyciu profili stosowanych do budowy ścian działowych, bez kontaktu z osłanianą ścianą, z użyciem ściennych profili „U” o szer. 50 mm, umocowanych do podłoża uchwytnymi typu ES, przy użyciu profili sufitowych 60/27, mocowanych do podłoża elementami łączącymi typu ES.

5.5. Montaż okładzin z płyt gipsowo-kartonowych na ruszcie na sufitach

5.5.1 Zasady doboru konstrukcji rusztu

Ruszt stanowiący podłoże dla płyt gipsowo-kartonowych powinien składać się z dwóch warstw: dolnej stanowiącej bezpośrednio podłoże dla płyt - nazywanej w dalszej części „warstwą nośną” oraz górnej - dalej nazywanej „warstwą główną”. Niekiedy wykonywany jest ruszt jednowarstwowy składający się tylko z warstwy nośnej. Materiałami konstrukcyjnymi do budowania rusztów są kształtowniki stalowe lub listwy drewniane. Dokonując wyboru rodzaju konstrukcji rusztu przy projektowaniu sufitu, należy brać pod uwagę następujące czynniki:

kształt pomieszczenia:

jeżeli ruszt poziomy pomieszczenia jest zbliżony do kwadratu, to ze względu na sztywność rusztu zasadne jest zastosowanie konstrukcji dwuwarstwowej,

w pomieszczeniach wąskich i długich znajduje zastosowanie rozwiązanie jednowarstwowe,

sposób zamocowania rusztu do konstrukcji przegrody,

jeżeli ruszt styka się bezpośrednio z płaską konstrukcją przegrody, to można zastosować ruszt

jednowarstwowy; natomiast, gdy ruszt oddalony jest od stropu, zazwyczaj stosuje się rozwiązania dwuwarstwowe,

rozstaw rozmieszczenia elementów warstwy nośnej zależy również od kierunku usytuowania podłużnych krawędzi płyt w stosunku do tych elementów,

grubość zastosowanych płyt:

rozmieszczenia płyt,

rozstaw elementów rusztu warstwy nośnej zależy między innymi od sztywności płyt,

funkcję jaką spełniać ma sufit:

jeżeli sufit stanowi barierę ogniową, to kierunek rozmieszczenia płyt musi być zawsze prostopadły do

elementów warstwy nośnej. Ruszt takiego sufitu może być wykonany z kształtowników stalowych lub listew

drewnianych. Rodzaj rusztu (palny czy niepalny) nie ma wpływu na odporność ogniową, ponieważ o

własnościach ogniochronnych decyduje okładzina gipsowo-kartonowa.

5.5.2 Tyczenie rozmieszczenia płyt

Chcąc uzyskać oczekiwane efekty użytkowe sufitów, należy przy ich wykonywaniu pamiętać o paru podstawowych zasadach:

styki krawędzi wzdłużnych płyt powinny być prostopadłe do płaszczyzny ściany z oknem (równoległe do kierunku naświetlania pomieszczenia),

przy wyborze wzdłużnego mocowania płyt do elementów nośnych rusztu konieczne jest, aby styki długich krawędzi płyt opierały się na tych elementach,

przy wyborze poprzecznego mocowania płyt w stosunku do elementów nośnych rusztu konieczne jest, aby styki krótszych krawędzi płyt opierały się na tych elementach,

ponieważ rzadko się zdarza, aby w jednym rzędzie mogła być umocowana pełna ilość płyt, należy je tak rozmieścić, by na obu krańcach tego rzędu znalazły się odcięte kawałki o szerokości zbliżonej do połowy szerokości płyty (lub połowy jej długości),

styki poprzeczne płyt w dwu sąsiadujących pasmach powinny być przesunięte względem siebie o odległość zbliżoną do połowy długości płyty,

jeżeli z przyczyn ogniowych okładzina gipsowo-kartonowa sufitu ma być dwuwarstwowa, to drugą warstwę płyt należy mocować mijankowo w stosunku do pierwszej, przesuwając ją o jeden rozstaw między nośnymi elementami rusztu.

5.5.3 Kotwienie rusztu

W zależności od konstrukcji i rodzaju materiału, z jakiego wykonany jest strop, wybiera się odpowiedni rodzaj kotwienia rusztu. Wszystkie stosowane metody kotwień muszą spełniać warunek pięciokrotnego

współczynnika wytrzymałości przy ich obciążaniu. Znaczący to, że jednostkowe obciążenie wyrwywające musi być większe od pięciokrotnej wartości normalnego obciążenia przypadającego na dany łącznik lub kotwę. Konstrukcje sufitów mogą zostać podwieszane do stropów zbudowanych w oparciu o belki profilowe przy pomocy różnego rodzaju obejm (mocowanie imadłowe). Elementy mocujące konstrukcję sufitów, jak np. kotwy stalowe wbetonowane na etapie formowania stropu, kotwy spawane do istniejących zabetonowanych wypustów stalowych lub bezpośrednio do stalowej konstrukcji stropu rodzimego powinny wytrzymać trzykrotną wartość normalnego obciążenia.

Wszystkie elementy stalowe, służące do kotwienia, muszą posiadać zabezpieczenie antykorozyjne.

5.5.4. Mocowanie płyt gipsowo-kartonowych do rusztu

Na okładziny sufitowe stosuje się płyty gipsowo-kartonowe zwykle o grubości 9,5 lub 12,5 mm. Jeśli tego wymagają warunki ogniowe, na okładzinę stosuje się płyty o podwyższonej wytrzymałości ogniowej o gr. 12, 5 lub 15 mm. Płyty gipsowo-kartonowe mogą być mocowane do elementów nośnych w dwojaki sposób: mocowanie poprzeczne krawędziami dłuższymi płyt do kierunku ułożenia elementów nośnych rusztu, mocowanie podłużne wzdłuż elementów nośnych rusztu płyt, ułożonych równolegle do nich dłuższymi krawędziami.

Płyty gipsowo-kartonowe mocuje się:

do listew drewnianych gwoździami lub wkrętami,

do profili stalowych blachowkrętami.

5.5.5. Kierunek mocowania płyt gipsowo-kartonowych na sufitach

Grubość płyty [mm]	Kierunek mocowania	Dopuszczalna rozpiętość między elementami nośnymi [mm]
9,5	poprzeczny	420
	podłużny	320
12,5	poprzeczny	500
	podłużny	420
15,0	poprzeczny	550

5.6. Sufity z płyt gipsowo-kartonowych na ruszcie drewnianym

5.6.1. Sufity z rusztem jednowarstwowym

Ruszty drewniane mogą być wykonane jako jednowarstwowe lub dwuwarstwowe. W przypadku, gdy podłoże jest równe i równocześnie sufit nie musi być obniżony, ruszt wykonuje się jako jednowarstwowy. Rozstawy listew są uzależnione od rodzaju płyt i kierunku ich zamocowania. Odległości (d) między punktami mocowania listew do podłoża są uzależnione od wymiarów poprzecznych zastosowanych listew. Umocowane listwy stanowią warstwę nośną dla płyt gipsowo-kartonowych.

Wymiary listew [mm]		Dopuszczalne odległości (d) między elementami kotwiącymi [mm]
szerokość (e)	50	650
grubość (f)	25	
szerokość (e)	50	800
grubość (f)	32	

5.6.2. Sufit z rusztem dwuwarstwowym

Na podłożu nierównym, w celu zmniejszenia ilości punktów kotwień lub gdy sufit ma być obniżony, stosuje się ruszt dwuwarstwowy. Odległości między listwami w warstwie nośnej zależą od grubości stosowanej w danym przypadku płyty gipsowo-kartonowej oraz kierunku jej montażu w stosunku do listew nośnych. Listwy warstwy głównej są rozmieszczane w odległościach (d), uzależnionych od wymiarów poprzecznych zastosowanych listew w warstwie nośnej.

Wymiary listew nośnych [mm]	Dopuszczalne odległości (d) między listwami głównymi [mm]

szerokość (e)	50	650
grubość (f)	25	
szerokość (e)	50	800
grubość (f)	32	

Dla rusztów dwuwarstwowych mocowanych bezpośrednio do podłoża, wymiary listew głównych oraz dopuszczalne rozstawy między elementami mocującymi je do podłoża są następujące:

Wymiary listew głównych [mm]		Dopuszczalne odległości (a) między elementami kotwiącymi [mm]
szerokość (b)	63	1100
grubość (c)	38	

Wymiary listew głównych oraz dopuszczalne rozstawy między elementami mocującymi je do podłoża, dla rusztów dwuwarstwowych w sufitach podwieszanych, są następujące:

Wymiary listew głównych [mm]		Dopuszczalne odległości (a) między elementami kotwiącymi [mm]
szerokość (b)	38	1400
grubość (c)	63	

5.7. Sufity na ruszcie stalowym

5.7.1. Ruszt stalowy - standard

Prezentowany poniżej ruszt stalowy dla sufitu podwieszanego jest rozwiązaniem analogicznym do niemieckiego systemu S400.

Elementy składowe rusztu, poza prętami, są produkowane fabrycznie przez poszczególne firmy zajmujące się ich wytworzeniem i dostawą.

Opis ogólny

Konstrukcja rusztu jest zbudowana z profili nośnych CD 60x27x0,6 oraz przyściennych UD 27x28x0,6. Przedłużenia odcinków profili nośnych, gdy potrzeba taka wynika z wielkości pomieszczenia, dokonuje się przy użyciu łącznika wzdłużnego (60/110). Ruszt jest podwieszany do konstrukcji stropu przy pomocy wieszaków gdy chodzi o sufit obniżony (stopień obniżenia sufitu determinuje użycie pręta mocującego o odpowiedniej długości) lub przy pomocy łączników krzyżowych (60/60) - gdy chodzi o sufit mocowany bezpośrednio do podłoża.

Konstrukcję rusztu sufitu obniżonego wykonuje się w formie dwuwarstwowej. Jednak w pomieszczeniach długich i równocześnie wąskich zasadne jest stosowanie rusztu pojedynczego. Ruszt jednowarstwowy stosuje się również dla sufitów bezpośrednio mocowanych do stropów.

W rusztach dwuwarstwowych do łączenia obu warstw ze sobą używa się łączników krzyżowych (60/60). W celu usztywnienia całej konstrukcji rusztu, końce profili nośnych opiera się między półkami profili UD 27x28x0,6 mocowanych do ścian.

Grubość płyty gipsowo-kartonowej [mm]	Dopuszczalna odległość między wieszakami [mm]	Dopuszczalna odległość w warstwie głównej [mm]	Dopuszczalna odległość w warstwie nośnej [mm]
9,5	850	1250	420
12,5	850	1250	500
15,0	850	1000	550

Uwaga: Powyższe dane dotyczą płyt układanych poprzecznie do profili nośnych.

5.8. Obudowa poddaszy

Płyty gipsowo-kartonowe są dobrym materiałem do okładania od wewnątrz skomplikowanych konstrukcji dachowych. Ich właściwości, takie jak lekkość oraz wytrzymałość na działanie ognia (płyty GKF), szczególnie przemawiają za ich stosowaniem w tego rodzaju przypadkach.

Przed montażem płyt gipsowo-kartonowych, należy do konstrukcji dachu zamontować odpowiedni ruszt. Wykonuje się go zazwyczaj w formie jednowarstwowej. Materiałami konstrukcyjnymi rusztu są listwy drewniane lub profile stalowe.

Przy budowie rusztów na powierzchniach skośnych należy stosować zasady montażu podobne, jak dla rusztów sufitowych. Przykładowo:

dla rusztów z listew o przekroju 30x50 mm, mocowanych do krokwi dachowych (rozstawionych co ok. 900 mm) przy pomocy łączników typu ES, odległość między nimi nie powinna przekraczać:

550 mm dla płyt o gr. 15 mm mocowanych poprzecznie,

550 mm dla płyt o gr. 12,5 mm mocowanych poprzecznie,

420 mm dla płyt o gr. 9,5 mm mocowanych poprzecznie.

Analogiczne rozstawy obowiązują przy zastosowaniu profili stalowych CD 60/27, mocowanych do krokwi łącznikami ES.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości

robót podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 6

6.2 Badania w czasie wykonywania robót

Częstotliwość oraz zakres badań płyt gipsowo-kartonowych powinna być zgodna z PN-B-79405 „Wymagania dla płyt gipsowo-kartonowych”.

W szczególności powinna być oceniana:

równość powierzchni płyt,

narożniki i krawędzie (czy nie ma uszkodzeń),

wymiary płyt (zgodne z tolerancją),

wilgotność i nasiąkliwość,

obciążenie na zginanie niszczące lub ugięcia płyt.

Warunki badań płyt gipsowo-kartonowych i innych materiałów powinny być wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez Inspektora nadzoru.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 7

7.2 Jednostka i zasady obmiarowania

Powierzchnię suchych tynków oblicza się w metrach kwadratowych jako iloczyn długości ścian w stanie surowym i wysokości mierzonej od podłoża lub warstwy wyrównawczej na stropie do spodu stropu wyższej kondygnacji. Powierzchnię pilastrów i słupów oblicza się w rozwinięciu tych elementów w stanie surowym. Powierzchnię suchych tynków stropów płaskich oblicza się w metrach kwadratowych ich rzutu w świetle ścian surowych na płaszczyznę poziomą.

Z powierzchni suchych tynków nie potrąca się powierzchni kratek, drzwiczek i innych urządzeń, jeżeli każda z nich jest mniejsza niż 0,5 m².

7.3. Wielkości obmiarowe suchych tynków określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze

7.4. W przypadku robót remontowych, dla których nie opracowano dokumentacji projektowej wielkości obmiarowe określa się na podstawie pomiarów w naturze

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 8

8.2 Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót okładzinowych z płyt gipsowo-kartonowych. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże oczyścić i umyć wodą

8.3. Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania (z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji) wg pkt. 6 ST dały pozytywne wyniki

8.4. Wymagania przy odbiorze

Wymagania przy odbiorze określa norma PN-72/B-10122. „Roboty okładzinowe. Suche tynki. Wymagania i badania przy odbiorze”.

Sprawdzeniu podlega:

zgodność z dokumentacją techniczną,

rodzaj zastosowanych materiałów,

przygotowanie podłoża,

prawidłowość zamontowania płyt i ich wykończenia na stykach, narożach i obrzeżach,

wichrowatość powierzchni.

ad. e) Powierzchnie suchych tynków powinny stanowić płaszczyzny pionowe, poziome lub o kącie

pochylenia przewidzianym w dokumentacji. Kąty dwuścienne utworzone przez te płaszczyzny, powinny być

kątami prostymi lub posiadać rozwarcie wynikające z wcześniejszych założeń zawartych w dokumentacji.

Krawędzie przycięcia płaszczyzn powinny być prostoliniowe. Sprawdzenie prawidłowości wykonania

powierzchni i krawędzi suchych tynków należy przeprowadzać za pomocą oględzin zewnętrznych oraz

przykładania (w dwu prostopadłych do siebie kierunkach) łaty kontrolnej o długości ok. 2 mb, w dowolnym

miejscu powierzchni. Pomiar prześwitu pomiędzy łata a powierzchnią suchego tynku powinien być

wykonywany z dokładnością do 0,5 mm. Dopuszczalne odchyłki powierzchni są podane w poniższej tabeli.

Odchylenie powierzchni suchego tynku od płaszczyzny i odchylenia krawędzi od linii prostej	Odchylenia powierzchni i krawędzi od kierunku		Odchylenie przecinających się płaszczyzn od kąta przewidzianego w dokumentacji
	pionowego	poziomego	
nie większa niż 2 mm i w liczbie nie większej niż 2 na całej długości łaty kontrolnej o długości 2 mb	nie większe niż 1,5 mm na 1 mb i ogółem nie więcej niż 3 mm w pomieszczeniach do 3,5 mm wysokości oraz nie więcej niż 4 mm w pomieszczeniach powyżej 3,5 m wysokości	nie większe niż 2 mm na 1 mb i ogółem nie więcej niż 3 mm na całej powierzchni ograniczonej ścianami, belkami itp.	nie większe niż 2 mm

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 9

Podstawą rozliczenia finansowego, z uwzględnieniem zapisów zawartych pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym w umowie o wykonanie robót, jest wykonana i odebrana ilość m² powierzchni suchego tynku według ceny jednostkowej, która obejmuje:

dla wszystkich technologii (czynności przygotowawcze):

przygotowanie stanowiska roboczego,

obsługę sprzętu niewymagającego etatowej obsługi,

ustawienie i rozbiórkę rusztowań, o wysokości do 4 m,

przygotowanie podłoża,

obsadzenie krętek wentylacyjnych i innych drobnych elementów,

oczyszczenie miejsca pracy z resztek materiałów,

dla wykonania okładzin z płyt gipsowo-kartonowych:

na ścianach murowanych

przygotowanie zaprawy z gipsu szpachlowego,

przygotowanie kleju gipsowego,

przyklejenie pasków z płyt gipsowo-kartonowych do podłoża,

przyklejenie płyt do podłoża wraz z przycięciem i dopasowaniem,

na rusztach z listew drewnianych

przymocowanie płyt do gotowego rusztu za pomocą gwoździ lub wkrętów wraz z przycięciem i dopasowaniem,
na rusztach z kształowników metalowych
przymocowanie płyt do gotowego rusztu za pomocą wkrętów wraz z przycięciem i dopasowaniem,
dla wszystkich technologii (czynności wykończeniowe):
przygotowanie zaprawy z gipsu szpachlowego do wyrównania powierzchni okładzin,
szpachlowanie połączeń i styków płyt ze ścianami i stropami,
zabezpieczenie spoin taśmą papierową,
szpachlowanie i cyklinowanie wykończeniowe.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

PN-72/B-10122 Roboty okładzinowe. Suche tynki. Wymagania i badania przy odbiorze. PN-B-79405

Wymagania dla płyt gipsowo-kartonowych. PN-93/B-02862 Odporność ogniowa.

PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.

PN-79/B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.

Norma ISO (Seria 9000, 9001, 9002, 9003 i 9004) Normy dotyczące systemów zapewnienia jakości i zarządzania systemami zapewnienia jakości.

Inne dokumenty i instrukcje

Informator o montażu płyt gipsowo-kartonowych, ścian działowych, okładzin ściennych i sufitów podwieszanych oraz do rozbudowy poddaszy - BPB Rigips Polska-Stawiany Sp. z o.o., Szarbków 73, 28-400 Pińczów.

Informator-Poradnik „Zastosowanie płyt gipsowo-kartonowych w budownictwie” - wydanie IV - Kraków 1996 r.

SST.15. – SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA Kod CPV 45410000-4 W ZAKRESIE MONTAŻU ŚCIAN DZIAŁOWYCH I SUFITÓW PODWIESZANYCH Z PŁYT GIPSOWO- KARTONOWYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych w zakresie montażu ścian działowych dla przykładowego systemu Rigips 3.40.06 oraz sufitów podwieszanych firmy Rigips Casoprano, kr. A i Gyptone Quattro 20, kr E15 (lub innego o nie gorszych parametrach , wg zaleceń i kart technicznych wybranego producenta systemu).

Przedmiotem opracowania są wymagania dotyczące wykonania i odbioru ścian działowych z płyt gipsowo-kartonowych systemu Rigips 3.40.06 Ściana działowa - na konstrukcji z profili CW 100 i UW 100 z podwójnym poszyciem płytą gipsowo-kartonową RIGIPS RIGIMETR gr. 12,5 mm

Producent: Saint-Gobain Construction Products Polska sp z o.o. Biuro Rigips w Warszawie: ul. Cybernetyki 21, 02-677 Warszawa Tel. +48 22 457 14 57

Zestaw wyrobów Rigips do wykonywania ścian działowych, w tym m.in. systemu 3.40.06, objęty jest Aprobata Techniczną AT-15-4679/2010.

Przez Aprobata Techniczną zgodnie z Ustawą o wyrobach budowlanych z dnia 16.04.2004 należy rozumieć pozytywną ocenę techniczną przydatności wyrobu budowlanego do zamierzonego stosowania.

W Aprobacie Technicznej określone zostały wymagania techniczno - użytkowe całego zestawu wyrobów, z jakich składa się ściana działowa. Aprobata Techniczna jest właściwym dokumentem odniesienia, w przypadku, gdy nie ma możliwości określenia cech użytkowych ścian działowych na podstawie właściwości pojedynczych wyrobów wchodzących w skład zestawu do ich wykonywania. W

związku z powyższym nie powinno mieć miejsce wprowadzanie do obrotu zestawu wyrobów tylko na podstawie deklaracji zgodności na poszczególne (odrębne) elementy składowe systemu.

1.2 Przeznaczenie

Zestaw wyrobów objętych specyfikacją przeznaczony jest do wykonywania lekkich ścian działowych Rigips, które mogą być stosowane jako nienośne ściany wewnętrzne (nieprzenoszące obciążeń od konstrukcji budynku, np. stropu).

Ściany działowe RIGIPS, wykonane zgodnie z opisem technicznym, mogą pełnić funkcję oddzielenia przeciwpożarowego spełniającego kryteria odporności ogniowej REI, przy spełnieniu następujących warunków:

Elementy systemu są mocowane do konstrukcji lub spoczywają na konstrukcji spełniającej kryteria klasy odporności ogniowej nie niższej niż klasa odporności ogniowej ściany z uwagi na kryteria EI

Nie są poddane obciążeniom mechanicznym pochodzącym od konstrukcji budynku
Są zamocowane do elementów budynku zgodnie z rozwiązaniem zawartym w projekcie budowlanym

1.3 Warunki stosowania

Kategoria użytkowania z uwagi na odporność na uderzenia - kategoria IV Związek pomiędzy kategoriami użytkowania, a kategorią pomieszczeń.

Kategoria	Opis
I	Strefy dostępne głównie dla osób wykazujących dużą dbałość o mienie. Małe ryzyko niewłaściwego użytkowania.
II	Strefy dostępne głównie dla osób wykazujących umiarkowaną dbałość o mienie. Średnie ryzyko wypadków i niewłaściwego użytkowania.
III	Strefy dostępne głównie dla ogółu wykazującego niewielką dbałość o mienie. Ryzyko wypadków i niewłaściwego użytkowania.
IV	Strefy i ryzyko jak dla kat. II i III. W przypadku uszkodzenia istnieje ryzyko upadku na podłogę z wyższego piętra.

Związek pomiędzy kategoriami użytkowania, a kategorią pomieszczeń.

Kategoria użytkowania	Kategorie pomieszczeń
I	A, B
II	
III	C1, C2, C3, C4, D, E
IV	A, B, C1, C2, C3, C4, C5, E

Definicje kategorii pomieszczeń

Kategoria	Przeznaczenie	Przykłady
A	Pomieszczenie mieszkalne	Pomieszczenia w budynkach i domach mieszkalnych oraz na oddziałach szpitalnych
B	Pomieszczenie biurowe	

C	Pomieszczenia do zebrań, zgromadzeń (z wyjątkiem pomieszczeń zdefiniowanych w kategoriach A, B, D i E)	C1: pomieszczenia ze stałymi tablicami itp. np. sale lekcyjne, kawiarnie, restauracje, stołówki, czytelnie, recepcje itd. C2: pomieszczenia z zamocowanymi na stałe siedzeniami np. kościoły, teatry lub kina, sale konferencyjne, sale wykładowe, sale zgromadzeń, poczekalnie itd. C3: pomieszczenia bez przeszkód w poruszaniu się ludzi np. sale muzealne, sale wykładowe itd., korytarze w budynkach publicznych i administracyjnych, hotelach itd. C4: pomieszczenia przeznaczone do aktywności ruchowej, np. sale tańca, sale gimnastyczne, sceny itd. C5: pomieszczenia narażone na przepełnienie np. budynki do imprez publicznych jak sale koncertowe, sale sportowe w tym trybuny, tarasy i dojścia
D	Pomieszczenia handlowe	
E	Pomieszczenia do przechowywania towarów, włączając w to wejście	

A_1 lub R'_{A2} wynikająca z wartości R_{A1} lub R_{A2} konkretnego rozwiązania ściany (wg pkt. 2) zredukowanego wg zasady podanej w Polskich Normach przy uwzględnieniu bocznego przenoszenia dźwięku w budynku, spełnia wymagania Polskich Norm dla danego zastosowania ściany. w przypadku powłoki cynkowej o grubości $> 7 \mu\text{m}$ (100 g/m^2) i $< 19 \mu\text{m}$ (275 g/m^2) - w pomieszczeniach suchych o wilgotności względnej powietrza do 60%, o w przypadku powłoki cynkowej o grubości $> 19 \mu\text{m}$ (275 g/m^2) - w pomieszczeniach zamkniętych o wilgotności względnej powietrza do 75%, okresowo (do 10 h na dobę) do 85%.

- Z uwagi na odporność płyt gipsowo-kartonowych na działanie wilgoci, ściany wykonane z zastosowaniem płyt typ A, FIRE - Line typ F, FIRE - Line PLUS typ DF(GKF) mogą być stosowane w pomieszczeniach o wilgotności względnej powietrza do 70%, a w przypadku płyt typ H2 i typ DFH2 - w pomieszczeniach o okresowo (do 10 h na dobę) podwyższonej wilgotności względnej powietrza do 85%. Ściany działowe RIGIPS powinny być wykonywane zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami z uwzględnieniem wymagań określonych w instrukcji technicznej projektowania i montażu ścian, opracowanej przez producenta - firmę Rigips. Ściany powinny być wykonywane przez firmy posiadające licencję wydaną przez firmę Rigips. W trakcie szpachlowania temperatura pomieszczenia powinna wynosić co najmniej 10°C

1.4 Podstawowe zasady BHP podczas prac budowlanych

Prace związane z wykonywaniem ścian działowych powinny odbywać się z uwzględnieniem Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych. W Rozporządzeniu zostały określone obowiązki pracodawcy dotyczące zapewnienia bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych, wymagania dotyczące organizacji i sposobów wykonania ręcznych prac transportowych, dopuszczalnych mas przemieszczanych przedmiotów, ładunków lub materiałów oraz dopuszczalnych wartości sił niezbędnych do przemieszczania przedmiotów.

Podstawowe pojęcia systemu Rigips

Płyty standardowe typ A (GKB) produkt składający się z rdzenia gipsowego osłoniętego ściśle związanymi z nim trwałymi i solidnymi okładzinami kartonowymi, tworzącymi płaską i prostokątną płytę. Powierzchnie kartonowe mogą się różnić w zależności od zastosowania określonego typu płyty, a rdzeń może zawierać dodatki nadające mu dodatkowe właściwości. Płyty z nadrukowaną miarką. Powierzchnie kartonowe mogą się różnić w zależności od zastosowania określonego typu płyty, a rdzeń może zawierać dodatki nadające mu dodatkowe właściwości: **Typ A** - płyta gipsowo-kartonowa z licem w szarym kolorze o białym kolorze rdzenia i niebieskim kolorze napisów na krawędzi

CW 100 ULTRASTIL® pionowy profil stalowy, zimnogięty, ocynkowany, dzięki ryflowaniom i przetłoczeniom charakteryzujący się o 50% zwiększoną sztywnością i trwałością w porównaniu do kształtowników wykonanych ze stali gładkiej, - co zostało udowodnione w badaniu przeprowadzonym przez Instytut Techniki Budowlanej pt. „Opinia techniczna dotycząca ścian działowych z kształtownikami stalowymi o powierzchni ryflowanej i gładkiej” - dostępna na stronie www.rigips.pl. Dzięki ryflowanej płaszczyźnie profilu następuje zminimalizowanie zjawiska „ślizgania się” wkrętów na ryflowanej powierzchni i „klawiszowania” płyt g - k podczas ich przykręcania; grubość nominalna profilu minimum 0,55 mm, profil posiada Deklaracje Zgodności dostępną na stronie www.rigips.pl, produkt posiada znak CE.

UW 100 ULTRASTIL® poziomy profil stalowy, zimnogięty, ocynkowany, dzięki ryflowaniom i przetłoczeniom charakteryzujący się o 50% zwiększoną sztywnością i trwałością w porównaniu do kształtowników wykonanych ze stali gładkiej, - co zostało udowodnione w badaniu przeprowadzonym przez Instytut Techniki Budowlanej pt. „Opinia techniczna dotycząca ścian działowych z kształtownikami stalowymi o powierzchni ryflowanej i gładkiej” - dostępna na stronie www.rigips.pl. Dzięki ryflowanej płaszczyźnie profilu następuje zminimalizowanie zjawiska „ślizgania się” wkrętów na ryflowanej powierzchni i „klawiszowania” płyt g - k podczas ich przykręcania; grubość nominalna profilu minimum 0,55 mm, profil posiada Deklaracje Zgodności dostępną na stronie www.rigips.pl, produkt posiada znak CE.

Wkręty TN blachowkręty wierzące ze stali galwanicznie fosfatowanej; reakcja na ogień klasa A1, klasa ochronności na korozję klasa 48; wkręty posiadają Deklaracje Zgodności dostępną na stronie www.rigips.pl
Kołki rozporowe łączniki mechaniczne przeznaczone (dostosowane) do osadzania w zależności od rodzaju podłoża, do którego będą stosowane, kołki posiadają Deklaracje Zgodności dostępną na stronie www.rigips.pl

Masa szpachlowa VARIO konstrukcyjne gipsowe masy szpachlowe do wykonywania połączeń między płytami gipsowo-kartonowymi

Masa szpachlowa ProFinish finiszowe masy szpachlowe wysychające do końcowego szpachlowania

2. WŁAŚCIWOŚCI ŚCIAN DZIAŁOWYCH

2.1 Parametry techniczne- ściany działowe

Ściany działowe systemu Rigips 3.40.06 charakteryzują się następującymi parametrami technicznymi:

Płyta: 2x12,5 mm typ A (GKB) lub H2 (GKBI) **Wypełnienie:** ISOVER AKU-PŁYTA gr. 50 mm

Nazwa wariantu	PARAMETRY TECHNICZNE				
	Klasa odporności ogniowej *)	Izolacyjność akustyczna	Wysokość maksymalna **)	Grubość	Masa
		dB	mm	mm	kg/m ²
2x12,5 mm typ A (GKB) lub H2 (GKBI) ISOVER AKU-PŁYTA gr. 50 mm	REI 30 ²⁾ EI 30 ^{1) 6)}	RA1 52 ⁴⁾ Rw 54 ⁴⁾	6500	150	50

*) EN - Klasa odporności ogniowej wg PN-EN 13501-2+A1:2009

**) Ściany pomieszczeń, w których przebywa niewiele osób, takich jak pokoje w mieszkaniach, hotelach, biurach, szpitalach oraz innych wykorzystywanych w podobny sposób, a także ściany pomiędzy tymi pomieszczeniami i korytarzem (różnica poziomu podłogi po obu stronach ściany do 1,0 m). Wysokość ściany pomieszczeń, w których przebywa wiele osób, takich jak sale konferencyjne, klasy szkolne, aule wykładowe oraz innych wykorzystywanych w podobny sposób, a także ściany pomiędzy tymi pomieszczeniami i korytarzem (różnica poziomu podłogi po obu stronach ściany może wynosić ponad 1,0 m) wynosi H=5750 mm.

Klasyfikacja ogniowa ITB NP-526.1/A/06/BW/zast. obowiązuje dla dowolnej wełny mineralnej o gęstości co najmniej 10 kg/m³ i grubości min. 50 mm (np. ISOVER: AKU-PŁYTA, POLTERM UNI, POLTERM MAX lub UNI MATA)

Ściany działowe RIGIPS mogą pełnić funkcję ścian działowych stanowiących elementy oddzielenia przeciwpożarowego.

4) Opinia akustyczna ITB NA-572/P/2006; izolacyjność akustyczna ściany dla wełny mineralnej ISOVER o gęstości 14-60 kg/m³ (np. AKU-PŁYTA, POLTERM UNI, POLTERM MAX lub UNI MATA).

6) Dla odporności ogniowej EI 30 niewymagane wypełnienie wełną mineralną.

Ściany działowe systemu 3.40.06 o wysokości podanej w tablicy powyżej spełniają kryterium sztywności, tzn.

określone obliczeniowo ugięcia elementów ściany od poniżej podanych obciążeń nie przekraczają H/350 (H -

wysokość ściany), a określone doświadczalnie ugięcia od każdego z wymienionych obciążeń przyłożonych osobno nie przekraczają H/400:

obciążenie poziome równomiernie rozłożone, wywołane różnicą ciśnień powietrza po obu stronach ściany o wartości 250 N/m²,

obciążenie liniowe siłą poziomą, działającą na wysokości 1,2 m od poziomu podłogi, o wartości:

o 500 N/m w przypadku pomieszczeń, w których przebywa niewiele osób, takich jak pokoje w mieszkaniach,

hotelach, biurach, szpitalach oraz inne wykorzystane w ten sposób (1 zakres stosowania) o 1000 N/m w

przypadku ścian pomieszczeń, w których przebywa wiele osób, takich jak sale konferencyjne, klasy szkolne, aule wykładowe oraz inne wykorzystywane w podobny sposób (2 zakres stosowania) • obciążenie momentem, np. od półki z książkami, działającym na wysokości 1,8 m na całej długości ściany, o wartości 120 Nm/m.

2.1.1 Wykaz i zużycie materiałów

Powierzchnia całkowita: 100 m²

L.p.	Produkt	Jedn.	1 m ²	100 m ²
			Zużycie	Zużycie
1.	Płyta gipsowo-kartonowa RIGIPS RIGIMETR typ A (GKB), gr.12,5 mm	m ²	4	400
2.	Profil RIGIPS CW 100 ULTRASTIL	mb	1.8	180
3.	Profil RIGIPS UW 100 ULTRASTIL	mb	0.7	70
4.	Wkręty RIGIPS TN 25 co 75 cm, 1000 szt - pierwsza warstwa poszycia	szt	9	900
5.	Wkręty RIGIPS TN 35 co 25 cm, 1000 szt - druga warstwa poszycia	szt	24	2400
6.	Kolek wbijany 6x40 co 100 cm, 20 szt	szt	1.5	150
7.	Taśma uszczelniająca piankowa szer. 95	mb	1.1	110
8.	Masa szpachlowa RIGIPS VARIO 5 kg	kg	1	100
9.	Siatka spoinowa samoprzylepna RIGIPS długość 20 m	mb	2.8	280
10.	Masa szpachlowa RIGIPS ProFinish 25 kg	kg	0.2	20
11.	Wełna mineralna szklana ISOVER AKU-PŁYTA gr. 50 mm	m ²	1	100

2.2 Parametry techniczne- sufity podwieszane

2.2.1 Sufit monolityczny perforowany RIGITON – System Rigips 4.07.21

Płyty sufitowe:

Wielkoformatowe, perforowane płyty gipsowo-kartonowe RIGITON marki Rigips o grubości 12,5mm, z (białą, czarną) włókniną akustyczną od spodu. Krawędzie proste typu A. Wymiary ca. 1200x2000mm. Wzór

perforacji (RL 6/18, RL 8/18, RL 10/23, RL 12/25, RL 15/30, RL 12-20/66, RL 8/15/20, RL 8/15/20 Super, RL 8/18q, RL 12/25q). Procent perforacji powierzchni = (8,7%, 15,5%, 19,8%, 18,1%, 19,6%, 6,0%, 10,0%, 19,8%, 23,0%).. Kolor – płyty przeznaczone do pomalowania.

Konstrukcja:

Krzyżowa dwupoziomowa z profili CD 60 ULTRASTIL® marki Rigips. Ruszt niewidoczny.

Profil przyścienny:

Ceownik UD 30 ULTRASTIL® marki Rigips. Profil niewidoczny.

Montaż:

Przed przystąpieniem do montażu płyt sufitowych należy zmontować konstrukcję nośną z profili CD 60 Ultrastil® lub CD60 w taki sposób, aby płyty Rigiton układane w poprzek można było przykręcać do profili nośnych. Na stykach poprzecznych płyt musi być zawsze umieszczony profil nośny. Odległość pomiędzy osiami profili nośnych powinna wynosić maksymalnie 335 mm. Rozmieszczenie płyt należy zaplanować tak, by wzdłużne krawędzie płyt bieżyły równoległe do kierunku padania promieni słonecznych. Płyty Rigiton muszą być montowane zawsze w tym samym kierunku – w tym celu znakuje się jedną krawędź płyt ułożonych na palecie kredą.

Montaż płyt Rigiton rozpoczyna się od środka pomieszczenia. Za pomocą znaczkarki traserskiej wyznacza się pozycję pierwszej płyty i nanosi ją. Przed montażem pierwszej płyty powinno się zamontować nieprzesuwalny element oporowy wzdłuż krawędzi czołowej oraz wzdłużnej (po zamontowaniu płyty element ten należy zdjąć).

Strony licowe wszystkich krawędzi płyt należy przed montażem lekko szfzować papierem ściernym w celu przygotowania do klejenia i szpachlowania.

Pierwszą płytę przysuwa się do elementu oporowego, odpowiednio ustawia i mocuje blachowkrętami TN 3,5x25mm, rozmieszczonymi maksymalnie co 150 mm, Najpierw przykręca się stronę czołową, a następnie krawędź wzdłużną. Gdy przewidziana jest dodatkowa warstwa izolacji akustycznej, nakłada się ją na montowaną płytę i przymocowuje razem z nią.

Przed sklejeniem ze sobą płyt Rigiton należy lekko zwilżyć ich krawędzie przy użyciu pędzla lub gąbki w celu związania wolnego pyłu, który może utrudnić sklejenie.

Na całą powierzchnię zwilżonych krawędzi płyt nakłada się szpachelką klej do fug Fugenverbinder 63.

Następną płytę dosuwa się do już zamontowanej płyty. Przed zamocowaniem należy wyrównać przebieg rzędów otworów w kierunku wzdłużnym i diagonalnym. Można to zrobić przy użyciu specjalnego narzędzia Rigips. Przykręcanie należy rozpocząć od naroża, w którym płyta Rigiton styka się z krawędzią wzdłużną i czołową już zamontowanej płyty.

Najpierw przykręca się krawędź czołową, następnie wzdłużną. Kleju wydostającego się z fug nie należy usuwać od razu, lecz pozostawić na ok. 20 minut do przeschnięcia (zaskórkowania). Potem należy go zdjąć szpachelką. Kleju nie wolno rozsmarowywać po powierzchni płyty.

Do szpachlowania można przystąpić dopiero wtedy, gdy klej całkowicie wyschnie. Wypełnione i oczyszczone z nadmiaru kleju fugi należy zaszpachlować masą szpachlową Rigips. Zaszpachlowane i wyschnięte spoiny szlifuje się szlifierką ręczną.

Na koniec sufit należy pomalować.

2.2.2 Sufit monolityczny perforowany GYPTONE BIG – System Rigips 4.07.20

Płyty sufitowe:

Wielkoformatowe, perforowane płyty gipsowo-kartonowe GYPTONE BIG marki Rigips o grubości 12,5mm, z białą włókniną akustyczną od spodu. Płyty wykonane w technologii Activ'Air, zapewniają oczyszczanie powietrza z formaldehydu. Wszystkie 4 krawędzie spłaszczone typu B1-4T. Wymiary 1200x2400mm. Wzór perforacji (QUATTRO 41, QUATTRO 42, QUATTRO 46, QUATTRO 47, LINE 6, SIXTO 63). Procent perforacji powierzchni = (16%, 10%, 10%, 6%, 13%, 15%). Kolor – płyty przeznaczone do pomalowania.

Konstrukcja:

Krzyżowa dwupoziomowa z profili CD 60 ULTRASTIL® marki Rigips. Ruszt niewidoczny.

Profil przyścienny:

Ceownik UD 30 ULTRASTIL® marki Rigips. Profil niewidoczny.

Montaż:

Przed przystąpieniem do montażu płyt sufitowych należy zmontować konstrukcję nośną z profili CD 60 Ultrastil® lub CD60 w taki sposób, aby płyty GYPTONE BIG układane w poprzek można było przykręcać do profili nośnych. Na stykach poprzecznych płyt musi być zawsze umieszczony profil nośny. Odległość pomiędzy osiami profili nośnych powinna wynosić maksymalnie 600 mm (400 mm w przypadku narażenia na wilgoć). Rozmieszczenie płyt należy zaplanować tak, by wzdłużne krawędzie płyt bieging równolegle do kierunku padania promieni słonecznych. Płyty GYPTONE BIG muszą być montowane zawsze w tym samym kierunku – w tym celu znakuje się jedną krawędź płyt ułożonych na palecie kredą.

Montaż płyt GYPTONE BIG rozpoczyna się od środka pomieszczenia. Za pomocą znaczkarki traserskiej wyznacza się pozycję pierwszej płyty i nanosi ją. Przed montażem pierwszej płyty powinno się zamontować nieprzesuwalny element oporowy wzdłuż krawędzi czołowej oraz wzdłużnej (po zamontowaniu płyty element ten należy zdjąć).

Pierwszą płytę przysuwa się do elementu oporowego, odpowiednio ustawia i mocuje blachowkrętami TN 3,5x25mm, rozmieszczonymi maksymalnie co 150 mm. Najpierw przykręca się stronę czołową, a następnie krawędź wzdłużną. Gdy przewidziana jest dodatkowa warstwa izolacji akustycznej, nakłada się ją na montowaną płytę i przymocowuje razem z nią.

Następną płytę dosuwa się do już zamontowanej płyty. Przed zamocowaniem należy wyrównać przebieg rzędów otworów w kierunku wzdłużnym i diagonalnym. Przykręcanie należy rozpocząć od naroża, w którym płyta GYPTONE BIG styka się z krawędzią wzdłużną i czołową już zamontowanej płyty.

Najpierw przykręca się krawędź czołową, następnie wzdłużną.

Spoiny należy zaszpachlować odpowiednią masą szpachlową Rigips, wzmacniając styki płyt na spoinach wzdłużnych i poprzecznych taśmą spoinową z włókna szklanego lub papierową. Zaleca się stosowanie masy VARIO do wklejania taśm i masy PRO-FIN Mix do warstwy wykańczającej. Szpachluje się także wkręty. Zaszpachlowane i wyschnięte spoiny szlifuje się szlifierką ręczną.

Na koniec sufit należy pomalować.

2.2.3 Sufit monolityczny łukowy GLASROC F (Riflex) – System Rigips (4.05.50 lub 4.05.51)

Płyty sufitowe:

Wielkoformatowe, nieperforowane płyty gipsowe marki Rigips (GLASROC F (Riflex), FLEXI-Line) o grubości 6mm, przeznaczone do gięcia. Krawędzie proste typu A. Wymiary 1200x(2400, 2600)mm. Kolor – płyty przeznaczone do pomalowania.

Konstrukcja:

Z profili CD 60 ULTRASTIL® połączonych ze specjalnymi profilami do gięcia marki Rigips, lub z profili CD 60 ULTRASTIL® połączonych z łukowymi szablonami z drewna. Ruszt niewidoczny.

Profil przyścienny:

Ceownik UD 30 ULTRASTIL® firmy Rigips. Profil niewidoczny.

Montaż:

Przed przystąpieniem do montażu płyt sufitowych należy zmontować konstrukcję nośną. Konstrukcja sufitu łukowego składa się z profili nośnych rozmieszczonych w rozstawach nie większych niż 30 cm i połączonych z nimi łącznikami krzyżowymi profili giętych Riflex. Łączniki krzyżowe skręca się z profilami giętymi i wieszakami noniuszowymi za pomocą śrub M6. Wieszaki noniuszowe mocowane są do najbliższej powierzchni ściany czy stropu za pomocą kołków metalowych.

Przy niewielkich powierzchniach łukowych na suficie, konstrukcję nośną można wykonać w sposób uproszczony przy zastosowaniu szablonów – wsporników ze sklejk lub płyty OSB o grubości ok. 2 cm. W tym wypadku szablony – wsporniki zastępują profile gięte Riflex, a zamiast profili CD60 i łączników krzyżowych stosuje się profile i łączniki Rigistil.

Płyty Riflex mocuje się zawsze poprzecznie w stosunku do konstrukcji nośnej, przykręcając blachowkrętami TN 3,5x25mm. Z reguły stosuje się dwuwarstwowe poszycie płytą Riflex. Dopuszczalne promienie gięcia to 60 cm dla łuków wewnętrznych i 100 cm dla zewnętrznych.

Wykończenie powierzchni polega na wypełnieniu połączeń płyt masą szpachlową Ridurit lub Vario z zastosowaniem taśmy zbrojącej i zagruntowaniu preparatem Rigikombi-Grund. Tak przygotowana powierzchnia nadaje się do malowania lub tapetowania.

2.2.4 Sufit monolityczny łukowy perforowany GYPTONE BIG Curve – System Rigips (4.07.60 lub 4.07.61)

Płyty sufitowe:

Wielkoformatowe, perforowane płyty gipsowe GYPTONE BIG Curve marki Rigips o grubości 6,5 mm, przeznaczone do gięcia. 2 krawędzie spłaszczone typu B1-4T. Wymiary 1200x2400mm. Wzór perforacji (LINE 6, QUATTRO 41, SIXTO 63). Procent perforacji powierzchni = (13%, 16% 15%). Wskaźnik pochłaniania dźwięku $\alpha_w = (0,45, 0,60, 0,65)$. Kolor – płyty przeznaczone do pomalowania.

Konstrukcja:

Z profili CD 60 ULTRASTIL® połączonych ze specjalnymi profilami do gięcia marki Rigips, lub z profili CD 60 ULTRASTIL® połączonych z łukowymi szablonami z drewna. Ruszt niewidoczny.

Profil przyścienny:

Ceownik UD 30 ULTRASTIL® marki Rigips. Profil niewidoczny.

Montaż:

Przed przystąpieniem do montażu płyt sufitowych należy zmontować konstrukcję nośną. Konstrukcja sufitu łukowego składa się z profili nośnych rozmieszczonych w rozstawach nie większych niż 30 cm i połączonych z nimi łącznikami krzyżowymi profili giętych Reflex. Łączniki krzyżowe skręca się z profilami giętymi i wieszakami noniuszowymi za pomocą śrub M6. Wieszaki noniuszowe mocowane są do najbliższej powierzchni ściany czy stropu za pomocą kołków metalowych.

Przy niewielkich powierzchniach łukowych na suficie, konstrukcję nośną można wykonać w sposób uproszczony przy zastosowaniu szablonów – wsporników ze sklejki lub płyty OSB o grubości ok. 2 cm. W tym wypadku szablony – wsporniki zastępują profile gięte Reflex, a zamiast profili CD60 i łączników krzyżowych stosuje się profile i łączniki Rigistil.

Płyty GYPTONE BIG Curve mocuje się zawsze poprzecznie w stosunku do konstrukcji nośnej, przykręcając blachowkrętami TN 3,5x25mm. Dopuszczalne promienie gięcia to 220 cm dla łuków wewnętrznych i zewnętrznych.

Wykończenie powierzchni polega na wypełnieniu połączeń płyt masą szpachlową Ridurit lub Vario z zastosowaniem taśmy zbrojącej i zagruntowaniu preparatem Rigikombi-Grund. Tak przygotowana powierzchnia nadaje się do malowania lub tapetowania.

2.2.5 Sufit kasetonowy CASOPRANO z widoczną konstrukcją T24 – System Rigips 4.07.70

Płyty sufitowe:

Panele z grupy CASOPRANO marki Rigips wykonane z płyty gipsowo-kartonowej o grubości 8 mm, wykończone i pomalowane. Krawędzie proste typu A. Wymiary (600x600mm, 600x1200xmm). Wzór powierzchni (CASOROC, CASOSTAR, CASOBIANCA). Wskaźnik pochłaniania dźwięku $\alpha_w = 0,10$. Izolacyjność dźwiękowa DncW = 41 dB. Kolor (biały NCS 0300N, inny kolor). Współczynnik odbicia światła >85% dla koloru białego (wg PN-ISO 7724-2). Odporność na wilgoć do 90% wilgotności względnej. Płyty posiadają możliwość obciążania do 3 kg/panel.

Konstrukcja:

QUICK-LOCK T24 marki Rigips. Widoczny ruszt z profili stalowych ze stopką o szerokości 24mm.

Obciążalność kratownicy do 12 kg/m² zgodnie z normą PN-EN 13964.

Profil przyścienny:

Kątownik lub profil schodkowy QUICK-LOCK marki Rigips. Mocowanie do ściany co 500 mm maksymalnie.

Montaż:

Przed przystąpieniem do montażu płyt sufitowych należy zmontować konstrukcję sufitową (wsporcza).

Montaż należy rozpocząć od naniesienia poziomego sufitu za pomocą niwelatora optycznego lub laserowego bądź poziomicę wodnej.

Następnie mocujemy kątownik przyścienny za pomocą kołków rozporowych rozmieszczonych co 500 mm. Rozmieszczenie profili nośnych L=3600 wyznacza się w module co 1200 mm, pamiętając, aby profile – pierwszy i ostatni – dzieliła od ściany odległość nie większa niż 600 mm.

Po roztrasowaniu profili głównych наносimy punkty mocowania wieszaków (co 1200 mm), pamiętając przy tym, że odległość pierwszego i ostatniego wieszaka od ściany nie powinna być większa niż 400 mm. Do mocowania wieszaków używamy tylko metalowych systemów mocowania.

Po zawieszeniu profili głównych (co 1200 mm) wpinamy co 600 mm profile poprzeczne długie L=1200 mm. Następnie pomiędzy profile poprzeczne długie wpinamy profile poprzeczne krótkie L=600mm. W ten sposób otrzymujemy kratownicę 600x600 mm, którą w 10% wypełniamy płytami sufitowymi i poziomujemy. Płyty sufitowe wkładamy w czystych, bawełnianych rękawiczkach w celu uniknięcia zabrudzeń.

Po wypoziomowaniu sufitu uzupełniamy wszystkie płyty i wykonujemy docinki przy ścianach.

W celu docięcia płyty sufitowej, należy ją nadciąć od strony widocznej wzdłuż wymaganej linii za pomocą noża monterskiego, następnie złamać i przeciąć nożem papier od strony spodniej (analogicznie jak dla płyty G-K).

Uwaga 1.: Zaleca się montaż profili głównych L=3600 równoległe do promieni światła dziennego

Uwaga 2.: Łączenie profili głównych nie powinno przebiegać w jednej linii

2.2.6 Sufit kasetonowy CASOPRANO z widoczną konstrukcją T15 – System Rigips 4.07.70

Płyty sufitowe:

Panele z grupy CASOPRANO marki Rigips wykonane z płyty gipsowo-kartonowej o grubości 8 mm, wykończone i pomalowane. Krawędzie proste typu A. Wymiary (600x600mm, 600x1200xmm). Wzór powierzchni (CASOROC, CASOSTAR, CASOBIANCA). Wskaźnik pochłaniania dźwięku $\alpha_w = 0,10$. Izolacyjność dźwiękowa DncW = 41 dB. Kolor (biały NCS 0300N, inny kolor). Współczynnik odbicia światła >85% dla koloru białego (wg PN-ISO 7724-2). Odporność na wilgoć do 90% wilgotności względnej. Płyty posiadają możliwość obciążania do 3 kg/panel.

Konstrukcja:

QUICK-LOCK T15 marki Rigips. Widoczny ruszt z profili stalowych ze stopką o szerokości 15mm.

Obciążalność kratownicy do 9 kg/m² zgodnie z normą PN-EN 13964.

Profil przyścienny:

Kątownik lub profil schodkowy QUICK-LOCK marki Rigips. Mocowanie do ściany co 500 mm maksymalnie.

Montaż:

Przed przystąpieniem do montażu płyt sufitowych należy zmontować konstrukcję sufitową (wsporcza).

Montaż należy rozpocząć od naniesienia poziomu sufitu za pomocą niwelatora optycznego lub laserowego bądź poziomicy wodnej.

Następnie mocujemy kątownik przyścienny za pomocą kołków rozporowych rozmieszczonych co 500 mm. Rozmieszczenie profili nośnych L=3600 wyznacza się w module co 1200 mm, pamiętając, aby profile – pierwszy i ostatni – dzieliła od ściany odległość nie większa niż 600 mm.

Po roztrasowaniu profili głównych nanosimy punkty mocowania wieszaków (co 1200 mm), pamiętając przy tym, że odległość pierwszego i ostatniego wieszaka od ściany nie powinna być większa niż 400 mm. Do mocowania wieszaków używamy tylko metalowych systemów mocowania.

Po zawieszeniu profili głównych (co 1200 mm) wpinamy co 600 mm profile poprzeczne długie L=1200 mm. Następnie pomiędzy profile poprzeczne długie wpinamy profile poprzeczne krótkie L=600mm. W ten sposób otrzymujemy kratownicę 600x600 mm, którą w 10% wypełniamy płytami sufitowymi i poziomujemy. Płyty sufitowe wkładamy w czystych, bawełnianych rękawiczkach w celu uniknięcia zabrudzeń.

Po wypoziomowaniu sufitu uzupełniamy wszystkie płyty i wykonujemy docinki przy ścianach.

W celu docięcia płyty sufitowej, należy ją nadciąć od strony widocznej wzdłuż wymaganej linii za pomocą noża monterskiego, następnie złamać i przeciąć nożem papier od strony spodniej (analogicznie jak dla płyty G-K).

Uwaga 1.: Zaleca się montaż profili głównych L=3600 równoległe do promieni światła dziennego

Uwaga 2.: Łączenie profili głównych nie powinno przebiegać w jednej linii

2.2.7 Sufit kasetonowy GYPREX z widoczną konstrukcją T24 – System Rigips (4.07.80, 4.07.81)

Płyty sufitowe:

Panele GYPREX marki Rigips wykonane z płyty gipsowo-kartonowej o grubości 8 lub 9,5mm, laminowane folią PCV od strony widocznej. Krawędzie proste typu A. Wymiary 600x600mm. Wzór powierzchni (ALBA, ASEPTA). Wskaźnik pochłaniania dźwięku $\alpha_w = 0,10$. Izolacyjność dźwiękowa DncW = 37 dB. (W przypadku płyt ASEPTA: Płyty nasączone środkiem bakterio- i grzybobójczym) Kolor biały. Odporność na wilgoć do 90% wilgotności względnej. Płyty posiadają możliwość obciążania do 3 kg/panel.

Konstrukcja:

QUICK-LOCK T24 (antykorozyjna) marki Rigips. Widoczny ruszt z profili stalowych ze stopką o szerokości 24mm. Obciążalność kratownicy do 12 kg/m² zgodnie z normą PN-EN 13964.

Profil przyścienny:

Kątownik lub profil schodkowy QUICK-LOCK marki Rigips. Mocowanie do ściany co 500 mm maksymalnie.

Montaż:

Przed przystąpieniem do montażu płyt sufitowych należy zmontować konstrukcję sufitową (wsporcą).

Montaż należy rozpocząć od naniesienia poziomego sufitu za pomocą niwelatora optycznego lub laserowego bądź poziomicy wodnej.

Następnie mocujemy kątownik przyścienny za pomocą kołków rozporowych rozmieszczonych co 500 mm. Rozmieszczenie profili nośnych L=3600 wyznacza się w module co 1200 mm, pamiętając, aby profile – pierwszy i ostatni – dzieliła od ściany odległość nie większa niż 600 mm.

Po roztrasowaniu profili głównych nanosimy punkty mocowania wieszaków (co 1200 mm), pamiętając przy tym, że odległość pierwszego i ostatniego wieszaka od ściany nie powinna być większa niż 400 mm. Do mocowania wieszaków używamy tylko metalowych systemów mocowania.

Po zawieszeniu profili głównych (co 1200 mm) wpinamy co 600 mm profile poprzeczne długie L=1200 mm. Następnie pomiędzy profile poprzeczne długie wpinamy profile poprzeczne krótkie L=600mm. W ten sposób otrzymujemy kratownicę 600x600 mm, którą w 10% wypełniamy płytami sufitowymi i poziomujemy. Płyty sufitowe wkładamy w czystych, bawełnianych rękawiczkach w celu uniknięcia zabrudzeń.

Po wypoziomowaniu sufitu uzupełniamy wszystkie płyty i wykonujemy docinki przy ścianach. W razie potrzeby zakładamy sprężynki dociskowe celem uszczelnienia połączenia płyt z profilami.

W celu docięcia płyty sufitowej, należy ją nadciąć od strony widocznej wzdłuż wymaganej linii za pomocą noża monterskiego, następnie złamać i przeciąć nożem papier od strony spodniej (analogicznie jak dla płyty G-K).

Uwaga 1.: Zaleca się montaż profili głównych L=3600 równoległe do promieni światła dziennego

Uwaga 2.: Łączenie profili głównych nie powinno przebiegać w jednej linii

2.2.8 Sufit kasetonowy GYPTONE z widoczną konstrukcją T24 – System Rigips 4.07.50

Płyty sufitowe:

Panele z grupy GYPTONE marki Rigips wykonane z płyty gipsowo-kartonowej o grubości 10 mm, wykończone i pomalowane. Płyty wykonane w technologii Activ'Air, zapewniają oczyszczanie powietrza z formaldehydu. Krawędzie proste typu A. Wymiary (600x600mm, 600x1200xmm). Wzór powierzchni (BASE 31, LINE 4, POINT 11, POINT 12, QUATTRO 20, QUATTRO 22, QUATTRO 50, SIXTO 60).. Kolor biały NCS 0500

Konstrukcja:

QUICK-LOCK T24 marki Rigips. Widoczny ruszt z profili stalowych ze stopką o szerokości 24mm.

Obciążalność kratownicy do 12 kg/m² zgodnie z normą PN-EN 13964.

Profil przyścienny:

Kątownik lub profil schodkowy QUICK-LOCK marki Rigips. Mocowanie do ściany co 500 mm maksymalnie.

Montaż:

Przed przystąpieniem do montażu płyt sufitowych należy zmontować konstrukcję sufitową (wsporcą).

Montaż należy rozpocząć od naniesienia poziomego sufitu za pomocą niwelatora optycznego lub laserowego bądź poziomicy wodnej.

Następnie mocujemy kątownik przyścienny za pomocą kołków rozporowych rozmieszczonych co 500 mm. Rozmieszczenie profili nośnych L=3600 wyznacza się w module co 1200 mm, pamiętając, aby profile – pierwszy i ostatni – dzieliła od ściany odległość nie większa niż 600 mm.

Po roztrasowaniu profili głównych nanosimy punkty mocowania wieszaków (co 1200 mm), pamiętając przy tym, że odległość pierwszego i ostatniego wieszaka od ściany nie powinna być większa niż 400 mm. Do mocowania wieszaków używamy tylko metalowych systemów mocowania.

Po zawieszeniu profili głównych (co 1200 mm) wpinamy co 600 mm profile poprzeczne długie L=1200 mm. Następnie pomiędzy profile poprzeczne długie wpinamy profile poprzeczne krótkie L=600mm. W ten sposób otrzymujemy kratownicę 600x600 mm, którą w 10% wypełniamy płytami sufitowymi i poziomujemy. Płyty sufitowe wkładamy w czystych, bawełnianych rękawiczkach w celu uniknięcia zabrudzeń.

Po wypoziomowaniu sufitu uzupełniamy wszystkie płyty i wykonujemy docinki przy ścianach.

W celu docięcia płyty sufitowej, należy ją nadciąć od strony widocznej wzdłuż wymaganej linii za pomocą noża monterskiego, następnie złamać i przeciąć nożem papier od strony spodniej (analogicznie jak dla płyty G-K).

Uwaga 1.: Zaleca się montaż profili głównych L=3600 równoległe do promieni światła dziennego

Uwaga 2.: Łączenie profili głównych nie powinno przebiegać w jednej linii

2.2.9 Sufit kasetonowy GYPTONE z widoczną konstrukcją T15 – System Rigips 4.07.50

Płyty sufitowe:

Panele z grupy GYPTONE marki Rigips wykonane z płyty gipsowo-kartonowej o grubości 10 mm, wykończone i pomalowane. Płyty wykonane w technologii Activ'Air, zapewniają oczyszczanie powietrza z formaldehydu. Krawędzie (proste typu A, fazowane typu E15). Wymiary 600x600mm. Wzór powierzchni (BASE 31, LINE 4, POINT 11, POINT 12, QUATTRO 20, QUATTRO 22, QUATTRO 50, SIXTO 60).. Kolor biały NCS 0500

Konstrukcja:

QUICK-LOCK T15 marki Rigips. Widoczny ruszt z profili stalowych ze stopką o szerokości 15mm.

Obciążalność kratownicy do 9 kg/m² zgodnie z normą PN-EN 13964.

Profil przyścienny:

Kątownik lub profil schodkowy QUICK-LOCK marki Rigips. Mocowanie do ściany co 500 mm maksymalnie.

Montaż:

Przed przystąpieniem do montażu płyt sufitowych należy zmontować konstrukcję sufitową (wsporcą).

Montaż należy rozpocząć od naniesienia poziomu sufitu za pomocą niwelatora optycznego lub laserowego bądź poziomicy wodnej.

Następnie mocujemy kątownik przyścienny za pomocą kołków rozporowych rozmieszczonych co 500 mm.

Rozmieszczenie profili nośnych L=3600 wyznacza się w module co 1200 mm, pamiętając, aby profile – pierwszy i ostatni – dzieliła od ściany odległość nie większa niż 600 mm.

Po roztrasowaniu profili głównych наносimy punkty mocowania wieszaków (co 1200 mm), pamiętając przy tym, że odległość pierwszego i ostatniego wieszaka od ściany nie powinna być większa niż 400 mm. Do mocowania wieszaków używamy tylko metalowych systemów mocowania.

Po zawieszeniu profili głównych (co 1200 mm) wpinamy co 600 mm profile poprzeczne długie L=1200 mm.

Następnie pomiędzy profile poprzeczne długie wpinamy profile poprzeczne krótkie L=600mm. W ten sposób otrzymujemy kratownicę 600x600 mm, którą w 10% wypełniamy płytami sufitowymi i poziomujemy. Płyty sufitowe wkładamy w czystych, bawełnianych rękawiczkach w celu uniknięcia zabrudzeń.

Po wypoziomowaniu sufitu uzupełniamy wszystkie płyty i wykonujemy docinki przy ścianach.

W celu docięcia płyty sufitowej, należy ją nadciąć od strony widocznej wzdłuż wymaganej linii za pomocą noża monterskiego, następnie złamać i przeciąć nożem papier od strony spodniej (analogicznie jak dla płyty G-K).

Uwaga 1.: Zaleca się montaż profili głównych L=3600 równoległe do promieni światła dziennego

Uwaga 2.: Łączenie profili głównych nie powinno przebiegać w jednej linii

2.2.10 Sufit kasetonowy GYPTONE D1 z niewidoczną konstrukcją T24 Quick-Lock – System Rigips 4.07.51.

Płyty sufitowe:

Panele z grupy GYPTONE marki Rigips wykonane z płyty gipsowo-kartonowej o grubości 12,5mm, wykończone i pomalowane. Krawędzie typu D1. Na spodniej stronie płyt przyklejone dwa metalowe profile umożliwiające montaż na profilach T24 w taki sposób, by konstrukcja była niewidoczna a sufit rozbieralny. Wymiary 600x600mm. Wzór powierzchni (BASE 31, LINE 4, POINT 11, POINT 12, QUATTRO 20, QUATTRO 22, QUATTRO 50, SIXTO 60).. Kolor biały NCS 0500

Konstrukcja:

QUICK-LOCK T24 marki Rigips. Niewidoczny ruszt z profili stalowych ze stopką o szerokości 24mm.

Profile nośne T24 w rozstawie co 600 mm, łączone za pomocą specjalnych profili dystansowych nakładanych od góry w odstępach 1800 mm maksymalnie. Obciążalność kratownicy do 12 kg/m² zgodnie z normą PN-EN 13964.

Profil przyścienny:

Kątownik lub profil schodkowy QUICK-LOCK marki Rigips. Mocowanie do ściany co 500 mm maksymalnie.
Montaż:

Przed przystąpieniem do montażu płyt sufitowych należy zmontować konstrukcję sufitową (wsporcą).
Montaż należy rozpocząć od naniesienia poziomu sufitu za pomocą niwelatora optycznego lub laserowego bądź poziomicy wodnej.

Następnie mocujemy kątownik przyścienny za pomocą kołków rozporowych rozmieszczonych co 500 mm.
Rozmieszczenie profili nośnych L=3600 wyznacza się w module co 600 mm.

Po roztrasowaniu profili głównych nanosimy punkty mocowania wieszaków (co 1200 mm), pamiętając przy tym, że odległość pierwszego i ostatniego wieszaka od ściany nie powinna być większa niż 100 mm. Do mocowania wieszaków używamy tylko metalowych systemów mocowania.

Po zawieszeniu profili głównych (co 600 mm) spinamy je za pomocą specjalnych profili dystansowych zakładanych od góry. Rozstaw profili dystansowych powinien wynosić maksymalnie 1800mm w jednym rzędzie i 900mm w rzędach sąsiednich. Płyty wkładamy w konstrukcję wieszając je na przyklejonych od spodu profilach metalowych wzdłuż dwóch równoległych krawędzi. Płyty sufitowe wkładamy w czystych, bawełnianych rękawiczkach w celu uniknięcia zabrudzeń.

Po wypoziomowaniu sufitu uzupełniamy wszystkie płyty i wykonujemy docinki przy ścianach.

W celu docięcia płyty sufitowej, należy ją nadciąć od strony widocznej wzdłuż wymaganej linii za pomocą noża monterskiego, następnie złamać i przeciąć nożem papier od strony spodniej (analogicznie jak dla płyty G-K).

Uwaga 1.: Łączenie profili głównych nie powinno przebiegać w jednej linii

2.2.11 Sufit kasetonowy GYPTONE D1 z niewidoczną konstrukcją T24 Cross-Lock – System Rigips 4.07.52.

Płyty sufitowe:

Panele z grupy GYPTONE marki Rigips wykonane z płyty gipsowo-kartonowej o grubości 12,5mm, wykończone i pomalowane. Krawędzie typu D1. Na spodniej stronie płyt przyklejone dwa metalowe profile umożliwiające montaż na profilach T24 w taki sposób, by konstrukcja była niewidoczna a sufit rozbieralny. Wymiary 600x600mm. Wzór powierzchni (BASE 31, LINE 4, POINT 11, POINT 12, QUATTRO 20, QUATTRO 22, QUATTRO 50, SIXTO 60). Kolor biały NCS 0500

Konstrukcja:

QUICK-LOCK T24 i CROSS-LOCK T24 marki Rigips. Niewidoczny ruszt dwupoziomowy z profili stalowych ze stopką o szerokości 24mm. Profile nośne górne QUICK-LOCK T24 w rozstawie co 1200 mm. Profile dolne CROSS-LOCK w rozstawie co 600mm, biegnące prostopadłe do profili górnych. Profile górne i dolne połączone specjalnym łącznikiem poprzecznym CROSS-LOCK. Obciążalność kratownicy do 12 kg/m² zgodnie z normą PN-EN 13964.

Profil przyścienny:

Kątownik lub profil schodkowy QUICK-LOCK marki Rigips. Mocowanie do ściany co 500 mm maksymalnie.
Montaż:

Przed przystąpieniem do montażu płyt sufitowych należy zmontować konstrukcję sufitową (wsporcą).
Montaż należy rozpocząć od naniesienia poziomu sufitu za pomocą niwelatora optycznego lub laserowego bądź poziomicy wodnej.

Następnie mocujemy kątownik przyścienny za pomocą kołków rozporowych rozmieszczonych co 500 mm.
Rozmieszczenie profili nośnych górnych Quick-Lock L=3600 wyznacza się w module co 1200 mm.

Po roztrasowaniu profili nośnych nanosimy punkty mocowania wieszaków (co 1200 mm), pamiętając przy tym, że odległość pierwszego i ostatniego wieszaka od ściany nie powinna być większa niż 300 mm. Do mocowania wieszaków używamy tylko metalowych systemów mocowania.

Po zawieszeniu profili nośnych górnych (co 1200 mm), mocujemy bezpośrednio pod nimi prostopadłe profile dolne CROSS-LOCK w odstępach co 600 mm. Do połączenia profili używamy łącznika poprzecznego CROSS-LOCK, który blokujemy na profilu górnym wkrętem TN25 wkręconym w gniazdo profili poprzecznych. Profile dolne CROSS-LOCK blokujemy w łącznikach poprzecznych doginając metalowe skrzydełka łączników. Płyty wkładamy w konstrukcję wieszając je na przyklejonych od spodu profilach metalowych wzdłuż dwóch równoległych krawędzi. Płyty sufitowe wkładamy w czystych, bawełnianych rękawiczkach w celu uniknięcia zabrudzeń.

Po wypoziomowaniu sufitu uzupełniamy wszystkie płyty i wykonujemy docinki przy ścianach. W celu docięcia płyty sufitowej, należy ją nadciąć od strony widocznej wzdłuż wymaganej linii za pomocą noża monterskiego, następnie złamać i przeciąć nożem papier od strony spodniej (analogicznie jak dla płyty G-K).

Uwaga 1.: Łączenie profili głównych nie powinno przebiegać w jednej linii

2.2.12 Sufit kasetonowy GYPTONE PLANK do korytarzy z widoczną konstrukcją T15 i wieszakami – System Rigips 4.07.53

Płyty sufitowe:

Panele z grupy GYPTONE marki Rigips wykonane z płyty gipsowo-kartonowej o grubości 12,5mm, wykończone i pomalowane. Krawędzie krótsze proste typu A, dłuższe fazowane typu E15. Wymiary 300x(1800, 2100, 2400)mm. Wzór powierzchni (BASE 33, LINE 8, POINT 15, QUATTRO 55,). Kolor biały

Konstrukcja:

QUICK-LOCK T15 marki Rigips. Widoczne profile stalowe ze stopką o szerokości 15mm biegnące poprzecznie do korytarza w rozstawie co 300mm.

Profil przyścienny:

Kątownik lub profil schodkowy QUICK-LOCK marki Rigips. Mocowanie do ściany co 400 mm maksymalnie.

Montaż:

Przed przystąpieniem do montażu płyt sufitowych należy zmontować konstrukcję sufitową (wsporcza).

Montaż należy rozpocząć od naniesienia poziomego sufitu za pomocą niwelatora optycznego lub laserowego bądź poziomicy wodnej.

Następnie mocujemy profil przyścienny za pomocą kołków rozporowych rozmieszczonych co 500 mm.

Następnie docinamy profile nośne T15 na odpowiednią długość (szerokość korytarza) i podwieszamy je na co najmniej 2 wieszakach, opierając końce na profilu przyściennym. Odległość pierwszego i ostatniego wieszaka od ściany nie powinna być większa niż 400 mm. Do mocowania wieszaków używamy tylko metalowych systemów mocowania.

Montujemy naprzemiennie kolejne profile i płyty sufitowe, korygując położenie profili przez ich dosuwanie do krawędzi płyt. Płyty sufitowe wkładamy w czystych, bawełnianych rękawiczkach w celu uniknięcia zabrudzeń.

W celu docięcia płyty sufitowej, należy ją nadciąć od strony widocznej wzdłuż wymaganej linii za pomocą noża monterskiego, następnie złamać i przeciąć nożem papier od strony spodniej (analogicznie jak dla płyty G-K).

2.2.13 Sufit kasetonowy GYPTONE PLANK do korytarzy z widoczną konstrukcją T15 bez wieszaków – System Rigips 4.07.54

Płyty sufitowe:

Panele z grupy GYPTONE marki Rigips wykonane z płyty gipsowo-kartonowej o grubości 12,5mm, wykończone i pomalowane. Krawędzie krótsze proste typu A, dłuższe fazowane typu E15. Wymiary 300x(1800, 2100, 2400)mm. Wzór powierzchni (BASE 33, LINE 8, POINT 15, QUATTRO 55,). Kolor biały

Konstrukcja:

QUICK-LOCK T15 marki Rigips. Widoczne profile stalowe ze stopką o szerokości 15mm biegnące poprzecznie do korytarza w rozstawie co 300mm.

Profil przyścienny:

Profil schodkowy sprężynujący QUICK-LOCK marki Rigips. Mocowanie do ściany co 400 mm maksymalnie.

Montaż:

Przed przystąpieniem do montażu płyt sufitowych należy zmontować konstrukcję sufitową (wsporcza).

Montaż należy rozpocząć od naniesienia poziomego sufitu za pomocą niwelatora optycznego lub laserowego bądź poziomicy wodnej.

Następnie mocujemy specjalny profil przyścienny sprężynujący QUICK-LOCK za pomocą kołków rozporowych, rozmieszczonych co 400 mm. Profil ten umożliwia późniejsze mocowanie profili T15 bez stosowania wieszaków.

Następnie docinamy profile nośne T15 na odpowiednią długość (szerokość korytarza) i wkładamy je w profil przyścienny w rozstawie co 300mm. Montujemy naprzemiennie kolejne profile i płyty sufitowe, korygując położenie profili przez ich dosuwanie do krawędzi płyt.

Zaleca się stosowanie profili T15 o zwiększonej sztywności. Płyty sufitowe wkładamy w czystych, bawełnianych rękawiczkach w celu uniknięcia zabrudzeń.

W celu docięcia płyty sufitowej, należy ją nadciąć od strony widocznej wzdłuż wymaganej linii za pomocą noża monterskiego, następnie złamać i przeciąć nożem papier od strony spodniej (analogicznie jak dla płyty G-K).

2.2.14 Wyspa sufitowa INSULA 76 z widoczną konstrukcją T24 – System Rigips 4.07.91

Płyty sufitowe:

Panele z grupy (GYPTONE, CASOPRANO, GYPREX) marki Rigips wykonane z płyty gipsowo-kartonowej o grubości (10; 9,5; 8,0)mm, wykończone i pomalowane. Krawędzie proste typu A. Wymiary (600x600mm, 600x1200xmm). Wzór powierzchni

Konstrukcja:

Dwupoziomowa, wykonana z ocynkowanych ogniowo profili stalowych QUICK-LOCK T24 i CROSS-LOCK T24 marki Rigips. Poziom górny stanowią profile nośne QUICK-LOCK T24 w rozstawie maksymalnym 1200mm. Poziom dolny stanowi widoczny ruszt z profili stalowych ze stopką o szerokości 24mm, wykonany z profili CROSS-LOCK T24 i poprzeczek systemowych T24 o długościach 1200 i 600mm. Połączenie górnych profili nośnych z profilami CROSS-LOCK za pomocą systemowych łączników poprzecznych CROSS-LOCK. Brzegi wyspy stanowią ocynkowane i malowane proszkowo profile INSULA U-76 o wysokości 76mm. Wymiary wyspy są wielokrotnością modułu 600mm. Obciążalność kratownicy do 12 kg/m² zgodnie z normą PN-EN 13964.

Profil przyścienny:

Nie występuje

Montaż:

Montaż wyspy INSULA 76 rozpoczynamy od właściwego docięcia profili nośnych. Profile górne QUICK-LOCK T24 docinamy na szerokość modułową wyspy +21mm, w taki sposób, aby pierwsze gniazdo w profilu znajdowało się 10,5mm od brzegu profilu. Profile dolne CROSS-LOCK docinamy na długość modułową wyspy +21mm, w taki sposób, aby pierwsze podwójne gniazdo w profilu znajdowało się 10,5mm od brzegu profilu. W przypadku wymiarów wyspy większych niż 3600mm należy połączyć profile nośne w sposób typowy dla konstrukcji T24.

Następnie podwieszamy profile nośne QUICK-LOCK T24 na wieszakach (linkach) w rozstawie maksymalnym co 1200mm. Poprzecznie do nich instalujemy profile CROSS-LOCK T24 za pomocą łączników CROSS-LOCK. Łączniki przykręcamy wkrętem TN25 do gniazda profili górnych, a po zamontowaniu profili dolnych doginamy skrzydełka blokujące łączników. Następnie wpinamy potrzebne poprzeczki systemowe T24 o długościach 1200 i 600mm, tworząc kratownicę konstrukcji.

Następnie na krawędzie kratownicy zakładamy profile brzegowe U-76, zaczynając od narożnika. Profile brzegowe zawierają zintegrowane łączniki wzdłużne, oraz skrzydełka, które służą do blokowania na profilach T24. Po założeniu wszystkich profili brzegowych skręcamy je od góry na połączeniach wkrętami typu „pchełka”.

Na koniec wkładamy płyty sufitowe w czystych, bawełnianych rękawiczkach w celu uniknięcia zabrudzeń.

Uwaga 1.: Zaleca się montaż profili głównych (dolnych) L=3600 równoległe do promieni światła dziennego

Uwaga 2.: Łączenie profili głównych nie powinno przebiegać w jednej linii

2.2.15 Wyspa sufitowa INSULA 76 Mono z niewidoczną konstrukcją CD60 – System Rigips 4.07.92

Płyty sufitowe:

Wielkoformatowe, perforowane lub pełne płyty gipsowo-kartonowe marki Rigips z grupy (RIGITON, GYPTONE BIG, RIGIMETR) o grubości 12,5mm. Krawędzie proste typu A. Wymiary płyt dowolne, zgodne ze specyfikacją Rigips. Kolor – płyty przeznaczone do pomalowania.

Konstrukcja:

Krzyżowa dwupoziomowa z profili CD 60 ULTRASTIL® marki Rigips. Ruszt niewidoczny. Brzegi wyspy stanowią ocynkowane i malowane proszkowo profile INSULA U-76 o wysokości 76mm. Wymiary wyspy są wielokrotnością modułu 600mm.

Profil przyścienny:

Nie występuje.

Montaż:

Montaż wyspy INSULA 76 Mono rozpoczynamy od właściwego docięcia profili nośnych. Profile górne CD60 ULTRASTIL® docinamy na szerokość modułową wyspy +20mm. Profile dolne CD60 ULTRASTIL® docinamy na długość modułową wyspy -100mm.

Następnie podwieszamy górne profile nośne CD60 ULTRASTIL® na wieszakach (linkach) w rozstawie maksymalnym co 1000mm. Poprzecznie do nich instalujemy profile dolne CD60 ULTRASTIL® za pomocą łączników krzyżowych Rigips, w rozstawie maksymalnym co 400mm. Do dolnych profili CD60 ULTRASTIL® przykręcamy płyty w ten sposób, aby odległość profilu z każdej strony od brzegu płyty wynosiła minimum 60mm. Umożliwi nam to przykręcenie dodatkowych profili CD60 ULTRASTIL® po obwodzie płyt. Profile obwodowe posłużą do prawidłowego zamocowania profili brzegowych U-76. Przykręcone płyty, stanowiące płaszczyznę wyspy, szpachlujemy i malujemy zgodnie z wymaganiami. Następnie na krawędzie wyspy zakładamy profile brzegowe U-76, zaczynając od narożnika. Profile brzegowe zawierają zintegrowane łączniki wzdluzne, oraz skrzydełka, które służą do blokowania na profilach CD60 ULTRASTIL®. Po założeniu wszystkich profili brzegowych skręcamy je od góry na połączeniach wkrętami typu „pchełka”.

3. MASZYNY I SPRZĘT DO WYKONYWANIA ŚCIAN DZIAŁOWYCH

3.1 Maszyny

środek transportowy zewnętrzny (np. samochody wyposażone w HDS), środek transportowy wewnętrzny

3.2 Zalecane narzędzia

3.2.1 Trasowanie

poziomica wodna, laser budowlany, sznur traserski, przymiar taśmowy, ołówek, łąta 2 - 3m z libellą, kątownik metalowy, metrówka, pion murarski

3.2.2 Montaż konstrukcji i płytowanie

nożyce do blachy (prawe i lewe), nóż, miarka zwijana, metrówka, poziomica 1,2 - 1,5m, narzędzia do osadzania kołka (wiertarka udarowa, młot SDS), kombinerki, wkrętarka, wkrętak krzyżowy i płaski, podnośnik do płyt, podesty robocze, drabiny

3.2.3 Szpachlowanie i malowanie

paca stalowa, szpachelki stalowe, szpachelki kątowe, mechaniczne urządzenie do szlifowania lub uchwyt do papieru ściernego (zacieraczka), wiadra plastikowe, pędzle, wałki malarskie, wyciskacz do silikonu, mieszadło

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Wysoką jakość wykończeniową wewnątrz w technologii suchej zabudowy zapewnia się stosując odpowiednie zasady postępowania z płytami gipsowo - kartonowymi podczas ich transportu.

Płyty gipsowo - kartonowe należy przenosić krawędzią ciętą w pionie lub przewozić na odpowiednio przystosowanych wózkach widłowych, paletach lub innych wózkach transportowych

Płyty gipsowo - kartonowe należy składować na płaskim podłożu, najlepiej na palecie lub na drewnianych podkładkach rozmieszczonych maksymalnie co 35cm.

Płyty gipsowo-kartonowe, kleje, szpachle i gipsy systemowe należy chronić przed zawilgoceniem. Nie wolno stosować płyt zamoczonych i zawilgoconych.

Metalowe elementy systemu takie jak: profile stalowe i wkręty powinny być składowane pod zadaszeniem i chronione przed zawilgoceniem.

5. WYKONANIE ROBÓT BUDOWLANYCH

5.1 Postanowienia ogólne

Ściany działowe systemu RIGIPS 3.40.06 powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną opracowaną dla określonego obiektu, uwzględniając wymagania przepisów budowlanych oraz wymagana Aprobata Technicznej AT-15-4679/2010.

Publikacja pt. „Warunki techniczne wykonania i odbioru systemów suchej zabudowy z płyt gipsowo-kartonowych”. uwzględnia zasady pracy prawidłowo zamontowanej konstrukcji, najczęściej popełnianych błędów wykonawczych oraz zalecanej kolejności prac budowlanych.

5.2 Konstrukcja

Szkielet nośny ścian działowych składa się z profili ryflowanych stalowych zimnociętych o podwyższonej sztywności: pionowych słupków Profil RIGIPS CW 100 ULTRASTIL wstawianych w profile poziome Profil RIGIPS UW 100 ULTRASTIL w rozstawie co 600 mm.

Kształtowniki obwodowe mocowane są do konstrukcji budynku łącznikami mechanicznymi w max rozstawie 1000 mm. W stykach tych profili z elementami konstrukcyjnymi budynku stosuje się taśmę uszczelniającą Rigips z polietylenu spienionego o min. grubości 3 mm i szerokości 95 mm. Taśma na całym obwodzie ściany, tj. wzdłuż profili obwodowych CW ULTRASTIL - pionowych i UW ULTRASTIL - poziomych na połączeniach ma szczelnie przylegać do siebie (ułożona na styk) oraz na całej długości szczelnie dolegać do podłoża i profili (brak widocznych "gołym okiem" prześwitów między taśmą, a profilami i podłożem).

W przypadku ścian działowych o wysokości większej niż maksymalna długość handlowa kształtowników słupowych Profil RIGIPS CW 100 ULTRASTIL, kształtowniki te mogą być przedłużone w następujący sposób:

- przez połączenie dwóch kształtowników Profil RIGIPS CW 100 ULTRASTIL na zakład - połączenie mocowane blachowkrętami 3,9 x 11mm,
- przez zastosowanie nakładki z odpowiedniego kształtownika Profil RIGIPS CW 100 ULTRASTIL lub Profil RIGIPS UW 100 ULTRASTIL - połączenie mocowane blachowkrętami 3,9 x 11mm.

Całkowita długość łączenia (zakładu) powinna być nie mniejsza niż 1000 mm lub nakładki o długości nie mniejszej niż 2000 mm.

Ściany działowe RIGIPS powinny mieć dylatacje pionowe w miejscu konstrukcyjnej dylatacji budynku oraz w odstępach nie większych niż 15 m w przypadku ścian ciągłych (bez usztywnień).

Ściany wykonane na profilach ryflowanych ULTRASTIL w porównaniu ze ścianami wykonanymi na profilach z blachy gładkiej wykazują o 50% większą sztywność co zostało potwierdzone w badaniu przeprowadzonym przez Instytut Techniki Budowlanej pt. „Opinia techniczna dotycząca ścian działowych z kształtownikami stalowymi o powierzchni ryflowanej i gładkiej”

5.3 Izolacja

Zaleca się stosowanie płyt o szerokości zapewniającej montaż izolacji bez połączeń pionowych między słupkami i wysokości równej długości handlowej. Dla płyt wynosi to zwykle 1000 mm lub długości handlowej i wysokości ściany - dla mat. Dopuszczalne jest montowanie na maks 25% powierzchni wypełnienia ściany "docinków" o wysokości nie mniejszej niż 300 mm.

Izolacja musi przylegać na całej szerokość między słupkami, tj. szczelne wypełnienie przestrzeni między środkami profili CW ULTRASTIL. W przypadku miękkich mineralnych wełen szklanych w celu zapewnienia lepszego przylegania na wysokości dopuszczalne jest stosowanie wełen o szerokości o 10 - 30 mm większej od rozstawu profili. Niedopuszczalnym jest stosowanie "docinków" z płyt lub mat wełen mineralnych w taki sposób aby występowało ich połączenie pionowe między dwoma sąsiednimi słupkami.

Wełna musi być szczelnie ułożona na wysokości ściany, tj. niedopuszczalne są widoczne "gołym okiem" niewypełnione szczeliny na poziomych połączeniach między końcami płyt lub mat z wełen mineralnych. Szczególną uwagę należy zwrócić na staranne wypełnienie przestrzeni między półkami górnego i dolnego

profilu UW. Maksymalna grubość płyt lub mat z welen mineralnych jest równa wysokości środka profili słupkowych CW, tj. Profil RIGIPS CW 100 ULTRASTIL .

Zaleca się stosowanie wełny mineralnej, której osiadanie tj. zmiana wysokości wełny w czasie nie wpływa, na jakość przegród. Wełna mineralna typu Aku-Płyta firmy Isover została zbadana przez Instytut Techniki Budowlanej. W opracowaniu pt. „Praca badawcza dotycząca osiadania wyrobów z wełny mineralnej w funkcji czasu” wykazano, że osiadanie Aku-Płyty było rzędu 0,3 promila tj. około 0,65mm przy wysokości płyty 2000 mm. Na tym proces zmiany wysokości płyty w czasie został zakończony.

5.4 Montaż płyt gipsowo-kartonowych Rigips RIGIMETR

Okładziny ściennie powinny stanowić płyty gipsowo-kartonowe Rigips RIGIMETR: Płyta gipsowo-kartonowa RIGIPS RIGIMETR typ A (GKB), gr.12,5 mm, Płyta gipsowo-kartonowa RIGIPS RIGIMETR 4PRO typ A (GKB), gr.12,5 mm, Płyta gipsowo-kartonowa RIGIPS RIGIMETR typ H2 (GKBI), gr.12,5 mm, Płyta gipsowo-kartonowa RIGIPS RIGIMETR 4PRO typ H2 (GKBI), gr.12,5 mm, Płyta gipsowo-kartonowa RIGIPS RIGIMETR FIRE-Line typ F, gr.12,5mm, Płyta gipsowo-kartonowa RIGIPS RIGIMETR FIRE-Line PLUS typ DF (GKF), gr.12,5 mm, Płyta gipsowo-kartonowa RIGIPS RIGIMETR 4PRO FIRE-Line PLUS typ DF (GKF), gr.12,5 mm, Płyta gipsowo-kartonowa RIGIPS RIGIMETR typ DFH2 (GKFI), gr.12,5 mm , mocowane do kształtowników szkieletu nośnego blachowkrętami TN (w przypadku mocowania płyt do kształtowników CW ULTRASTIL) lub typu TB (w przypadku mocowania płyt do kształtowników UA). Rozstaw blachowkrętów powinien wynosić 250 mm dla ostatniej warstwy poszycia ściany oraz 750 mm w warstwach położonych głębiej. Płyty gipsowo - kartonowe na obwodzie poszycia, tj. w miejscach połączenia z konstrukcją budynku nie mogą ściśle do niej przylegać. W sytuacji zastosowania połączenia z konstrukcją budynku w postaci szpachlowania należy na całym obwodzie ściany pozostawić szczelinę o szerokości od 5 do 12,5 mm, a w sytuacji połączenia elastycznego (kit elastyczny: np. akryl) szczelinę o szerokości od 3 do 5 mm.

W przypadku ścian o wysokości większej niż handlowa długość płyt dopuszczalne jest stosowanie połączeń poziomych między płytami gipsowo - kartonowymi. Odległość między połączeniami poziomymi płyt gipsowo-kartonowych w obrębie tego samego pasma poszycia (w tej samej warstwie i po tej samej stronie poszycia) nie powinna być mniejsza niż 2000 mm. Dopuszczalne jest montowanie w poszyciu ściany "docinków" z płyt gipsowo-kartonowych o wysokości nie mniejszej niż 400 mm.

Połączenia poziome w obrębie kolejnych, sąsiadujących warstw płyt gipsowo - kartonowych w tej samej warstwie poszycia muszą być przesunięte względem siebie o minimum 400 mm.

Połączenia poziome w obrębie kolejnych, sąsiadujących warstw poszycia po każdej ze stron ściany oraz w warstwach naprzeciwległych (po obydwu stronach ściany) muszą być przesunięte względem siebie o minimum 400 mm.

Połączenia pionowe w obrębie kolejnych, sąsiadujących warstw poszycia po każdej ze stron ściany muszą być przesunięte względem siebie minimum o szerokość modułu rozstawu konstrukcji, tj. zwykle o 600 mm.

Połączenia pionowe w obrębie naprzeciwległych warstw poszycia po obydwu stronach ściany muszą być przesunięte względem siebie minimum o szerokość modułu rozstawu konstrukcji, tj. zwykle o 600 mm.

Maksymalne rozsuniecie podłużnych i poprzecznych krawędzi płyt na ich połączeniach nie powinno przekraczać 3 mm.

5.5. Szpachlowanie połączeń między płytami

Do wykonywania połączeń między płytami gipsowo - kartonowymi we wszystkich warstwach poszycia oraz do wykonywania uszczelnień na obwodzie ścian działowych powinny być stosowane gipsowe masy szpachlowe Rigips: Masa szpachlowa RIGIPS VARIO 5 kg, Masa szpachlowa RIGIPS VARIO 25 kg, Masa szpachlowa RIGIPS STANDARD 5 kg, Masa szpachlowa RIGIPS STANDARD 25 kg, Masa szpachlowa RIGIPS SUPER 5 kg, Masa szpachlowa RIGIPS SUPER 25 kg, Masa szpachlowa RIGIPS Premium Light 7 kg, Masa szpachlowa RIGIPS Premium Light 21 kg .

Spoiny zewnętrzne (widoczne) między płytami gipsowo - kartonowymi powinny być wzmocnione taśmami spoinowymi Rigips. Na połączeniach pionowych stosuje się wszystkie typy taśm spoinowych, tj. taśma spoinowa samoprzylepna ("siatka" i papierowa) wklejana na krawędziach łączonych płyt gipsowo - kartonowych bezpośrednio na karton - dla płyt gipsowo- kartonowych o krawędzi spłaszczonej (KS) oraz taśma papierowa i z włókna szklanego „fiizelinka" na ułożoną uprzednio konstrukcyjną masę szpachlową ("na mokry gips").

Krawędzie "cięte" przeznaczone do wykonania na nich połączenia poziomego powinny zostać specjalnie uformowane poprzez ich ukosowanie (fazowanie) pod kątem około 45o na wysokości około 2/3 grubości płyty (9 -10mm dla płyty o gr. 12,5 mm). Przed przystąpieniem do szpachlowania połączeń poziomych krawędzie "cięte" powinny zostać dokładnie oczyszczone i odkurzone oraz bezpośrednio przed nałożeniem masy szpachlowej intensywnie zwilżone.

Szpachlowanie połączeń pionowych i poziomych między płytami gipsowo - kartonowymi z zastosowaniem taśmy spoinowej klejanej na uprzednio ułożoną konstrukcyjną masę szpachlową ("na mokry gips") wymaga drugiego etapu szpachlowania konstrukcyjną masą szpachlową mającego na celu "przykrycie" taśmy spoinowej masą gipsową; szpachlowanie połączeń pionowych z zastosowanie samoprzylepnych taśm spoinowych w zależności od głębokości krawędzi może wymagać lub nie wymaga 2-go etapu szpachlowania konstrukcyjną masą szpachlową. W celu uzyskania wyższego standardu wykonania połączenia tj. poprawy jego estetyki w strefie połączeń płyt gipsowo-kartonowych lub na całej powierzchni ściany stosowane są specjalne "finiszowe" masy szpachlowe przeznaczone do końcowego szpachlowania: Masa szpachlowa RIGIPS ProFinish 25 kg, Masa szpachlowa RIGIPS Premium Light 7 kg, Masa szpachlowa RIGIPS Premium Light 21 kg .

Wykonanie otworu drzwiowego

W ścianach działowych mogą być montowane drzwi w otworach drzwiowych wykonanych z kształtowników ościeżnicowych UA. Drzwi mogą być również montowane w otworach drzwiowych wykonanych z kształtowników pionowych (słupków) CW ULTRASTIL, jeżeli spełnione są wszystkie poniższe warunki: szerokość otworu drzwiowego < 900mm, wysokość ściany < 2600mm, masa skrzydła drzwi < 25kg.

Montaż skrzydeł drzwiowych (pojedynczych lub podwójnych) na profilu UA możliwy dla szerokości otworu drzwiowego nie przekraczającej 120 cm; wysokości ściany do 650 cm oraz łącznej masie skrzydeł nie przekraczającej: 100 kg - dla montażu na profilach UA100. Dla otworów drzwiowych o szerokości przekraczającej 120 cm, a także dla ścian o wysokości powyżej 650 cm i masie skrzydeł odpowiednio powyżej 100 kg należy zastosować niezależnie zaprojektowaną konstrukcję wsporczą pod drzwi. Właściwy montaż konstrukcji ościeża: profile CW montowane bezpośrednio w profilach UW; profile UA montowane do podłoża za pośrednictwem kątowników montażowych do profili UA w sposób zapewniający połączeniu należyta sztywność: kątownik mocowany do podłoża przy użyciu min. 2 kołków rozporowych lub dybli; kątownik mocowany do profilu UA przy użyciu śruby z łbem i nakrętką o średnicy 8 mm w ilości: 2 szt. - dla UA 100 - na każde połączenie. Belka stanowiąca nadproże ościeża w obydwu przypadkach powinna być wykonana z profilu UW montowanego po obydwu stronach do środków profili słupkowych CW / UA. W obrębie nadproża należy zastosować minimum 2 słupki z profilu CW.

5.6 Informacje dodatkowe

W ścianach działowych RIGIPS mogą być montowane naświetla w otworach wykonanych z kształtowników UA lub CW ULTRASTIL.

W ścianach działowych RIGIPS mogą być montowane instalacje oraz osadzone puszkę elektryczne. Do ścian mogą być mocowane szafki lub półki zgodnie z zakresem obciążeń podanym w Aprobacie Technicznej AT-15-4679/2010.

6. KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW W NAWIĄZANIU DO DOKUMENTÓW ODNIESIENIA

6.1. Kontrola jakości elementów ścian działowych sprowadza się do:

Sprawdzenia zgodności z dokumentacją projektową

Sprawdzenia zgodności z dokumentami odniesienia (wymiary, wygląd)

Sprawdzenie poprawności oznakowania wyrobów odpowiednim znakiem budowlanym dopuszczającym do obrotu

6.2. Badania wyrobów na placu budowy

Nie wymaga się

7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT

Jednostką miary jest 1m² powierzchni zabudowy.

8. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH

- W trakcie odbioru należy sprawdzić poprawność systemową - zastosowanie materiałów budowlanych zalecanych przez dostawcę systemu Rigips.
- Ściany systemu Rigips powinny zostać wykonane zgodnie z powyższym opisem i wytycznymi producenta zawartymi m.in. w przytaczanych publikacjach.
- Przy wykonywaniu suchej zabudowy wyodrębnia się następujące prace zanikające, których ocena jest niezbędna w trakcie odbioru: wykonanie konstrukcji z profili stalowych, ułożenie wełny mineralnej, opłytywanie oraz użyte taśmy zbrojące i szpachlowanie połączeń.
- W celu pełnej kontroli prawidłowości wykonanie konieczne jest skontrolowanie wszystkich etapów prowadzonych robót.
- Wszystkie etapy odbioru prac zostały opisane w publikacjach pt. „Warunki techniczne wykonania i odbioru systemów suchej zabudowy z płyt gipsowo - kartonowych” oraz „Montaż systemów Rigips”.

Odbiór montażu konstrukcji (wg 5.2)

- sprawdzenie rodzaju zastosowanych profili i ich przydatności do zastosowania w systemie
- sprawdzenie rozstawu profili i elementów mocujących (wg zaleceń dostawcy systemu / zwykle: kołek rozporowy lub dybel; średnica i długość w zależności od podłoża; min 6x40 w maksymalnym rozstawie co 1000mm).
- sprawdzenie pochodzenia i poprawności ułożenia taśmy uszczelniającej Rigips

Odbiór montażu izolacji (wg 5.3)

- sprawdzenie deklarowanych przez producenta wełny mineralnej parametrów z parametrami wymaganymi dla konkretnej inwestycji (np. współczynnik przewodzenia ciepła)
- sprawdzenie rodzaju wełny
- sprawdzenie dokładności ułożenia - wypełnienia profili słupkowych i profili poziomych

Odbiór montażu płyt gipsowo-kartonowych (wg 5.4)

- sprawdzenie typu zastosowanych płyt
- sprawdzenie rodzaju i rozstawu łączników mocujących płyty do konstrukcji
- sprawdzenie poprawności ułożenia płyt oraz zachowania dystansu względem podłogi i stropu
- sprawdzenie przygotowania krawędzi do spoinowania, w tym ewentualne sfazowanie ciętych krawędzi nieobłożonych karton
- Użyte taśmy klejące i odbiór szpachlowania połączeń (wg 5.5)
- sprawdzenie rodzaju użytej taśmy zbrojącej i jej umiejscowienie w spoinie
- sprawdzenie rodzaju użytej masy szpachlowej i ilości warstw

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostkowa uwzględnia dostarczenie materiałów, roboty przygotowawcze, montaż i prace porządkowe.

10. NORMY, ATESTY I DOKUMENTY ZWIĄZANE

Aprobata Techniczna ITB AT-15-4679/2010 „Zestaw wyrobów do wykonywania ścian działowych systemu RIGIPS”

Instrukcja PSG „Warunki techniczne wykonania i odbioru systemów suchej zabudowy z płyt gipsowo-kartonowych”, PSG, 2010

Instrukcja producenta „Montaż systemów Rigips”

Katalog „Systemy Rigips”

Instytut Techniki Budowlanej „Praca badawcza dotycząca osiadania wyrobów z wełny mineralnej w funkcji czasu”

Dz.U. 1994 nr 89 poz. 414 Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane

Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

Dz.U. 2004 nr 202 poz. 2072 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego

Dz.U. 2002 nr 209 poz. 1779 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE

Instrukcja ITB 417/2006 „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych część A: Roboty ziemne i konstrukcyjne zeszyt 7: Lekkie ściany działowe)

PN-B-02151-3:1999 - „Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem w budynkach - Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych. Wymagania.”

PN-EN 20140-3:1999 - „Akustyka. Pomiar izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych. Pomiary laboratoryjne izolacyjności od dźwięków powietrznych elementów budowlanych.”

PN-EN ISO 717-1:1999 - „Akustyka. Ocena izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych. Izolacyjność od dźwięków powietrznych.”

PN-EN 12354-1:2002 - „Akustyka budowlana. Określenie właściwości akustycznych budynków na podstawie właściwości elementów.”

PN-B-02851-1:1997 - „Ochrona przeciwpożarowa budynków. Badania odporności ogniowej elementów budynków. Wymagania ogólne i klasyfikacja.”

PN-EN 520:2006 - „Płyty gipsowo-kartonowe. Definicje, wymagania i metody badań.”

PN-EN 14195 - „Elementy szkieletowej konstrukcji metalowej do stosowania z płytami gipsowo-kartonowymi. Definicje, wymagania i metody badań.”

PN-EN 13963:2008 - „Materiały do spoinowania płyt gipsowo-kartonowych. Definicje, wymagania i metody badań.”

PN-EN 14566:2008 - „Łączniki mechaniczne do systemów płyt gipsowo-kartonowych. Definicje, wymagania i metody badań.”

PN-EN 13162:2002 - „Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby z wełny mineralnej (MW)

SST.16 – SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA MONTAŻ DRZWI I OKIEN

(Kod CPV 45421100-5)

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ,które zostaną wykonane w wyniku powadzonych robót związanych z montażem i wymianą istniejącej stolarki okiennej i drzwiowej.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacją i robót wymienionych w pkt.1.1 zgodnie z zakresem określonym w pkt.1.3.

1.3 Zakres robót objętych ST

Roboty ,których dotyczy specyfikacja ,obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót określonych w pkt.1.1.związanych z wykonaniem robót wykończeniowych :

1.4 Wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót i zastosowanych materiałów oraz ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora nadzoru.

2. MATERIAŁY

2.1. Szczegółowe zestawienia materiałów zawiera część rysunkowa projektu w postaci „Zestawień stolarki okiennej i drzwiowej”

2.2 Okna

Istniejąca stolarka okienna w systemie drewnianym i pcv. Wymieniana stolarka okienna tylko w zakresie stolarki p-poż, dopasowana do stolarki - istniejącej .

Nawiew powietrza do pomieszczeń, realizowany jest poprzez zamontowane już okienne nawiewniki higrosterowane typ EMM.707 produkcji Aereco. Należy sprawdzić ilość nawiewników rzeczywiście zamontowanych z ilością zaprojektowaną – w razie konieczności zamontować dodatkowe lub zdemontować nadmiar, zaślepiając otwory.

Wymieniane okna p-poż o odporności ogniowej EI60.Okno aluminiowe, stałe , nieotwieralne malowane proszkowo na kolor biały, okucia w kolorze ramy

Wymieniane okna p-poż oddymiające należy wykonać jako okna systemowe , aluminiowe , posiadające odpowiednie atesty p-poż na okno wraz z siłownikiem. Proponowane rozwiązanie np. firmy D+H zgodnie z załącznikiem (kartą katalogową) dołączoną do zestawienia stolarki.

Okna służące do napowietrzania klatek schodowych należy wyposażyć w odpowiednie siłowniki. Projekt napowietrzania zgodnie z projektem instalacji elektrycznych.

Zaprojektowano nowe okna wylazowe na dach w celu umożliwienia dostępności do projektowanych kominów wg. lokalizacji w części rysunkowej.

Wbudować należy stolarkę kompletnie wykończoną wraz z okuciami i powłokami malarskimi (fabrycznie wykończoną) przewiduje się wymianę zewnętrznych i wewnętrznych parapetów okiennych
Okna o odporności ogniowej EI60 wykonane z ram aluminiowych. Instalować okna z odpowiednim atestem pożarowym.

2.3 Drzwi

Zakłada się wymianę stolarki drzwiowej z korytarzy i głównych ciągów komunikacyjnych do pomieszczeń . Stolarka musi posiadać taki sam podział i wymiary jak stolarka istniejąca. Są to w większości drzwi nietypowe z „naświetlami”. Naświetla muszą być widoczne od strony korytarza , należy je wykonać jako pełne drewniane , płycinowe , od wnętrza pokoi mieszkalnych naświetla zabudowane płytą GK na stelażu stalowym stanowiąc część ściany.

Zastosować ościeżnice ,drewniane regulowane do różnej szerokości ścian , z ozdobnymi opaskami o wymiarach nawiązujących do istniejącej stolarki. Drzwi z powłoką np. lamistone, chroniącą przed wycieraniem oraz zabezpieczającą przed działaniem środków chemicznych.

Drzwi wejściowe z korytarzy do pomieszczeń , ze względu na ich regularny rozstaw muszą się znajdować w miejscu istniejącej stolarki . Drzwi które ze względów funkcjonalnych podlegają замуrowaniu muszą posiadać swoje odzwierciedlenie od strony korytarza w formie zabudowy , którą należy wykonać w taki sam sposób jak stolarkę podlegającą wymianie , z zachowaniem wszystkich podziałów . W zabudowie nie należy wykonywać numerów pomieszczeń ani okuć , zawiasów i klamek – jest to tylko element ozdobny sugerujący ,że kiedyś w tym miejscu znajdowała się stolarka drzwiowa.

Drzwi wewnętrzne jednoskrzydłowe i dwuskrzydłowe, drewniane, pełne, płycinowe w kolorze mahoń. Przeszklenia ze szkła bezpiecznego. Ościeżnice drewniane obejmujące. W celu przepływu powietrza wentylacyjnego wszystkie drzwi do pomieszczeń oraz do WC powinny mieć szczelinę dolną w wysokości 1,5cm i być dodatkowo zaopatrzone w otwory o łącznej powierzchni netto min. 220 cm². Drzwi z powłoką np. lamistone, chroniącą przed wycieraniem oraz zabezpieczającą przed działaniem środków chemicznych.

Drzwi pożarowe o odpowiedniej odporności ogniowej EI30 , EI60 , EIS60. Drzwi pożarowe aluminiowe z okleiną drewnopodobną w kolorze mahoń , lub drzwi drewniane w kolorze mahoń . Należy montować

drzwi posiadające odpowiednie atesty co do odporności ogniowej. Podział na poszczególne typy zgodnie z zestawieniem stolarki .

2.2. Skrzydła drzwiowe fabrycznie wykończone - zgodnie ze specyfikacją ilościową i wymiarami wg dokumentacji projektowej.

2.3. Ościeżnice regulowane ,kolor zgodny z kolorem skrzydła drzwiowego.

2.4. Parapety wewnętrzne z płyty postforming - gładkie, łatwe do utrzymania w czystości. Parapety winny być wyposażone w końcówki zabezpieczające(zaślepki) w kolorze dopasowanym do koloru parapetu.

Zakłada się demontaż istniejących parapetów wewnętrznych , skucie nierówności , wykucie na głębokość 5cm zaprawy i cegły pod parapetem pod planowane docieplenie (5cm płyta z betonu komórkowego) , docieplenie wnęk okiennych 5 cm , montaż nowego parapetu PCV (komorowego , grubość 2cm , szerokości i długości dostosowanej do danego typu okna , kolor biały)

2.6 Wymagania Zamawiającego w stosunku do dostarczonych drzwi i okien aluminiowych są następujące

- Ślusarka aluminiowa
- profile drzwiowe szerokości co najmniej 60 mm
- profile okienne szerokości co najmniej 50 mm z okuciami obwiedniowymi,
- skrzydła drzwiowe z trzema zawiasami wrębowymi (potrójnymi, wpuszczanymi),
- szyby bezpieczne klasy P2
- klamka i sztyld : stalowe
- drzwi zewnętrzne wyposażać dodatkowo w samozamykacz, dwa zamki atestowane,

Montaż drzwi aluminiowych należy wykonać wg następujących zasad:

- zamówienie należy poprzedzić sprawdzeniem grubości przegrody oraz pomiarami z natury szerokości i wysokości otworów drzwiowych
- na etapie murowania przegród należy otwór drzwiowy wykonać w wielkości (z zapasem co najmniej 2 cm na każdą oścież) umożliwiającą swobodne osadzenie i regulację przy montażu
- ustawienie ramy drzwiowej sprawdzić w pionie i poziomie oraz dokonać pomiarów przekątnych. Dopuszczalne odchylenie od pionu i poziomu - max. 2 mm na 1 m wysokości drzwi, jednak nie więcej niż 3 mm na całej długości elementów. Różnice wymiarów przekątnych - max 2 mm przy długości przekątnej do 1 m, jednak nie więcej niż 4 mm na całej długości przekątnej.
- zewnętrzne płaszczyzny ramy drzwiowej powinny być oddalone od zewnętrznej płaszczyzny ścianek surowych maks 10 mm,
- po osadzeniu ościeżnicy jej środek powinien pokrywać się z osią otworu drzwiowego w ścianie ościeża.
- Sprawdzić uszczelnienie zamocowania drzwi pod względem termicznym i akustycznym;
- Ramy drzwiowe należy zgodnie z wymaganiami producenta zakotwić w przegrodach budynku W drzwiach kotwy powinny być umieszczone w miejscach przenoszenia obciążeń przez zawiasy tak, aby obciążenia mogły być przeniesione na budynek. Odstęp miejsc zakotwienia max 400-800 mm, min w 3 miejscach z każdej ze stron ramy drzwiowej,
- Połączenia i mocowania elementów i segmentów należy wykonywać tak, aby przy zmianach temperatury elementy metalowe mogły się swobodnie wydłużać, kurczyć lub przesuwać.
- Elementy aluminiowe lub stalowe widoczne należy zabezpieczyć przed pianką poliuretanową. Stosować co najmniej dwie rozpory na wysokości ościeżnicy.
- Uszczelnienie (pianką poliuretanową) należy dostosować do spodziewanej rozszerzalności elementu metalowego, odpowiednio do wytycznych producenta masy uszczelniającej. Uszczelnienia powinny odpowiadać wymaganiom normowym lub atestom ITB.

Uwaga : drzwi o wymaganej odporności ogniowej osadzać na zaprawie cem. - wapiennej - nie stosować pianki poliuretanowej jako uszczelnienia.

- Części profili z uszkodzoną powłoką malarską - powłoka powinna być zabezpieczona tzw. zaprawkami - lakierem o kolorze profilów
- Przy montażu skrzydeł drzwiowych sprawdzić sprawność działania skrzydeł przy otwieraniu i zamykaniu,
- Zamontować sztyldy drzwiowe podłużne, stalowe, w kolorze matowego chromu, wyposażone w zamek i wkładkę (z kompletem 3 kluczy).

Do oceny wartości technicznej danego elementu metalowego należy przedłożyć następujące wyniki:

- badanie materiałów użytych do wykonania wyrobu stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji technicznej oraz normami państwowymi;
 - badanie gotowego wyrobu w tym: sprawdzenie wymiarów, wykończenia powierzchni, połączeń konstrukcyjnych (zgodność z warunkami technicznymi, wymaganiami norm państwowych lub świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie, oraz sprawdzić rodzaj, liczbę i wielkość okuć oraz ich zamocowanie i działanie;
 - prawidłowości osadzenia i zamocowania wyrobów potwierdzone powykonawczą dokumentacją techniczną oraz wynikami sprawdzenia gotowych elementów
 - prawidłowości rozmieszczenia miejsc mocowania i sposobu osadzenia elementów;
- prawidłowości uszczelnienia przestrzeni między ościeżami i wbudowanym elementem 10.1.23.

Wymagania Zamawiającego w stosunku do dostarczonych przegród ogniowych (witryn przeciwpożarowych)

- Zamawiający wymaga aby dostarczone drzwi (przegrody oddzielające strefy pożarowe) zapewniały odporność ogniową i termiczną (odporność i szczelność ogniową) EI60 lub EI30 zgodnie z założeniami projektowymi (EI określone w zestawieniu stolarki). Zamawiający wymaga aby zaproponowany i wykonany w ramach realizacji zadania system przegród ogniowych zapewniał :

- odporność ogniową EI60 lub EI30 (podział wg zestawienia stolarki) potwierdzoną aprobatą techniczną
- Spełniał pozostałe wymagania użytkowe określone w projekcie i SST tj :
- wypełnienie profili szyby zespolone płaskie o klasie bezpieczeństwa P2
- zamek - posiadający trzy klucze, które po opisaniu należy protokolarnie przekazać Inspektorowi nadzoru
- trzymacz elektromagnetyczny
- zawiasy - co najmniej trzy na skrzydło
- klamka - stalowa
- uszczelki dymoszczelne - wg wymagań systemu
- listwy progowe uszczelki pęczniące uszczelki ceramiczne - konieczne ze względu na montaż na wykończonej posadzce.

W opracowaniu projektowym wskazano system przegród szklanych. Konstrukcja łączona jest przez spawanie. Zamawiający wymaga aby dostawa, montaż , użytkowanie elementów dostarczonych przez Wykonawcę spełniały poniższe wymagania :

- Po zespawaniu konstrukcja malowana metodą proszkową,
- Każda krawędź drzwi oprócz progu uszczelniona dwiema uszczelkami przylgowymi,
- Szczelina progowa uszczelniona progową uszczelką gumową
- Szkło osadzone w ognioodpornych uszczelkach z włókiem ceramicznym.
- Konstrukcje przegród przeszklone szkłem ognioochronnym i bezpiecznym
- UWAGA:
Poddanie powłoki lakierniczej pokrytej folią ochronną oddziaływaniu słońca i wilgoci może spowodować trwałe jej uszkodzenie. Dlatego po zamontowaniu drzwi należy niezwłocznie usunąć folię zabezpieczającą.
- Kolor : kolor z palety RAL wg projektu wykonawczego.
- Zamawiający wymaga aby dostarczone na plac budowy produkty posiadały oznaczenie tabliczką znamionową posiadającą następujące dane :
 - nazwa firmy (producenta)
 - oznaczenie typu drzwi
 - odporność ogniową
 - numer aprobaty technicznej
 - numer certyfikatu
- Zgodnie z wymaganiami SST Zamawiający wymaga naklejenie po obu stronach skrzydła naklejek z folii, informujących o przeznaczeniu drzwi i oznaczających drogę ewakuacji
- Podczas montażu, użytkowania i napraw drzwi przeciwpożarowych należy przestrzegać ogólnie obowiązujących przepisów bezpieczeństwa pracy.
- Aby zapewnić prawidłowe funkcjonowanie drzwi przeciwpożarowych oraz zachować prawa wynikające z gwarancji, należy poddawać drzwi okresowym przeglądom i konserwacji przynajmniej raz na 6 miesięcy.
- Przegląd okresowy powinien obejmować następujące czynności:
 - sprawdzenie funkcjonowania drzwi,

- sprawdzenie szczeliny pomiędzy posadzką a skrzydłem (luz musi wynosić maksymalnie 6 mm),
- sprawdzenie powłoki lakierniczej,
- sprawdzenie i ewentualne poprawienie mocowania zamków, rygli itp.
- sprawdzenie stanu uszczelki pęczniącej
- regulacja trzymacza elektromagnetycznego,
- przesmarowanie zawiasów i innych elementów ruchomych
- sporządzenie protokołu przeglądu serwisowego.
- Wymagane zasady montażu :
 - Przed montażem drzwi należy odciąć pręt usztywniający ościeżnicę.
 - Następnie należy zmontować ościeżnicę i skrzydła, pamiętając o podkładkach łożyskowych pod zawiasy.
 - Po wstawieniu drzwi w otwór należy wstępnie zamocować ościeżnicę. Konstrukcja powinna być zdystansowana od muru po obu stronach oraz od góry na dystans ok. 10 mm.
- Mocowanie następuje za pomocą stalowych kołków rozporowych osadzonych w murze i przechodzących przez istniejące otwory w ramie. Minimalna grubość kołków wynosi 8 mm, a długość 120 mm. W razie konieczności montażu w cegle szczelinowej lub dziurawce do mocowania należy użyć dedykowanych do tych podłoży kotew stalowych.
- Ponieważ montaż następuje przy gotowych posadzkach drzwi należy osadzać w taki sposób, by szczelina progowa w stanie wykończonym wynosiła maks. 5 mm.
- Następnie należy równo rozłożyć szerokość szczelin pomiędzy skrzydłami a ościeżnicą np. za pomocą płytek dystansowych grubości 5 mm włożonych pomiędzy profile.
- Po dokładnym ustawieniu drzwi należy dokręcić ościeżnicę na gotowo.
- Podczas montażu drzwi dwuskrzydłowych w posadzce należy zamocować tulejkę przypodłogową, którą trzeba umieścić dokładnie w osi pręta skrzydła biernego.
- Łączenia gotowych ram w większy element należy dokonywać przy pomocy stalowych śrub wykorzystując gotowe otwory montażowe.
- Wewnątrz należy nakleić uszczelkę ceramiczną na całej długości łączenia, przy obu krawędziach profilu.
- W przypadku, kiedy łączna długość ścianki przekracza 5 m, należy zastosować dylatacje - dylatacje wykonuje się w odstępach nie większych niż 4 m, skręcając profile w ten sposób, aby szczelina pomiędzy nimi wynosiła 15 do 18 mm.
- Przestrzeń pomiędzy ramą a murem należy wypełnić wełną mineralną lub innym ognioodpornym wypełniaczem - zaprawą lub tynkim cementowym maskując jego powierzchnie kątownikami maskującymi (w kolorze witryny)
- Szklenie polega na przyklejeniu do profilu ramy samoprzylepnej uszczelki z włókien ceramicznych, osadzeniu klocków podtrzymujących szkło, włożeniu samej tafli lub panelu.
- Następnie na grzybkowych łbach wkrętów zatrzaskuje się listwy dociskające szkło, które od strony szyby mają również naklejoną uszczelkę ceramiczną. Najpierw zatrzaskuje się listwy poziome, następnie pionowe (listwy pionowe są dodatkowo krótsze).
- Klocki podszybowe należy umieszczać po dwa na poziomych oraz pionowych profilach ramy, w odległości ok. 8 cm od narożników szyby (w sumie 8 klocków na jedną szybę). Szyba musi być zdystansowana na całym obwodzie. Dla szkła o grubości 5 mm stosuje się obustronnie uszczelkę ceramiczną o grubości 4 mm natomiast dla szkła o grubości 6 mm stosuje się jednostronnie uszczelkę 3 mm i 4 mm
- W przypadku montowania drzwi lub ścianek od zewnętrznej strony budynku, należy zwrócić uwagę aby szkło ogniowe w szybie zespolonej było umieszczone od wewnętrznej strony budynku. Montaż odwrotny grozi uszkodzeniem szkła ogniowego. Szyba zespolona jest oznaczona białą naklejką samoprzylepną wielkości 5x7cm z opisem „Strona zewnętrzna”.
- Krawędzie szkła ogniowego (dotyczy także szkła zespolonego) zabezpieczone są specjalną taśmą ochronną. Uszkodzenie lub zdjęcie taśmy ochronnej może doprowadzić do trwałego uszkodzenia szkła.
- Wybrane gatunki szkła ogniowego mają ściśle określoną orientację „górną / dół”. Informuje o tym specjalna naklejka na szybie. Montaż odwrotny grozi uszkodzeniem szkła ogniowego.
- W przypadku, gdy konstrukcja może być narażona na niekorzystne warunki atmosferyczne (opady) należy widoczną krawędź uszczelki ceramicznej pokryć warstwą silikonu. Luzy wielkości 1+2 mm w narożach przeszklenia pomiędzy listwami dociskającymi szkło i profilami stalowymi wymagane są ze względu na różną rozszerzalność tych elementów w warunkach podwyższonej temperatury.

- Ponieważ drzwi montowane są na ciągach komunikacyjnych budynku głównego (gdzie zachodzi konieczność stałego otwarcia) należy je wyposażyć w trzymacze elektromagnetyczne który blokuje skrzydło w położeniu otwarcia. Urządzenie to automatycznie zwolni skrzydło, umożliwiając jego zamknięcie w przypadku pożaru automatycznie zabezpieczając różne strefy pożarowe przed przenoszeniem się ognia, wysokiej temperatury i dymu
 - Mycie przed odbiorem należy przeprowadzić ciepłą wodą z dodatkiem niewielkiej ilości szamponu samochodowego lub innego podobnego środka. Przy myciu szyb nie należy dopuścić do zalania ceramicznych uszczelki mocujących szkło. Należy unikać zbyt żrących środków, aby nie dopuścić do uszkodzenia powłoki lakierniczej.
 - Podczas konserwacji drzwi należy sprawdzić prawidłowość działania zamków oraz dokręcić śruby mocujące zamki i klamki. Należy naoliwić zamki i zawiasy oraz sprawdzić działanie górnych elementów ryglujących skrzydła biernego. W razie potrzeby dokręcić śrubę mocującą pręt. Dokonuje się tego kluczem imbusowym w specjalnie przygotowanym otworze od góry elementu. Należy sprawdzić działanie samozamykaczy i w razie potrzeby wyregulować je tak, aby puszczone skrzydło otwarte pod kątem 45° swobodnie się zamknęło.
 - Należy sprawdzić również stan mosiężnej podkładki łożyskowej w zawiasach. W przypadku stwierdzenia zużycia podkładki trzeba zamontować nową.
 - W celu ewentualnego pomalowania drzwi należy uprzednio oczyścić powierzchnię drzwi i zmatowić ją papierem ściernym o małej ziarnistości (np. 180). Do malowania najlepiej używać farb poliuretanowych. Dlatego przed użyciem nieznannej farby należy przeprowadzić próbę malowania na
 - niewielkiej, niewidocznej powierzchni skrzydła Uwaga: niektóre rodzaje farb mogą doprowadzić do uszkodzenia powłoki macierzystej i w efekcie do złuszczenia farby.
- Wymagania Zamawiającego w stosunku do dostarczonych drzwi płytowych laminowanych (wewnętrznych) są następujące :

2.7 Skrzydła drzwiowe wewnętrzne - pełne, rama skrzydła z drewna iglastego z wypełnieniem na całej wysokości skrzydła płytą wiórową otworowaną wzmocnioną ramiakiem ze sklejki, rama i wypełnienie obłożone dwustronnie płytą HDF, skrzydła z listwą umożliwiającą skrócenie skrzydła do maks. 60mm, trzy zawiasy polerowane w kolorze srebrnym z płaską główką, z dwoma czopami długości co najmniej 55mm.

- Zgodnie z zestawieniem stolarki drzwiowej we wskazanych drzwiach Wykonawca dokona wzmocnienia skrzydeł poprzez przykręcenie do płyty HDF (z dwóch stron) blachy aluminiowej gr.1,5mm
- drzwi pomieszczeń sanitarnych i pozostałych pomieszczeń wymagających napływu powietrza wyposażone będą podcięcie wentylacyjne odpowiedniej powierzchni, lub wyposażone w kratki wentylacyjne
- Klamki i szyldy podłużne stalowe, niklowane z połyskiem, na zamek patentowy z trzema kluczami.
- Odbojniki gumowe mocowane mechanicznie do ściany lub posadzki.

Uwaga :

Szerokości muru Wykonawca zobowiązany jest zweryfikować na montażu. Zamówienie skrzydeł i ościeżnic (z podziałem na prawe, lewe) przyjmować po weryfikacji stanu surowego budynku. Montaż drzwi należy wykonać wg następujących zasad:

- zamówienie ościeżnic obejmujących oraz drzwi należy poprzedzić sprawdzeniem grubości przegrody oraz pomiarami z natury szerokości i wysokości otworów drzwiowych
- na etapie murowania przegród należy otwór drzwiowy wykonać w wielkości (z zapasem co najmniej 2 cm na każdą oścież) umożliwiającej swobodne osadzenie i regulację przy montażu ościeżnicy.
- ustawienie ościeżnicy sprawdzić w pionie i poziomie oraz dokonać pomiarów przekątnych. Dopuszczalne odchylenie od pionu i poziomu - max. 2 mm na 1 m wysokości drzwi, jednak nie więcej niż 3 mm na całej długości elementów ościeżnicy. Różnice wymiarów przekątnych - max 2 mm przy długości przekątnej do 1 m, jednak nie więcej niż 4 mm na całej długości przekątnej.
- zewnętrzne płaszczyzny ościeżnicy stalowej powinny być oddalone od zewnętrznej płaszczyzny ścianek surowych o 25 mm, a połączenia ościeżnicy z samą ścianką powinno być tak wykonane aby profil ościeżnicy całkowicie obejmował wykończoną grubość przegrody,
- po osadzeniu ościeżnicy jej środek powinien pokrywać się z osią otworu drzwiowego w ścianie ościeża.

- ustawienie drzwi sprawdzić w pionie i poziomie oraz dokonać pomiarów przekątnych. Dopuszczalne odchylenie od pionu i poziomu - max. 2 mm na 1 m wysokości okna, jednak nie więcej niż 3 mm na całej długości elementów ościeżnicy. Różnice wymiarów przekątnych - max 2 mm przy długości przekątnej do 1 m, jednak nie więcej niż 4 mm na całej długości przekątnej.
- Sprawdzić uszczelnienie zamocowania drzwi pod względem termicznym i akustycznym;
- Ościeżnice drzwiowe należy zgodnie z wymaganiami producenta zakotwić w przegrodach budynku W drzwiach kotwy powinny być umieszczone w miejscach przenoszenia obciążeń przez zawiasy tak, aby obciążenia mogły być przeniesione na budynek. Odstęp miejsc zakotwienia max 400-800 mm, min w 3 miejscach każdej ze stron ościeżnicy drzwiowej.
- Połączenia i mocowania elementów i segmentów należy wykonywać tak, aby przy zmianach temperatury elementy metalowe mogły się swobodnie wydłużać, kurczyć lub przesuwają.
- Elementy metalowe widoczne należy zabezpieczyć przed pianką poliuretanową. Stosować co najmniej dwie rozpory na wysokości ościeżnicy.
- Uszczelnienie (pianką poliuretanową) należy dostosować do spodziewanej rozszerzalności elementu metalowego, odpowiednio do wytycznych producenta masy uszczelniającej. Uszczelnienia powinny odpowiadać wymaganiom normowym lub atestom ITB.
- Części ościeżnicy z uszkodzoną powłoką malarską - powinny być niezwłocznie zabezpieczone antykorozyjnie, ewentualne plamy rdzawe należy usunąć poprzez oczyszczenie do struktury materiału ościeżnicy i pokryć materiałem malarskim zgodnie z instrukcją zabezpieczania przed korozją konstrukcji stalowych. Wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-70/H-97050 i PN-70/H-97051 oraz z warunkami podanymi przez producentów wyrobów malarskich. (Stronę laminowaną zabezpieczyć przed zabrudzeniem). Zastosowane wyroby antykorozyjne muszą być zgodne z obowiązującymi normami lub posiadać świadectwo ITB i atest PZH.
- Przy montażu skrzydeł drzwiowych sprawdzić sprawność działania skrzydeł przy otwieraniu i zamykaniu,
- Zamontować szyldy drzwiowe podłużne, stalowe, w kolorze matowego chromu, wyposażone w zamek i wkładkę (z kompletem 3 kluczy).

Do oceny wartości technicznej danego elementu metalowego należy przedłożyć następujące wyniki:

- badanie materiałów użytych do wykonania wyrobu stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji technicznej oraz normami państwowymi;
- badanie gotowego wyrobu w tym: sprawdzenie wymiarów, wykończenia powierzchni, połączeń konstrukcyjnych (zgodność z warunkami technicznymi, wymaganiami norm państwowych lub świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie, oraz sprawdzić rodzaj, liczbę i wielkość okuć oraz ich zamocowanie i działanie;
- prawidłowości osadzenia i zamocowania wyrobów potwierdzone powykonawczą dokumentacją techniczną oraz wynikami sprawdzenia gotowych elementów
- prawidłowości rozmieszczenia miejsc mocowania i sposobu osadzenia elementów;

Zamawiający wymaga dostawy i montażu ościeżnic : wewnętrznych regulowanych z blachy stalowej gr. co najmniej 1,2 mm, malowana proszkowo na całej szerokości ościeżnicy na kolor RAL ,z uszczelką gumową obwiedniową w kolorze popielatym, z trzema zawiasami , ościeżnica posiadająca 6 otworów umożliwiających montaż na łączniki mechaniczne do ściany ceglanej wg zaleceń producenta - kotwy średnicy co najmniej d=8mm i długości l=100mm

2.8 Drzwi PCV

Ścianki HPL - wykonane z laminowanych płyt okładzinowych z termoutwardzalnej żywicy wzmocnionej włóknem drzewnym (sprasowane warstwowo w wysokiej temperaturze i ciśnieniu) , niepalne, barwione powierzchniowo - dwustronnie, grubość płyty co najmniej 13 mm, o wytrzymałości na zginanie - średnia z dwóch kierunków powyżej 90 MPa wg PN-EN ISO 178:1998 (np. płyta Trenspla Athole FR), profile łączeniowe aluminiowe, szyldy nogi, okucia ze stali nierdzewnej nogi mocowane dwoma kołkami fi8/80 do podłoża, łączna wysokość od podłogi przegrody co najmniej 2,0 m (15 cm wysokość nóżek i dolnego prześwitu), dostawę elementów należy poprzedzić pomiarem na budowie obudów rur sanitarnych i stelaży - wymagane wycięcia w ściankach poprzecznych (między kabinami), kolor laminatu wg dokumentacji wykonawczej.

3. SPRZĘT I TRANSPORT.

Roboty należy wykonać przy użyciu sprzętu gwarantującego poprawne wykonanie robót.

Stolarka winna być przewożona specjalistycznymi środkami transportu przystosowanymi do jej przewożenia. W czasie transportu stolarka musi być zabezpieczona przed uszkodzeniem jej powierzchni /zadrapania, wgniecenia itp. oraz przed zbieciem szyb/.

4. WYKONANIE ROBÓT

4.1. Mocowanie okien można przeprowadzić za pomocą kotew stalowych lub kołków rozporowych. Przed montażem należy sprawdzić czy wymiary zewnętrzne okna będą pasowały do wymiarów otworu okiennego / szerokość otworu w murze musi być większa o min. 20 mm i max 30 mm od szerokości okna , a wysokość o min. 3 5 mmm i max 50 mm większa od wysokości okna/. Po stwierdzeniu prawidłowości działania wszystkich mechanizmów otwarte przestrzenie pomiędzy ramą a murem wypełnić pianką poliuretanową. Po utwardzeniu się pianki montażowej i usunięciu jej nadmiaru przystąpić do obróbki gładzi, pamiętając o wcześniejszym zabezpieczeniu okuć przed zabrudzeniem zaprawa tynkarską. Uszczelnić silikonem miejsca styku okna z murem wzdłuż całego obwodu od strony wewnętrznej i zewnętrznej. Po obróbce gładzi niezwłocznie usunąć taśmę zabezpieczającą okna , gdyż po wpływie działania czynników zewnętrznych może ulec procesowi wulkanizacji , co uniemożliwi usunięcie jej w przyszłości.

4.2. Mocowanie ślusarki można przeprowadzić za pomocą kotew ze stali ocynkowanej i nierdzewnej lub specjalnych uchwyty i kotew / w przypadku zamocowania ścianki przed płaszczyzną ściany/. Przy mocowaniu elementów konstrukcji aluminiowej do konstrukcji budynku musi być zapewniona szczelność połączenia elementu ze ścianą.

Należy sprawdzić czy wymiary zewnętrzne ścianki będą pasowały do wymiarów otworu.

Następnie dokładnie oczyścić miejsce osadzenia ramy w murze.

Ramę należy ustawić w murze na drewnianych klockach nośnych w ten sposób, aby między murem a ościeżnicą zachowane były luzy montażowe. Następnie należy sprawdzić ustawienie ramy w poziomie i pionie . Dopuszczalne różnice przekątnych nie mogą przekroczyć 2 mm na długości 1 m oraz 3 mm na długości powyżej 1m.

Po zakończeniu prawidłowego ustawiania , następuje trwałe zamocowanie ramy w murze za pomocą dybli lub kotew. Otwory na dyble wierceć po ustawieniu ramy w murze. Otwarte przestrzenie pomiędzy ramą , a murem wypełnia się masą uszczelniającą w ilości niezbędnej do uszczelnienia np. pianka poliuretanową.

4.3. Montaż stolarki drzwiowej - ościeżnicę należy umieścić w otworze , ustawić w pionie i poziomie a następnie zaklinować. Wolną przestrzeń między ścianą a ościeżnicą wypełnić pianką montażową. Do czasu związania pianki należy na wysokości zawiasów i zaczepu zamka zastosować rozpieraki , aby nie dopuścić do zdeformowania ościeży.

Gdy pianka montażowa stężeje , należy usunąć kliny i wypełnić luki pianką. Zamontować zawiasy dokręcając je kluczem imbusowym, zawiesić skrzydło drzwiowe, uzbroić w klamkę, szyldy i zamek z wkładką patentową. W razie potrzeby dokonać regulacji po czym zaślepić otwory plastikowymi korkami w odpowiednim kolorze. Po sprawdzeniu działania drzwi usunąć w razie potrzeby wkładkę z tworzywa w zaczepie zamka i zamontować kieszeń zamka. Po zamontowaniu stolarki należy wykonać obróbki murarskie i tynkarskie ościeży w sposób zapewniający ciągłość i jednolitość faktury powierzchni ściany.

Dopuszczalne wymiary luzów w stykach elementów stolarskich.

Miejsca luzów	Wartość luzu i odchyłek	
	okien	drzwi
Luzy między skrzydłami	+2	+2
Między skrzydłami a ościeżnicą	-1	-1

4.4. Powłoki malarskie

Powierzchnia powłok nie powinna mieć uszkodzeń.

Barwa powłoki powinna być jednolita, bez widocznych poprawek, śladów pędzla, rys i odprysków.

Wykonane powłoki nie powinny wydzielać nieprzyjemnego zapachu i zawierać substancji szkodliwych dla zdrowia.

5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Zamawiającego.

Kontroli jakości podlega:

- sprawdzenie jakości zastosowanych materiałów
- sprawdzenie jakości wykonanych robót tj. wymiary wyrobów, odchylenia od pionu i poziomu zamontowanej stolarki, rodzaj i sposób zamocowania i sprawności działania okuć i zawiasów stolarki, poprawność mocowań stolarki w otworach, mocowanie parapetów.

6. JEDNOSTKA OBMIARU

Jednostka obmiaru jest:

m2 - stolarka okienna , ościeżnice , skrzydła drzwiowe

m2 - ślusarka aluminiowa mb - podokienniki

wewnętrzne

7. ODBIÓR ROBÓT.

Odbiór robót obejmuje:

- odbiór jakościowy zastosowanych materiałów,
- odbiór poprawności montażu, zgodnie z zaleceniami producenta stolarki
- sprawdzenie zgodności zastosowanych materiałów z dokumentacją

8. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa robót skalkulowana przez Wykonawcę i zaoferowana Zamawiającemu w ofercie przetargowej.

Płatności będą realizowane zgodnie z ceną ofertową w oparciu o protokoły odbioru zgodnie zapisami w umowie.

7. PRZEPISY ZWIĄZANE.

PN – EN 91000 Okna i drzwi. Terminologia.

PN – B – 05000 Okna i drzwi. Pakowanie , przechowywanie i transport.

PN – 88/B – 10085 Okna i drzwi z drewna , materiałów drewnopochodnych i tworzyw sztucznych.

Wymagania i badania.

PN – EN 12400 Okna i drzwi. Trwałość mechaniczna. Wymagania i klasyfikacja.

PN – EN 12365-1 Okucia budowlane. Uszczelki i taśmy uszczelniające do drzwi , okien, żaluzji i ścian osłonowych. Część 1: Wymagania i eksploatacyjne i klasyfikacja.

PN – EN 1906 Okucia budowlane. Kłamki i gałki drzwiowe wraz z tarczami. Wymagania i metody badań.

PN – 91/B-94402 Zamki drzwiowe wpuszczane. Klasa 0.

PN – EN 1303 Okucia budowlane. Wkładki bębnekowe do zamków. Wymagania i metody badań.

PN – B – 13079 Szkło budowlane. Szyby zespolone.

PN – EN 356 Szkło w budownictwie. Szyby ochronne . Badania i klasyfikacja odporności na atak.

PN – B-94109 Okucia budowlane. Listwy osłaniające szyby.

SST.17 – SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA ROBOTY MALARSKIE

(Kod CPV 45442100-8)

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego

1.2 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót malarskich realizowanych wewnątrz i na zewnątrz obiektów budowlanych nie narażonych na agresję chemiczną. Specyfikacja techniczna (ST) nie dotyczy wykonywania zabezpieczenia chemoodpornego i antykorozyjnego obiektów budowlanych.

1.3 Zakres stosowania ST

Niniejsza specyfikacja techniczna (ST) jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.2., a objętych zamówieniem. Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej oraz przy uwzględnieniu przepisów bhp.

Ściany wewnętrzne i sufity pokryć farbami sylikatowymi lub zamiennie emulsyjnymi akrylowymi. Prace malarskie należy przeprowadzić we wszystkich pomieszczeniach budynku. Użyć farb charakteryzujących się dobrą siłą krycia i doskonałą przyczepnością do podłoża. Farby muszą być odporne na zmywanie, ścieranie i wilgoć. Stosować farby renomowanych firm, ekologiczne i przyjazne środowisku. Farby tworzą oddychające powłoki, paro-przepuszczalne, dzięki czemu pomalowana nią ściany oddychają. Oznacza to, iż ściany pomalowane farbami silikatowymi mogą „oddychać”, czyli przepuszczać parę wodną i wilgoć znajdującą się wewnątrz pomieszczeń. Ze względu na tę właściwość farby silikatowe powinny być stosowane we wszystkich pomieszczeniach, które wymagają dużej paro-przepuszczalności. Zaleca się stosować farby do pomieszczeń zabytkowych. Powierzchnia do malowania musi być jednolita, czysta, sucha, wolna od pyłów, tłuszczu, zanieczyszczeń oraz grzybów. Przed malowaniem powierzchnie ścian i sufitów należy oczyścić ze starej farby, uzupełnić powstałe ubytki tynku. Do malowania użyć farby nawierzchniowej sylikatowej lub emulsyjnej akrylowej do powierzchni wewnętrznych. Występującego grzyba usunąć właściwym środkiem chemicznym. Rysy, pęknięcia i ubytki zaszpachlować właściwymi wypełniaczami. Połyskowe powierzchnie przeszlifować papierem ściernym i dokładnie odpylić.

Kolejność wykonywania robót:

- gruntowanie wgłębne za pomocą wodorozcieńczalnego, niebarwionego środka gruntującego (koncentratu), bezrozpuszczalnikowego
 - gruntowanie farbą gruntującą zwiększająca przyczepność
 - dwukrotne malowanie zasadnicze: farba sylikatowa odporna na szorowanie na mokro do wykonywania powłok wewnętrznych o wysokiej obciążalności o klasie odporności na szorowanie na mokro Farba nadająca się do czyszczenia i odporna na wodne środki dezynfekujące i czyszczące.
- Uwaga: przewody instalacji elektrycznych należy ukryć w bruzdach w ścianie

Kolorystyka wewnątrz budynku powinna być podzielona na segmenty ,co będzie nawiązywało do pierwotnego założenie projektowego. Podczas budowy budynek był wykonany z taki sposób by każdy z segmentów posiadał odrębną kolorystykę. Powrót do takiego rozwiązania pozwoli na łatwiejszą komunikację i orientację wewnątrz budynku. Decydujące zdanie co do kolorystyki wewnątrz pomieszczeń ma **Inwestor** jako użytkownik obiektu. Przed przystąpieniem do prac malarskich we wnętrzu należy przedstawić Inwestorowi do akceptacji próbki kolorystyczne wybranych materiałów.

1.4 Zakres robót objętych ST

Specyfikacja dotyczy wykonania malowania wewnętrznego (wewnątrz pomieszczeń) i zewnętrznego (wystawionego na bezpośrednie działanie czynników atmosferycznych) obiektów budowlanych nie narażonych na agresję chemiczną i obejmuje wykonanie następujących czynności:

- przygotowanie podłoża (wg pkt. 5.3.),
- wykonanie powłok malarskich.

Przedmiotem specyfikacji jest określenie wymagań odnośnie właściwości materiałów wykorzystywanych do robót malarskich, wymagań i sposobów oceny podłoży, wymagań dotyczących wykonania powłok malarskich wewnętrznych i zewnętrznych powierzchni obiektów oraz ich odbiorów.

Specyfikacja nie obejmuje wymagań dotyczących zabezpieczenia chemoodpornego i antykorozyjnego obiektów budowlanych oraz powłok malarskich wykonywanych według metod opatentowanych lub zaprojektowanych indywidualnie dla konkretnego obiektu.

1.5 Określenia podstawowe i definicje

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 1.4., a także zdefiniowanymi poniżej:

Podłoże malarskie - surowa, zagruntowana lub wygładzona (np. szpachlówką) powierzchnia (np. muru, tynku, betonu, drewna, płyt drewnopodobnych, itp.), na której będzie wykonywana powłoka malarska.

Powłoka malarska - stwardniała warstwa farby, lakieru lub emalii nałożona i rozprowadzona na podłożu, decydująca o właściwościach użytkowych i walorach estetycznych pomalowanej powierzchni.

Farba - płynna lub półpłynna zawiesina bądź mieszanina bardzo rozdrobnionych ciał stałych (np. pigmentu - barwnika i różnych wypełniaczy) w roztworze spoiwa.

Lakier - niepigmentowany roztwór koloidalny (np. żywic, olejów, poliestrów), który tworzy powłokę transparentną po pokryciu nim powierzchni i wyschnięciu. **Emalia** - lakier barwiony pigmentami, zastygający w szklistą powłokę. **Pigment** - naturalna lub sztuczna substancja barwna bądź barwiąca, która nadaje kolor farbom lub emaliom.

Farba dyspersyjna - zawiesina pigmentów i wypełniaczy w dyspersji wodnej polimeru z dodatkiem środków pomocniczych.

Farba na rozpuszczalnikowych spoiwach żywicznych - zawiesina pigmentów i obciążników w spoiwie żywicznym, rozcieńczanym rozpuszczalnikami organicznymi (np. benzyną lakową, terpentyną itp.).

Farba i emalie na spoiwach żywicznych rozcieńczalne wodą - zawiesina pigmentów i obciążników w spoiwie żywicznym, rozcieńczalne wodą.

Farba na spoiwach mineralnych - mieszanina spoiwa mineralnego (np. wapna, cementu, szkła wodnego itp.), pigmentów, wypełniaczy oraz środków pomocniczych i modyfikujących, przygotowana w postaci suchej, przeznaczonej do zarobienia wodą lub w postaci ciekłej, gotowej do stosowania mieszanki.

Farba na spoiwach mineralno-organicznych - mieszanina spoiw mineralnych i organicznych (np. dyspersji wodnej żywic, kleju kazeinowego, kleju kostnego itp.), pigmentów, wypełniaczy oraz środków pomocniczych; produkowana w postaci suchych mieszanek lub past do zarobienia wodą.

1.6 Ogólne wymagania dotyczące robót malarskich

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 1.5.

1.7 Czynności poprzedzające wykonanie robót malarskich

Roboty malarskie należy wykonywać tylko po wcześniejszym uzgodnieniu kolorystyki i zastosowanych materiałów z Inwestorem, przed przystąpieniem do robót należy przedstawić do uzgodnienia Inspektorowi Nadzoru, Projektantowi i Inwestorowi odpowiednie próby kolorystyczne, której wykaz oraz podstawy prawne sporządzenia podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 1.6. Przed wykonaniem robót malarskich należy spisać odpowiedni protokół zawierający informacje dotyczące rodzaju powłok malarskich oraz ich kolorystykę, wzornictwo i lokalizację powłok malarskich, warunki użytkowania powłok malarskich.

Decydujące zdanie co do wyboru materiału i kolorystki ma Inwestor.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

2.1. Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów,

ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 2

Materiały stosowane do wykonywania robót malarskich, będące w myśl Ustawy o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. materiałami budowlanymi (Dz. U. Nr 92 poz. 881 z późniejszymi zmianami), wprowadzone do obrotu i stosowane w budownictwie na terytorium RP, powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, albo

oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”, albo

deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską.

Oznakowanie powinno umożliwiać identyfikację producenta i typu wyrobu, kraju pochodzenia oraz daty produkcji (okresu przydatności do użytkowania).

2.2. Rodzaje materiałów

Wszystkie materiały do wykonania robót malarskich powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobatkach technicznych, kartach technicznych itp.).

2.2.1. Materiały do malowania wewnątrz obiektów budowlanych

Do malowania powierzchni wewnątrz obiektów można stosować:

- farby dyspersyjne odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81914:2002,
- farby olejne i alkidowe (ftalowe) odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81901:2002,
- emalie olejno-żywiczne, ftalowe, ftalowe modyfikowane i ftalowe kopolimeryzowane styrenowe odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81607:1998,
- farby na spoiwach:
 - żywicznych rozpuszczalnikowych innych niż olejne i ftalowe,
 - żywicznych rozcieńczalnych wodą,
 - mineralnych bez lub z dodatkami modyfikującymi w postaci ciekłej lub suchych mieszanek do zarobienia wodą,
 - mineralno-organicznych jedno- lub kilkuskładnikowe do rozcieńczania wodą, które powinny odpowiadać wymaganiom aprobat technicznych,
- lakiery wodorozcieńczalne odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81802:2002,
- lakiery olejno-żywiczne, ftalowe, ftalowe modyfikowane i ftalowe kopolimeryzowane styrenowe odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81800:1998,
- lakiery na spoiwach żywicznych rozpuszczalnikowych innych niż olejne i ftalowe, które powinny odpowiadać wymaganiom aprobat technicznych,
- środki gruntujące, które powinny odpowiadać wymaganiom aprobat technicznych.

2.2.2. Materiały do malowania zewnętrznych powierzchni obiektów budowlanych

Do malowania powierzchni zewnętrznych obiektów można stosować:

- farby dyspersyjne odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81913:1998,
- farby olejne i alkidowe odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81901:2002,
- emalie olejno-żywiczne, ftalowe, ftalowe modyfikowane i ftalowe kopolimeryzowane styrenowe odpowiadające wymaganiom normy *PN-C-81607:1998*,
- farby na spoiwach:
 - rozpuszczalnikowych żywicznych innych niż olejne i ftalowe,
 - mineralnych z dodatkami modyfikującymi w postaci suchych mieszanek do zarobienia wodą,
 - mineralno-organicznych jedno- lub kilkuskładnikowe do rozcieńczania wodą, które powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-10102:1991,
- farby i emalie na spoiwie żywicznym rozcieńczalne wodą, które powinny odpowiadać wymaganiom aprobat technicznych,
- farby na spoiwach mineralnych z dodatkami modyfikującymi w postaci ciekłej, które powinny odpowiadać wymaganiom aprobat technicznych,
- środki gruntujące, które powinny odpowiadać wymaganiom aprobat technicznych.

2.2.3 Materiały pomocnicze

Materiały pomocnicze do wykonywania robót malarskich to:

rozcieńczalniki, w tym: woda, terpentyna, benzyna do lakierów i emalii, spirytus denaturowany, inne rozcieńczalniki przygotowane fabrycznie,

środki do odtłuszczenia, mycia i usuwania zanieczyszczeń podłoża,

środki do likwidacji zacieków i wykwitów,

kity i masy szpachlowe do naprawy podłoża.

Wszystkie ww. materiały muszą mieć właściwości techniczne określone przez producenta wyrobów malarskich i odpowiadające wymaganiom odpowiednich dokumentów odniesienia (PN bądź aprobat technicznych).

2.2.4 Woda

Do przygotowania farb zarabianych wodą należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-EN 1008:2004 „Woda zarobowa do betonu - Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu”.

Bez badań laboratoryjnych może być stosowana tylko wodociągowa woda pitna.

Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych, bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

2.3 Warunki przyjęcia na budowę materiałów i wyrobów do robót malarskich

Materiały i wyroby do robót malarskich mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki: są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i w niniejszej specyfikacji technicznej,

są właściwie opakowane, firmowo zamknięte (bez oznak naruszenia zamknięć) i oznakowane w sposób umożliwiający ich pełną identyfikację,

spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,

producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub

jednostkowego zastosowania wyrobów oraz karty techniczne (katalogowe) wyrobów lub firmowe wytyczne (zalecenia) stosowania wyrobów,

niebezpieczne wyroby malarskie i materiały pomocnicze, w zakresie wynikającym z Ustawy o substancjach i preparatach chemicznych z dnia 11 stycznia 2001 r. (tekst jednolity Dz. U. z 2009 r. Nr 152, poz. 1222 z późn. zmianami), posiadają karty charakterystyki substancji niebezpiecznej,

opakowania wyrobów zakwalifikowanych do niebezpiecznych spełniają wymagania podane w rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 5 marca 2009 r. w sprawie oznakowania opakowań substancji niebezpiecznych i preparatów niebezpiecznych oraz niektórych preparatów chemicznych (Dz. U. z 2009 r. Nr 53, poz. 439),

spełniają wymagania wynikające z ich terminu przydatności do użycia (termin zakończenia robót malarskich powinien się kończyć przed zakończeniem podanych na opakowaniach terminów przydatności do stosowania odpowiednich wyrobów).

Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy lub protokołem przyjęcia materiałów.

2.4 Warunki przechowywania materiałów i wyrobów do robót malarskich

Materiały i wyroby do robót malarskich powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich dokumentów odniesienia tj. norm bądź aprobat technicznych lub wytycznych wynikających z niniejszej specyfikacji technicznej.

Pomieszczenie magazynowe do przechowywania materiałów i wyrobów opakowanych powinno być kryte, suche oraz zabezpieczone przed zawilgoceniem, opadami atmosferycznymi, przemarznięciem i przed działaniem promieni słonecznych.

Wyroby malarskie konfekcjonowane powinny być przechowywane w oryginalnych, zamkniętych opakowaniach w temperaturze powyżej +5°C a poniżej +35°C, o ile SST nie mówi inaczej. Wyroby pakowane w worki powinny być układane na paletach lub drewnianej wentylowanej podłodze, w ilości warstw nie większej niż 10.

Jeżeli nie ma możliwości poboru wody na miejscu wykonywania robót, to wodę należy przechowywać w szczelnych i czystych pojemnikach lub cysternach. Nie wolno przechowywać wody w opakowaniach po środkach chemicznych lub w takich, w których wcześniej przetrzymywano materiały mogące zmienić skład chemiczny wody.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 3

3.2 Sprzęt i narzędzia do wykonywania robót malarskich

Wykonawca jest zobowiązany do używania takich narzędzi i sprzętu, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i wykonywanych robót oraz będą przyjazne dla środowiska, a także bezpieczne dla brygad roboczych wykonujących roboty malarskie. Przy doborze narzędzi i sprzętu należy uwzględnić wymagania producenta stosowanych materiałów i wyrobów.

3.3 Do wykonywania robót malarskich należy stosować:

- szczotki o sztywnym włosiu lub druciane do czyszczenia podłoża,
- szpachle i pace metalowe lub z tworzyw sztucznych,
- pędzle i wałki,
- mieszadła napędzane wiertarką elektryczną oraz pojemniki do przygotowania kompozycji składników farb,
- agregaty malarskie ze sprężarkami,
- drabiny i rusztowania.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 4

4.2 Wymagania szczegółowe dotyczące transportu materiałów

Transport materiałów do robót malarskich w opakowaniach nie wymaga specjalnych urządzeń i środków transportu. W czasie transportu należy zabezpieczyć przewożone materiały w sposób wykluczający ich zawilgocenie i uszkodzenie opakowań. W przypadku dużych ilości materiałów zalecane jest przewożenie ich na paletach i użycie do załadunku oraz rozładunku urządzeń mechanicznych.

Do transportu farb i innych materiałów w postaci suchych mieszanek, w opakowaniach papierowych zaleca się używać samochodów zamkniętych. Do przewozu farb w innych opakowaniach można wykorzystywać samochody pokryte plandekami lub zamknięte.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 5

5.2 Warunki przystąpienia do robót malarskich

Do wykonywania robót malarskich można przystąpić po całkowitym zakończeniu poprzedzających robót budowlanych oraz po przygotowaniu i kontroli podłoża pod malowanie a także kontroli materiałów.

Wewnątrz budynku pierwsze malowanie ścian i sufitów można wykonywać po: • całkowitym ukończeniu robót instalacyjnych, tj. wodociągowych, kanalizacyjnych, centralnego ogrzewania, gazowych, elektrycznych, z wyjątkiem założenia urządzeń sanitarnych (biały montaż) oraz armatury oświetleniowej (gniazdka, wyłączniki itp.),

wykonaniu podłoża pod wykładziny podłogowe,

ułożeniu podłóg drewnianych, tzw. białych,

całkowitym dopasowaniu i wyregulowaniu stolarki, lecz przed oszkleniem okien itp., jeśli stolarka nie została wykończona fabrycznie.

Drugie malowanie można wykonywać po:

wykonaniu tzw. białego montażu,

ułożeniu posadzek (z wyjątkiem wykładzin dywanowych i wykładzin z tworzyw sztucznych) z przybiciem listew przyściennych i cokołów,

oszkleniu okien, jeśli nie było to wykonane fabrycznie.

5.3. Wymagania dotyczące podłoża pod malowanie

5.3.1. Nieotynkowane mury z cegły lub z kamienia

Mury ceglane i kamienne pod względem dokładności wykonania powinny odpowiadać wymaganiom podanym w Szczegółowej Specyfikacji Technicznej dla robót murowych.

Spoiny muru powinny być całkowicie wypełnione zaprawą, równo z licem muru. Przed malowaniem wszelkie ubytki w murze powinny być uzupełnione.

Powierzchnia muru powinna być oczyszczona z zaschniętych grudek zaprawy, wystających poza jej obszar oraz resztek starej powłoki malarskiej.

Mur powinien być suchy czyli jego wilgotność, w zależności od rodzaju farby, którą wykonywana będzie powłoka malarska, nie może być większa od podanej w tablicy 1.

Tablica 1. Największa dopuszczalna wilgotność podłoża mineralnych przeznaczonych do malowania

Lp.	Rodzaj farby	Największa wilgotność podłoża, w % masy
1	Farby dyspersyjne, na spoiwach żywicznych rozcieńczalnych wodą	4
2	Farby na spoiwach żywicznych rozpuszczalnikowych	3
3	Farby na spoiwach mineralnych bez lub z dodatkami modyfikującymi w postaci suchych mieszanek rozcieńczalnych wodą lub w postaci cieklej	6
4	Farby na spoiwach mineralno-organicznych	4

Powierzchnia muru powinna być odkurzona i odtłuszczona.

5.3.2 Beton

Nowe podłoża betonowe lub żelbetowe pod względem dokładności wykonania powinny odpowiadać wymaganiom określonym w szczegółowej specyfikacji technicznej dla robót betonowych i żelbetowych. Powierzchnia powinna być oczyszczona z odstających grudek związanego betonu. Wystające lub widoczne elementy metalowe powinny być usunięte lub zabezpieczone farbą antykorozyjną. Uszkodzenia lub rakowate miejsca betonu powinny być naprawione zaprawą cementową lub specjalnymi mieszankami, na które wydano aprobaty techniczne.

Wilgotność podłoża betonowego, w zależności od rodzaju farby, którą wykonywana będzie powłoka malarska, nie może przekraczać wartości podanych w tabelicy 1. Powierzchnia betonu powinna być odkurzona i odtłuszczona.

5.3.3 Tynki zwykłe

Nowe niemalowane tynki powinny odpowiadać wymaganiom określonym w Szczegółowej Specyfikacji Technicznej dla robót tynkowych. Wszelkie uszkodzenia tynków powinny być usunięte przez wypełnienie odpowiednią zaprawą i zatarte do równej powierzchni. Powierzchnia tynków powinna być pozbawiona zanieczyszczeń (np. kurzu, rdzy, tłuszczu, wykwitów solnych).

Tynki malowane uprzednio farbami powinny być oczyszczone ze starej farby i wszelkich wykwitów oraz odkurzone i umyte wodą. Po umyciu powierzchnia tynków nie powinna wykazywać śladów starej farby ani pyłu po starej powłoce malarskiej. Uszkodzenia tynków należy naprawić odpowiednią zaprawą, zalecaną przez producenta wyrobów malarskich.

Wilgotność powierzchni tynków (malowanych jak i niemalowanych) nie powinna przekraczać wartości podanych w tabelicy 1.

Wystające lub widoczne nieusuwalne elementy metalowe powinny być zabezpieczone antykorozyjnie.

5.3.4 Tynki pocienione powinny spełniać takie same wymagania jak tynki zwykłe.

5.3.5 Podłoża z drewna, materiałów drewnopochodnych powinny być niezmurszałe o wilgotności nie większej niż 12%, bez zepsutych lub wypadających sęków i zacieków żywicznych. Powierzchnia powinna być odkurzona i oczyszczona z plam tłuszczu, żywicy, starej farby i innych zanieczyszczeń. Ewentualne uszkodzenia powinny być naprawione szpachlówką, na którą wydano aprobatę techniczną.

5.3.6 Podłoża z płyt gipsowo-kartonowych powinny być odkurzone, bez plam tłuszczu i oczyszczone ze starej farby. Wkręty mocujące oraz styki płyt powinny być zaszpachlowane. Uszkodzone fragmenty płyt powinny być naprawione masą szpachlową, na którą wydana jest aprobaty techniczna.

5.3.6 Podłoża z płyt włóknisto-mineralnych powinny mieć wilgotność nie większą niż 4% oraz powierzchnię dokładnie odkurzoną, bez plam tłuszczu, wykwitów, rdzy i innych zanieczyszczeń. Wkręty mocujące nie powinny wystawać poza lico płyty, a ich główki powinny być zabezpieczone antykorozyjnie.

5.3.7 Elementy metalowe przed malowaniem powinny być oczyszczone ze zgorzeliny, rdzy, pozostałości zaprawy, gipsu oraz odkurzone i odtłuszczone.

5.4. Warunki prowadzenia robót malarskich

5.4.1 Warunki ogólne prowadzenia robót malarskich

Roboty malarskie powinny być prowadzone:

- przy pogodzie bezwietrznej i bez opadów atmosferycznych (w przypadku robót malarskich zewnętrznych),
- w temperaturze nie niższej niż +5°C, z dodatkowym zastrzeżeniem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek temperatury poniżej 0°C,
- w temperaturze nie wyższej niż 25°C, z dodatkowym zastrzeżeniem, by temperatura podłoża nie przewyższyła 20°C (np. w miejscach bardzo nasłonecznionych).
- W przypadku wystąpienia opadów w trakcie prowadzenia robót malarskich powierzchnie świeżo pomalowane (nie wyschnięte) należy osłonić.
- Roboty malarskie można rozpocząć, jeżeli wilgotność podłoża przewidzianych pod malowanie nie przekracza odpowiednich wartości podanych w pkt. 5.3.
- Prace malarskie na elementach metalowych można prowadzić przy wilgotności względnej powietrza nie większej niż 80%.
- Przy wykonywaniu prac malarskich w pomieszczeniach zamkniętych należy zapewnić odpowiednią wentylację.
- Roboty malarskie farbami, emaliami lub lakierami rozpuszczalnikowymi należy prowadzić z daleka od otwartych źródeł ognia, narzędzi oraz silników powodujących iskrzenie i mogących być źródłem pożaru.

- Elementy, które w czasie robót malarskich mogą ulec uszkodzeniu lub zanieczyszczeniu, należy zabezpieczyć i osłonić przed zabrudzeniem farbami.

5.4.2 Wykonanie robót malarskich zewnętrznych

- Roboty malarskie na zewnątrz obiektów budowlanych można rozpocząć, kiedy podłoża spełniają wymagania podane w pkt. 5.3., a warunki prowadzenia robót wymagania określone w pkt. 5.4.1.
- Prace malarskie należy prowadzić zgodnie z instrukcją producenta farby, która powinna zawierać:
 - informacje o ewentualnym środku gruntującym i o przypadkach, kiedy należy go stosować,
 - sposób przygotowania farby do malowania,
 - sposób nakładania farby, w tym informacje o narzędziach (np. pędzle, wałki, agregaty malarskie),
 - krotność nakładania farby oraz jej zużycie na 1 m²,
 - czas między nakładaniem kolejnych warstw,
 - zalecenia odnośnie mycia narzędzi,
 - zalecenia w zakresie bhp.

5.4.3. Wykonanie robót malarskich wewnętrznych

Wewnętrzne roboty malarskie można rozpocząć, kiedy podłoża spełniają wymagania podane w pkt. 5.3., a warunki prowadzenia robót wymagania określone w pkt. 5.4.1.

Prace malarskie należy prowadzić zgodnie z instrukcją producenta farb, zawierającą informacje wymienione w pkt. 5.4.2.

5.5. Wymagania dotyczące powłok malarskich

5.5.1. Wymagania w stosunku do powłok z farb dyspersyjnych

Powłoki z farb dyspersyjnych powinny być:

- niezmywalne przy stosowaniu środków myjących i dezynfekujących, odporne na tarcie na sucho i na szorowanie oraz na reemulgację,
- aksamitno-matowe lub posiadać nieznaczny połysk,
- jednolitej barwy, równomierne, bez smug, plam, zgodne ze wzorcem producenta i dokumentacją projektową,
- bez uszkodzeń, prześwitów podłoża, śladów pędzla,
- bez złuszczeń, odstawania od podłoża oraz widocznych łączeń i poprawek,
- bez grudek pigmentów i wypełniaczy ulegających rozcieraniu.
- Dopuszcza się chropowatość powłoki odpowiadającą rodzajowi faktury pokrywanego podłoża.

5.5.2 Wymagania w stosunku do powłok z farb na rozpuszczalnikowych spoiwach żywicznych oraz farb na spoiwach żywicznych rozcieńczalnych wodą

Powłoki te powinny być:

- odporne na zmywanie wodą ze środkiem myjącym, tarcie na sucho i na szorowanie,
- bez uszkodzeń, smug, plam, prześwitów i śladów pędzla,
- zgodne ze wzorcem producenta i dokumentacją projektową w zakresie barwy i połysku. Dopuszcza się chropowatość powłoki odpowiadającą rodzajowi faktury pokrywanego podłoża.
- Przy jednowarstwowej powłoce malarskiej dopuszczalne są nieznaczne miejscowe prześwit podłoża.
- Nie dopuszcza się w tego rodzaju powłokach:
 - spękań,
 - łuszczenia się powłok,
 - odstawania powłok od podłoża.

5.5.3 Wymagania w stosunku do powłok wykonanych z farb mineralnych z dodatkami modyfikującymi lub bez, w postaci suchych mieszanek oraz farb na spoiwach mineralno-organicznych

Powłoki z farb mineralnych powinny:

- równomiernie pokrywać podłoża, bez prześwitów, plam i odprysków,
- nie ścierać się i nie obsypywać przy potarciu miękką tkaniną bawełnianą,
- nie mieć śladów pędzla,
- w zakresie barwy i połysku być zgodne ze wzorcem producenta oraz dokumentacją projektową,
- być odporne na zmywanie wodą (za wyjątkiem farb wapiennych i cementowych bez dodatków modyfikujących),
- nie mieć przykrego zapachu.

- Dopuszcza się w tego rodzaju powłokach:
- na powłokach wykonanych na elewacjach niejednolity odcień barwy powłoki w miejscach napraw tynku po hakach rusztowań, o powierzchni każdego z nich nie przekraczającej 20 cm²
- chropowatość powłoki odpowiadają rodzajowi faktury pokrywanego podłoża,
- odchylenia do 2 mm na 1 m oraz do 3 mm na całej długości na liniach styku odmiennych barw,
- ślady pędzla na powłokach jednowarstwowych.

5.5.4. Wymagania w stosunku do powłok z lakierów na spoiwach żywicznych wodorozcieńczalnych i rozpuszczalnikowych

Powłoki z lakierów powinny:

mieć jednolity w odcieniu i połysku wygląd, zgodny z wzorcem producenta i dokumentacją projektową, nie mieć śladów pędzla, smug, plam, zacieków, uszkodzeń, pęcherzy i zmarszczeń, dobrze przylegać do podłoża, mieć odporność na zarysowania i wycieranie, mieć odporność na zmywanie wodą ze środkiem myjącym.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 6

6.2 Badania przed przystąpieniem do robót malarskich

Przed przystąpieniem do robót malarskich należy przeprowadzić badanie podłoża oraz materiałów, które będą wykorzystywane do wykonywania robót.

6.2.1. Badania podłoża pod malowanie

Badanie podłoża pod malowanie, w zależności od jego rodzaju, należy wykonywać w następujących terminach:

dla podłoża betonowego nie wcześniej niż po 4 tygodniach od daty jego wykonania,

dla pozostałych podłoża, po otrzymaniu protokołu z ich przyjęcia.

Badanie podłoża powinno być przeprowadzane po zamocowaniu i wbudowaniu wszystkich elementów przeznaczonych do malowania.

Kontrolą powinny być objęte w przypadku:

murów ceglanych i kamiennych - zgodność wykonania z projektem budowlanym, dokładność wykonania zgodnie ze Szczegółową Specyfikacją Techniczną robót murowych, wypełnienie spoin, wykonanie napraw i uzupełnień, czystość powierzchni, wilgotność muru,

podłoża betonowych - dokładność i zgodność wykonania z projektem budowlanym oraz szczegółową specyfikacją techniczną robót betonowych, czystość powierzchni, wykonanie napraw i uzupełnień, wilgotność podłoża, zabezpieczenie elementów metalowych,

tynków zwykłych i pocienionych - zgodność z projektem, równość i wygląd powierzchni z uwzględnieniem wymagań określonych w szczegółowej specyfikacji technicznej robót tynkowych, czystość powierzchni, wykonanie napraw i uzupełnień, zabezpieczenie elementów metalowych, wilgotność tynku,

podłoża z drewna - wilgotność, stan podłoża, wygląd i czystość powierzchni, wykonanie napraw i uzupełnień,

płyt gipsowo-kartonowych i włóknisto-mineralnych - wilgotność, wygląd i czystość powierzchni, wykonanie napraw i uzupełnień, wykończenie styków oraz zabezpieczenie wkretów,

elementów metalowych - czystość powierzchni.

Dokładność wykonania murów należy badać metodami opisanymi w Szczegółowej

Specyfikacji Technicznej dla robót murowych.

Równość powierzchni tynków należy sprawdzać metodami podanymi w Szczegółowej

Specyfikacji Technicznej dla robót tynkowych.

Wygląd powierzchni podłoża należy oceniać wizualnie, z odległości około 1 m, w rozproszonym świetle dziennym lub sztucznym.

Zapylenie powierzchni (z wyjątkiem powierzchni metalowych) należy oceniać przez przetarcie powierzchni suchą, czystą ręką. W przypadku powierzchni metalowych do przetarcia należy używać czystej szmatki.

Wilgotność podłoża należy oceniać przy użyciu odpowiednich przyrządów. W przypadku wątpliwości należy pobrać próbkę podłoża i określić wilgotność metodą suszarkowo-wagową.

Wyniki badań powinny być porównane z wymaganiami podanymi w pkt. 5.3., odnotowane w formie protokołu kontroli, wpisane do dziennika budowy i akceptowane przez inspektora nadzoru.

6.2.2. Kontrola jakości materiałów

Farby i środki gruntujące użyte do malowania powinny odpowiadać normom wymienionym w pkt. 2.2.1.-2.2.4.

Bezpośrednio przed użyciem należy sprawdzić:

czy dostawca dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania wyrobów używanych w robotach malarskich, terminy przydatności do użycia podane na opakowaniach, wygląd zewnętrzny farby w każdym opakowaniu.

Ocenę wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzać wizualnie. Farba powinna stanowić jednorodną w kolorze i konsystencji mieszaninę. Niedopuszczalne jest stosowanie farb, w których widać:

- w przypadku farb ciekłych:
 - skoagulowane spoiwo,
 - nieroztarte pigmenty,
 - grudki wypełniaczy (z wyjątkiem niektórych farb strukturalnych),
 - kożuch,
 - ślady pleśni,
 - trwałe, nie dający się wymieszać osady,
 - nadmierne, utrzymujące się spienienie,
 - obce wtrącenia,
 - zapach gnilny,
- w przypadku farb w postaci suchych mieszanek:
 - ślady pleśni,
 - zbrylenie,
 - obce wtrącenia,
 - zapach gnilny.

6.3 Badania w czasie robót

Badania w czasie robót polegają na sprawdzaniu zgodności wykonywanych robót malarskich z dokumentacją projektową, wymaganiami niniejszej specyfikacji i instrukcjami producentów farb. Badania te w szczególności powinny dotyczyć sprawdzenia technologii wykonywanych robót w zakresie gruntowania podłoża i nakładania powłok malarskich.

6.4 Badania w czasie odbioru robót

6.4.1. Zakres i warunki wykonywania badań

Badania w czasie odbioru robót przeprowadza się celem oceny czy spełnione zostały wszystkie wymagania dotyczące wykonanych robót malarskich, w szczególności w zakresie: zgodności z dokumentacją projektową, Szczegółową Specyfikacją Techniczną wraz z wprowadzonymi zmianami naniesionymi w dokumentacji powykonawczej, jakości zastosowanych materiałów i wyrobów, prawidłowości przygotowania podłoża, jakości powłok malarskich.

Przy badaniach w czasie odbioru robót należy wykorzystywać wyniki badań dokonanych przed przystąpieniem do robót i w trakcie ich wykonywania oraz zapisy w dzienniku budowy dotyczące wykonanych robót.

Badania powłok przy ich odbiorze należy przeprowadzać nie wcześniej niż po 14 dniach od zakończenia ich wykonywania.

Badania techniczne należy przeprowadzać w temperaturze powietrza co najmniej +5°C i przy wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 65%.

Ocena jakości powłok malarskich obejmuje:

sprawdzenie wyglądu zewnętrznego,
sprawdzenie zgodności barwy i połysku,
sprawdzenie odporności na wycieranie,
sprawdzenie przyczepności powłoki,
sprawdzenie odporności na zmywanie.

6.4.2. Opis badań

Metody przeprowadzania badań powłok malarskich w czasie odbioru robót:

sprawdzenie wyglądu zewnętrznego - wizualnie, okiem nieuzbrojonym w świetle rozproszonym z odległości około 0,5 m,

sprawdzenie zgodności barwy i połysku - przez porównanie w świetle rozproszonym barwy i połysku wyschniętej powłoki z wzorcem producenta,

sprawdzenie odporności powłoki na wycieranie - przez lekkie, kilkukrotne pocieranie jej powierzchni wełnianą lub bawełnianą szmatką w kolorze kontrastowym do powłoki. Powłokę należy uznać za odporną na wycieranie, jeżeli na szmatce nie wystąpiły ślady farby,

sprawdzenie przyczepności powłoki:

na podłożach mineralnych i mineralno-włóknistych - przez wykonanie skalpelem siatki nacięć prostopadłych o boku oczka 5 mm, po 10 oczek w każdą stronę a następnie przetarciu pędzlem naciętej powłoki; przyczepność powłoki należy uznać za dobrą, jeżeli żaden z kwadracików nie wypadnie,

na podłożach drewnianych i metalowych - metodą opisaną w normie PN-EN ISO 2409:2008,

sprawdzenie odporności na zmywanie - przez pięciokrotne silne potarcie powłoki mokrą namydloną szczotką z twardej szczeciny, a następnie dokładne splukanie jej wodą za pomocą miękkiego pędzla;

powłokę należy uznać za odporną na zmywanie, jeżeli piana mydlana na szczotce nie ulegnie zabarwieniu oraz jeżeli po wyschnięciu cała badana powłoka będzie miała jednakową barwę i nie powstaną prześwity podłoża.

Wyniki badań powinny być porównane z wymaganiami podanymi w pkt. 5.5. i opisane w dzienniku budowy i protokole podpisanym przez przedstawicieli inwestora (zamawiającego) oraz wykonawcy.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

7.1 Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru

podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 7

7.2 Szczegółowe zasady obmiaru robót malarskich

Powierzchnię malowania oblicza się w metrach kwadratowych w rozwinięciu, według rzeczywistych wymiarów. Z obliczonej powierzchni nie potrąca się otworów i miejsc nie malowanych o powierzchni każdego z nich do 0,5 m².

Dla ścian i sufitów z profilami ciągnionymi lub ozdobami, okien i drzwi, elementów ażurowych, grzejników i rur należy stosować uproszczone metody obmiaru.

Dla ścian i sufitów z profilami ciągnionymi lub wklejonymi ozdobami uproszczony sposób ich obmiaru polega na obliczeniu powierzchni rzutu i zwiększeniu uzyskanego wyniku przez zastosowanie współczynników podanych w tablicy 2.

Tablica 2. Współczynniki przeliczeniowe dla powierzchni z ozdobami

Lp.	Stosunek rzutu powierzchni ozdób do całej powierzchni ściany lub sufitu	Współczynnik
a	b	c
01	do 10%	1,10
02	do 20%	1,20
03	do 40%	1,40
04	ponad 40%	2,00

Powierzchnię dwustronnie malowanych wbudowanych okien i drzwi (skrzydeł z ościeżnicami wraz z ćwierćwałkami) oblicza się w metrach kwadratowych powierzchni w świetle wykończonych otworów (ościeży), stosując do uzyskanych wyników współczynniki z tablicy 3.

Tablica 3. Współczynniki przeliczeniowe dla stolarki okiennej i drzwiowej

Lp.	Nazwa elementu	Współczynnik
a	b	c
	Okna i drzwi balkonowe jednoramowe lub z pojedynczymi skrzydłami i ościeżnicami (łącznie z ćwierćwałkami)	

01	- bez szczeblin	1,30
02	- ze szczeblinami o powierzchni każdej szyby do 0,05 m ²	2,30
03	- ze szczeblinami o powierzchni każdej szyby do 0,10 m ²	1,90
04	- ze szczeblinami o powierzchni każdej szyby do 0,20 m ²	1,70
05	- ze szczeblinami o powierzchni każdej szyby ponad 0,20 m ²	1,50
Okna i drzwi balkonowe z podwójnymi skrzydłami		
06	- bez szczeblin	1,90
07	- ze szczeblinami o powierzchni każdej szyby do 0,05 m ²	4,00
08	- ze szczeblinami o powierzchni każdej szyby do 0,10 m ²	3,20
09	- ze szczeblinami o powierzchni każdej szyby do 0,20 m ²	2,75
10	- ze szczeblinami o powierzchni każdej szyby ponad 0,20 m ²	2,30
Drzwi z ościeżnicami (łącznie ćwierćwałkami) i skrzydłami		
11	- pełnymi lub z jedną szybą o powierzchni do 0,2 m ²	2,10
12	- pełnymi z obramowaniem gładkim	2,50
13	- pełnymi z obramowaniem profilowanym	3,00
14	- szklonymi z dwiema lub więcej szybami o powierzchni do 0,1 m ² każdej szyby	2,50
15	- szklonymi z dwiema lub więcej szybami o powierzchni ponad 0,1 m ² każdej szyby	2,10
16	- całkowicie szklonymi z dolnym ramiakiem o wysokości do 30 cm	1,70

Malowanie opasek i wyłogów ościeży oblicza się odrębnie w metrach kwadratowych powierzchni w rozwinięciu. Powierzchnię dwustronnie malowanych elementów ażurowych (siatek, krat, balustrad itd.) oblicza się w metrach kwadratowych według jednostronnej powierzchni ich rzutu.

Malowanie obustronne żeber grzejników radiatorowych obmierza się jako podwójną powierzchnię prostokąta, opisanego na grzejniku (z wyjątkiem grzejników typu S-130 i T-1, dla których należy przyjmować potrójną powierzchnię opisanego prostokąta).

Malowanie rur o średnicy zewnętrznej do 30 cm obmierza się w metrach długości. Malowanie rur o większych średnicach zewnętrznych oblicza się w metrach kwadratowych ich powierzchni w rozwinięciu.

8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 8

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Przy robotach związanych z wykonywaniem powłok malarskich elementem ulegającym zakryciu są podłoża. Odbiór podłoży musi być dokonany przed rozpoczęciem robót malarskich.

W trakcie odbioru należy przeprowadzić badania wymienione w pkt. 6.2.1. niniejszej specyfikacji. Wyniki badań należy porównać z wymaganiami dotyczącymi podłoży pod malowanie, określonymi w pkt. 5.3. niniejszej specyfikacji.

Jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wynik pozytywny można uznać podłoża za wykonane prawidłowo, tj. zgodnie z dokumentacją projektową oraz SST i zezwolić na przystąpienie do robót malarskich.

Jeżeli chociaż jeden wynik badania jest negatywny podłoże nie powinno być odebrane. W takim przypadku należy ustalić zakres prac i rodzaje materiałów koniecznych do usunięcia nieprawidłowości podłoża. Po wykonaniu ustalonego zakresu prac należy ponownie przeprowadzić badanie nieodebranego podłoża.

Wszystkie ustalenia związane z dokonaniem odbioru robót ulegających zakryciu (podłoży) oraz materiałów należy zapisać w dzienniku budowy lub protokole podpisanym przez przedstawicieli inwestora (inspektor nadzoru) i wykonawcy (kierownik budowy).

Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanej części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu określonego w dokumentach umownych, według zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót (pkt 8.4.).

Celem odbioru częściowego jest wczesne wykrycie ewentualnych usterek w realizowanych robotach i ich usunięcie przed odbiorem końcowym.

Odbiór częściowy robót jest dokonywany przez inspektora nadzoru w obecności kierownika budowy.

Protokół odbioru częściowego jest podstawą do dokonania częściowego rozliczenia robót *jeżeli umowa taką formę przewiduje*.

Odbiór ostateczny (końcowy)

Zasady przeprowadzania odbioru końcowego

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z dokumentacją projektową oraz niniejszą specyfikacją techniczną.

Odbiór ostateczny przeprowadza komisja powołana przez zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej.

Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działania powinna określać umowa.

Dokumenty do odbioru końcowego

Wykonawca robót obowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

dokumentację projektową z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót,

Szczegółowe Specyfikacje Techniczne ze zmianami wprowadzonymi w trakcie wykonywania robót,

dziennik budowy i książki obmiarów z zapisami dokonywanymi w toku prowadzonych robót,

dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych,

protokoły odbioru podłoży,

protokoły odbiorów częściowych,

instrukcje producentów dotyczące zastosowanych materiałów,

wyniki badań laboratoryjnych i ekspertyz.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się z przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w pkt. 6.4. niniejszej ST, porównać je z wymaganiami podanymi w dokumentacji projektowej i pkt. 5.5. niniejszej specyfikacji technicznej oraz dokonać oceny wizualnej.

Roboty malarskie powinny być odebrane, jeżeli wszystkie wyniki badań są pozytywne, a dostarczone przez wykonawcę dokumenty są kompletne i prawidłowe pod względem merytorycznym.

Jeżeli chociażby jeden wynik badań był negatywny powłoka malarska nie powinna być przyjęta. W takim przypadku należy przyjąć jedno z następujących rozwiązań:

jeżeli to możliwe należy ustalić zakres prac korygujących, usunąć niezgodności powłoki z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i pkt. 5.5. niniejszej specyfikacji technicznej oraz przedstawić powłokę ponownie do odbioru,

jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkownika i nie ograniczają trwałości powłoki malarskiej zamawiający może wyrazić zgodę na dokonanie odbioru końcowego z jednoczesnym obniżeniem wartości wynagrodzenia w stosunku do ustaleń umownych,

w przypadku, gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania wykonawca zobowiązany jest do usunięcia wadliwie wykonanych robót malarskich, wykonania ich ponownie i powtórnego zgłoszenia do odbioru.

W przypadku niekompletności dokumentów odbiór może być dokonany po ich uzupełnieniu. Z czynności odbioru sporządza się protokół podpisany przez przedstawicieli zamawiającego i wykonawcy. Protokół powinien zawierać:

ustalenia podjęte w trakcie prac komisji,

ocenę wyników badań,

wykaz wad i usterek ze wskazaniem sposobu ich usunięcia,

stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót malarskich z zamówieniem. Protokół odbioru końcowego jest podstawą do dokonania rozliczenia końcowego pomiędzy

zamawiającym a wykonawcą.

8.5. Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji

Celem odbioru po okresie rękojmi i gwarancji jest ocena stanu powłok malarskich po użytkowaniu w tym okresie oraz ocena wykonywanych w tym okresie ewentualnych robót poprawkowych, związanych z usuwaniem zgłoszonych wad.

Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji jest dokonywany na podstawie oceny wizualnej powłok malarskich, z uwzględnieniem zasad opisanych w pkt. 8.4. „Odbiór ostateczny (końcowy)”.

Pozytywny wynik odbioru pogwarancyjnego jest podstawą do zwrotu kaucji gwarancyjnej a negatywny do dokonania potrąceń wynikających z obniżonej jakości robót.

Przed upływem okresu gwarancyjnego zamawiający powinien zgłosić wykonawcy wszystkie zauważone wady w wykonanych robotach malarskich.

9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT PODSTAWOWYCH, TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 9

Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie robót malarskich może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót. Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego.

Podstawy rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót malarskich

Podstawy rozliczenia robót malarskich stanowią określone w dokumentach umownych (ofercie) ceny jednostkowe i ilości robót zaakceptowane przez zamawiającego.

Ceny jednostkowe wykonania robót malarskich uwzględniają:

przygotowanie stanowiska roboczego,

dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu,

obsługę sprzętu,

ustawienie i przestawienie drabin oraz lekkich rusztowań przestawnych umożliwiających wykonanie robót na wysokości do 5 m, od poziomu podłogi lub terenu,

zabezpieczenie podłóg i innych elementów, nie przeznaczonych do malowania, przed zanieczyszczeniem i uszkodzeniem w trakcie wykonywania robót malarskich,

przygotowanie farb, szpachlówek, gruntów i innych materiałów,

ocenę i przygotowanie podłoży, zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i szczegółowej specyfikacji technicznej,

próby kolorów,

demontaż przed robotami malarskimi i montaż po wykonaniu robót elementów, które wymagają zdemontowania w celu wykonania prac malarskich np. skrzydeł okiennych i drzwiowych,

wykonanie prac malarskich,

usunięcie wad i usterek oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie wykonywania robót,

oczyszczenie miejsca pracy z materiałów zabezpieczających oraz oczyszczenie niepotrzebnie zamalowanych elementów nie przeznaczonych do malowania,

usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów w sposób podany w niniejszej specyfikacji technicznej (*opisać sposób usunięcia pozostałości i odpadów*), lub w specyfikacji „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7,

likwidację stanowiska roboczego,

utilizację opakowań i resztek materiałów zgodnie ze wskazaniem producentów i wymaganiami podanymi w niniejszej specyfikacji (*opisać sposób utylizacji*),

koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko.

Podstawę rozliczania robót malarskich stanowi ustalona w umowie kwota ryczałtowa za określony zakres robót obejmujący roboty malarskie.

Kwota ryczałtowa obejmująca roboty malarskie uwzględnia koszty wykonania następujących prac malarskich oraz prac z nimi związanych takich jak:

przygotowanie stanowiska roboczego,

dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu,

obsługę sprzętu,

ustawienie i przestawienie drabin lub montaż, demontaż i pracę rusztowań niezbędnych do wykonania robót malarskich, niezależnie od wysokości prowadzenia prac,

zabezpieczenie podłóg i innych elementów, nie przeznaczonych do malowania, przed zanieczyszczeniem i uszkodzeniem w trakcie wykonywania robót malarskich,

przygotowanie farb, szpachlówek, gruntów i innych materiałów,

ocenę i przygotowanie podłoży, zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i szczegółowej specyfikacji technicznej,

próby kolorów, demontaż przed robotami malarskimi i montaż po wykonaniu robót elementów, które wymagają zdemontowania w celu wykonania prac malarskich np. skrzydeł okiennych i drzwiowych,

wykonanie prac malarskich,

usunięcie wad i usterek oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie wykonywania robót,

oczyszczenie miejsca pracy z materiałów zabezpieczających oraz oczyszczenie niepotrzebnie zamalowanych elementów nie przeznaczonych do malowania, usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów w sposób podany w niniejszej specyfikacji technicznej (*opisać sposób usunięcia pozostałości i odpadów*), lub w specyfikacji „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, likwidację stanowiska roboczego, utylizację opakowań i resztek materiałów zgodnie ze wskazaniem producentów i wymaganiami podanymi w niniejszej specyfikacji (*opisać sposób utylizacji*), koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Normy

1. PN-B-10102:1991 Farby do elewacji budynków – Wymagania i badania.
2. PN-EN ISO 2409:2008 Farby i lakiery – Badanie metoda siatki naciec.
3. PN-EN 13300:2002 Farby i lakiery – Wodne wyroby lakierowe i systemy powłokowe na wewnętrzne ściany i sufity – Klasyfikacja.
4. PN-C-81607:1998 Emalie olejno-żywiczne, ftalowe, ftalowe modyfikowane i ftalowe kopolimeryzowane styrenowe.
5. PN-C-81800:1998 Lakiery olejno-żywiczne, ftalowe modyfikowane i ftalowe kopolimeryzowane styrenowe.
6. PN-C-81801:1997 Lakiery nitrocelulozowe.
7. PN-C-81802:2002 Lakiery wodorozcieńczalne stosowane wewnątrz.
8. PN-C-81901:2002 Farby olejne i alkidowe.
9. PN-C-81913:1998 Farby dyspersyjne do malowania elewacji budynków.
10. PN-C-81914:2002 Farby dyspersyjne stosowane wewnątrz.
11. PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu – Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.

10.2. Ustawy

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881 z późniejszymi zmianami).

Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (tekst jednolity Dz. U. z 2010 r. Nr 138, poz. 935).

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623).

Ustawa z dnia 11 stycznia 2001 r. o substancjach i preparatach chemicznych (tekst jednolity Dz. U. z 2009 r. Nr 152, poz. 1222 z późniejszymi zmianami). Rozporządzenia

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 z późniejszymi zmianami).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1133 z późniejszymi zmianami).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041 z późniejszymi zmianami).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz. U. z 2004 r. Nr 195, poz. 2011).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1126).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami).

Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 28 maja 2010 r. w sprawie informacji o preparatach niebezpiecznych, dla których karta charakterystyki nie musi być dostarczona (Dz. U. Nr 109, poz. 721).

Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 5 marca 2009 r. w sprawie oznakowania opakowań substancji niebezpiecznych i preparatów niebezpiecznych oraz niektórych preparatów chemicznych (Dz. U. z 2009 r. Nr 53, poz. 439).

Inne dokumenty i instrukcje

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych - Wymagania ogólne Kod CPV 45000000-7, wydanie 3, OWEOB Promocja - 2011 rok.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, Część B - Roboty wykończeniowe, zeszyt 4 „Powłoki malarskie zewnętrzne i wewnętrzne”, wydanie ITB - 2011 rok.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, tom 1, część 4, wydanie Arkady - 1990 rok.

SST.18 – SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA POKRYWANIE PODŁÓG

I ŚCIAN (Kod CPV 45430000-0) UKŁADANIE PŁYTEK NA PODŁOGACH I NA

ŚCIANACH Kod CPV 45431000-7)

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego

1.2 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót posadzkowych i okładzinowych z płytek przy użyciu kompozycji klejowych z mieszanek przygotowanych fabrycznie w budownictwie mieszkaniowym, użyteczności publicznej i budownictwie przemysłowym.

1.3 Zakres stosowania ST

Pomieszczenia mokre , narażone na kontakt z wodą tj: łazienki , WC, przedsionki

- podłoga – płytki gresowe 20x20cm , antypoślizgowe
- ściany – płytki ceramiczne 20x20cm , ściany należy pokryć płytkami do pełnej wysokości sufitu podwieszanego, płytki ceramiczne ściennie (gat.I) , płytki ceramiczne , na ścianach - mocowane na kleju wodoodpornym , elastycznym
- sufit – systemowe sufity podwieszane, stosować płyty sufitowe, przeznaczone do pomieszczeń narażonych na dużą wilgotność, o wymiarach 60x60x8 mocowane na profilach T24.

Korytarze , ciągi komunikacyjne

- podłoga – płytki gresowe 30x30cm , antypoślizgowe
- ściany – płytki ceramiczne 20x20cm , ściany należy pokryć płytkami do pełnej wysokości sufitu podwieszanego, płytki ceramiczne ściennie (gat.I) , płytki ceramiczne , na ścianach - mocowane na kleju wodoodpornym , elastycznym
- sufit – systemowe sufity podwieszane, stosować płyty o wymiarach 60x60x8 układane na profilach T24.

Wymagana charakterystyka płytek gresowych , WC , przedsionki , pomieszczenia techniczne:

- wymiary 20x20 cm np.: Opoczno Gres Kallisto lub Tubądzin Mono 3
- gres rektyfikowany
- powierzchnia satynowa-mat
- Nasiąkliwość wodna (wg PN-EN ISO 10545-3) < 0,1 %
- Ścieralność wgłębna (wg PN-EN ISO 10545 -6) max 135 mm³
- Odporność na plamienie (wg PN-EN ISO 10545 -14) min.kl.4
- Siła łamiąca - powyżej 1300 (N),
- Właściwości antypoślizgowe (wg DIN 51130) R 10
- odporność na działanie środków domowego użycie i sole – UA

Wymagana charakterystyka płytek ściennych:

- wymiary 20x20 cm , np.: Opoczno Inwencja lub Tubądzin typ Pastel
- nasiąkliwość wodna (wg PN-EN ISO 10545-3) >10% ,
- odporność na plamienie (wg PN-EN ISO 10545 -14) klasa 5,
- siła łamiąca powyżej 800 (N),
- odporne na pęknięcia woskowate ,

- odporność na działanie środków domowego użycie i sole –GB ,

Wymagana charakterystyka płytek gresowych korytarze:

- wymiary 59,4x59,4 cm np.: Opoczno Gres Kallisto
- gres rektyfikowany
- powierzchnia satynowa-mat
- Nasiąkliwość wodna (wg PN-EN ISO 10545-3) < 0,1 %
- Ścieralność wgłębna (wg PN-EN ISO 10545 -6) max 112 mm³
- Odporność na plamienie (wg PN-EN ISO 10545 -14) min.kl.5
- Siła łamiąca - powyżej 2000 (N),
- Właściwości antypoślizgowe (wg DIN 51130) R 10
- odporność na działanie środków domowego użycie i sole – UA

Dobór fug

Klasa CG2 ArW. Wytrzymałość na zginanie w warunkach suchych i po cyklach zamrażania i rozmrażania $\geq 3,5$ N/mm². Skurcz ≤ 2 mm/m. Wytrzymałość na ściskanie w warunkach suchych i po cyklach zamrażania i rozmrażania ≥ 15 N/mm². Odporność na ścieranie ≤ 1000 mm³. Absorpcja wody - po 30 min ≤ 2 g - po 240 min ≤ 5 g

Maksymalnie zmniejszona nasiąkliwość wodą, osiągnięta dzięki zastosowaniu formuły hydrofobowych molekuł, zabezpiecza podłoże przed zawilgoceniem.

Należy zastosować system zabezpieczający fugę przed rozwojem grzybów, pleśni i glonów, co pozwala na długi czas zachować estetykę okładziny i zdrowy klimat w pomieszczeniu. Odporność na spękania, zarysowanie i ścieranie, odporność na temperatury od -30°C do +80°C. Dopuszcza się zastosowanie w pomieszczeniach mokrych fug epoksydowych.

Uwagi dodatkowe wykonawcze do posadzek i wykładzin ściennych:

Klasa antypoślizgowości wg normy DIN 51 130 - w zależności od charakteru pomieszczeń.

Posadzki pomieszczeń mokrych zabezpieczyć dodatkowo izolacją z folii płynnych + systemowe taśmy szczelne na narożach.

Wykładziny wywinięte na ścianę z rolki lub podcięte pod kątem prostym - wysokość cokołu 10 cm albo cokoły z listew stalowych systemowych.

Przy montażu wykładzin wymagane jest:

- Wyrównanie podłoża oraz ubytków,
- Zagruntowanie podłoża
- Wylanie masy szpachlowej grubości max od 1 do 3,0 mm
- Zeszlifowanie podłoża,
- Zastosowanie listew zabezpieczających styk ściany i posadzki

1.4 Przedmiot i zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności mające na celu wykonanie: pokrycie podłóg płytkami (posadzki), które stanowią wierzchni element warstw podłogowych, pokrycie ścian płytkami (okładziny), które stanowią warstwę ochronną i kształtującą formę architektoniczną okładanych elementów.

Specyfikacja obejmuje wykonanie posadzek i okładzin przy użyciu kompozycji klejowych z mieszanek przygotowanych fabrycznie.

Zakres opracowania obejmuje określenie wymagań odnośnie własności materiałów, wymagań i sposobów oceny podłoża, wykonanie posadzek i okładzin wewnętrznych i zewnętrznych z płytek, oraz ich odbiór.

Specyfikacja nie obejmuje wykładzin i okładzin chemoodpornych oraz wykonywanych według metod opatentowanych lub innych zaprojektowanych indywidualnie dla konkretnego obiektu.

1.5 Określenia podstawowe, definicje

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 1.4, a także podanymi poniżej:

Podłoże - element budynku, na powierzchni którego wykonane będą roboty posadzkowe i okładzinowe z płytek.

Warstwa wyrównawcza - warstwa wykonana w celu wyeliminowania nierówności lub różnic poziomów powierzchni podłoża.

Warstwa wygładzająca - cienka warstwa wykonana dla uzyskania gładkiej powierzchni podłoża.

Warstwa gruntująca - powłoka wzmacniająca i uszczelniająca podłożę oraz zwiększająca przyczepność powłoki ochronnej.

Faseta - wyoblenie wykonane na połączeniu powierzchni poziomych i pionowych.

1.6 Ogólne wymagania dotyczące robót posadzkowych i okładzinowych

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne powszechnie stosowane wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt. 1.5.

Dokumentacja robót posadzkowych i okładzinowych

Roboty posadzkowe i okładzinowe należy wykonać na podstawie dokumentacji, której wykaz oraz podstawy prawne sporządzenia podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt. 1.6.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

2.1. Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów

, ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 2

Wykonawca obowiązany jest posiadać na budowie pełną dokumentację dotyczącą składanych na budowie materiałów przeznaczonych do wykonania robót posadzkowych i okładzinowych.

2.2 Rodzaje materiałów

Wszystkie materiały do wykonania robót posadzkowych i okładzinowych z płytek powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobatkach technicznych).

2.2.1 Płyty i płytki

Płytki powinny odpowiadać następującej normie:

PN-EN 14411:2005 - Płytki i płyty ceramiczne - Definicja, klasyfikacja, charakterystyki i znakowanie.

2.2.2 Kompozycje klejące i zaprawy

Kompozycje klejące do mocowania płytek muszą spełniać wymagania normy PN-EN 12004:2002 lub odpowiednich aprobat technicznych.

Zaprawy do spoinowania muszą spełniać wymagania odpowiednich aprobat technicznych lub norm.

2.2.3 Materiały pomocnicze

Materiały pomocnicze do wykonywania posadzek i okładzin z płytek to:

listwy dylatacyjne i wykończeniowe,

środki ochrony płytek i spoin,

środki do usuwania zanieczyszczeń,

środki do konserwacji posadzek i okładzin.

Wszystkie ww. materiały muszą mieć własności techniczne określone przez producenta lub odpowiednie aprobaty techniczne.

2.2.3.Woda

Do przygotowania kompozycji klejących zapraw klejowych i mas do spoinowania stosować należy wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-EN 1008:2004 „Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badania i ocena przydatności wody zarobowej, do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu”. Bez badań laboratoryjnych może być stosowana wodociągowa woda pitna. Warunki przyjęcia na budowę materiałów i wyrobów do robót posadzkowych i okładzinowych z płytek

Materiały i wyroby mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej),

są właściwie opakowane, firmowo zamknięte (bez oznak naruszenia zamknięć) i oznakowane (pełna nazwa wyrobu, ewentualnie nazwa handlowa oraz symbol handlowy wyrobu),

spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,

producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania wyrobów oraz karty techniczne (katalogowe) wyrobów lub firmowe wytyczne (zalecenia) stosowania wyrobów, spełniają wymagania wynikające z ich terminu przydatności do użycia (termin zakończenia robót pokrywających powinien się kończyć przed zakończeniem podanych na opakowaniach terminów przydatności do stosowania odpowiednich wyrobów), Niedopuszczalne jest stosowanie do robót posadzkowych i okładzinowych z płytek materiałów nieznanego pochodzenia. Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy lub protokołem przyjęcia materiałów.

2.4. Warunki przechowywania materiałów i wyrobów do robót posadzkowych i okładzinowych

Wszystkie materiały i wyroby powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich dokumentów odniesienia tj. norm bądź aprobat technicznych. Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być kryte, suche oraz zabezpieczone przed zawilgoceniem, opadami atmosferycznymi, przemarzeniem i przed działaniem promieni słonecznych.

Wyroby konfekcjonowane powinny być przechowywane w oryginalnych, zamkniętych opakowaniach w temperaturze powyżej +5°C a poniżej +35°C. Wyroby pakowane w worki powinny być układane na paletach lub drewnianej wentylowanej podłodze, w ilości warstw nie większej niż 10.

Jeżeli nie ma możliwości poboru wody na miejscu wykonywania robót, to wodę należy przechowywać w szczelnych i czystych pojemnikach lub cysternach. Nie wolno przechowywać wody w opakowaniach po środkach chemicznych lub w takich, w których wcześniej przetrzymywano materiały mogące zmienić skład chemiczny wody.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 3

3.2 Sprzęt i narzędzia do wykonywania robót posadzkowych i okładzinowych

Do wykonywania robót posadzkowych i okładzinowych należy stosować:

szczotki włosiane lub druciane do czyszczenia podłoża,
szpachle i pace metalowe lub z tworzyw sztucznych,
narzędzia lub urządzenia mechaniczne do cięcia płytek,
pace ząbkowane stalowe lub z tworzyw sztucznych o wysokości ząbków 6-12 mm do rozprowadzania kompozycji klejących,
łaty do sprawdzania równości powierzchni,
poziomnice,
mieszadła koszyczkowe napędzane wiertarką elektryczną oraz pojemniki do przygotowania kompozycji klejących,
pace gumowe lub z tworzyw sztucznych do spoinowania,
gąbki do mycia i czyszczenia,
wkładki (krzyżyki) dystansowe.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 4

4.2 Wymagania szczegółowe dotyczące transportu materiałów i wyrobów do robót posadzkowych i okładzinowych

Załadunek i wyładunek wyrobów w opakowaniach, ułożonych na paletach należy prowadzić sprzętem mechanicznym.

Załadunek i wyładunek wyrobów w opakowaniach układanych luzem wykonuje się ręcznie. Ręczny załadunek zaleca się prowadzić przy maksymalnym wykorzystaniu sprzętu i narzędzi pomocniczych takich jak: chwytaki, wciągniki, wózki.

Środki transportu do przewozu materiałów i wyrobów workowanych muszą umożliwiać zabezpieczenie tych wyrobów przed zawilgoceniem, przemarzeniem, przegrzaniem i zniszczeniem mechanicznym. Materiały płynne pakowane w pojemniki, kontenery itp. należy chronić przed przemarzeniem, przegrzaniem i zniszczeniem mechanicznym.

Jeżeli nie istnieje możliwość poboru wody na miejscu wykonania robót, to wodę należy dowozić w szczelnych i czystych pojemnikach lub cysternach. Nie wolno przewozić wody w opakowaniach po

środkach chemicznych lub w takich, w których wcześniej przetrzymywano inne płyny bądź substancje mogące zmienić skład chemiczny wody.

Transport materiałów wykorzystywanych w innych robotach budowlanych nie może odbywać się po wcześniej wykonanych posadzkach.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 5

5.2 Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do wykonywania posadzek i okładzin z płytek powinny być zakończone: wszystkie roboty stanu surowego łącznie z wykonaniem podłogi, warstw konstrukcyjnych i izolacji podłóg, roboty instalacji sanitarnych, centralnego ogrzewania, elektrycznych i innych np. technologicznych (szczególnie dotyczy to instalacji podpodłogowych),

wszystkie bruzdy, kanały i przebicia naprawione i wykończone tynkiem lub masami naprawczymi.

Przystąpienie do tych robót powinno nastąpić po okresie osiadania i skurczu elementów konstrukcji budynku, tj. po upływie 4 miesięcy po zakończeniu budowy stanu surowego.

Roboty posadzkowe i okładzinowe należy wykonywać w temperaturach nie niższych niż +5 st.C i temperatura ta powinna utrzymywać się w ciągu całej doby.

Wykonane posadzki i okładziny należy w ciągu pierwszych dwóch dni po ułożeniu chronić przed nasłonecznieniem i przewiewem.

5.3 Wykonanie posadzek z płytek

5.3.1. Podłoża

Podłoża pod posadzki z płytek może stanowić beton lub zaprawa cementowa.

Podkłady betonowe powinny być wykonane z betonu co najmniej klasy B-20 i grubości minimum 50 mm.

Podkłady z zaprawy cementowej powinny mieć wytrzymałość na ściskanie minimum 12 MPa, a na zginanie minimum 3 MPa.

Minimalne grubości podkładów z zaprawy cementowej powinny wynosić:

podkłady związane z podłożem - 25 mm,

podkłady na izolacji przeciwwilgociowej - 35 mm,

podkłady „pływające” (na warstwie izolacji cieplnej lub akustycznej) - 40 mm.

Powierzchnia podkładu powinna być zatarta na ostro, bez raków, pęknięć i ubytków, czysta, pozbawiona resztek starych posadzek i odpylona. Niedopuszczalne są zabrudzenia bitumami, farbami i środkami antyadhezyjnymi.

Dopuszczalne odchylenie powierzchni podkładu od płaszczyzny poziomej nie może przekraczać 5 mm na całej długości łaty kontrolnej o długości 2 m.

W podkładzie należy wykonać, zgodnie z projektem, spadki i szczeliny dylatacji konstrukcyjnej i przeciwskurczowej. Na zewnątrz budynku powierzchnia dylatowanych pól nie powinna przekraczać 10 m , a maksymalna długość boku nie większa niż 3,5 m.

Wewnątrz budynku pola dylatacyjne powinny mieć wymiary nie większe niż 5x6 m. Dylatacje powinny być wykonane w miejscach dylatacji budynku, wokół fundamentów pod maszyny, słupów konstrukcyjnych oraz w styku różnych rodzajów posadzek. Szczegółowe informacje o układzie warstw podłogowych, wielkości i kierunkach spadków, miejsc wykonania dylatacji, osadzenia wpustów i innych elementów powinny być podane w dokumentacji projektowej. Szczeliny dylatacyjne powinny być wypełnione materiałem wskazanym w projekcie.

Dla poprawienia jakości i zmniejszenia ryzyka powstania pęknięć skurczowych zaleca się zbrojenie podkładów betonowych stalowym zbrojeniem rozproszonym lub wzmocnienie podkładów cementowych włóknem polipropylenowym.

Dużym ułatwieniem przy wykonywaniu posadzek z płytek ma zastosowanie bezpośrednio pod wykładzinę warstwy z masy samopoziomującej. Warstwy („wylewki”) samopoziomujące wykonuje się z gotowych fabrycznie sporządzonych mieszanek ściśle według instrukcji producenta. Wykonanie tej warstwy podnosi koszt podłogi, powoduje jednak oszczędność kleju.

5.3.2. Układanie posadzek z płytek

Przed przystąpieniem do zasadniczych robót posadzkowych należy przygotować wszystkie niezbędne materiały, narzędzia i sprzęt, posegregować płytki według wymiarów, gatunku i odcieni oraz rozplanować sposób układania płytek.

Położenie płytek należy rozplanować uwzględniając ich wielkość i szerokość spoin. Na jednej płaszczyźnie płytki powinny być rozmieszczone symetrycznie a skrajne powinny mieć jednakową szerokość większą niż połowa płytki. Szczególnie starannego rozplanowania wymaga posadzka zawierająca określone w dokumentacji wzory lub składająca się z różnego rodzaju i wielkości płytek.

Wybór kompozycji klejących zależy od rodzaju płytek i podłoża oraz wymagań stawianych podłódze.

Kompozycja (zaprawa) klejąca musi być przygotowana zgodnie z instrukcją producenta.

Układanie płytek rozpoczyna się od najbardziej eksponowanego narożnika w pomieszczeniu lub od wyznaczonej linii.

Kompozycję klejącą nakłada się na podłoże gładką krawędzią pacy a następnie „przeczesuje” się zębata krawędzią ustawioną pod kątem około 50°. Kompozycja klejąca powinna być nałożona równomiernie i pokrywać całą powierzchnię podłoża. Wielkość zębów pacy zależy od wielkości płytek. Prawidłowo dobrane wielkość zębów i konsystencja kompozycji klejącej sprawiają, że kompozycja nie wypływa z pod płytek i pokrywa minimum 65% powierzchni płytki.

Zaleca się stosować następujące wielkości zębów pacy w zależności od wielkości płytek:

50 x 50 mm - 3 mm

100 x 100 mm - 4 mm

150 x 150 mm - 6 mm

200 x 200 mm - 6 mm

250 x 250 mm - 8 mm

300 x 300 mm - 10 mm

400 x 400 mm - 12 mm.

Powierzchnia z nałożoną warstwą kompozycji klejącej powinna wynosić około 1 m lub pozwolić na wykonanie wykładziny w ciągu około 10-15 minut.

Grubość warstwy kompozycji klejącej zależy od rodzaju i równości podłoża oraz rodzaju i wielkości płytek i wynosi średnio około 6-8 mm.

Po nałożeniu kompozycji klejącej układa się płytki od wyznaczonej linii lub wybranego narożnika.

Nakładając pierwszą płytkę należy ją lekko przesunąć po podłożu (około 1 cm), ustawić w żądanej pozycji i docisnąć dla uzyskania przyczepności kleju do płytki. Następne płytki należy dołożyć do sąsiednich, docisnąć i mikroruchami odsunąć na szerokość spoiny. Dzięki dużej przyczepności świeżej kompozycji klejowej po dociśnięciu płytki uzyskuje się efekt „przyssania”. Większe płytki zaleca się dobijać młotkiem gumowym.

W przypadku płytek układanych na zewnątrz warstwa kompozycji klejącej powinna pokrywać całą powierzchnię płytki. Można to osiągnąć nakładając dodatkowo cienką warstwę kleju na spodnią powierzchnię przyklejanych płytek.

Dla uzyskania jednakowej wielkości spoin stosuje się wkładki (krzyżyki) dystansowe.

Zaleca się następujące szerokości spoin przy płytkach o długości boku:

do 100 mm - około 2 mm

od 100 do 200 mm - około 3 mm

od 200 do 600 mm - około 4 mm

powyżej 600 mm - około 5-20 mm.

Przed całkowitym stwardnieniem kleju ze spoin pomiędzy płytkami należy usunąć jego nadmiar, można też usunąć wkładki dystansowe.

W trakcie układania płytek należy także mocować listwy dylatacyjne i wykończeniowe.

Po ułożeniu płytek na podłódze wykonuje się cokoły. Szczegóły cokołu powinna określać dokumentacja projektowa. Dla cokołów wykonywanych z płytek identycznych jak dla wykładziny podłogi stosuje się takie same kleje i zaprawy do spoinowania.

Do spoinowania płytek można przystąpić nie wcześniej niż po 24 godzinach od ułożenie płytek. Dokładny czas powinien być określony przez producenta w instrukcji stosowania zaprawy klejowej.

W przypadku gdy krawędzie płytek są nasiąkliwe przed spoinowaniem należy zwilżyć je mokrym pędzlem (wodą).

Spoinowanie wykonuje się rozprowadzając zaprawę do spoinowania (zaprawę fugową) po powierzchni posadzki pacą gumową. Zaprawę należy dokładnie wcisnąć w przestrzenie między płytkami ruchami prostopadłymi i ukośnymi do krawędzi płytek. Nadmiar zaprawy zbiera się z powierzchni płytek wilgotną gąbką. Świeżą zaprawę można dodatkowo wygładzić zaokrąglonym narzędziem i uzyskać wklęsły kształt spoiny. Płaskie spoiny uzyskuje się poprzez przetarcie zaprawy pacą z naklejoną gładką gąbką. Jeżeli w pomieszczeniach występuje wysoka temperatura i niska wilgotność powietrza należy zapobiec zbyt szybkiemu wysychaniu spoin poprzez lekkie zwilżanie ich wilgotną gąbką.

Przed przystąpieniem do spoinowania zaleca się sprawdzić czy pigment spoiny nie brudzi trwale powierzchni płytek. Szczególnie dotyczy to płytek nieszkliwionych i innych o powierzchni porowatej.

Dla podniesienia jakości posadzki i zwiększenia odporności na czynniki zewnętrzne po stwardnieniu spoiny mogą być powleczone specjalnymi preparatami impregnującymi. Impregnowane mogą być także płytki.

5.4. Wykonanie okładzin

5.4.1. Podłoża pod okładzinę

Podłożem pod okładziny ceramiczne mocowane na kompozycjach klejowych mogą być: ściany betonowe,

otynkowane mury z elementów drobno wymiarowych,

płyty gipsowo kartonowe.

Przed przystąpieniem do robót okładzinowych należy sprawdzić prawidłowość przygotowania podłoża.

Podłoża betonowe powinny być czyste, odpylone, pozbawione resztek środków antyadhezyjnych i starych powłok, bez raków, pęknięć i ubytków.

Połączenia i spoiny między elementami prefabrykowanymi powinny być płaskie i równe. W przypadku wystąpienia nierówności należy je zeszlifować, a ubytki i uskoki wyrównać zaprawą cementową lub specjalnymi masami naprawczymi.

W przypadku ścian z elementów drobno wymiarowych tynk powinien być dwuwarstwowy (obrutka i narzut) zatarty na ostro, wykonany z zaprawy cementowej lub cementowo-wapiennej marki M4-M7. W przypadku okładzin wewnętrznych ściana z elementów drobnowymiarowych może być otynkowana tynkiem gipsowym zatartym na ostro marki M4-M7.

W przypadku podłoży nasiąkliwych zaleca się zagruntowanie preparatem gruntującym (zgodnie z instrukcją producenta).

W zakresie wykonania powierzchni i krawędzi podłoże powinno spełniać następujące wymagania: powierzchnia czysta, niepyląca, bez ubytków i tłustych plam, oczyszczona ze starych powłok malarskich, odchylenie powierzchni tynku od płaszczyzny oraz odchylenie krawędzi od linii prostej, mierzone łatą kontrolną o długości 2 m, nie może przekraczać 3 mm przy liczbie odchyłek nie większej niż 3 na długości łaty,

odchylenie powierzchni od kierunku pionowego nie może być większe niż 4 mm na wysokości kondygnacji, odchylenie powierzchni od kierunku poziomego nie może być większe niż 2 mm na 1 m.

Nie dopuszcza się wykonywania okładzin mocowanych na kompozycjach klejących ułożonych na podłożach pokrytych starymi powłokami malarskimi, tynkiem z zaprawy cementowej, cementowo-wapiennej, wapiennej i gipsowej marki niższej niż M4.

5.4.2. Układanie płytek (okładzin)

Przed przystąpieniem do zasadniczych robót okładzinowych należy przygotować wszystkie niezbędne materiały, narzędzia i sprzęt, posegregować płytki według, wymiarów, gatunku i odcieni oraz rozplanować sposób układania płytek. Położenie płytek należy rozplanować uwzględniając ich wielkość i przyjętą szerokość spoin. Na jednej ścianie płytki powinny być rozmieszczone symetrycznie a skrajne powinny mieć jednakową szerokość, większą niż połowa płytki. Szczególnie starannego rozplanowania wymaga okładzina zawierająca określone w dokumentacji wzory lub składa się z różnego rodzaju i wielkości płytek. Przed układaniem płytek na ścianie należy zamocować prostą, gładką łatę drewnianą lub aluminiową. Do usytuowania łaty należy użyć poziomnicy. Łatę mocuje się na wysokości cokołu lub drugiego rzędu płytek. Następnie przygotowuje się (zgodnie z instrukcją producenta) kompozycję klejącą. Wybór kompozycji zależy od rodzaju płytek i podłoża oraz wymagań stawianych okładzinie.

Kompozycję klejącą nakłada się na podłoże gładką krawędzią pacy a następnie „przeczesuje” się powierzchnię zębatą krawędzią ustawioną pod kątem około 50°. Kompozycja klejąca powinna być rozłożona równomiernie i pokrywać całą powierzchnię podłoża. Wielość zębów pacy zależy od wielkości płytek. Prawidłowo dobrana wielkość zębów i konsystencja kompozycji sprawiają, że kompozycja nie wypływa z pod płytek i pokrywa minimum 65% powierzchni płytki.

Zalecane wielkości zębów pacy w zależności od wymiarów płytek podano w pkt. 5.3.2.

Powierzchnia z nałożoną warstwą kompozycji klejącej powinna wynosić około 1 m lub pozwolić na wykonanie okładziny w ciągu około 10-15 minut.

Grubość warstwy kompozycji klejącej w zależności od rodzaju i równości podłoża oraz rodzaju i wielkości płytek wynosi około 4-6 mm.

Układanie płytek rozpoczyna się od dołu w dowolnym narożniku, jeżeli wynika z rozplanowania, że powinna znaleźć się tam cała płytka. Jeśli pierwsza płytka ma być docinana, układanie należy zacząć od przyklejenia drugiej całej płytki w odpowiednim dla niej miejscu.

Układanie płytek polega na ułożeniu płytki na ścianie, dociśnięciu i „mikroruchami” ustawieniu na właściwym miejscu przy zachowaniu wymaganej wielkości spoiny. Dzięki dużej przyczepności świeżej

zaprawy klejowej po dociśnięciu płytki uzyskuje się efekt „przyssania”. Płytki o dużych wymiarach zaleca się dobijać młotkiem gumowym.

Pierwszy rząd płytek, tzw. cokołowy, układa się zazwyczaj po ułożeniu wykładziny podłogowej.

Płytki tego pasa zazwyczaj trzeba przycinać na odpowiednią wysokość.

Dla uzyskania jednakowej wielkości spoin stosuje się wkładki (krzyżyki) dystansowe.

Zalecane szerokości spoin w zależności od wymiarów płytek podano w pkt. 5.3.2.

Przed całkowitym stwardnieniem kleju ze spoin należy usunąć jego nadmiar, można też usunąć wkładki dystansowe.

W trakcie układania płytek należy także mocować listwy wykończeniowe oraz inne elementy jak np. drzwiczki rewizyjne szachtów instalacyjnych.

Drobne płytki (tzw. mozaikowe) są powierzchnią licową naklejane na papier przez co możliwe jest klejenie nie pojedynczej płytki lecz większej ilości. W trakcie klejenia płytki te dociska się do ściany deszczułką do uzyskania wymaganej powierzchni lica. W przypadku okładania powierzchni krzywych (np. słupów) należy używać odpowiednich szablonów dociskowych. Po

związaniu kompozycji klejącej papier usuwa się po uprzednim namoczeniu wodą. Do spoinowania można przystąpić nie wcześniej niż po 24 godzinach od ułożenia płytek. Dokładny czas powinien być określony przez producenta w instrukcji stosowania zaprawy klejowej.

W przypadku gdy krawędzie płytek są nasiąkliwe przed spoinowaniem należy zwilżyć je mokrym pędzlem (wodą).

Spoinowanie wykonuje się rozprowadzając zaprawę do spoinowania (zaprawę fugową) po powierzchni okładziny pacą gumową. Zaprawę należy dokładnie wcisnąć w przestrzenie między płytkami ruchami prostopadłymi i ukośnymi do krawędzi płytek. Nadmiar zaprawy zbiera się z powierzchni płytek wilgotną gąbką. Świeżą zaprawę można dodatkowo wygładzić zaokrąglonym narzędziem i uzyskać wklęsły kształt spoiny. Płaskie spoiny otrzymuje się poprzez przetarcie zaprawy pacą z naklejoną gładką gąbką.

Jeżeli w pomieszczeniach występuje wysoka temperatura i niska wilgotność powietrza należy zapobiec zbyt szybkiemu wysychaniu spoin poprzez lekkie zwilżenie ich wilgotną gąbką.

Przed przystąpieniem do spoinowania zaleca się sprawdzić czy pigment spoiny nie brudzi trwale powierzchni płytek. Szczególnie dotyczy to płytek nieszkliwionych i innych o powierzchni porowatej.

Dla podniesienia jakości okładziny i zwiększenia odporności na czynniki zewnętrzne po stwardnieniu spoiny mogą być powleczone specjalnymi preparatami impregnującymi. Dobór preparatów powinien być uzależniony od rodzaju pomieszczeń w których znajdują się okładziny i stawianych im wymaganiom. Impregnowane mogą być także płytki.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 6

6.2 Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót związanych z wykonaniem posadzek i okładzin z płytek badaniom powinny podlegać materiały, które będą wykorzystane do wykonania tych robót. Wszystkie materiały - płytki, kompozycje klejące, jak również materiały pomocnicze muszą spełniać wymagania odpowiednich norm lub aprobat technicznych oraz odpowiadać parametrom określonym w dokumentacji projektowej.

Każda partia materiałów dostarczona na budowę musi posiadać certyfikat lub deklarację zgodności stwierdzająca zgodność własności technicznych z określonymi w normach i aprobatkach.

Badanie podkładu powinno być wykonane bezpośrednio przed przystąpieniem do wykonywania robót posadzkowych i okładzinowych. Zakres czynności kontrolnych powinien obejmować:

sprawdzenie wizualne wyglądu powierzchni podkładu pod względem wymaganej szorstkości,

występowania ubytków i porowatości, czystości i zawilgocenia,

sprawdzenie równości podkładu, które przeprowadza się przykładając w dowolnych miejscach i kierunkach 2-metrową łąkę,

sprawdzenie spadków podkładu pod posadzki za pomocą 2-metrowej łąki i poziomnicy; pomiary równości i spadków należy wykonać z dokładnością do 1 mm,

sprawdzenie prawidłowości wykonania w podkładzie szczelin dylatacyjnych i przeciwskurczowych dokonując pomiarów szerokości i prostoliniowości,

sprawdzenie wytrzymałości podkładu metodami nieniszczącymi.

Wyniki badań powinny być porównane z wymaganiami podanymi w pkt. 5.3.1. i 5.4.1., wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez inspektora nadzoru.

6.3 Badania w czasie robót

Badania w czasie robót polegają na sprawdzeniu zgodności wykonywania posadzek i okładzin z dokumentacją projektową i ST w zakresie kolejnych faz procesu roboczego. Prawdliwość ich wykonania ma wpływ na prawidłowość dalszych prac. Badania te szczególnie powinny dotyczyć sprawdzenie technologii wykonywanych robót, rodzaju i grubości kompozycji klejącej oraz innych robót „zanikających”.

6.4 Badania w czasie odbioru robót

Badania w czasie odbioru robót przeprowadza się celem oceny spełnienia wszystkich wymagań dotyczących wykonanych posadzek i okładzin a w szczególności:

zgodności z dokumentacją projektową i wprowadzonymi zmianami, które naniesiono w dokumentacji powykonawczej,

jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,

prawidłowości przygotowania podłoża,

jakości (wyglądu) powierzchni posadzek i okładzin,

prawidłowości wykonania krawędzi, naroży, styków z innymi materiałami oraz dylatacji.

Przy badaniach w czasie odbioru robót pomocne mogą być wyniki badań dokonanych przed przystąpieniem robót i w trakcie ich wykonywania.

Zakres czynności kontrolnych dotyczący podłóg i okładzin ścian z płytek powinien obejmować:

sprawdzenie prawidłowości ułożenia płytek; ułożenie płytek oraz ich barwę i odcień należy sprawdzać wizualnie i porównać z wymaganiami projektu technicznego oraz wzorcem płytek,

sprawdzenie odchylenia powierzchni od płaszczyzny za pomocą łąty kontrolnej długości 2 m przykładanej w różnych kierunkach, w dowolnym miejscu; prześwit pomiędzy łątą a badaną powierzchnią należy mierzyć z dokładności do 1 mm,

sprawdzenie prostoliniowości spoin za pomocą cienkiego drutu naciągniętego wzdłuż spoin na całej ich długości (dla spoin podłogowych i poziomych okładzin ścian) oraz pionu (dla spoin pionowych okładzin ścian) i dokonanie pomiaru odchyłeń z dokładnością do 1 mm,

sprawdzenie związania płytek z podkładem przez lekkie ich opukiwanie drewnianym młotkiem (lub innym podobnym narzędziem); charakterystyczny głuchy dźwięk jest dowodem nie związania płytek z podkładem, sprawdzenie szerokości spoin i ich wypełnienia za pomocą oględzin zewnętrznych i pomiaru; na dowolnie wybranej powierzchni wielkości 1 m należy zmierzyć szerokość spoin suwmiarką z dokładnością do 0,5 mm,

grubość warstwy kompozycji klejącej pod płytkami (pomiar dokonany w trakcie realizacji robót lub grubość określona na podstawie zużycia kompozycji klejącej).

Wyniki kontroli powinny być porównane z wymaganiami podanymi w pkt. 6.5.2. niniejszego opracowania i opisane w dzienniku budowy lub protokóle podpisanym przez przedstawicieli inwestora (zamawiającego) i wykonawcy.

6.5 Wymagania i tolerancje wymiarowe dotyczące posadzek i okładzin z płytek

6.5.1. Prawidłowo wykonana posadzka powinna spełniać następujące wymagania:

cała powierzchnia powinna mieć jednakową barwę zgodną z wzorcem (nie dotyczy posadzek dla których różnorodność barw jest zamierzona),

cała powierzchnia pod płytkami powinna być wypełniona klejem (warunek właściwej przyczepności) tj. przy lekkim opukiwaniu płytki nie powinny wydawać głuchego odgłosu,

grubość warstwy klejącej powinna być zgodna z dokumentacją lub instrukcją producenta,

dopuszczalne odchylenie powierzchni posadzki od płaszczyzny poziomej (mierzone łątą długości 2 m) nie powinno być większe niż 3 mm na długości łąty i nie większe niż 5 mm na całej długości lub szerokości posadzki,

spoiny na całej długości i szerokości muszą być wypełnione zaprawą do spoinowania,

dopuszczalne odchylenie spoin od linii prostej nie powinno wynosić więcej niż 2 mm na długości 1 m i 3 mm na całej długości lub szerokości posadzki dla płytek gatunku pierwszego i

odpowiednio 3 mm i 5 mm dla płytek gatunku drugiego i trzeciego,

szczeliny dylatacyjne powinny być wypełnione całkowicie materiałem wskazanym w projekcie, listwy dylatacyjne powinny być osadzone zgodnie z dokumentacją i instrukcją producenta. **6.5.2.**

Prawidłowo wykonana okładzina powinna spełniać następujące wymagania:

cała powierzchnia okładziny powinna mieć jednakową barwę zgodną z wzorcem (nie dotyczy okładzin dla których różnorodność barw jest zamierzona),

cała powierzchnia pod płytkami powinna być wypełniona klejem (warunek właściwej przyczepności) tj. przy lekkim opukiwaniu płytki nie powinny wydawać głuchego odgłosu,

grubość warstwy klejącej powinna być zgodna z dokumentacją lub instrukcją producenta,

dopuszczalne odchylenie krawędzi od kierunku poziomego i pionowego nie powinno przekraczać 2 mm na długości 2 m,
odchylenie powierzchni od płaszczyzny pionowej nie powinno przekraczać 2 mm na długości 2 m,
spoiny na całej długości i szerokości powinny być wypełnione masą do spoinowania
dopuszczalne odchylenie spoin od linii prostej nie powinno wynosić więcej niż 2 mm na długości 1 m i 3 mm na długości całej okładziny,
elementy wykończeniowe okładzin powinny być osadzone zgodnie z dokumentacją i instrukcją producenta.

7.WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 7

Szczegółowe zasady obmiarowania

Powierzchnie posadzek i okładzin z płytek oblicza się w m na podstawie dokumentacji projektowej przyjmując wymiary w świetle ścian w stanie surowym. Z obliczonej powierzchni

odlicza się powierzchnię słupów, pilastrów, fundamentów i innych elementów większe od 0,25 m

W przypadku rozbieżności pomiędzy dokumentacją a stanem faktycznym powierzchnie oblicza się według stanu faktycznego.

8.SPOSÓB ODBIORU ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 8

8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Przy robotach związanych z wykonywaniem posadzek i okładzin elementem ulegającym zakryciu są podłóża. Odbiór podłóż musi być dokonany przed rozpoczęciem robót posadzkowych i okładzinowych. W trakcie odbioru należy przeprowadzić badania wymienione w pkt. 6.2. niniejszego opracowania. Wyniki badań należy porównać z wymaganiami dotyczącymi podłóży i określonymi odpowiednio w pkt. 5.3. dla posadzek i w pkt. 5.4. dla okładzin. Jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wynik pozytywny można uznać podłóża za wykonane prawidłowo tj. zgodnie z dokumentacją i ST i zezwolić do przystąpienia do robót posadzkowych i okładzinowych.

Jeżeli chociaż jeden wynik badania daje wynik negatywny podłóża nie powinno być odebrane.

Wykonawca zobowiązany jest do dokonania naprawy podłóży poprzez np. szlifowanie lub szpachlowanie i ponowne zgłoszenie do odbioru. W sytuacji gdy naprawa jest niemożliwa (szczególnie w przypadku zaniżonej wytrzymałości) podłóża musi być skute i wykonane ponownie.

Wszystkie ustalenia związane z dokonaniem odbioru robót ulegających zakryciu (podłóży) oraz materiałów należy zapisać w dzienniku budowy lub protokole podpisanym przez przedstawicieli inwestora (inspektor nadzoru) i wykonawcy (kierownik budowy).

8.3 Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanej części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu określonego w dokumentach umownych według zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót.

Celem odbioru częściowego jest wczesne wykrycie ewentualnych usterek w realizowanych robotach i ich usunięcie przed odbiorem końcowym.

Odbiór częściowy robót jest dokonywany przez inspektora nadzoru w obecności kierownika budowy.

Protokół odbioru częściowego jest podstawą do dokonania częściowego rozliczenia robót jeżeli umowa taką formę przewiduje.

8.4 Odbiór ostateczny (końcowy)

Odbiór ostateczny stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości), jakości i zgodności z dokumentacją projektową.

Odbiór ostateczny dokonuje komisja powołana przez zamawiającego na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów oraz dokonanej ocenie wizualnej.

Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działalności powinna określać umowa.

Wykonawca robót obowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- projekt budowlany,
- projekty wykonawcze,
- dokumentację powykonawczą,
- szczegółowe specyfikacje techniczne,
- dziennik budowy z zapisami dotyczącymi toku prowadzonych robót,
- aprobaty techniczne, certyfikaty i deklaracje zgodności dla zastosowanych materiałów i wyrobów,

- protokoły odbioru podłoża,
- protokoły odbiorów częściowych,
- instrukcje producentów dotyczące zastosowanych materiałów,
- wyniki badań laboratoryjnych i ekspertyz.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w pkt. 6.4. niniejszej ST porównać je z wymaganiami i wielkościami tolerancji podanymi w pkt. 6.5. oraz dokonać oceny wizualnej.

Roboty posadzkowe i okładzinowe powinny być odebrane, jeżeli wszystkie wyniki badań i pomiarów są pozytywne i dostarczone przez wykonawcę dokument są kompletne i prawidłowe pod względem merytorycznym.

Jeżeli chociażby jeden wynik badań był negatywny posadzka lub okładzina nie powinna być przyjęta. W takim przypadku należy przyjąć jedno z następujących rozwiązań:

jeżeli to możliwe, należy poprawić posadzkę lub okładzinę i przedstawić ją ponownie do odbioru, jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkownika i trwałości posadzki lub okładziny, zamawiający może wyrazić zgodę na dokonanie odbioru końcowego z jednoczesnym obniżeniem wartości wynagrodzenia w stosunku do ustaleń umownych,

w przypadku, gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania wykonawca zobowiązany jest do usunięcia wadliwie wykonanych posadzek lub okładzin, wykonać je ponownie i powtórnie zgłosić do odbioru.

W przypadku nie kompletności dokumentów odbiór może być dokonany po ich uzupełnieniu.

Z czynności odbioru sporządza się protokół podpisany przez przedstawicieli zamawiającego i wykonawcy.

Protokół powinien zawierać:

ustalenia podjęte w trakcie prac komisji,

ocenę wyników badań,

wykaz wad i usterek ze wskaźnikiem możliwości ich usunięcia,

stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania posadzek i okładzin z płytami z zamówieniem.

Protokół odbioru końcowego jest podstawą do dokonania rozliczenia końcowego pomiędzy zamawiającym a wykonawcą.

8.5. Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji

Odbiór pogwarancyjny przeprowadza się po upływie okresu gwarancji, którego długość jest określona w umowie. Celem odbioru pogwarancyjnego jest ocena stanu posadzek i okładzin po użytkowaniu w okresie gwarancji oraz ocena wykonywanych w tym okresie ewentualnych robót poprawkowych związanych z usuwaniem zgłoszonych wad.

Odbiór pogwarancyjny jest dokonywany na podstawie oceny wizualnej posadzek i okładzin z uwzględnieniem zasad opisanych w pkt. 8.4. „Odbiór ostateczny robót”.

Pozytywny wynik odbioru pogwarancyjnego jest podstawą do zwrotu kaucji gwarancyjnej, negatywny do dokonania potrąceń wynikających z obniżonej jakości robót. Przed upływem okresu gwarancyjnego zamawiający powinien zgłosić wykonawcy wszystkie zauważone wady w wykonanych posadzkach i okładzinach z płytami.

9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT PODSTAWOWYCH, TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy rozliczenia robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 9

Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie robót posadzkowych i okładzinowych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót posadzkowych i okładzinowych stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez zamawiającego lub

ustalanej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania robót posadzkowych i okładzinowych lub kwoty ryczałtowe uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu,

- ustawienie i przestawienie drabin oraz lekkich rusztowań przestawnych umożliwiających wykonanie robót na wysokości do 4 m,
- ocenę i przygotowanie podłoża wraz z ewentualnym jego zagruntowaniem bądź zastosowaniem odpowiednich środków zwiększających przyczepność, zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i szczegółowej specyfikacji technicznej,
- zabezpieczenie stolarki okiennej i drzwiowej oraz innych elementów przed zanieczyszczeniem i uszkodzeniem w trakcie wykonywania posadzek i okładzin,
- osiatkowanie bruzd i miejsc narażonych na pęknięcia,
- osadzenie krtek wentylacyjnych i innych drobnych elementów,
- usunięcie wad i usterek oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie robót posadzkowych i okładzinowych,
- usunięcie zabezpieczeń stolarki i innych elementów oraz ewentualnych zanieczyszczeń na elementach nie okładanych płytkami,
- uporządkowanie miejsca wykonywania robót,
- usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów w sposób podany w szczegółowej specyfikacji technicznej,
- likwidację stanowiska roboczego,
- wykonanie badań i pomiarów kontrolnych standardowych,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko.
- W kwotach ryczałtowych ujęte są również koszty montażu, demontażu i pracy rusztowań niezbędnych do wykonania robót pokrywczych na wysokości ponad 4 m od poziomu ich ustawienia.

Rozliczenie robót okładzinowych według uzgodnionych cen jednostkowych może być wariantowe: Ceny jednostkowe robót **obejmują również** koszty montażu, demontażu i pracy rusztowań oraz koszty pomostów i barier zabezpieczających.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Normy

PN-EN 14411:2005 Płytki i płyty ceramiczne - Definicje, klasyfikacja, charakterystyki i znakowanie.

PN-70/B-10100 Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-EN ISO 10545-1:1999 Płytki i płyty ceramiczne - Pobieranie próbek i warunki odbioru.

PN-EN ISO 10545-2:1999 Płytki i płyty ceramiczne - Oznaczanie wymiarów i sprawdzanie jakości powierzchni.

PN-EN ISO 10545-3:1999 Płytki i płyty ceramiczne - Oznaczanie nasiąkliwości wodnej, porowatości otwartej, gęstości względnej pozornej oraz gęstości całkowitej.

PN-EN ISO 10545-4:1999 Płytki i płyty ceramiczne - Oznaczanie wytrzymałości na zginanie i siły łamiącej.

PN-EN ISO 10545-5:1999 Płytki i płyty ceramiczne - Oznaczanie odporności na uderzenia metodą pomiaru współczynnika odbicia.

PN-EN ISO 10545-6:1999 Płytki i płyty ceramiczne - Oznaczanie odporności na wgłębne ścieranie płytek nieszkliwionych.

PN-EN ISO 10545-7:2000 Płytki i płyty ceramiczne - Oznaczanie odporności na ścieranie powierzchni płytek szkliwionych.

PN-EN ISO 10545-8:1998 Płytki i płyty ceramiczne - Oznaczanie cieplnej rozszerzalności liniowej.

PN-EN ISO 10545-9:1998 Płytki i płyty ceramiczne - Oznaczanie odporności na szok termiczny.

PN-EN ISO 10545-10:1999 Płytki i płyty ceramiczne - Oznaczanie rozszerzalności wodnej.

PN-EN ISO 10545-10:1999/ Ap1:2003 jw.

PN-EN ISO 10545-11:1998 Płytki i płyty ceramiczne - Oznaczanie odporności na pęknięcia włoskowate płytek szkliwionych.

PN-EN ISO 10545-12:1999 Płytki i płyty ceramiczne - Oznaczanie mrozoodporności.

PN-EN ISO 10545-13:1999 Płytki i płyty ceramiczne - Oznaczanie odporności chemicznej.

PN-EN ISO 10545-13:1999/Ap1:2003 jw.

PN-EN ISO 10545-14:1999 Płytki i płyty ceramiczne - Oznaczanie odporności na płamienie.

PN-EN ISO 10545-15:1999 Płytki i płyty ceramiczne - Oznaczanie uwalniania ołowiu i kadmu z płytek szkliwionych.

PN-EN ISO 10545-16:2001 Płytki i płyty ceramiczne - Oznaczanie małych różnic barwy.

PN-EN 101:1994 Płytki i płyty ceramiczne - Oznaczanie twardości powierzchni wg skali Mohsa.

PN-EN 12004:2002

Kleje do płytek - Definicje i wymagania techniczne.

PN-EN 12004:2002/A1:2003 jw.
PN-EN 12002:2005 Kleje do płytek - Oznaczanie odkształcenia poprzecznego cementowych klejów i zapraw do spoinowania.
PN-EN 12808-1:2000 Kleje i zaprawy do spoinowania płytek - Oznaczanie odporności chemicznej zapraw na bazie żywic reaktywnych.
PN-EN 1015-2:2000 Metody badań zapraw do murów - Pobieranie i przygotowanie próbek zapraw do badań.
PN-EN 1015-2:2000/A1:2007(u) jw.
PN-EN 1015-3:2000 Metody badań zapraw do murów - Określenie konsystencji świeżej zaprawy (za pomocą stolika rozplywu).
PN-EN 1015-3:2000/A1:2005 jw.
PN-EN 1015-4:2000 Metody badań zapraw do murów - Określenie konsystencji świeżej zaprawy (za pomocą penetrometru).
PN-EN 1015-12:2002 Metody badań zapraw do murów - Część 12: Określenie przyczepności do podłoża stwardniałych zapraw na obrzutkę i do tynkowania.
PN-EN 1015-19:2000 Metody badań zapraw do murów - Określenie współczynnika przenoszenia pary wodnej w stwardniałych zaprawach na obrzutkę i do tynkowania.
PN-EN 1015-19:2000/A1:2005 jw.
PN-EN 197-1:2002 Cement - Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
PN-EN 197-1:2002/A1:2005 jw.
PN-EN 197-2:2002 Cement - Część 2: Ocena zgodności.
PN-EN 459-1:2003 Wapno budowlane - Część 1: Definicje, wymagania i kryteria zgodności.
PN-EN 459-2:2003 Wapno budowlane - Część 2: Metody badań.
PN-EN 459-3:2003 Wapno budowlane - Część 3: Ocena zgodności.
PN-EN 1008-1:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
PN-EN 934-6:2002 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu - Część 6: Pobieranie próbek, kontrola zgodności i ocena zgodności.
PN-EN 934-6:2002/A1:2006 jw.
PN-B-30041:1997 Spoiwa gipsowe - Gips budowlany.
PN-B-30042:1997 Spoiwa gipsowe - Gips szpachlowy, gips tynkarski i klej gipsowy.
PN-B-30042:1997/Az1:2006 jw.
PN-92/B-01302 Gips, anhydryt i wyroby gipsowe - Terminologia.
PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zaprawy.
PN-EN 13139:2003/AC:2004 jw.
PN-EN 13813:2003 Podkłady podłogowe oraz materiały do ich wykonania - Materiały - Właściwości i wymagania.

10.2. Ustawy

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881).
Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie zgodności (tekst jednolity Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2087).
Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zmianami).
Rozporządzenia
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1133).
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664).
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami).
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1126).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690 z późn. zmianami).

10.3 Inne dokumenty i instrukcje

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych - Wymagania ogólne Kod CPV 45000000-7, wydanie II OWEOB Promocja - 2005 rok.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, tom 1 część 4, wydanie Arkady - 1990 rok.

Warunki techniczne wykowania i odbioru robót budowlanych, część B zeszyt 5 Okładziny i wykładziny z płytek ceramicznych, wydanie ITB - 2004 rok.

Instrukcja układania płytek ceramicznych, wydanie Atlas - 2001 rok.

Atlas Budowlany, miesięcznik wydanie specjalne 1998 rok

SST.19 – SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA POSADZKI Z

WYKŁADZINY LINOLEUM

1. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności mające na celu:

- Wyrównanie podłoża masą wygładzającą
- Ułożenie wykładziny naturalnej typu linoleum.

Specyfikacja obejmuje montaż wykładzin przy użyciu kompozycji klejowych z mieszanek przygotowanych fabrycznie.

1.1 Określenia podstawowe

Podstawowe określenia i definicje są zgodne z obowiązującymi normami oraz prawem budowlanym.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne dotyczące właściwości materiałów i wyrobów.

Zastosowane materiały powinny posiadać wymagane certyfikaty, znaki bezpieczeństwa CE, atesty zgodne z obowiązującymi normami oraz prawem budowlanym. Materiały powinny być zgodne z dokumentacją projektową i opisem technicznym.

2.2. Rodzaje materiałów

2.2.1. Wykładzina linoleum np. Marmoleum firmy Forbo lub inna o nie gorszych parametrach

Naturalna wykładzina linoleum do zastosowania obiektowego o grubości 2,5 mm, zabezpieczona powłoką ochronną Topshield, nie wymagającą konserwacji po ułożeniu.

- homogeniczna wykładzina naturalna linoleum
- dodatkowe trwałe, fabryczne zabezpieczenie (Topshield™) światło utwardzalną, ekologiczną powłoką ochronną na bazie wody, nie wymagającą konserwacji po ułożeniu
- klasa użytkowa EN 685 - 23/34/43
- grubość całkowita EN 428 - 2,5 mm
- trwałość kolorów ISO 105-B02 – Metoda 3: niebieska skala minimum 6
- pozostałość wgniecenia PE EN-ISO 24343-1 - 0,15 mm
- giętkość i ugięcie PE EN-ISO 24344 - σ 40 mm
- gwarancja 10-letnia
- rezystancja elektryczna PE EN 1081 – $1 \times 10^6 < R1 < 1 \times 10^8 \Omega$ rozpraszające ładunki
- możliwość zastosowania jednokolorowych lub wielokolorowych sznurów do zgrzewania lub fluorescencyjnego (drogi ewakuacyjne)
- klasa antypoślizgowości DIN 51130 - R9

- naturalne właściwości bakteriostatyczne (odporność na gronkowca złocistego, listeria monocytogenes, meningokoki, MRSA)
- odporność na żar papierosa
- długość rolki EN 426 - min 32 mb (mniej łączeń)
- tłumienie odgłosów uderzeniowych PN EN ISO 717-2 - ≤5dB
- reakcja na ogień EN 13501-1 – C_{fl}s1
- posiada deklarację zgodności ze znakiem CE EN 14041
- odporność na zabrudzenie i chemikalia PE EN-ISO 26987 - Odporne na działanie rozcieńczonych kwasów, olejów, tłuszczów i standardowych rozpuszczalników: alkoholu, białego spirytusu

2.2.2. Sznur do spawania wykładzin

Sznur do spawania na gorąco wykładzin naturalnych w kolorze odpowiadającym kolorowi spawanej wykładziny, o średnicy 4mm lub sznur strukturalny (wielokolorowy - zapewniający niewidoczne zgrzewanie) oraz sznur fluorescencyjny Gloweld (świecący w ciemności - do oznaczania np. dróg ewakuacyjnych).

2.2.3. Roztwór do gruntowania

Dyspersyjny środek gruntujący Forbo 044 lub inny o nie gorszych parametrach przeznaczony do zagruntowania chłonnych lub nie chłonnych mineralnych podłoży przed zastosowaniem zaprawy wygładzającej

2.2.4. Masa wyrównująca

Zaprawa wygładzająca Forbo 975 lub inny o nie gorszych parametrach służy do wyrównywania stropów betonowych, posadzek cementowych i anhydrytowych pod wszelkiego rodzaju wykładziny

2.2.5. Klej do wykładzin

Klej do wykładzin linoleum Forbo 418, 611 lub inny o nie gorszych parametrach do przyklejenia wykładziny do podłoża

Klej kontaktowy Forbo 233 lub inny o nie gorszych parametrach do przyklejenia wywinętego cokołu z wykładziny do ściany

2.2.6. Listwa wyobleniowa

Listwa narożna 25mm x 25mm wypełniająca narożnik ściany z podłożem, na którą klejony jest cokół z wykładziny wywijany na ścianę

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn do wykonywania robót budowlanych

Wykonawca zobowiązany jest do używania takiego sprzętu, jaki nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

3.2. Sprzęt do wykonywania robót

Roztwór gruntujący rozprowadzamy wałkiem ok. 150g/m. Do mieszania masy wygładzającej powinno być używane mieszadło mechaniczne, którego maksymalne obroty nie przekraczają 600 obr./min (wyższe obroty wpływają na pogorszenie parametrów masy i jej nadmiernego napowietrzania).

Masę rozprowadzamy za pomocą rakli zębatej i odpowietrzamy odpowiednim wałkiem odpowietrzającym. Do ewentualnego szlifowania niewielkich, miejscowych nierówności i równania powierzchni wylewki po wyschnięciu powinno się używać szlifierki jednotarczowej (140 – 180 obr./min). Klej rozprowadzamy przy pomocy pacy z grzebieniem zębatym (B1). Walec o wadze min. 60 kg do docięnięcia wykładziny i usunięcia ewentualnego powietrza pozostającego przy klejeniu brytów wykładziny. Rolka dociskowa do montażu cokołów. Frezarka ręczna i mechaniczna do frezowania połączeń wykładzin pod spawanie. Spawarka ręczna lub automat spawalniczy do łączenia brzegów wykładzin na gorąco.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania dotyczące środków transportowych.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, jaki nie wpłynie niekorzystnie na stan i jakość transportowanych materiałów.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne dla podłoża pod wykładziny

Podłoże, na którym może być ułożona wykładzina, powinno być suche, twarde i gładkie do pomiaru używamy wyskalowanego klina oraz łaty niwelacyjnej o długości 2m (różnica poziomu nie może przekraczać 2mm). Należy sprawdzić wilgotność podłoża. Maksymalna wartość wilgotności dla jastrychu cementowego pod wykładziny naturalne wynosi 2,0 - % (CM). W przypadku stwierdzenia zabrudzeń i niewielkich nierówności należy je przeszlifować maszyną jednotarczową z odpowiednią tarczą.

Przeszlifowane podłoże należy odkurzyć przy pomocy odkurzacza przemysłowego.

Dylatacje technologiczne/przeciwskurczowe i szczeliny w podłożu powinny być wypełnione i trwale zamknięte.

5.2. Gruntowanie i wylewanie mas.

Po dokonaniu niezbędnych czynności związanych z przygotowaniem podłoża przystępujemy do gruntowania. W zależności od rodzaju podłoża dobieramy odpowiedni grunt (podłoże nasiąkliwe lub nienasiąkliwe) przystępujemy do wylewania masy. Grubość masy wygładzającej powinna wynosić w zakresie od 2mm do 5mm. Po wylaniu masę rozprowadzamy na podłożu rakłą zębatą a odpowietrzamy specjalnym wałkiem odpowietrzającym. Po wyschnięciu szlifujemy powierzchnię w celu pozbycia się tzw. „mleczka cementowego”

5.3. Instalacja wykładzin

Przed instalacją wykładzin należy sprawdzić numery serii w celu uniknięcia różnic w odcieniach (do jednego pomieszczenia należy dobierać wykładzinę z tej samej serii produkcyjnej). Wykładzina przed instalacją powinna być przechowywana pionowo w pomieszczeniu ok. 24h w celu przejęcia temperatury pomieszczenia min. 18°C; podłoża min. 17 °C. Po tym okresie należy docinać arkusze wykładziny. Przy pomocy odpowiedniej pacy z grzebieniem zębatym rozprowadzamy klej na całym wyznaczonym linią podłożu. Do klejenia wykładzin na podłożu używamy klejów dyspersyjnych (na bazie wody). W przypadku cokołów używamy kleju kontaktowego (pokrywamy nim zarówno powierzchnię ściany jak i wykładziny i pozostawiamy do wyschnięcia powierzchni kleju). Po rozprowadzeniu kleju pacą z grzebieniem B1(na mokry klej) dociskamy wykładzinę do podłoża, następnie używając walca min 60kg pozbywamy się powietrza spod wykładziny (najpierw w poprzek, następnie wzdłuż arkusza). Następnie czynność powtarzamy na drugiej połowie arkusza. W celu wywinięcia wykładziny na ścianę należy rolką dociskową przycisnąć wykładzinę, aby dokładnie przylegała w miejscu łączenia się ściany z podłogą. Narożnik wewnętrzny wykonujemy tak, aby cięcie i łączenie było w miejscu łączenia się dwóch ścian. Narożnik zewnętrzny wykonujemy w ten sam sposób, łączenie w pionie. Po wykonaniu wszelkich prac związanych z docinaniem i obróbką wykładzin, przyklejamy cokół klejem kontaktowym. Po upływie 24h możemy przystąpić do prac związanych ze „spawaniem (zespawaniem) wykładzin”. Dopuszczalne odchylenie powierzchni posadzki od płaszczyzny poziomej nie powinno być większe niż 2mm/m oraz 5mm na całej długości lub szerokości pomieszczenia.

5.4. Spawanie (zespawanie) wykładzin

Pierwszą czynnością, jaką należy wykonać jest frezowanie wykładziny. Wykładzinę frezujemy na 2/3 grubości wykładziny. Prawidłowo i fachowo wykonany frez ma wpływ na wygląd połączonych brytów wykładziny. Do tych prac używamy frezarki ręcznej lub mechanicznej.

Po wykonaniu frezowania możemy przystąpić do spawania na gorąco. Używając spawarek ręcznych lub automatu spawalniczego wprowadzamy sznur w styki wykładziny. Kolejną czynnością jest ścięcie nadmiaru sznura. Ścinanie odbywa się w dwóch etapach – pierwszy z nich to ścięcie jeszcze ciepłego sznura przy pomocy noża z płytką. Drugi po ostygnięciu sznura bezpośrednio na wykładzinie. Zbyt szybkie ścięcie może spowodować skurczenie, zapadanie się sznura w procesie stygnięcia.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót związanych z wykonaniem wykładzin i okładzin badaniom powinny podlegać materiały, które będą wykorzystane do wykonania robót oraz podłoża.

Wszystkie materiały - płytki, kompozycje klejące, jak również materiały pomocnicze muszą spełniać wymagania odpowiednich norm lub aprobat technicznych oraz odpowiadać parametrom określonym w dokumentacji projektowej.

Każda partia materiałów dostarczona na budowę musi posiadać certyfikat lub deklarację zgodności stwierdzającą zgodność własności technicznych z określonymi w normach i aprobatkach.

Badanie podkładu powinno być wykonane bezpośrednio przed przystąpieniem do wykonywania robót wykładzinowych i okładzinowych. Zakres czynności kontrolnych powinien obejmować:

- sprawdzenie wizualne wyglądu powierzchni podkładu pod względem wymaganej szorstkości, występowania ubytków i porowatości, czystości i zawilgocenia,
- sprawdzenie równości podkładu, które przeprowadza się przykładając w dowolnych miejscach i kierunkach 2-metrową łątę,
- sprawdzenie spadków podkładu pod wykładziny (posadzki) za pomocą 2-metrowej łąty i poziomnicy; pomiary równości i spadków należy wykonać z dokładnością do 1 mm
- sprawdzenie prawidłowości wykonania w podkładzie szczelin dylatacyjnych i przeciwskurczowych dokonując pomiarów szerokości i prostoliniowości
- sprawdzenie wytrzymałości podkładu metodami nieniszczącymi.

Wyniki badań powinny być porównane z wymaganiami podanymi w pkt. 5.3.1. i 5.4.1., wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez inspektora nadzoru.

6.3. Badania w czasie robót

Badania w czasie robót polegają na sprawdzeniu zgodności wykonywania wykładzin i okładzin z dokumentacją projektową i ST w zakresie pewnego fragmentu prac. Prawidłowość ich wykonania wywiera wpływ na prawidłowość dalszych prac. Badania te szczególnie powinny dotyczyć sprawdzenie technologii wykonywanych robót, rodzaju i grubości kompozycji klejącej oraz innych robót „zanikających”.

6.4. Badania w czasie odbioru robót

Badania w czasie odbioru robót przeprowadza się celem oceny spełnienia wszystkich wymagań dotyczących wykonanych wykładzin i okładzin a w szczególności:

- zgodności z dokumentacją projektową i wprowadzonymi zmianami, które naniesiono w dokumentacji powykonawczej,
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
- prawidłowości przygotowania podłoża,
- jakości (wyglądu) powierzchni wykładzin i okładzin,
- prawidłowości wykonania krawędzi, naroży, styków z innymi materiałami i dylatacji.

Przy badaniach w czasie odbioru robót pomocne mogą być wyniki badań dokonanych przed przystąpieniem robót i w trakcie ich wykonywania.

Zakres czynności kontrolnych dotyczący wykładzin podłóg i okładzin ścian powinien obejmować:

- sprawdzenie prawidłowości ułożenia płytek; ułożenie płytek oraz ich barwę i odcień należy sprawdzać wizualnie i porównać z wymaganiami projektu technicznego oraz wzorcem płytek,
- sprawdzenie odchylenia powierzchni od płaszczyzny za pomocą łąty kontrolnej długości 2 m przykładanej w różnych kierunkach, w dowolnym miejscu; prześwit pomiędzy łątą a badaną powierzchnią należy mierzyć z dokładności do 1 mm,
- sprawdzenie prostoliniowości spoin za pomocą cienkiego drutu naciągniętego wzdłuż spoin na całej ich długości (dla spoin wykładzin podłogowych i poziomych okładzin ścian) oraz pionu (dla spoin pionowych okładzin ścian) i dokonanie pomiaru odchylenia z dokładnością do 1 mm,
- sprawdzenie związania płytek z podkładem przez lekkie ich opukiwanie drewnianym młotkiem (lub innym podobnym narzędziem); charakterystyczny głuchy dźwięk jest dowodem nie związania płytek z podkładem,
- sprawdzenie szerokości spoin i ich wypełnienia za pomocą oględzin zewnętrznych i pomiaru; na dowolnie wybranej powierzchni wielkości 1 m należy zmierzyć szerokość spoin suwmiarką z dokładnością do 0,5mm
- grubość warstwy kompozycji klejącej pod płytkami (pomiar dokonany w trakcie realizacji robót lub grubość określona na podstawie zużycia kompozycji klejącej).

Wyniki kontroli powinny być porównane z wymaganiami podanymi w pkt. 6.5.2. niniejszego opracowania i opisane w dzienniku budowy lub protokole podpisanym przez przedstawicieli inwestora (zamawiającego) i wykonawcy.

6.5. Wymagania i tolerancje wymiarowe dotyczące wykładzin i okładzin

6.5.1. Prawidłowo wykonana wykładzina powinna spełniać następujące wymagania:

- cała powierzchnia wykładziny powinna mieć jednakową barwę zgodną z wzorcem (nie dotyczy wykładzin, dla których różnorodność barw jest zamierzona),
- cała powierzchnia pod płytkami powinna być wypełniona klejem (warunek właściwej przyczepności) tj. przy lekkim opukiwaniu płytki nie powinny wydawać głuchego odgłosu
- grubość warstwy klejącej powinna być zgodna z dokumentacją lub instrukcją producenta,

- dopuszczalne odchylenie powierzchni wykładziny od płaszczyzny poziomej (mierzone łatą długości 2 m) nie powinno być większe niż 3 mm na długości łaty i nie większe niż 5 mm na całej długości lub szerokości posadzki,
- spoiny na całej długości i szerokości muszą być wypełnione zaprawą do spoinowania,
- dopuszczalne odchylenie spoin od linii prostej nie powinno wynosić więcej niż 2 mm na długości 1 m i 3 mm na całej długości lub szerokości posadzki dla płytek gatunku pierwszego i odpowiednio 3 mm i 5 mm dla płytek gatunku drugiego i trzeciego,
- szczeliny dylatacyjne powinny być wypełnione całkowicie materiałem wskazanym w projekcie,
- listwy dylatacyjne powinny być osadzone zgodnie z dokumentacją i instrukcją producenta.

6.5.2. Prawidłowo wykonana okładzina powinna spełniać następujące wymagania:

- cała powierzchnia okładziny powinna mieć jednakową barwę zgodną z wzorcem (nie dotyczy okładzin dla których różnorodność barw jest zamierzona),
- cała powierzchnia pod płytkami powinna być wypełniona klejem (warunek właściwej przyczepności) tj. przy lekkim opukiwaniu płytki nie powinny wydawać głuchego odgłosu,
- grubość warstwy klejącej powinna być zgodna z dokumentacją lub instrukcją producenta,
- dopuszczalne odchylenie krawędzi od kierunku poziomego i pionowego nie powinno przekraczać 2 mm na długości 2 m,
- odchylenie powierzchni od płaszczyzny pionowej nie powinno przekraczać 2 mm na długości 2 m,
- spoiny na całej długości i szerokości powinny być wypełnione masą do spoinowania
- dopuszczalne odchylenie spoin od linii prostej nie powinno wynosić więcej niż 2mm na długości 1m i 3mm na długości całej okładziny,
- elementy wykończeniowe okładzin powinny być osadzone zgodnie z dokumentacją i instrukcją producenta.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne”

7.2. Zasady obmiarowania

Powierzchnie wykładzin i okładzin oblicza się w m na podstawie dokumentacji projektowej przyjmując wymiary w świetle ścian w stanie surowym. Z obliczonej powierzchni odlicza się powierzchnię słupów, pilastrów, fundamentów i innych elementów większe od 0,25m².

W przypadku rozbieżność pomiędzy dokumentacją a stanem faktycznym powierzchnie oblicza się według stanu faktycznego.

Powierzchnie okładzin określa się na podstawie dokumentacji projektowej lub wg stanu faktycznego.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne”

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Przy robotach związanych z wykonywaniem wykładzin i okładzin elementem ulegającym zakryciu są podłóża. Odbiór podłóż musi być dokonany przed rozpoczęciem robót wykładzinowych i okładzinowych. Jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wynik pozytywny można uznać podłóża za wykonane prawidłowo tj. zgodnie z dokumentacją i ST i zezwolić do przystąpienia do robót wykładzinowych i okładzinowych.

Jeżeli chociaż jeden wynik badania daje wynik negatywny podłóża nie powinno być odebrane.

Wykonawca zobowiązany jest do dokonania naprawy podłóża poprzez np. szlifowanie lub szpachlowanie i ponowne zgłoszenie do odbioru. W sytuacji gdy naprawa jest niemożliwa (szczególnie w przypadku zaniżonej wytrzymałości) podłóża musi być skute i wykonane ponownie.

Wszystkie ustalenia związane z dokonaniem odbioru robót ulegających zakryciu (podłóż) oraz materiałów należy zapisać w dzienniku budowy lub protokóle podpisanym przez przedstawicieli inwestora (inspektor nadzoru) i wykonawcy (kierownik budowy).

8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanej części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu określonego w dokumentach umownych według zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót.

Celem odbioru częściowego jest wczesne wykrycie ewentualnych usterek w realizowanych robotach i ich usunięcie przed odbiorem końcowym.

Odbiór częściowy robót jest dokonywany przez inspektora nadzoru w obecności kierownika budowy.

Protokół odbioru częściowego jest podstawą do dokonania częściowego rozliczenia robót jeżeli umowa taką formę przewiduje.

8.4. Odbiór ostateczny (końcowy)

Odbiór ostateczny stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonanie robót w odniesieniu do zakresu (ilości), jakości i zgodności z dokumentacją projektową.

Odbiór ostateczny dokonuje komisja powołana przez zamawiającego na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów oraz dokonanej ocenie wizualnej.

Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działalności powinna określać umowa.

Wykonawca robót obowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- projekt budowlany,
- projekty wykonawcze.
- dokumentację powykonawczą,
- szczegółowe specyfikacje techniczne,
- dziennik budowy z zapisami dotyczącymi toku prowadzonych robót,
- aprobaty techniczne, certyfikaty i deklaracje zgodności dla zastosowanych materiałów i wyrobów,
- protokoły odbioru podłoże,
- protokoły odbiorów częściowych,
- instrukcje producentów dotyczące zastosowanych materiałów,
- wyniki badań laboratoryjnych i ekspertyz.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie wytycznymi podanymi w pkt. 6.4. niniejszej ST porównać je z wymaganiami i wielkościami tolerancji podanymi w pkt. 6.5. oraz dokonać oceny wizualnej.

Roboty wykładzinowe i okładzinowe powinny być odebrane, jeżeli wszystkie wyniki badań i pomiarów są pozytywne i dostarczone przez wykonawcę dokument są kompletne i prawidłowe pod względem merytorycznym.

Jeżeli chociażby jeden wynik badań był negatywny wykładzina lub okładzina nie powinna być przyjęta. W takim przypadku należy przyjąć jedno z następujących rozwiązań:

- jeżeli to możliwe, należy poprawić wykładzinę lub okładzinę i przedstawić ją ponownie do odbioru,
- jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkownika i trwałości wykładziny lub okładziny zamawiający może wyrazić zgodę na dokonanie odbioru końcowego z jednoczesnym obniżeniem wartości wynagrodzenia w stosunku ustaleń umownych,
- w przypadku, gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania wykonawca zobowiązany jest do usunięcia wadliwie wykonanych wykładzin lub okładzin, wykonać je ponownie i powtórnie zgłosić do odbioru.

W przypadku nie kompletności dokumentów odbiór może być dokonany po ich uzupełnieniu.

Z czynności odbioru sporządza się protokół podpisany przez przedstawicieli zamawiającego i wykonawcy.

Protokół powinien zawierać:

- ustalenia podjęte w trakcie prac komisji,
- ocenę wyników badań,
- wykaz wad i usterek ze wskaźnikiem możliwości ich usunięcia,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania wykładzin i okładzin z zamówieniem.

Protokół odbioru końcowego jest podstawą do dokonania rozliczenia końcowego pomiędzy zamawiającym a wykonawcą.

8.5. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny przeprowadza się po upływie okresu gwarancji, którego długość jest określona w umowie. Celem odbioru pogwarancyjnego jest ocena stanu wykładzin i okładzin po użytkowaniu w okresie gwarancji oraz ocena wykonywanych w tym okresie ewentualnych robót poprawkowych związanych z usuwaniem zgłoszonych wad.

Odbiór pogwarancyjny jest dokonywany na podstawie oceny wizualnej wykładzin i okładzin z uwzględnieniem zasad opisanych w pkt. 8.4. „Odbiór ostateczny robót”.

Pozytywny wynik odbioru pogwarancyjnego jest podstawą do zwrotu kaucji gwarancyjnej, negatywny do dokonania potrąceń wynikających z obniżonej jakości robót.

Przed upływem okresu gwarancyjnego zamawiający powinien zgłosić wykonawcy wszystkie zauważone wady w wykonanych wykładzinach i okładzinach.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST „Wymagania ogólne”.

9.2. Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie pomiędzy zamawiającym a wykonawcą za wykonane roboty wykładzinowe lub okładzinowe może być dokonana według następujących sposobów:

- rozliczenie ryczałtowe gdy podstawą płatności jest ustalona w dokumentach umownych stała wartość wynagrodzenia; wartość robót w tym przypadku jest określona jako iloczyn ceny jednostkowej i ilości robót określonych na podstawie dokumentacji projektowej i umowy,
- rozliczenie w oparciu o wartość robót określoną po ich wykonaniu jako iloczyn ustalonej w dokumentach umownych ceny jednostkowej (z kosztorysu) i faktycznie wykonanej ilości robót.

W jednym i drugim przypadku rozliczenie może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie po dokonaniu odbioru częściowego robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego.

9.3. Zasady ustalenia ceny jednostkowej

Ceny jednostkowe za roboty wykładzinowe i okładzinowe obejmują:

- robocizną bezpośrednią wraz z narzutami,
- wartość zużytych materiałów podstawowych i pomocniczych wraz z ubytkami wynikającymi z technologii robót z kosztami zakupu,
- wartość pracy sprzętu z narzutami,
- koszty pośrednie (ogólne) i zysk kalkulacyjny,
- podatki zgodnie z obowiązującymi przepisami (bez podatku VAT),

Ceny jednostkowe uwzględniają również przygotowanie stanowiska roboczego oraz wykonanie wszystkich niezbędnych robót pomocniczych i towarzyszących takich jak np. osadzenie elementów wykończeniowych i dylatacyjnych, rusztowania, pomosty, bariery zabezpieczające, oświetlenie tymczasowe, pielęgnacja wykonanych wykładzin i okładzin, wykonanie zaplecza socjalno-biurowego dla pracowników, zużycie energii elektrycznej i wody, oczyszczenie i likwidacja stanowisk roboczych.

W przypadku przyjęcia innych zasad określenia ceny jednostkowej lub innych zasad rozliczeń pomiędzy zamawiającym a wykonawcą sprawy te muszą zostać szczegółowo ustalone w umowie.

SST.20 – SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA POSADZKI Z ŻYWIC EPOKSYDOWYCH I POLIURETANOWYCH (Kod CPV 45432100-5)

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego

1.2 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem posadzek przemysłowych z żywic epoksydowych i poliuretanowych w pomieszczeniach warsztatowych.

1.3 Zakres stosowania ST

Niniejsza specyfikacja techniczna jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.2., a objętych zamówieniem. Należy stosować żywice dedykowane do pomieszczeń warsztatowych, obciążonych ruchem pojazdami ciężkimi, zgodnie z zaleceniami zawartymi w specyfikacji oraz wytycznymi i karatami katalogowymi wybranego producenta.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej oraz przy uwzględnieniu przepisów bhp.

1.4 Zakres robót objętych ST

Specyfikacja dotyczy wykonania posadzki przemysłowej (warstwy użytkowej podłogi) wykonanej z zastosowaniem żywicy syntetycznych na spoiwie poliuretanowym i/lub epoksydowym. W skład zestawu wchodzi zwykle:

Kompozycja gruntująca (gruntownik),

Kompozycja podstawowa,

Kompozycja wykańczająca.

Specyfikacja definiuje wymagania w zakresie robót przygotowawczych podłoża oraz wymagania dotyczące wykonania i odbiorów robót podstawowych. Specyfikacja ta nie dotyczy wykonania innych elementów

konstrukcji podłogi, tj. warstwy przerywającej podciąganie kapilarne, warstwy ochronnej i betonu podkładowego - dla podłóg na gruncie lub na konstrukcji stropu, hydroizolacji, termoizolacji, warstwy ochronnej i betonu nośnego. Roboty te ujęte są w odrębnych specyfikacjach technicznych.

1.5 Określenia podstawowe i definicje

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, p. 1.4.

Podłoże - element konstrukcji budynku, na którym wykonana jest podłoga.

Podłoga - wykończenie poziomej przegrody konstrukcji nadające jej wymagane właściwości użytkowe.

Konstrukcja podłogi - układ warstw złożony z podłoża, warstw hydroizolacyjnych i paroizolacyjnych, izolacji termicznej i akustycznej, warstw ochronnych, warstw nośnych (beton, jastyrychy), dobranych w sposób zależny od obciążeń i rodzaju pomieszczenia.

Posadzka - warstwa użytkowa (wierzchnia) podłogi.

Posadzka z żywic syntetycznych - warstwa użytkowa podłogi wykonana z kompozycji zawierającej spoiwo (żywicę epoksydową lub/i poliuretanową), utwardzacz, wypełniacze, pigmenty i dodatki.

Posadzka chemoodporna - posadzka wykonana z materiałów odpornych na działanie chemikaliów i agresywnych mediów, chroniąca konstrukcję podłogi przed ich oddziaływaniem.

Posadzka powłokowa - sztywna lub elastyczna warstwa użytkowa podłogi o grubości ok. 0,5 mm, wykonywana z jedno- lub dwuskładnikowej kompozycji żywicznej.

Posadzka wylewana - sztywna lub elastyczna warstwa użytkowa podłogi o grubości rzędu 1-4 mm, wykonywana z dwu- lub trójskładnikowej kompozycji żywicznej.

Posadzka szpachlowa - użytkowa podłogi o grubości 3-25 mm, wykonywana z dwu- lub trójskładnikowej kompozycji żywicznej.

Posadzka cienkowarstwowa - sztywna lub elastyczna warstwa użytkowa podłogi o grubości rzędu 0,5-1 mm.

Posadzka grubowarstwowa - sztywna lub elastyczna warstwa użytkowa podłogi o grubości rzędu 1,5-3 mm.

Posadzka antypoślizgowa - sztywna lub elastyczna warstwa użytkowa podłogi ze zdefiniowaną klasą antypoślizgowości wg DIN 51130 :2004-06 „Prüfung von Bodenbelägen; Bestimmung der rutschhemmenden Eigenschaft; Arbeitsräume und Arbeitsbereiche mit erhöhter Rutschgefahr; Begehungsverfahren; Schiefe Ebene” („Badanie wykładzin podłogowych. Oznaczenie właściwości przeciwpoślizgowej. Pomieszczenia i przestrzenie robocze o podwyższonym zagrożeniu poślizgowym).

Klasa antypoślizgowości - struktura wierzchniej warstwy, przy której, przy nachyleniu pod odpowiednim kątem noga w typowym obuwiu roboczym nie poślizgnie się. Klasy antypoślizgowości wg DIN 51130 : 2004-06 „Prüfung von Bodenbelägen; Bestimmung der rutschhemmenden Eigenschaft; Arbeitsräume und Arbeitsbereiche mit erhöhter Rutschgefahr; Begehungsverfahren; Schiefe Ebene” („Badanie wykładzin podłogowych. Oznaczenie właściwości przeciwpoślizgowej. Pomieszczenia i przestrzenie robocze o podwyższonym zagrożeniu poślizgowym) oznacza się symbolami od R9 do R13.

Kompozycja gruntująca (gruntownik, środek gruntujący) - jedno- lub dwuskładnikowa kompozycja żywiczna służąca do powierzchniowego wzmocnienia podkładu.

Kompozycja podstawowa - jedno- lub wieloskładnikowa kompozycja żywiczna nadająca posadzce wymaganą odporność chemiczną i parametry wytrzymałościowe.

Kompozycja wykańczająca - jedno- lub dwuskładnikowa kompozycja żywiczna, nakładana na kompozycję podstawową w celu nadania jej szczególnych właściwości np. odporności na promieniowanie UV czy stanowiąca warstwę dekoracyjną. Może stanowić warstwę wierzchnią przy wykonywaniu posadzek antypoślizgowych.

Podkład betonowy - warstwa konstrukcyjna podłogi, na której wykonuje się posadzkę żywiczną.

Przestrzeń wypełnienia - parametr mówiący o zdolności powierzchni posadzki do gromadzenia zanieczyszczeń, zarówno ciekłych jak i stałych, w sposób nie powodujący niebezpieczeństwa poślizgu, realizowany poprzez uzyskanie wolnej przestrzeni pomiędzy najniższym a najwyższym punktem warstwy użytkowej posadzki. Wytyczne „Fussboeden In Arbeitsraumen und Arbeitsbereichen mit erhoehter Rutschgefahr ZH 1/571, IV.1989 rozróżniają cztery klasy przestrzeni wypełnienia: V4, V6, V8 i V10 (liczba mówi o objętości dostępnej przestrzeni w cm³ na 1 dm² powierzchni posadzki).

Dylatacje - szczeliny pozwalające na wzajemne przemieszczenia pól podkładu lub podłogi/konstrukcji podłogi w stosunku do otaczającej konstrukcji.

Ciężki transport (ruch ciężki i duży) - wg ZUAT-15/VIII.09/2003 - Zestawy wyrobów do wykonywania posadzek żywicznych - pojazdy na kołach ogumionych o nacisku na oś powyżej 50 kN, pojazdy na kołach twardych o nacisku na oś powyżej 6 kN.

Średni transport (ruch średni) - wg ZUAT-15/VIII.09/2003 - Zestawy wyrobów do wykonywania posadzek żywicznych - pojazdy na kołach ogumionych o nacisku na oś poniżej 50 kN, niewielkie obciążenia dynamiczne.

Lekki transport (ruch lekki) - ZUAT-15/VIII.09/2003 - Zestawy wyrobów do wykonywania posadzek żywicznych - pojazdy na kołach ogumionych o nacisku na oś do 20 kN oraz ruch pieszy.

Środowisko agresywne - środowisko powodujące niszczenie betonu lub żelbetu PN-EN 206-1:2003 Beton - Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

Agresywne środowisko ciekłe - środowisko, którego oddziaływanie jest określone składem i właściwościami jego stanu ciekłego.

Stopień agresywności środowiska - techniczna ocena intensywności agresywnego oddziaływania środowiska na zmianę właściwości technicznych.

Stałe oddziaływanie środowiska agresywnego - oddziaływanie środowiska agresywnego w sposób stały.

Okresowe oddziaływanie środowiska agresywnego - oddziaływanie środowiska agresywnego w sposób okresowy lub cykliczny.

Żywotność (czas obrabialności, czas obróbki) - maksymalny czas, w jakim kompozycja żywiczna może być użyta po zarobieniu.

Kit - wyrób w postaci nieprofilowanej, który umieszczony w szczelinie uszczelnia ją przylegając do właściwych powierzchni wewnątrz szczeliny.

Oczyszczanie strumieniowe - usuwanie materiału podłoża betonowego do maksymalnej głębokości 2 mm.

Oczyszczanie strumieniowo-ściernie - oczyszczanie strumieniem powietrza z dodatkiem materiału ściernego.

Usuwanie mechaniczne - usuwanie podłoża przez młotkowanie lub ścieranie.

Nieselektywne oczyszczanie hydrodynamiczne - usuwanie betonu do wybranej głębokości z użyciem wody pod wysokim ciśnieniem.

Selektywne oczyszczanie hydrodynamiczne - usuwanie uszkodzonego betonu z pozostawieniem betonu nieuszkodzonego o wybranej wytrzymałości z użyciem wody pod wysokim ciśnieniem.

Oczyszczanie strumieniem wody - oczyszczanie strumieniem wody pod wysokim ciśnieniem z dodatkiem lub bez dodatku materiału ściernego.

Wilgotność masowa - wyrażony w % stosunek masy wilgoci znajdującej się w materiale do masy materiału suchego.

Wilgotność względna powietrza - stosunek ciśnienia cząstkowego pary zawartej w powietrzu do ciśnienia pary wodnej nasyconej przy tej samej temperaturze i ciśnieniu powietrza.

Punkt rosy - temperatura, przy której powietrze o określonej zawartości pary wodnej osiągnie stan nasycenia.

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 1.5.

Dokumentacja wykonania posadzek z żywic poliuretanowych i/lub epoksydowych

Dokumentacja wykonania posadzek żywicznych stanowi część składową dokumentacji budowy, której wykaz oraz podstawy prawne sporządzenia podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 1.6.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

2.1 Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów

, ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 2

2.3 Materiały wchodzące w skład systemu posadzek żywicznych

i będące w myśl Ustawy o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. materiałami budowlanymi (Dz. U. Nr 92 poz. 881) wprowadzone do obrotu i stosowane w budownictwie na terytorium RP powinny mieć:

oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, albo oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu

oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”, albo deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską.

Oznakowanie powinno umożliwiać identyfikację producenta i typu wyrobu, kraju pochodzenia oraz daty produkcji (okresu przydatności do użytkowania).

Rodzaje materiałów

Wszystkie materiały zastosowane do wykonania posadzki żywicznej powinny być rozwiązaniami systemowymi i powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobatkach technicznych, kartach technicznych itp.)

2.2.1. Podłoże

Podłożem pod posadzkę żywiczną może być:

beton klasy C20/25 wg PN-EN 206-1:2003 Beton - Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność,

jastrych cementowy klasy CT-C25-F4 wg PN-EN 13813:2003 Podkłady podłogowe oraz materiały do ich wykonania - Materiały - Właściwości i wymagania,

jastrych epoksydowy wg PN-EN 13813:2003 Podkłady podłogowe oraz materiały do ich wykonania - Materiały - Właściwości i wymagania (parametry określa producent systemu żywic),

- zaprawa naprawcza np. typu PCC z systemów naprawy konstrukcji betonowych i żelbetowych klasyfikowana przynajmniej jako R3 zgodnie z PN-EN 1504-3:2006 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych - Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności - Część 3: Naprawy konstrukcyjne i niekonstrukcyjne - lub zgodne z innymi dokumentami odniesienia (aprobata ITB, aprobata IBDiM) o wytrzymałości na ściskanie przynajmniej 25 MPa.

Cementowe podłoże powinno być wysezonowane przez minimum 28 dni. Jeżeli podkład jest wykonywany z suchych zapraw (np. szybkowiązających), producent może dopuścić wykonywanie pokryć żywicznych po krótszym okresie sezonowania.

Wilgotność cementowego podłoża (masowa) nie może być większa niż 4%. Podłoże musi być zabezpieczone izolacją przeciwwilgociową i/lub paroizolacją.

Powyższe parametry należy zawsze skonfrontować z wymaganiami producenta systemu. W zależności od dodatkowych obciążeń mechanicznych parametry te mogą ulec podwyższeniu, również w szczególnych przypadkach producent systemu lub projektant może dopuścić stosowanie posadzki żywicznej na podłożu o niższych parametrach wytrzymałościowych.

2.2.2. Kompozycja żywiczna

A. Zestawienie najważniejszych wymagań i właściwości technicznych wyrobów przeznaczonych do wykonywania posadzek żywicznych według ZUAT-15/VIII.09/2003 - Zestawy wyrobów do wykonywania posadzek żywicznych podano w punktach 2.2.2.1-2.2.2.3:

2.2.2.1. Cechy identyfikacyjne

Właściwości	Wymagania
Gęstość [g/cm^3] składnik żywiczny utwardzacz	Wartość deklarowana $\pm 5\%$
Lepkość [sek] składnika żywicznego utwardzacza	Wartość deklarowana $\pm 5\%$

2.2.2.2. Najważniejsze właściwości techniczne w stanie nieutwardzonym

Właściwości	Posadzka typu powłokowego	Posadzka typu wylewanego	Posadzka typu szpachlowego	Posadzka typu elastycznego
Gęstość kompozycji po zmieszaniu składników [g/cm^3]	Wartość deklarowana $\pm 5\%$			

Lepkość kompozycji po zmieszaniu składników [sek]	Wartość deklarowana $\pm 5\%$ *		
Żywotność kompozycji [min]	Wartość deklarowana $\pm 5\%$		
Czas utwardzania (koniec) [min]	< 480		
Czas schnięcia do uzyskania 3° wyschnięcia [min]	< 200	Nie określa się	
Zawartość substancji lotnych w składniku żywicznym i utwardzaczu** [%] w temperaturze $+23^{\circ} \pm 1^{\circ}C$ w temperaturze $+80^{\circ} \pm 1^{\circ}C$	<<	1	2
Skurcz liniowy [%]	nie określa się	< 0,3	< 0,2

* nie dotyczy kompozycji posadzki szpachlowej

** dotyczy kompozycji bezrozpuszczalnikowych - według deklaracji producenta

2.2.2.3. Najważniejsze właściwości techniczne kompozycji w stanie utwardzonym

Właściwości	Posadzka typu powłokowego	Posadzka typu wylewanego	Posadzka typu szpachlowego	Posadzka typu elastycznego
Wytrzymałość na ściskanie [MPa] dla lekkiego transportu dla średniego transportu dla ciężkiego transportu	nie określa się nie określa się nie określa się	30 45 50	30 45 50	nie określa się nie określa się nie określa się
Wytrzymałość na zginanie [MPa] dla lekkiego transportu dla średniego transportu dla ciężkiego transportu	nie określa się nie określa się nie określa się	> 20 25 30	> 20 25 30	nie określa się nie określa się nie określa się
Wytrzymałość na rozciąganie [MPa]	nie określa się	nie określa się	nie określa się	>12
Wydłużenie względne przy rozciąganiu [%]	nie określa się	nie określa się	nie określa się	>10
Ścieralność na tarczy Boehmego [$cm^3/50cm^2$] w aparacie Stuttgart [mm]	nie określa się < 0,09	< 12 nie określa się	< 12 nie określa się	nie określa się < 0,09
Przyczepność do betonu klasy B-25 [MPa]	> 1,5	> 1,5	> 1,5	> 1,5
Odporność na ścieranie udarowe w urządzeniu RS-1 [obr] dla lekkiego transportu dla średniego transportu dla ciężkiego transportu	nie określa się nie określa się nie określa się	800-1500 1500-3000 3000-5000	800-1500 1500-3000 3000-5000	> 1000 1500-2500 nie określa się
Współczynnik tarcia kinetycznego (śliskość) na sucho po zawilgoceniu po zaoliwieniu	0,24 0,12 > 0,08	0,24 0,12 > 0,08	0,24 0,12 > 0,08	0,24 0,12 > 0,08
Nasiąkliwość wodą wgłębna [%] powierzchniowa [g/m^2]	< 80	< 2	< 2	< 2
Odporność chemiczna określana zmianą masy po 28 dniach zanurzenia w roztworze agresywnym [%] całkowicie odporne częściowo odporne nieodporne	nie określa się nie określa się nie określa się	1-2 2-5 > 5	1-2 2-5 > 5	1-2 2-5 > 5

Właściwości przeciwpoślizgowe	-	> R9 *	> R9 *	> R9 *
Klasyfikacja ogniowa w zakresie rozprzestrzeniania płomieni po posadzkach	Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich otoczenie oraz w zależności od przewidywanego zakresu stosowania lub deklarowanej przez producenta klasyfikacji ogniowej.			
Emisja lotnych związków organicznych VOC - czas niezbędny do osiągnięcia dopuszczalnych stężeń substancji szkodliwych dla zdrowia** [dni]	< 28			

* dotyczy posadzek przeznaczonych do pomieszczeń i stref zagrożonych poślizgiem.

B. Zestawienie najważniejszych wymagań i właściwości technicznych posadzek z żywic klasyfikowanych jako jastrychy na bazie żywic syntetycznych według PN-EN 13813:2003 Podkłady podłogowe oraz materiały do ich wykonania - Materiały - Właściwości i wymagania - podano w punkcie 2.2.2.4.

2.2.2.4. Najważniejsze właściwości techniczne kompozycji w stanie utwardzonym klasyfikowanej jako jastrych według PN-EN 13813:2003

Właściwości	Wymagania
Reakcja na ogień ¹⁾	Od A1 _{fl} do F _{fl}
Wytrzymałość	Klasę zapewniającą odpowiednią trwałość określa dokumentacja
Odporność na ścieranie ²⁾	< RWA 10
Odporność na nacisk koła ²⁾	< AR 1
Przyczepność	> B 1,5
Odporność na uderzenia ²⁾	> IR 4
Odporność chemiczna	Deklarowana przez producenta

¹⁾ w przypadku ekspozycji.

²⁾ dla powierzchni podlegających ścieraniu.

C. Zestawienie wymagań i właściwości technicznych posadzek z żywic klasyfikowanych według PN-EN 1504-2:2006 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności. Część 2: Systemy ochrony powierzchniowej betonu - podano w punkcie 2.2.2.5.

2.2.2.5. Właściwości użytkowe wyrobów i systemów do ochrony powierzchniowej stosowanych w celu ochrony przed wnikaniem, uzyskania odporności chemicznej i odporności fizycznej (porównaj ENV 1504-9:1997) wg PN-EN 1504-2:2006 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności. Część 2: Systemy ochrony powierzchniowej betonu. Badanie właściwości użytkowych w celu ochrony przed wnikaniem, uzyskania odporności chemicznej i odporności fizycznej

Metoda badania zdefiniowana w normie	Właściwości użytkowe	Ochrona przed wnikaniem	Odporność fizyczna	Odporność chemiczna
EN 12617-1	Skurcz liniowy	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
EN 12190	Wytrzymałość na ściskanie		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
EN1770	Współczynnik rozszerzalności cieplnej	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
EN ISO 5470-1	Odporność na ścieranie		•	
EN ISO 2409	Przyczepność metodą nacinania	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

EN 1062-6	Przepuszczalność CO2	•		
EN ISO 7783-1 EN ISO 7783-2	Przepuszczalność pary wodnej	•		
EN 1062-3	Absorpcja kapilarna i przepuszczalność wody	•	•	□
	Przyczepność po badaniu kompatybilności cieplnej			
EN 13687-1	Cykle zamrażania-rozmrażania z zanurzeniem	□	□	□

Metoda badania zdefiniowana w normie	Właściwości użytkowe	Ochrona przed wnikaniem	Odporność fizyczna	Odporność chemiczna
	w roztworze soli odładzającej			
EN 13687-2	Cykle burza-deszcz (szok termiczny)	□	□	□
EN 13687-3	Cykle cieplne bez działania soli odładzającej	□	□	□
EN 1062-11:2002	Starzenie: 7 dni w temperaturze 70°C	□	□	□
EN 13687-5	Odporność na szok termiczny	□	□	□
EN ISO 2812-1	Odporność chemiczna	□		
EN 13529	Odporność na silną agresję chemiczną			•
EN 1062-7	Zdolność mostkowania rys	□	□	□
EN ISO 6272-1	Odporność na uderzenie		•	
EN 1542	Przyczepność przy odrywaniu	•	•	•
EN 13501-1	Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków - Część 1: Klasyfikacja na podstawie wyników badania reakcji na ogień	□	□	□
EN 13036-4	Ochrona przed poślizgiem	□	□	□
EN 1062-11:2002	Zachowanie po sztucznym starzeniu	□	□	□
EN 1081	Właściwości antystatyczne	□	□	□
EN 13578	Przyczepność do wilgotnego betonu	□	□	□
zgodnie z normami i przepisami krajowymi	Dyfuzja jonów chlorkowych	□		

• dla wszystkich zamierzonych zastosowań □ dla niektórych spośród zamierzonych zastosowań
/Uwaga: numery norm podano w takim brzmieniu, jak występują one w PN-EN 1504-2:2006/
Wymagania odnośnie do właściwości użytkowych dotyczące powłok wg PN-EN 1504-2:2006 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności. Część 2: Systemy ochrony powierzchniowej betonu.

Wymagania dotyczące powłok odnośnie właściwości użytkowych

Właściwości użytkowe	Metoda badania	Wymagania
----------------------	----------------	-----------

Skurcz liniowy, stosuje się wyłącznie do sztywnych systemów przy grubości nałożonej powłoki > 3 mm	EN 12617-1	< 0,3 %
Wytrzymałość na ściskanie	EN 12190	Klasa I: > 35 N/mm ² (przy obciążeniu ruchem kół poliamidowych) Klasa II: > 50 N/mm ² (przy obciążeniu ruchem kół stalowych)
Współczynnik rozszerzalności cieplnej Tylko dla powłok o grubości > 1 mm	EN 1770	Sztywne systemy do zastosowań zewnętrznych: $a_T < 30 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$
Odporność na ścieranie (test Tabera) UWAGA: Odpowiednie metody	EN ISO 5470-1	Ubytek masy mniejszy niż 3000 mg z zastosowaniem koła ścierającego H22/1000 obrotów/obciążenie 1000 g

Właściwości użytkowe	Metoda badania	Wymagania
badania wg EN 13813 są także dopuszczalne dla systemów posadzkowych.		
Badanie przyczepności metodą nacinania próbek powłoki nałożonej na beton MC (0,40) zgodny z EN 1766. Badanie dotyczy tylko gładkich powłok cienkowarstwowych o grubości do 0,5 mm w stanie suchym. UWAGA: Badanie wykonuje się w ramach badań podstawowych jako dodatkowe w stosunku do badania przyczepności przy odrywaniu. Na placu budowy badanie to może zastąpić badanie przyczepności przy odrywaniu.	EN ISO 2409 szerokość nacięcia: 4 mm	Wartość nacięcia poprzecznego: < GT 2
Przepuszczalność CO ₂	EN 1062-6 (zaleca się przechowywanie próbek przed badaniem zgodnie z prEN 1062-11:2002, 4.3)	Przepuszczalność CO ₂ S _D > 50 m
Przepuszczalność pary wodnej	EN ISO 7783-1 EN ISO 7783-2	Klasa I S _D < 5 m (przepuszczalne dla pary wodnej) Klasa II 5 m < S _D < 50 m Klasa III S _D > 50 m (nieprzepuszczalne dla pary wodnej)
Absorpcja kapilarna i przepuszczalność wody	EN 1062-3	$w < 0,1 \text{ kg/m}^2 \cdot \text{h}^{05}$

Przyczepność po badaniu kompatybilności cieplnej Podłoże odniesienia: CC (0,40) zgodne z EN 1766 Dla zastosowań zewnętrznych z działaniem soli odladzających: Cykle zamrażania-rozmrażania z zanurzeniem w roztworze soli odladzającej (50 x) i Cykle burza-deszcz (szok termiczny) (10 x) Dla zastosowań zewnętrznych bez	EN 13687-1 EN 13687-2	Cyklom cieplnym wg EN 13687-1 i EN 13687-2 poddawana jest ta sama próbka, przy czym jako pierwsze wykonuje się cykle burza-deszcz Po cyklach cieplnych brak pęcherzy, rys i odspojień badanie przyczepności przy odrywaniu średnio [N/mm ²] Systemy Systemy ze zdolnością sztywne ^c mostkowania rys lub elastyczne
działania soli odladzających: Cykle cieplne bez działania soli odladzających (20 x) Dla zastosowań wewnętrznych Starzenie: 7 dni w temperaturze 70 °C	EN 13687-3 EN 1062-11	bez obciążenia > 0,8 (0,5) ^b > 1,0 (0,7) ^b ruchem obciążone > 1,5 (1,0) ^b > 2,0 (1,5) ^b ruchem
Odporność na szok termiczny (1 x)	EN 13687-5	
Odporność chemiczna (metoda badania nasiąkliwości)	EN ISO 2812-1	Odporność na działanie odpowiednich środowisk powinna odpowiadać odporności zdefiniowanej w EN 206-1 po 30 dniach działania; brak widocznych uszkodzeń
Odporność na silną agresję chemiczną Klasa I: 3 d bez nacisku	EN 13529	Zmniejszenie twardości o mniej niż 50 % przy pomiarze metodą Buchholza, EN ISO 2815, lub metodą Shore'a, EN ISO 868, 24 h po wyjęciu

Właściwości użytkowe	Metoda badania	Wymagania
Klasa II: 28 d bez nacisku Klasa III: 28 d z naciskiem Zaleca się stosowanie cieczy badawczych spośród 20 klas podanych w EN 13529, obejmujących wszystkie rodzaje powszechnie stosowanych chemikaliów. Zastosowanie innych cieczy badawczych może być uzgodnione pomiędzy zainteresowanymi stronami.		powłoki z cieczy badawczej.
Zdolność do mostkowania rys Po przechowywaniu zgodnie z EN 1062-11:2002, 7 dni w temperaturze 70 °C dla systemów żywicznych promieniowanie UV i zawilgocenie dla systemów dyspersyjnych	EN 1062-7	Klasy od A1 do A5 - metoda A Klasy B1, B2, B 3.1, B 3.2, B 4.1, B 4.2 - metoda B. Wymagana zdolność do mostkowania rys powinna być dobrana przez projektanta z uwzględnieniem warunków lokalnych (klimat, szerokość i zmiana rozwarcia rys). Po badaniu dla odpowiedniej klasy nie powinny występować żadne uszkodzenia.
Odporność na uderzenie mierzona na próbkach wykonanych z betonu MC (0,40) zgodnych z EN 1766 z naniesioną powłoką UWAGA: Przy wyborze klasy bierze się pod uwagę grubość oraz oczekiwane obciążenie uderzeniami.	EN ISO 6272-1	Brak rys i odspojień po uderzeniach Klasa I: > 4Nm Klasa II: > 10 Nm Klasa III: > 20 Nm

Badanie przyczepności przy odrywaniu Podłoże odniesienia: MC (0,40) jak określono w EN 1766 pielęgnowane 7 dni.	EN 1542	średnio [N/mm ²] Systemy Systemy ze zdolnością sztywną ^c mostkowania rys lub elastyczne bez obciążenia > 0,8 (0,5) ^b > 1,0 (0,7) ^b ruchem obciążone > 1,5 (1,0) ^b > 2,0 (1,5) ^b ruchem
Reakcja na ogień	EN 1 350 1 - 1	Według klasyfikacji europejskiej
Ochrona przed pożądaniem	EN 13036-4	Klasa I: > 40 jednostek przy badaniu na mokro (powierzchnie wewnętrzne, zawilgocone) Klasa II: > 40 jednostek przy badaniu na sucho (powierzchnie wewnętrzne, suche) Klasa III: > 55 jednostek przy badaniu na mokro (powierzchnie zewnętrzne) lub zgodnie z przepisami krajowymi
Sztuczne starzenie zgodnie z EN 1062-1 1 :2002, 4.2 (promieniowanie UV i zawilgoconie) tylko dla zastosowań zewnętrznych. Należy badać tylko barwę białą i RAL 7030.	EN 1062-11	Po 2 000 h sztucznego starzenia: brak pęcherzy wg EN ISO 4628-2 brak rys wg EN ISO 4628-4 brak złuszczeń wg EN ISO 4628-5 Nieznaczna zmiana barwy, utrata połysku lub kredowanie może być dopuszczalne, ale należy opisać.
Właściwości antystatyczne	EN 1081	Klasa I: > 10 ⁴ i < 10 ⁶ O (substancje wybuchowe) Klasa II: > 10 ⁶ i < 10 ⁸ O (substancje zagrażające wybuchem)
Przyczepność do mokrego betonu (Podłoże: MC (0,40))	EN 13578	Po obciążeniu: brak pęcherzy wg EN ISO 4628-2 brak rys wg EN ISO 4628-4 brak złuszczeń wg EN ISO 4628-5 Przyczepność przy odrywaniu > 1,5 N/mm ² ,

Właściwości użytkowe	Metoda badania	Wymagania
		w ponad 50 % przypadków zniszczenie powinno następować w betonie. To badanie jest odpowiednie dla powłok przewidzianych do stosowania na świeżym betonie lub na betonach o dużym zawilgoconiu
Dyfuzja jonów chlorkowych ^a	Odpowiednio do norm i przepisów krajowych	

a) w przypadku, gdy absorpcja kapilarna wody jest < 0,01 kg/m² • h^{0,5}, dyfuzja jonów chlorkowych nie będzie występowała.

w nawiasach podano najmniejsze dopuszczalne wartości pojedynczych pomiarów.
powłoki sztywne to powłoki o twardości Shore'a D > 60 zgodne z EN ISO 868. /Uwaga: numery norm podano w takim brzmieniu, jak występują one w PN-EN 1504-2:2006/

2.2.3 Elastyczna masa do wypełnień dylatacji.

Do wypełnienia szczelin dylatacyjnych stosuje się elastyczne kity (masy) na bazie wielosiarczków (tiokoli), poliuretanów, kompozycji poliuretanowo-epoksydowych lub silikonów. Należy stosować kity konstrukcyjne typu F wg PN-EN ISO 11600:2004 Konstrukcje budowlane - Wyroby do uszczelniania - Klasyfikacja i

wymagania dotyczące kitów. Klasę zastosowanego kitu określa dokumentacja techniczna. Kit tiokolowy może alternatywnie spełniać wymogi normy PN-B-30151:1997 Kit tiokolowy. Zmiana szerokości szczeliny dylatacyjnej nie może być większa niż zdolność zastosowanej masy do przenoszenia odkształceń. Zastosowany materiał musi być ponadto odporny na oddziaływanie chemikaliów i agresywnych mediów oraz cechować się odpowiednią odpornością na obciążenia mechaniczne.

2.2.4 Piasek

Piasek powinien spełniać wymagania normy PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zaprawy a w szczególności nie zawierać zanieczyszczeń, zwłaszcza organicznych.

Zalecane frakcje to:

0,1-0,4 mm,
0,2-0,7 mm,
0,5-1,0 mm,
0,7-1,2 mm.

Dobór frakcji piasku zależy od zastosowania (posypka, mieszanie z kompozycją żywiczną) i jest podany w karcie technicznej zastosowanego produktu, dokumentacji technicznej lub SST.

2.2.5 Woda

Do przygotowania zapraw stosować można wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-EN 1008:2004 „Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu”. Bez badań można stosować wodę wodociągową przeznaczoną do spożycia.

Pozostałe materiały

Wymagania stawiane pozostałym składnikom systemu takim jak materiały do napraw podłoża, preparaty czyszczące itp. określają SST lub karty techniczne.

2.3. Warunki przyjęcia na budowę wyrobów do wykonywania posadzek żywicznych

Wyroby do wykonywania posadzek żywicznych mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i w niniejszej specyfikacji technicznej,

-są w oryginalnie zamkniętych opakowaniach,

są oznakowane w sposób umożliwiający pełną identyfikację,

spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,

producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881), karty techniczne wyrobów lub zalecenia producentów dotyczące stosowania wyrobów,

niebezpieczne składniki systemu i/lub materiały pomocnicze, w zakresie wynikającym z Ustawy o substancjach i preparatach chemicznych z dnia 11 stycznia 2001 r. (Dz. U. Nr 11, poz. 84 z późn. zmianami), posiadają karty charakterystyki substancji niebezpiecznej, opracowane zgodnie z

rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 3 lipca 2002 r. w sprawie karty charakterystyki substancji niebezpiecznej i preparatu niebezpiecznego (Dz. U. Nr 140, poz. 1171 z późn. zmianami),

opakowania wyrobów zakwalifikowanych do niebezpiecznych spełniają wymagania podane w rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 2 września 2003 r. w sprawie oznakowania opakowań substancji niebezpiecznych i preparatów niebezpiecznych (Dz. U. Nr 173, poz. 1679, z późn. zmianami), spełniają wymagania wynikające z ich terminu przydatności do użycia (termin zakończenia prac powinien się kończyć przed zakończeniem podanych na opakowaniach terminów przydatności do stosowania odpowiednich wyrobów).

Niedopuszczalne jest stosowanie do wykonywania posadzek żywicznych materiałów nieznanego pochodzenia.

Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy lub protokołem przyjęcia materiałów.

2.4. Warunki przechowywania wyrobów wchodzących w skład systemu posadzek żywicznych

Wszystkie wyroby powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich dokumentów odniesienia tj. norm bądź aprobat technicznych lub wytycznych wynikających z niniejszej specyfikacji technicznej.

Jeżeli w skład systemu wchodzi wyroby zaklasyfikowane jako niebezpieczne, sposób magazynowania musi uwzględniać ochronę zdrowia człowieka i bezpieczeństwa oraz ochronę środowiska, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 3. lipca 2002 r w sprawie karty charakterystyki substancji niebezpiecznej i preparatu niebezpiecznego (Dz. U. Nr 140 poz. 1171) z późniejszymi zmianami. Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być kryte, suche oraz zabezpieczone przed zawilgoceniem, opadami atmosferycznymi, przemarzeniem i przed działaniem promieni słonecznych.

Kompozycje żywiczne powinny być przechowywane w oryginalnych, zamkniętych opakowaniach w temperaturze powyżej +10°C a poniżej +30°C, o ile SST nie mówi inaczej.

Kruszywo pakowane w worki powinny być układane na paletach lub drewnianej wentylowanej podłodze, w ilości warstw nie większej niż 10.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 3

3.2 Sprzęt do wykonywania posadzek żywicznych

Wykonawca jest zobowiązany do używania takich narzędzi i sprzętu, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i wykonywanych robót oraz będą przyjazne dla środowiska, a także bezpieczne dla brygad roboczych wykonujących prace posadzkowe. Przy doborze narzędzi i sprzętu należy uwzględnić wymagania producenta stosowanych materiałów.

Do wykonywania posadzek żywicznych należy stosować następujący sprzęt i narzędzia pomocnicze:

do przygotowania i oceny stanu podłoża - młotki, przecinaki, szczotki, szczotki druciane, szpachelki, odkurzacze przemysłowe, urządzenia do czyszczenia powierzchni za pomocą szlifowania, frezowania, wypalania, groszkowania, oczyszczenia hydrodynamicznego itp., termometry do mierzenia temperatury podłoża i powietrza, wilgotnościomierze do oznaczania wilgotności podłoża, przyrządy do badania wytrzymałości podłoża (młotki Schmidt'a, aparaty „pull-off”, itp.), łaty, poziomnice,

do przygotowania kompozycji żywicznych - naczynia i wiertarki z mieszadłem wolnoobrotowym, wagi, do nakładania kompozycji żywicznych - pędzle, wałki, rakle, szpachle, agregaty natryskowe. Informacje o typach stosowanych agregatów natryskowych, mieszalnikach, o średnicach i dopuszczalnych długościach węży jak również typach dysz zawierają zawsze SST stosowanego materiału.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 4

4.2 Wymagania szczegółowe dotyczące transportu materiałów

Wyroby stosowane do wykonania żywicznych posadzek przemysłowych mogą być przewożone jednostkami transportu samochodowego, kolejowego, wodnego lub innymi.

Załadunek i wyładunek wyrobów w opakowaniach, ułożonych na paletach należy prowadzić sprzętem mechanicznym. Załadunek i wyładunek wyrobów w opakowaniach układanych luzem wykonuje się ręcznie. Ręczny załadunek zaleca się prowadzić przy maksymalnym wykorzystaniu sprzętu i narzędzi pomocniczych takich jak: chwytaki, wciągniki, wózki.

Przewożone materiały należy ustawiać równomiernie obok siebie na całej powierzchni ładunkowej środka transportu i zabezpieczać przed możliwością przesuwania się w trakcie przewozu. Środki transportu do przewozu wyrobów workowanych muszą umożliwiać zabezpieczenie tych wyrobów przed zawilgoceniem, przemarzeniem, przegrzaniem i zniszczeniem mechanicznym. Materiały płynne pakowane w pojemniki, kontenery itp. należy chronić przed przemarzeniem, przegrzaniem i zniszczeniem mechanicznym.

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami, a także nadmiernym zawilgoceniem.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV45000000-7, pkt 5

5.2 Warunki przystąpienia do robót

Do wykonywania posadzki żywicznej można przystąpić po zakończeniu poprzedzających robót budowlanych i robót mogących stanowić przyczynę uszkodzenia warstw poprzedzających oraz po przygotowaniu i kontroli podłoża a także po przeprowadzeniu kontroli materiałów przeznaczonych do wykonania tych posadzek.

5.3 Wymagania dotyczące podłoża

Podłoże pod posadzki z żywicy musi być:

- suche,
- zabezpieczone przed kapilarnym podciąganiem wilgoci,
- równe,
- nośne i stabilne oraz z otwartymi porami,
- czyste.

Spadki podłoża powinny wynosić przynajmniej 1% (wartość zalecana 1,5-2%) w kierunku wpustów podłogowych (*o ile dokumentacja techniczna nie stanowi inaczej*).

Za podłoże czyste uważa się powierzchnię betonu lub jastrychu bez luźnych i niezwiązanych cząstek, pyłów, plam oleju i innych zanieczyszczeń.

Za podłoże suche uważa się beton lub zaprawę w stanie powietrzno-suchym, bez zaciemnień i innych śladów wilgoci, o wilgotności masowej nie przekraczającej 4%.

Układ warstw podłoża powinien gwarantować całkowite zabezpieczenie powłoki uszczelniającej przed oddziaływaniem od strony podłoża zarówno kapilarnie podciąganej wilgoci jak i pary wodnej. Jako warstwy hydroizolacyjnej czy paroszczelnej nie można traktować betonu wodoszczelnego. Także mineralne szlasy uszczelniające nie mają charakteru przegrody paroszczelnej.

Wytrzymałość podłoża musi umożliwić przeniesienie wszelkich występujących oddziaływań i obciążeń mechanicznych. Jest to szczególnie istotne w przypadku jastrychów pływających, zwłaszcza przy możliwości wystąpienia dodatkowego punktowego lub liniowego obciążenia.

5.4 Przygotowanie podłoża

5.4.1. Metody mechanicznego przygotowania podłoża cementowego (beton, jastrych)

W celu przygotowania podłoża betonowego mogą być stosowane następujące metody mechaniczne:

oczyszczanie: przez młotkowanie, ścieranie, frezowanie, śrutowanie, szlifowanie,

oczyszczanie strumieniowo-ścierne, oczyszczanie płomieniowe (wypalanie),

oczyszczanie strumieniem wody o niskim ciśnieniu, do około 18 MPa, a gdy należy ograniczyć ilość wody, do 60 MPa, czyszczenie mechaniczne, zmywanie, szorowanie,

usuwanie: przez młotkowanie, oczyszczanie strumieniem wody o wysokim ciśnieniu, do

około 60 MPa, i o bardzo wysokim ciśnieniu, do 110 MPa, oczyszczanie strumieniowo-ścierne,

uszkorowanie: mechaniczne, przez ścieranie lub szlifowanie.

Celem oczyszczania jest usunięcie pyłu, luźnych fragmentów i zanieczyszczeń, tak aby poprawić połączenie oczyszczonej powierzchni podłoża i posadzki żywicznej. Skutecznymi metodami są:

oczyszczanie strumieniem wody, działanie czystym sprężonym powietrzem lub oczyszczanie próżniowe. W przypadku stosowania sprężonego powietrza należy zwrócić uwagę, aby powietrze było czyste i nie zanieczyszczało powierzchni olejem.

Gdy zanieczyszczenia znajdują się na powierzchni lub wniknęły pod powierzchnię, konieczne może być ich usunięcie metodami wymagającymi na przykład użycia rozpuszczalników lub pary wodnej.

Oczyszczanie powierzchni betonowej bez usuwania betonu wykonuje się zazwyczaj strumieniem wody pod ciśnieniem do 18 MPa.

Oczyszczanie strumieniem wody pod wysokim ciśnieniem stosuje się do oczyszczania lub powierzchniowego usuwania betonu na głębokość do 2 mm (inne przykłady usuwanych materiałów to: membrany, pozostałości asfaltu, kolorowe oznaczenia i mleczko cementowe).

Uszkorowanie stosuje się w celu otwarcia porów na powierzchni podłoża.

Stosowanie wody pod wysokim ciśnieniem jest szybkim i skutecznym sposobem usuwania betonu, ograniczającym do minimum straty betonu nieuszkodzonego. Nie występują mikrospeknięcia, a beton uszkodzony jest usuwany selektywnie, pozostawiając pozostały beton nienaruszony. Metodę tę można zastosować, jeśli używa się sprzętu o znanych parametrach użytkowych. Wymagania, które należy spełnić, to rozróżnienie między betonem uszkodzonym a pozostałym. Możliwe jest usunięcie betonu do wstępnie założonej głębokości, jednakże w przypadku lokalnie osłabionego betonu głębokość ta ulegnie zwiększeniu.

W stosowanych zazwyczaj urządzeniach do usuwania betonu strumieniem wody pod ciśnieniem wykorzystuje się ciśnienie 60-110 MPa.

Uwaga: W przypadku selektywnego usuwania betonu tą metodą konieczne jest uprzednie określenie w specyfikacji technicznej odpowiedniego sprzętu. Szorstkość powierzchni może się znacząco różnić w zależności od odległości między dyszą a podłożem, ciśnienia wody, strumienia wody, szybkości podawania wody, stosowanego sprzętu oraz jakości betonu.

Ciśnienie wody, mierzone zazwyczaj na pompie, powinno być następujące:

niskie ciśnienie do 18 MPa - stosowane do oczyszczania podłoża betonowego. Ciśnienie >8 MPa (80 bar) pozwala także na usunięcie zmurszałych i niestabilnych fragmentów podłoża, wysokie ciśnienie od 18 MPa do 60 MPa - stosowane do usuwania skorodowanych i niestabilnych warstw betonu o większej grubości, bardzo wysokie ciśnienie powyżej 60 MPa - stosowane do usuwania betonu, jeśli konieczne jest ograniczenie ilości używanej wody.

Frezowanie pozwala na usunięcie wierzchniej warstwy podłoża o zbyt niskich parametrach wytrzymałościowych lub zanieczyszczonej trudno usuwalnymi substancjami.

Śrutowanie pozwala na bezpyłowe usunięcie stwardniałego zaczynu cementowego.

Rysy i złącza mogą być oczyszczane strumieniem wody pod ciśnieniem, splukiwane wodą lub przedmuchiwane sprężonym powietrzem.

5.4.2. Oczyszczenie podłoża

W zależności od rodzaju oraz intensywności zabrudzenia (luźne i niezwiązane cząstki, środki antyadhezyjne, zabrudzenia, mleczko cementowe, plamy oleju, tłuszcze, stare powłoki, itp.) należy stosować metody wymienione w p. 5.4.1 (odkurzanie, czyszczenie mechaniczne, zmywanie, szorowanie, szlifowanie, piaskowanie, frezowanie, śrutowanie itp.). Metody i środki czyszczące nie mogą powodować zamknięcia porów oczyszczonej powierzchni.

Najskuteczniejszą metodą usunięcia zanieczyszczeń olejowych jest usunięcie skażonego podłoża. Inne metody, tj. stosowanie specjalnych preparatów czyszczących oraz mechaniczne zmycie czy szorowanie itp. nie dają stuprocentowej gwarancji usunięcia skażeń z podłoża.

Alternatywą dla usuwania skażonego podłoża jest stosowanie systemowych gruntowników na zaolejone podłoża. Sposób postępowania polega generalnie na mechanicznym zmyciu (oczyszczeniu) podłoża, naniesieniu preparatu czyszczącego i wtarcu go energicznymi ruchami twardą szczotką w zanieczyszczoną powierzchnię. Po kilku-kilkunastu minutach czyszczoną powierzchnię należy przetrzeć szczotkami i splukać czystą wodą, a rozpuszczone zanieczyszczenia odessać podciśnieniowo. W przypadku szczególnie zaolejonych powierzchni opisane czynności należy powtórzyć.

Ostatnim etapem jest naniesienie na podłoże (natychmiast po odessaniu zanieczyszczeń) systemowego gruntownika oraz ewentualne wykonanie posypki z piasku kwarcowego o ściśle określonym uziarnieniu. Zalecaną metodą usunięcia zanieczyszczeń materiałami bitumicznymi, farbami oraz smołami jest frezowanie, piaskowanie lub groszkowanie. Zanieczyszczenia chemiczne można usuwać przez oczyszczanie płomieniowe.

5.4.3 Naprawa podłoża

Wszelkiego rodzaju wady podłoża, takie jak raki, ubytki w powierzchni, wykruszenia, nierówności, pustki itp. muszą być bezwzględnie usunięte przed wykonaniem właściwych prac.

Raki, wykruszenia i inne ubytki, w zależności od ich wielkości, uzupełnić zaprawami reprofilacyjnymi (np. typu PCC) lub innymi zaprawami i szpachlami mogącymi służyć do reprofilacji (np. zaprawa cementowo-epoksydowa). Kierować się tu należy charakterem pracy naprawianego elementu konstrukcji, parametrami wytrzymałościowymi podłoża i materiału reprofilacyjnego oraz wytycznymi producenta.

Należy przestrzegać wymogów odnośnie wysezonowania podłoża (skurcz i wilgotność). Skurcz mas typu PCC ustaje praktycznie po kilku dniach, konieczna jest więc minimum kilkudniowa przerwa przed nakładaniem systemu uszczelnień powierzchni. W przypadku szpachli epoksydowych nakładanie kolejnych warstw możliwe jest zazwyczaj już po kilkunastu godzinach. Wiążące są wytyczne producenta systemu. Powierzchnia podłoża nie może być zatarta na gładko, żywica nie ma możliwości penetracji w pory podłoża, co uniemożliwia uzyskanie odpowiedniej przyczepności. W takim przypadku konieczne może być mechaniczne przeszlifowanie i oczyszczenie podłoża.

W przypadku stwierdzenia niewystarczających parametrów wytrzymałościowych podłoża zachodzi konieczność stosowania dodatkowych zabiegów wzmacniających, np. poprzez impregnowanie. Jeżeli sposób ten okaże się nieskuteczny, konieczne jest usunięcie niestabilnego podłoża w sposób podany powyżej. Stosując impregnację wzmacniającą należy bezwzględnie przestrzegać czasów przerw technologicznych, zwłaszcza, jeżeli preparat impregnujący jest na bazie rozpuszczalników, a powłoka uszczelniająca jest żywicą bezrozpuszczalnikową (konieczna jest tu z reguły kilkudniowa przerwa technologiczna).

Sposób naprawy zarysowanego podłoża zależy przede wszystkim od przyczyn powstania rys, ich stabilności i szerokości rozwarcia, dlatego w przypadku stwierdzenia obecności zarysowań konieczne jest określenie przyczyny ich powstania oraz podjęcie środków zaradczych.

Drobne, przypowierzchniowe mikrorysy, występujące najczęściej w podłóżach cementowych są bardzo często trudne do zauważenia na suchym podłożu, mogą ujawnić się np. po impregnacji podłoża (mogą one w praktyce nie mieć większego znaczenia).

Rysy skurczowe, o ustabilizowanej szerokości rozwarcia, w zależności od szerokości rozwarcia i miejsca występowania wymagają siłowego zamknięcia np. poprzez sklamrowanie i sklejenie żywicą epoksydową. Dla rys, których szerokość rozwarcia może się zmienić, konieczne jest określenie przyczyn takiego zachowania się rysy i indywidualne określenie sposobu naprawy.

Ostateczny sposób naprawy podłoża zarysowanego określa dokumentacja projektowa.

5.4.4 Postępowanie przy zbyt wilgotnym podłożu

W przypadku stwierdzenia zbyt wysokiej wilgotności masowej podłoża, należy odczekać do momentu uzyskania przez podłoże odpowiedniej wilgotności. Alternatywnie, jeżeli producent to przewiduje, dopuszczalne jest stosowanie specjalnych gruntowników pozwalających na wykonywanie żywicznych powłok na wilgotnym podłożu (wartość graniczną wilgotności masowej określa zawsze producent systemu).

5.4.5. Postępowanie przy podłożu nie zabezpieczonym przed podciąganiem kapilarnym

Układ warstw podłoża powinien gwarantować całkowite zabezpieczenie powłoki uszczelniającej przed oddziaływaniem od strony podłoża zarówno kapilarnie podciąganej wilgoci jak i pary wodnej. Jako warstwy hydroizolacyjnej czy paroszczelnej nie można traktować betonu wodoszczelnego. Także mineralne szlasy uszczelniające nie mają charakteru przegrody paroszczelnej.

W przypadku wykonywania warstwy na podłożu nie spełniającym tego wymogu niezbędne jest stosowanie przewidzianych przez producenta systemu gruntowników, będących jednocześnie warstwą blokującą podciąganie kapilarne oraz dyfuzję pary wodnej.

Alternatywą jest wykonanie np. jastrychu samonośnego na warstwie rozdzielającej, stanowiącej barierę paroszczelną i/lub przerywającą podciąganie kapilarne.

5.5. Wykonanie posadzki żywicznej

Przykładowe układy warstw dla posadzek gładkich i antypoślizgowych podano poniżej:

posadzka gładka:

kompozycja gruntująca,

posypka z piasku kwarcowego (opcjonalnie),

kompozycja podstawowa (czysta żywica lub zmieszana z wypełniaczem - piaskiem kwarcowym),

kompozycja wykańczająca - lakierowanie (opcjonalnie).

posadzka antypoślizgowa:

kompozycja gruntująca,

posypka z piasku kwarcowego (opcjonalnie),

kompozycja podstawowa (czysta żywica lub zmieszana z wypełniaczem - piaskiem kwarcowym),

posypka z piasku kwarcowego lub kruszywa korundowego o odpowiedniej frakcji - zależy od wymaganej klasy antypoślizgowości i przestrzeni wypełnienia,

kompozycja wykańczająca - lakierowanie.

Wymaganą antypoślizgowość nadaje się wykonując na świeżo ułożonej warstwie żywicy posypkę z piasku kwarcowego lub korundu, po związaniu nadmiar piasku należy usunąć i wykonać lakierowanie powierzchni.

Przykładowe sposoby uzyskiwania odpowiedniej klasy antypoślizgowości oraz przestrzeni wypełnienia podaje poniższa tablica.

Klasy antypoślizgowości i sposoby ich uzyskania

Klasa antypoślizgowości	Przeźreń wypełnienia	Posypka	Zużycie żywicy do wykonania lakierowania
R11	-	np. piasek kwarcowy 0,2-0,7 mm	600 g/m ²
R11	V 4	np. piasek kwarcowy 0,3-0,8 mm	600 g/m ²
R12	V 6	np. korund 0,5-1,0 mm	1000 g/m ²
R13	V 4	np. piasek kwarcowy 0,7-1,2 mm	1000 g/m ²

Ostateczny układ warstw i ich grubości jak również rodzaj posadzki (gładka, antypoślizgowa o odpowiedniej klasie antypoślizgowości i przestrzeni wypełnienia) podaje dokumentacja projektowa z uwzględnieniem wytycznych producenta systemu.

5.5.1 Przygotowanie kompozycji żywicznej

Materiały dwuskładnikowe (żywica i utwardzacz) są najczęściej dostarczane w odpowiednich proporcjach gotowych do użycia. Jeżeli składniki te dostarczane są w większych opakowaniach (np. beczki) należy je przemieszać przed aplikacją w dodatkowym naczyniu, a składniki te, po rozważeniu, należy mieszać zawsze w proporcjach przewidzianych przez producenta. **Należy zawsze wlewać utwardzacz do żywicy, odczekując aż utwardzacz do końca wypłynie z pojemnika.** Mieszanie przeprowadzać odpowiednim urządzeniem przy 300 obr/min (np. wiertarka z mieszadłem). W celu dokładnego rozprowadzenia utwardzacza należy dokładnie mieszać przy ścianach i dnie pojemnika. Operację prowadzić do uzyskania jednorodnej, homogenicznej mieszaniny bez smug. Czas mieszania nie powinien być krótszy niż 3 minuty o ile wytyczne producenta systemu nie mówią inaczej. Tak przygotowaną kompozycję przelać do czystego naczynia i jeszcze raz przemieszać. Nigdy nie nakładać na podłoże korzystając z opakowania dostawczego. Istnieje niebezpieczeństwo, że przy dnie i ściankach naczynia składniki nie zostały wystarczająco starannie przemieszane. Temperatura obu składników w czasie mieszania powinna wynosić 10⁺20 °C (zarówno zalecaną temperaturę obróbki jak i graniczne wartości temperatury przygotowania i aplikacji materiału podaje zawsze producent - zwykle jest to przedział temperatur od +5 °C do +35 °C).

Materiały jednoskładnikowe należy starannie przemieszać przez przynajmniej 3 minuty.

Przy ewentualnym dodawaniu domieszek (np. piasku kwarcowego) - zawsze w ilości określonej przez SST zastosowanego systemu - należy zadbać by były one suche i miały zbliżoną do żywicy temperaturę. Dodanie piasku kwarcowego następuje po przelaniu jednorodnej mieszanki żywicy i utwardzacza do czystego naczynia. Należy uważać by składniki płynne i stałe uległy dokładnemu wymieszaniu. Czas mieszania w takim przypadku nie powinien być krótszy niż 5 minut.

5.5.2 Nakładanie kompozycji żywicznej.

Materiał do wykonywania posadzki żywicznej nanoszony może być ręcznie: za pomocą wałka, pędzla, szpachli lub mechanicznie, za pomocą agregatu natryskowego, zgodnie z wytycznymi producenta.

Żywice наносzone wałkiem należy rozprowadzić równomiernie na podłożu np. za pomocą specjalnej listwy a następnie przy pomocy wałka z krótkim włosiem (jest to specjalny wałek do żywic), energicznymi ruchami w prostokątnych do siebie kierunkach wetrzeć w podłoże.

Materiał wylewany rozprowadzić równomiernie za pomocą kielni lub rakli warstwą o odpowiedniej grubości a następnie odpowietrzyć wałkiem z kolcami.

Jeżeli jest to wymagane, wykonać posypkę z piasku kwarcowego lub kruszywa korundowego o uziarnieniu podanym przez producenta systemu. Posypkę taką wykonuje się jako pełnokryjącą, natychmiast po nałożeniu warstwy żywicy. Po związaniu żywicy (zazwyczaj jest to czasokres 12⁺24 godziny) nadmiar kruszywa należy usunąć.

Zalecana temperatura materiału, powietrza i podłoża wynosi od +15 °C do +25 °C, za minimalną temperaturę aplikacji uważa się +8 °C za maksymalną temperaturę aplikacji uważa się +35 °C, o ile producent w SST systemie nie zastrzega inaczej.

Niskie temperatury:

opóźniają reakcję twardnienia,

mogą powodować zwiększone zużycie materiału (podwyższona lepkość),

utrudniają właściwe rozprowadzenie materiału po podłożu.

Wysokie temperatury:

przyspieszają reakcję twardnienia,

skracają czas obróbki,

utrudniają uzyskanie powierzchni o optymalnej jakości.

Czas obróbki podany jest zawsze przez producenta żywicy i odnosi się do konkretnej temperatury aplikacji.

Po przekroczeniu czasu obrabialności materiał zaczyna mieć konsystencję gęstopłynną do gęstej, staje się ciągnący, klejący i nie może być dalej stosowany. Pod koniec czasu obrabialności daje się zauważyć wzrost temperatury przygotowanej do nakładania masy.

Wykonując roboty w zmiennych warunkach temperaturowych pamiętać należy, że wzrost temperatury powoduje wzrost ciśnienia pary w podłożu, co może skutkować miejscowymi odspojeniami powłoki (powstawaniem pęcherzy osmotycznych). Dlatego też zaleca się wykonywanie prac przy stałych lub spadających temperaturach. Dobrą porą dnia na wykonywanie prac z zastosowaniem żywic poliuretanowych są godziny południowe i popołudniowe. Temperatura podłoża musi być wyższa od temperatury punktu rosy przynajmniej o +3 °C. W przeciwnym przypadku prace należy przerwać.

Wilgotność względna powietrza podczas wykonywania robót nie powinna przekraczać 75%, za wiążący uważa się jednak przedział wilgotności podany przez producenta systemu.

Przy wykonywaniu prac przestrzegać zapisów z karty charakterystyki substancji niebezpiecznej (konieczność stosowania środków ochrony osobistej, zapewnienie wentylacji pomieszczeń - w przypadku żywic rozpuszczalnikowych, itp.).

Należy bezwzględnie przestrzegać wytycznych producenta dotyczących czasów przerw technologicznych. Jeżeli producent systemu nie podaje inaczej, to należy przestrzegać poniższych odstępów czasowych:

aplikacja „mokre na mokre” - nanosić natychmiast warstwę na warstwę,

nanoszenie kolejnej warstwy na uprzednio wykonanej bez posypki - czasokres 12^h24 min,

nanoszenie kolejnej warstwy na uprzednio wykonanej z posypką - określa producent systemu. Generalnie nie ma czasowego ograniczenia, wymagane jest bardzo staranne oczyszczenie uprzednio wykonanej warstwy i usunięcie niezwiązanego materiału. Producent systemu może tu postawić dodatkowe warunki dotyczące przygotowania powierzchni.

Wzajemna przyczepność do siebie poszczególnych warstw może zostać pogorszona przez zawilgocenie i zabrudzenie powierzchni między zabiegami.

Dokumentacja projektowa musi zawierać opis sposobu wykonstruowania i wykonania trudnych i krytycznych miejsc takich jak dylatacje, obsadzenie odpływów, wpustów itp.

5.5.3. Pielęgnacja nałożonej powłoki i warstwy ochronne

Nałożoną żywicę należy chronić przed wilgocią, wodą i agresywnymi substancjami minimum kilka godzin (dokładny czas podany jest zawsze w karcie technicznej produktu).

Wilgoć prowadzi do powstawania białych przebarwień i/lub powoduje lepkość powierzchni, jak również może prowadzić do zakłócenia procesu twardnienia żywicy i powstawania bąbli. Przebarwione i/lub lepkie powierzchnie należy wówczas usunąć np. przez szlifowanie lub śrutowanie i ponownie obrobić.

5.6. Wymagania dotyczące wykonania posadzki żywicznej

Podstawowe wymagania stawiane posadzkom żywicznym

- Bezpieczeństwo użytkowania.
- Odpowiednia wytrzymałość pozwalająca na przeniesienie obciążeń statycznych, dynamicznych i udarowościowych.
- Niski skurcz.
- Mała odkształcalność termiczną.
- Odporność mechaniczna na ścieranie.
- Odporność na obciążenia chemiczne.
- Odporność na obciążenia termiczne.
- Odpowiednia antypoślizgowość.
- Trwałość.
- Odporność na starzenie.
- Łatwość w utrzymaniu czystości.

5.6.1. Prawidłowo wykonana posadzka żywiczna powinna spełniać następujące wymagania:

utwardzona posadzka powinna być równa, bez rys, spękań i pofałdowań, gładka lub antypoślizgowa, cała powierzchnia posadzki powinna mieć jednakową barwę zgodną z wzorcem (nie dotyczy sytuacji dla których odmienność jest zamierzona), niepodpuszczalne są białe przebarwienia i kleistość powierzchni, cała powierzchnia posadzki powinna być zespolona z podłożem, układ i grubość warstw powinny być zgodne z dokumentacją lub instrukcją producenta, geometria posadzki powinna być zgodna z projektem a odchyłki wymiarowe, równość powierzchni powinny mieścić się w zakładanej tolerancji (jeżeli nie są określone warunki, to wg Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych Część B: Roboty wykończeniowe Zeszyt 3: Posadzki mineralne i żywiczne, ITB, Warszawa 2004 - odchylenie mierzone 2-metrową łatą kontrolną nie powinno być większe niż ±5 mm dla posadzek wykonanych na płycie betonowej lub ±3 mm dla posadzek wykonanych na jastrychu cementowym, odchylenia posadzki od płaszczyzny poziomej lub spadku (patrz pkt 5.3) nie powinny być większe niż ±5 mm na całej długości lub szerokości podłoża i nie powinny powodować zaniku zakładanego spadku, szczególnie wykończenia posadzki (wpusty, cokoły, dylatacje, naroża, obrzeża itp.) powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną, szczeliny dylatacyjne powinny być wypełnione całkowicie materiałem wskazanym w projekcie, profile dylatacyjne (jeżeli były przewidziane) powinny być osadzone zgodnie z dokumentacją i instrukcją producenta.

5.6.2. Szczególne wymagania higieniczno sanitarne stawiane posadzkom przemysłowym w pomieszczeniach, w których się przygotowuje, poddaje obróbce lub przetwarza środki spożywcze
Posadzki w pomieszczeniach, w których się przygotowuje, poddaje obróbce lub przetwarza środki spożywcze muszą spełniać wymagania określone w Rozporządzeniach (WE) Parlamentu Europejskiego i Rady Europy z 29. kwietnia 2004 r.:

Nr 852/2004 - w sprawie higieny środków spożywczych,

Nr 853/2004 - ustanawiające szczegółowe zasady higieny żywności pochodzenia zwierzęcego,

Nr 854/2004 - ustanawiające szczegółowe zasady organizacji urzędowej kontroli nad produktami pochodzenia zwierzęcego, przeznaczonymi do spożycia przez ludzi,

Nr 882/2004 - w sprawie kontroli urzędowych przeprowadzanych w celu sprawdzenia zgodności z prawem paszowym i żywnościowym oraz regulami dotyczącymi zdrowia zwierząt i dobrostanu zwierząt. oraz w przepisach krajowych, z których wymienić należy Ustawy:

-z 25 sierpnia 2006 r. o bezpieczeństwie żywności i żywienia (Dz. U. z 2006 r. Nr 171, poz. 1225),

-z 16 grudnia 2005 r. o produktach pochodzenia zwierzęcego (Dz. U. z 2005 r. Nr 17, poz. 127),

-z 22 lipca 2006 r. o paszach Dz. U. z 2006 r. Nr 144, poz. 1045).

Rozporządzenie (WE) Nr 852/2004 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 29 kwietnia 2004 r. w sprawie higieny środków spożywczych podaje **szczególne wymagania dla pomieszczeń**, w których się przygotowuje, poddaje obróbce lub przetwarza środki spożywcze.

„1. W pomieszczeniach, w których się przygotowuje, poddaje obróbce lub przetwarza środki spożywcze (z wyjątkiem miejsc spożywania posiłków oraz pomieszczeń wymienionych w rozdziale III, ale włączając pomieszczenia zawarte w środkach transportu), projekt i wystrój muszą umożliwiać dobrą praktykę higieny żywności, w tym ochronę przed zanieczyszczeniem między oraz podczas działań. W szczególności:

a) powierzchnie podłóg muszą być utrzymane w dobrym stanie i muszą być łatwe do czyszczenia, oraz w miarę potrzeby, do dezynfekcji. Wymaga to stosowania nieprzepuszczalnych, niepochlaniających, zmywalnych oraz nietoksycznych materiałów, chyba, że przedsiębiorstwa sektora spożywczego mogą zapewnić właściwe organy, że inne użyte materiały są odpowiednie. Gdzie sytuacja tego wymaga, podłogi muszą zapewniać odpowiednie odwadnianie podłogowe”.

Dodatkowe wymagania znajdują się w czternastu sekcjach załącznika III rozporządzenia (WE) 853/2004 - zasady higieny żywności pochodzenia zwierzęcego. Znajdują się tam min. informacje o wymaganej temperaturze pomieszczeń i wymaganej temperaturze czynników myjących, co pozwala na dobór odpowiednich kompozycji żywicznych.

Szczególne wymagania stawiane posadzkom w zakładach opieki zdrowotnej

Ogólne wymagania stawiane materiałom zastosowanym jako warstwa użytkowa w pomieszczeniach typu: sale operacyjne, gabinety zabiegowe, OIOM-y itp. określa Rozporządzenie Ministra Zdrowia z 22 czerwca 2005 r. w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać pomieszczenia i urządzenia zakładu opieki zdrowotnej (Dz. U. 2005 Nr 116 poz. 985). Powierzchnie te muszą być wykonane z materiałów trwałych o powierzchniach gładkich, antypoślizgowych, zmywalnych, nienasiąkliwych i odpornych na działanie środków myjąco-dezynfekcyjnych.

Uwaga. Przygotowując treść specyfikacji technicznej dla konkretnego obiektu (obiekty opieki społecznej lub obiekty przemysłu spożywczego) należy wykreślić odpowiednio zapisy zawarte w pkt. 5.6.2. lub w pkt. 5.6.3.

Wymagania w zakresie bezpieczeństwa użytkowania.

W przypadku posadzek w pomieszczeniach mokrych, ze względu na niebezpieczeństwo poślizgnięcia się, konieczne jest dodatkowo uzyskanie dla posadzki odpowiedniej klasy antypoślizgowości oraz przestrzeni wypełnienia. Parametry te mają bezpośredni wpływ na bezpieczeństwo użytkowania. Klasa antypoślizgowości definiowana jest zgodnie z DIN 51130 2004-06 Prüfung von Bodenbelägen; Bestimmung der rutschhemmenden Eigenschaft; Arbeitsräume und Arbeitsbereiche mit erhöhter Rutschgefahr; Begehungsverfahren; Schiefe Ebene („Badanie wykładzin podłogowych. Oznaczenie właściwości przeciwoślizgowej. Pomieszczenia i przestrzenie robocze o podwyższonym zagrożeniu poślizgowym. Metoda chodzenia - płaszczyzna nachylona). Polskie przepisy nie precyzują antypoślizgowości i przestrzeni wypełnienia w zależności od funkcji, jaką pełni dane pomieszczenie. Przykładowe zalecenia niemieckie, wg wytycznych: „Fussboeden In Arbeitsraumen und Arbeitsbereichen mit erhoehter Rutschgefahr ZH 1/571, IV.1989 podano w poniższej tablicy.

Zalecane klasy antypoślizgowości w wybranych pomieszczeniach

Rodzaj pomieszczenia	Klasa antypoślizgowości	Przestrzeń wypełnienia
Mleczarnie, zakłady produkcji serów		
Produkcja masła i przetwarzanie mleka	R12	
Produkcja i pakowanie serów	R11	
Produkcja lodów	R12	

Rodzaj pomieszczenia	Klasa antypoślizgowości	Przestrzeń wypełnienia
Zakłady produkujące słodycze i czekoladę		
Produkcja kakao	R12	
Produkcja mas cukierniczych (do dalszego przetwarzania)	R11	
Produkcja czekoladek, pralin	R11	
Zakłady produkujące tłuszcze jadalne, oleje i margaryny		
Pomieszczenia wytopu tłuszczu	R13	V6
Pomieszczenia rafinacji olei	R13	V4
Pomieszczenia produkcji i pakowania margaryny	R12	
Pomieszczenia produkcji i pakowania tłuszczów jadalnych	R12	
Rzeźnie, masarnie i przetwórstwo mięsa		
Pomieszczenia uboju zwierząt	R13	V10
Pomieszczenia rozdrabniania mięsa	R13	V10
Pomieszczenia produkcji kielbas	R13	V8
Pomieszczenia przerobu drobiu	R12	V6
Kuchnie, jadalnie		
Kuchnie w restauracjach i hotelach przygotowujące do 100 potraw dziennie	R11	V4
Jw. lecz powyżej 100 potraw dziennie	R12	V4
Kuchnie w szkołach, sanatoriach, przedszkolach	R11	
kuchnie w szpitalach, klinikach	R12	
Kuchnie w których posiłki są tylko podgrzewane	R10	
Pomieszczenia do zmywania naczyń	R12	V4
Jadalnie, kantyny	R9	
Warsztaty naprawcze pojazdów		

Pomieszczenia naprawcze	R11	
Kanały	R12	V4
Myjnie	R11	V4

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 6

Przed przystąpieniem do wykonywania posadzki żywicznej należy przeprowadzić kontrolę jakości i badania materiałów, które będą wykorzystywane do wykonywania robót oraz kontrolę przygotowania podłoża.

Wszystkie materiały - kompozycja gruntująca, kompozycja podstawowa, kompozycja wykończająca, kruszywo, materiały do przygotowania i naprawy podłoża, kity do wypełnień dylatacji jak również materiały pomocnicze muszą spełniać wymagania odpowiednich norm lub aprobat technicznych oraz odpowiadać parametrom określonym w dokumentacji projektowej.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Kontrola jakości materiałów

Materiały użyte do wykonania przygotowania i naprawy podłoża oraz wykonania posadzki żywicznej muszą odpowiadać wymaganiom podanym w pkt. 2. niniejszej specyfikacji technicznej.

Bezpośrednio przed użyciem należy sprawdzić:

w protokole przyjęcia materiałów na budowę; czy dostawca dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania wyrobów będących materiałami budowlanymi w myśl Ustawy o wyrobach budowlanych z dnia 16. kwietnia 2004 r. (Dz. U. Nr 92 poz. 881), stan opakowań (oryginalność opakowań i ich szczelność) oraz sposób przechowywania materiałów, terminy przydatności podane na opakowaniach.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania wody oraz ewentualnie innych materiałów użytych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi nadzoru do akceptacji. Badania te powinny obejmować wybrane wcześniej właściwości określone w SST zastosowanych materiałów.

Badania podłoży pod posadzki żywiczne Sprawdzeniu podlega:

• Czystość podłoża. Należy sprawdzić, czy na powierzchni nie występuje:

stwardniały cement i inne osady,

wady, takie jak kieszenie piaskowe,

wykwity,

kredowanie i wykruszanie ziaren kruszywa,

luźne elementy, takie jak pył, luźne i niezwiązane cząstki, odłamki betonu, ciała obce itp.,

zanieczyszczenia, takie jak olej, smar, nafta, tłuszcze itp.,

środki antyadhezyjne, środki do pielęgnacji betonu lub pozostałości starych powłok,

odspojenia betonu lub zaprawy.

Obecność pyłu lub zanieczyszczeń na powierzchni podłoża można wykryć wizualnie, przez przetarcie,

ścieranie, skrobanie lub zadrapanie powierzchnię betonu. Taśma samoprzylepna przyłożona do

powierzchni wykazuje obecność pyłu po oderwaniu. Zanieczyszczenia usunąć przez oczyszczenie przy pomocy szczotek, mioteł, splukanie wodą, odkurzenie odkurzaczem przemysłowym itp.

Obecność starych wymalowań, zanieczyszczeń olejowych, tłustych zabrudzeń, środków antyadhezyjnych

itp. wykryć można poprzez oględziny, próbę zwilżenia wodą, itp. W zależności od rodzaju zanieczyszczeń

usunąć je mechanicznie, przez zmycie wodą z dodatkiem detergentu lub stosując specjalistyczne środki.

Wykrycie obszarów odspojonych w konstrukcji betonowej lub niezwiązanych pojedynczych ziaren

kruszywa w powierzchniowej warstwie podłoża można przeprowadzać np. przez ostukiwanie lekkim

młotkiem lub innym przyrządem.

Sprawdzenie podłoża pod kątem występowania na powierzchni podłoża kawern i zagłębień, mogących

powodować przerwanie ciągłości powłoki należy przeprowadzić wizualnie.

Stwierdzone wykwity usunąć np. przez szczotkowanie lub metodami mechanicznymi.

Równość podłoża. Sprawdzenie równości podkładu, które przeprowadza się przykładając w dowolnych miejscach i kierunkach 2-metrową łatę. Nierówności większe od podanych w punkcie 5.3 wyrównać w sposób podany w dokumentacji technicznej z zastosowaniem materiałów wyszczególnionych w punkcie 2.2.1 niniejszej specyfikacji technicznej.

Spadek podłoża. Sprawdzenie spadków podłoża pod posadzkę przeprowadza się za pomocą 2-metrowej łaty i poziomnicy. Spadki mniejsze od podanych w punkcie 5.3 wykonstruować w sposób podany w dokumentacji technicznej z materiałów o właściwościach podanych w pkt. 2.2.1. niniejszej specyfikacji technicznej. Sprawdzenia prawidłowości wykonstruowania spadków należy dokonać np. rozlewając wodę i obserwując kierunek jej spływu, lub przy pomocy poziomnicy. Pomiarów równości i spadków należy wykonać z dokładnością do 1 mm.

Temperatura powietrza i podłoża. Zaleca się, aby pomiar temperatury powierzchni podłoża był dokonywany termometrem przeznaczonym do pomiaru temperatury powierzchniowej. Jeśli zachodzi potrzeba dokładnego pomiaru temperatury podłoża, po zastosowaniu odpowiedniego materiału zapewniającego kontakt termiczny z podłożem można przeprowadzić pomiar w następujący sposób. Zaleca się umieszczenie termometru w pozycji pomiarowej w środku materiału izolacyjnego, takiego jak płyta styropianowa o wymiarach 0,5 metra kwadratowego i grubości 70 mm. Zaleca się przeprowadzenie pomiaru przy ustabilizowanej temperaturze, tzn., kiedy zmiana temperatury z upływem czasu jest niższa niż 1 stopień Celsjusza/5 minut.

Temperaturę otoczenia mierzyć termometrem, np. rtęciowym lub cyfrowym. Zaleca się, aby dokładność odczytu wynosiła co najmniej ± 1 °C. Pomiarów powinny być wykonywane w bezpośrednim sąsiedztwie miejsca prowadzenia prac. Czujnik temperatury (termometr) nie powinien być poddawany bezpośredniemu działaniu promieni słonecznych. Zaleca się wykonywanie pomiarów wystarczająco często, aby odnotować zmiany o 2 °C i odnotować tendencję obniżania lub wzrostu.

Wyniki powinny odpowiadać zakresowi podanemu w p. 5.5.2., chyba że SST zastosowanego systemu dopuszcza inny zakres temperatur.

Wilgotność powietrza i podłoża. Wilgotność powietrza należy ocenić przy użyciu odpowiednich przyrządów (higrometr).

Kompozycje żywiczne nie mogą być nakładane, jeśli temperatura otoczenia przekracza temperaturę punktu rosy o mniej niż 3 °C, dlatego konieczne jest oznaczenie temperatury punktu rosy za pomocą tabel lub przy pomocy elektronicznych termohigrometrów.

Wilgotność podłoża mierzyć metodami bezpośrednimi (np. za pomocą wagosuszarki) lub aparatem CM. Wyniki powinny odpowiadać zakresowi podanemu w pkt. 5.5.2., chyba że SST zastosowanego systemu dopuszcza inny zakres.

Parametry wytrzymałościowe podłoża. Powierzchniową wytrzymałość na rozciąganie można mierzyć na placu budowy metodą „pull-off”. Metodę tę można stosować bezpośrednio na badanej powierzchni lub w miejscu, gdzie powierzchnia została częściowo nawiercona, jeśli wymagany jest pomiar wytrzymałości na określonej głębokości pod powierzchnią.

Wytrzymałość na ściskanie można mierzyć np. metodami sklerometrycznymi.

Wyniki należy porównać z wartościami podanymi w pkt. 2.2.1.

Zaleca się zwrócenie uwagi na staranne przygotowanie powierzchni, a także na liczbę i umiejscowienie punktów pomiarowych, tak aby były one odpowiednio reprezentatywne.

Sprawdzeniu podlega poprawność wykonania hydroizolacji i/lub paroizolacji konstrukcji podłogi.

Sprawdzenie polega na częściowym odbiorze etapu robót związanych z wykonaniem warstw hydroizolacyjnych i/lub paroszczelnych. W przypadku braku częściowego odbioru ww. robót prace posadzkarskie należy przerwać do momentu ustalenia sposobu usunięcia stwierdzonych nieprawidłowości. Należy ponadto sprawdzić zgodność przygotowania podłoża z wymogami wynikającymi z dokumentacji projektowej i odpowiednich SST. Inne badania, jeżeli są niezbędne i wykonywane, należy przeprowadzić metodami opisanymi w odpowiednich dokumentach odniesienia (normach, SST itp.). Wyniki badań powinny być porównane z wymaganiami podanymi w dokumentacji projektowej, SST lub kartach technicznych odpowiednich materiałów, odnotowane w formie protokołu kontroli, wpisane do dziennika budowy i akceptowane przez inspektora nadzoru.

6.3. Badania w czasie robót

Badania w czasie robót polegają na sprawdzeniu zgodności wykonywanych robót z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi oraz instrukcjami producentów zastosowanych wyrobów. W odniesieniu do posadzek nakładanych wielowarstwowo badania te powinny być przeprowadzane przy wykonywaniu każdej warstwy. Powinny one obejmować sprawdzenie:

przestrzegania warunków prowadzenia prac podanych w pkt. 5.5.-5.6. niniejszej ST,

poprawności przygotowania podłoża oraz wykonania poszczególnych warstw w sposób pozwalający na ich całkowite stwardnienie i zapewniający ich zespolenie.

Przy nakładaniu wielowarstwowym kompozycji żywicznych, poprzednią, stwardniałą warstwę traktować trzeba jak podłoże, konieczne jest jej sprawdzenie wg zasad podanych w pkt. 6.2.2.

Podczas nakładania kompozycji żywicznej kontrolować należy:

temperaturę materiałów (jeżeli istnieje uzasadnione podejrzenie, że materiał mógł być przechowywany w nieodpowiednich warunkach),
wygląd zewnętrzny materiałów,
poprawność przygotowania podłoża,
ilość mieszanych składników, czas mieszania, czas aplikacji, zużycie materiału,
warunki cieplno wilgotnościowe (temperatura powietrza, podłoża, wilgotność względna powietrza, punkt rosy),
grubość nakładanej powłoki. Kontrolę należy przeprowadzać na bieżąco sprawdzając zużycie materiału dla każdego cyklu roboczego,
sposób wykonania posypki z kruszywa (jeżeli jest wykonywana) i usunięcie po związaniu kompozycji żywicznej nadmiaru kruszywa,
długość przerw technologicznych,
wygląd nałożonej każdej warstwy powłoki. Powłoka powinna mieć jednolitą barwę i jednolity wygląd, przed nałożeniem kolejnej warstwy systemu poprzednia powinna być związana, niedopuszczalne są rysy, spękania i pofałdowania jak również bez rys, spękań i pofałdowań, niedopuszczalne są białe przebarwienia i kleistość powierzchni.
W odniesieniu do materiałów nakładanych wielowarstwowo badania te powinny być przeprowadzane przy wykonywaniu każdej warstwy.
Wyniki badań przeprowadzanych w czasie wykonywania robót powinny być odnotowane w formie protokołu kontroli, wpisane do dziennika budowy i zaakceptowane przez inspektora nadzoru.

6.4. Badania w czasie odbioru robót

6.4.1. Zakres i warunki wykonywania badań

Badania w czasie odbioru robót przeprowadza się celem oceny czy spełnione zostały wszystkie wymagania dotyczące wykonanej posadzki żywicznej, w szczególności w zakresie: zgodności z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną wraz z wprowadzonymi zmianami naniesionymi w dokumentacji powykonawczej, jakości zastosowanych materiałów i wyrobów, prawidłowości przygotowania podłoża, prawidłowości wykonania posadzki żywicznej, prawidłowości wykonania detali konstrukcyjnych (dylatacji, cokołów itp.).
Przy badaniach w czasie odbioru robót należy wykorzystywać wyniki badań dokonanych przed przystąpieniem do robót i w trakcie ich wykonywania oraz zapisy w dzienniku budowy dotyczące wykonanych robót.

Przed przystąpieniem do badań przy odbiorze należy sprawdzić na podstawie dokumentów: czy załączone wyniki badań dokonanych przed przystąpieniem do robót potwierdzają, że przygotowane podłoża nadawały się do nałożenia kompozycji żywicznej, a użyte materiały spełniały wymagania podane w pkt. 2 niniejszej ST, czy w okresie wykonywania robót spełnione były warunki cieplno-wilgotnościowe podane w p. 5.5.2 niniejszej ST, czy układ i grubość warstw posadzki żywicznej odpowiada dokumentacji technicznej i wytycznym producenta, czy przestrzegane były długości przerw technologicznych między poszczególnymi etapami robót.

6.4.2. Opis badań

Sprawdzenie wyglądu powierzchni posadzki - stwardniała posadzka powinna być równa, o jednolitej barwie, niedopuszczalne są rysy, spękania i pofałdowania jak również białe przebarwienia i kleistość powierzchni.

Sprawdzenie stopnia utwardzenia posadzki poprzez naciskanie jej powierzchni metalowym przedmiotem; po naciskaniu nie powinny pozostawać w posadzce trwale odkształcenia.

Sprawdzenie przylegania i związania posadzki z podkładem podłogowym poprzez opukiwanie jej powierzchni drewnianym młotkiem; posadzka nie powinna wydawać charakterystycznego głuchego odgłosu.

Sprawdzenie równości podłoża z dokładnością do 1 mm poprzez przyłożenie w dowolnych miejscach i kierunkach 2-metrowej łąty.

Sprawdzenie spadków podłoża za pomocą 2-metrowej łąty i poziomnicy. Pomiary spadków należy wykonać z dokładnością do 1 mm. Sprawdzenia prawidłowości wykonania spadków należy dokonać np. rozlewając wodę i obserwując kierunek jej spływu, lub przy pomocy poziomnicy.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania szczegółów wykończenia posadzki, np. osadzenia wpustu, wykonania cokołu, metodą wizualną.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania szczelin dylatacyjnych metodą wizualną oraz poprzez zmierzenie ich szerokości w dowolnie wybranych trzech miejscach; szczeliny dylatacyjne powinny mieć jednakową szerokość, a masa dylatacyjna powinna dokładnie wypełniać przestrzeń pomiędzy polami posadzki. Badania powyższe należy przeprowadzić wzrokowo, przez pomiar oraz porównanie z dokumentacją projektową, równocześnie z oceną zgodności wykonania robót z wymaganiami podanymi w pkt. 5.6. niniejszej specyfikacji.

6.4.3. Dodatkowe badania właściwości technicznych kompozycji żywicznych przed i po stwardnieniu, a także wykonanej posadzki.

Badania takie przeprowadza się z ramach przyjętego Programu Zabezpieczenia Jakości lub gdy konieczność przeprowadzenia takich badań wynika z odrębnych przesłanek i szczegółowej specyfikacji technicznej.

Decyzję o wyborze parametrów do sprawdzenia (pkt 2.2. niniejszej specyfikacji) podejmuje się w sposób indywidualny. Oceny wyników badań należy dokonywać w sposób kompleksowy. **7.**

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE OBMIARU I PRZEDMIARU ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 7

7.2 Szczegółowe zasady obmiaru robót

Posadzki żywiczne oblicza się w metrach kwadratowych. Wymiary powierzchni przyjmuje się w świetle surowych ścian, doliczając wnęki i przejścia. Z obliczonej powierzchni potrąca się powierzchnie poszczególnych słupów, pilastrów, fundamentów pieców itp. większe od 0,25 m².

Cokoliki posadzkowe, dylatacje i wpusty linowe oblicza się w metrach ich długości z dokładnością do 0,10 m.

Wpusty punktowe oblicza się w sztukach.

8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 8

8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Przy wykonywaniu posadzek żywicznych robotami ulegającymi zakryciu są podłoże i każda stwardniała warstwa stanowiąca podłoże dla kolejnej nakładanej warstwy kompozycji żywicznej.

Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do nakładania kolejnej warstwy, natomiast odbiór każdej ulegającej zakryciu warstwy systemu po jej wykonaniu, a przed ułożeniem kolejnej warstwy.

W trakcie odbioru podłoża należy przeprowadzić badania wymienione w pkt. 6.2.2. niniejszej specyfikacji.

Wyniki badań należy porównać z wymaganiami dotyczącymi przygotowania podłoża określonymi w pkt.

5.3. Jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wynik pozytywny można uznać podłoże za przygotowane prawidłowo, tj. zgodnie z dokumentacją projektową oraz SST i zezwolić na przystąpienie do nakładania kompozycji żywicznej.

Jeżeli chociaż jeden wynik badań jest negatywny podłoże nie powinno być odebrane. W takim przypadku należy ustalić zakres prac i rodzaje materiałów koniecznych do usunięcia nieprawidłowości. Po wykonaniu ustalonego zakresu prac należy ponownie przeprowadzić badania nieodebranego podłoża.

Wszystkie ustalenia związane z dokonaniem odbioru robót ulegających zakryciu oraz materiałów należy zapisać w dzienniku budowy lub protokole podpisanym przez przedstawicieli inwestora (inspektor nadzoru) i wykonawcy (kierownik budowy).

8.3 Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu określonego w dokumentach umownych, według zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót (pkt 8.4.).

Celem odbioru częściowego jest wczesne wykrycie ewentualnych usterek w realizowanych robotach i ich usunięcie przed wykonaniem następnej warstwy lub odbiorem końcowym.

Odbiór częściowy robót jest dokonywany przez inspektora nadzoru w obecności kierownika budowy.

Protokół odbioru częściowego jest podstawą do dokonania częściowego rozliczenia robót (jeżeli umowa taką formę przewiduje).

8.4. Odbiór ostateczny (końcowy)

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z dokumentacją projektową oraz niniejszą specyfikacją techniczną. Odbiór ostateczny przeprowadza komisja powołana przez zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej. Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działania powinna określać umowa

Dokumenty do końcowego odbioru

Wykonawca robót obowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

dokumentację projektową z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót, szczegółowe specyfikacje techniczne ze zmianami wprowadzonymi w trakcie wykonywania robót, dziennik budowy i książki obmiarów z zapisami dokonywanymi w toku prowadzonych robót, protokoły kontroli spisane w trakcie wykonywania prac, dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, protokoły odbioru robót ulegających zakryciu, protokoły odbiorów częściowych, instrukcje producentów dotyczące zastosowanych materiałów, wyniki badań laboratoryjnych i ekspertyz.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się z przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w pkt. 6.4., porównać je z wymaganiami podanymi w dokumentacji projektowej i w pkt. 5.5. i 5.6. niniejszej specyfikacji oraz dokonać oceny wizualnej.

Roboty powinny być odebrane, jeżeli wszystkie wyniki badań są pozytywne, a dostarczone przez wykonawcę dokumenty są kompletne i prawidłowe pod względem merytorycznym.

Jeżeli chociażby jeden wynik badań był negatywny prace nie powinny być odebrane. W takim wypadku należy przyjąć jedno z następujących rozwiązań:

jeżeli to możliwe należy ustalić zakres prac korygujących, usunąć niezgodności robót posadzkowych z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej oraz w pkt. 5.5. i 5.6. niniejszej specyfikacji technicznej i przedstawić posadzkę ponownie do odbioru,

jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkownika oraz nie ograniczają trwałości i skuteczności robót, zamawiający może wyrazić zgodę na dokonanie odbioru końcowego z jednoczesnym obniżeniem wartości wynagrodzenia w stosunku do ustaleń umownych,

w przypadku, gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania wykonawca zobowiązany jest usunąć wadliwie wykonaną posadzkę, wykonać ją ponownie i powtórnie zgłosić do odbioru.

W przypadku niekompletności dokumentów odbiór może być dokonany po ich uzupełnieniu.

Z czynności odbioru sporządza się protokół podpisany przez przedstawicieli zamawiającego i wykonawcy.

Protokół powinien zawierać:

ustalenia podjęte w trakcie prac komisji, ocenę wyników badań, wykaz wad i usterek ze wskazaniem sposobu ich usunięcia, stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z zamówieniem.

Protokół odbioru końcowego jest podstawą do dokonania rozliczenia końcowego pomiędzy zamawiającym a wykonawcą.

8.5. Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji

Celem odbioru po okresie rękojmi i gwarancji jest ocena stanu posadzki po użytkowaniu w tym okresie oraz ocena wykonywanych w tym okresie ewentualnych robót poprawkowych, związanych z usuwaniem zgłoszonych wad.

Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji jest dokonywany na podstawie oceny wizualnej wykonanych posadzek, z uwzględnieniem zasad opisanych w pkt. 8.4. „Odbiór ostateczny (końcowy)”.

Pozytywny wynik odbioru pogwarancyjnego jest podstawą do zwrotu kaucji gwarancyjnej, negatywny do dokonania potrąceń wynikających z obniżonej jakości robót.

Przed upływem okresu gwarancyjnego zamawiający powinien zgłosić wykonawcy wszystkie zauważone wady w wykonanych robotach posadzkowych.

9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT PODSTAWOWYCH, TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 9

Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie robót może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania posadzki żywicznej lub kwoty ryczałtowe uwzględniają:

przygotowanie stanowiska roboczego,

dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu,

obsługę sprzętu,

zabezpieczenie elementów nie przeznaczonych do obróbki,

przygotowanie materiałów,

ocenę i przygotowanie podłoża,

demontaż przed robotami posadzkowymi i montaż po wykonaniu robót elementów, które wymagają zdemontowania w celu wykonania prac,

wykonanie posadzki żywicznej,

naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie wykonywania robót,

uporządkowanie miejsca wykonywania robót,

usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów w sposób podany w specyfikacji technicznej (*opisać sposób usunięcia pozostałości i odpadów*),

likwidację stanowiska roboczego,

użyłizację opakowań i resztek materiałów zgodnie ze wskazaniami ich producentów i wymaganiami specyfikacji,

koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Normy i wytyczne

PN-EN 13813:2003 Podkłady podłogowe oraz materiały do ich wykonania - Materiały - Właściwości i wymagania.

PN-EN 1504-1:2006 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych - Definicje, wymagania, kontrola jakości i ocena zgodności - Definicje.

PN-EN 1504-2:2006 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności. Część 2: Systemy ochrony powierzchniowej betonu.

PN-EN 1504-3:2006 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych - Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności - Część 3: Naprawy konstrukcyjne i niekonstrukcyjne.

PN-EN 1504-10:2005, PN-EN 1504-10:2005/AC:2006 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych - Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności - Część 10: Stosowanie wyrobów i systemów na placu budowy oraz sterowanie jakością prac.

PN-EN 206-1:2003, PN-EN 206-1:2003/Ap1:2004, PN-EN 206-1:2003/A1:2005, PN-EN 206-1:2003/A2:2006 Beton - Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.

PN-EN 13139:2003, PN-EN 13139:2003/AC:2004 Kruszywa do zaprawy.

PN-EN 1542:2000 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań. Pomiar przyczepności przez odrywanie.

PN-EN 13501-1:2007(U) Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków - Część 1: Klasyfikacja na podstawie badań reakcji na ogień.

PN-EN ISO 11600:2004 Konstrukcje budowlane - Wyroby do uszczelniania - Klasyfikacja i wymagania dotyczące kitów.

PN-EN 26927:1998 Budownictwo - Wyroby do uszczelniania. Kity - Terminologia.

PN-EN ISO 7389 Konstrukcje budowlane - Wyroby do uszczelniania - Określanie powrotu elastycznego kitów.

PN-EN ISO 7390:2004 Konstrukcje budowlane - Wyroby do uszczelniania - Określanie odporności na spływanie.

PN-EN ISO 8339:2005 (U) Konstrukcje budowlane - Wyroby do uszczelniania - Kity - Określanie właściwości mechanicznych przy rozciąganiu.

PN-EN ISO 8340:2005 (U) Konstrukcje budowlane - Wyroby do uszczelniania - Kity - Określanie właściwości mechanicznych kitów przy stałym rozciąganiu.

PN-EN ISO 9046:2005 Konstrukcje budowlane - Wyroby do uszczelniania - Określanie właściwości adhezji/kohezji kitów w stałej temperaturze.

PN-EN ISO 10590:2007 Konstrukcje budowlane - Kity - Określanie właściwości mechanicznych kitów przy rozciąganiu, przy stałym wydłużeniu, po działaniu wody.

PN-EN ISO 10591:2007 Konstrukcje budowlane - Kity - Określanie właściwości adhezji/kohezji kitów po działaniu wody.

PN-EN ISO 11431:2004 Konstrukcje budowlane - Wyroby do uszczelniania - Określanie właściwości adhezji/kohezji kitów po działaniu ciepła, wody i sztucznego światła działającego przez szkło.

PN-EN ISO 11432:2005 (U) Konstrukcje budowlane - Kity - Określanie odporności na ściskanie.

PN-B-30151:1997 Kit tiokolowy.

PN-EN ISO 7783-1:2001 Farby i lakiery - Oznaczanie współczynnika przenikania pary wodnej - Część 1: Metoda szalkowa dla swobodnych powłok.

PN-EN ISO 7783-2:2001 Farby i lakiery - Wyroby lakierowe i systemy powłokowe stosowane na zewnątrz na mury i beton

Część 2: Oznaczanie i klasyfikacja współczynnika przenikania pary wodnej (przepuszczalności).

PN-EN 12504-1:2001 Badania betonu w konstrukcjach - Część 1: Odwierty rdzeniowe - Wycinanie, ocena i badanie wytrzymałości na ściskanie.

PN-EN 12504-2:2002, PN-EN 12504-2:2002/Ap1:2004 Badania betonu w konstrukcjach - Część 2: Badania nieniszczące - Oznaczanie liczby odbicia.

PN-EN 1062-3:2000 Farby i lakiery - Wyroby lakierowe i systemy powłokowe stosowane na zewnątrz na mury i beton

Oznaczanie i klasyfikacja współczynnika przenikania wody (przepuszczalności).

PN-EN 1062-6:2003

Farby i lakiery - Wyroby lakierowe i systemy powłokowe stosowane na zewnątrz na mury i beton

Część 6: Oznaczanie przepuszczalności ditlenku węgla.

PN-EN 1062-7:2005 Farby i lakiery - Wyroby lakierowe i systemy powłokowe stosowane na zewnątrz na mury i beton

Część 7: Oznaczanie właściwości pokrywania rys.

PN-EN 1062-11:2003 Farby i lakiery - Wyroby lakierowe i systemy powłokowe stosowane na zewnątrz na mury i beton

Część 11: Metody kondycjonowania przed badaniem.

PN-EN ISO 4628-1:2005 Farby i lakiery - Ocena zniszczenia powłok - Określanie ilości i rozmiaru uszkodzeń oraz intensywności jednolitych zmian w wyglądzie - Część 1: Ogólne wprowadzenie i system określania.

PN-EN ISO 4628-2:2005 Farby i lakiery - Ocena zniszczenia powłok - Określanie ilości i rozmiaru uszkodzeń oraz intensywności jednolitych zmian w wyglądzie - Część 2: Ocena stopnia spęcherzenia.

PN-EN ISO 4628-4:2005 Farby i lakiery - Ocena zniszczenia powłok - Określanie ilości i rozmiaru uszkodzeń oraz intensywności jednolitych zmian w wyglądzie - Część 4: Ocena stopnia spękania.

PN-EN ISO 4628-5:2005 Farby i lakiery - Ocena zniszczenia powłok - Określanie ilości i rozmiaru uszkodzeń oraz intensywności jednolitych zmian w wyglądzie - Część 5: Ocena stopnia złuszczenia.

PN-ISO 4628-6:1999, PN-ISO 4628-6:1999/Ap1:2001 Farby i lakiery - Ocena zniszczenia powłok lakierowych - Określanie intensywności, ilości i rozmiaru podstawowych rodzajów uszkodzenia - Ocena stopnia skredowania metodą taśmy.

PN-EN 13687-1:2002 (U) Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych - Metody badań - Oznaczanie kompatybilności termicznej - Część 1: Cykliczne zamrażanie-rozmrażanie przy zanurzeniu w soli odładzającej.

PN-EN 13687-2:2002 (U)

Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych - Metody badań - Oznaczanie kompatybilności termicznej - Część 2: Cykliczny efekt burzy (szok termiczny).

PN-EN 13687-3:2002 (U) Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych - Metody badań - Oznaczanie kompatybilności termicznej - Część 3: Cykle termiczne bez soli odładzającej.

PN-EN 13687-4:2002 (U) Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych - Metody badań - Oznaczanie kompatybilności termicznej - Część 4: Cykle termiczne na sucho.

PN-EN 13687-5:2002 (U) Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych - Metody badań - Oznaczanie kompatybilności termicznej - Część 5: Odporność na szok termiczny.

PN-EN ISO 2812-1:2007 (U) Farby i lakiery - Oznaczanie odporności na ciecze - Część 1: Zanurzenie w cieczy innej niż woda.

PN-EN ISO 4624:2004 Farby i lakiery - Próba odrywania do oceny przyczepności.
PN-EN ISO 2808:2007 (U) Farby i lakiery - Oznaczanie grubości powłoki.
PN-EN ISO 2409:2007 (U) Farby i lakiery - Badanie metodą siatki nacięć.
PN-EN ISO 6272-1:2005, PN-EN ISO 6272-1:2005/Ap1:2005 Farby i lakiery - Badania nagłego odkształcenia (odporność na uderzenie) - Część 1: Badanie za pomocą spadającego ciężarka, wgłębnik o dużej powierzchni.
PN-EN 13529:2005 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych - Metody badań - Odporność na silną agresję chemiczną.
PN-EN 12190:2000 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych - Metody badań - Oznaczanie wytrzymałości na ściskanie zaprawy naprawczej.
PN-EN 1770:2000 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych - Metody badań - Oznaczanie współczynnika rozszerzalności cieplnej.
PN-EN 12617-1:2004 (U) Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych - Metody badań - Część 1: Oznaczanie skurczu liniowego polimerów i systemów zabezpieczeń powierzchniowych (SPS).
PN-EN 13036-4:2004 (U) Drogi samochodowe i lotniskowe - Metody badań - Część 4: Metoda pomiaru oporów poślizgu/ poślizgnięcia na powierzchni: próba wahadła.
PN-EN 13578:2004 (U) Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych - Metody badań - Kompatybilność z betonem wilgotnym.
PN-EN ISO 868:2005 Tworzywa sztuczne i ebonit - Oznaczanie twardości przy wciskaniu z zastosowaniem twardościomierza (twardość Shore'a).
PN-ISO 3274:1997, PN-ISO 3274:1997/Ap1:1999 Specyfikacje geometrii wyrobów - Struktura geometryczna powierzchni: metoda profilowa - Charakterystyki nominalne przyrządów stykowych (z ostrzem odwzorowującym).
PN-EN ISO 5470-1:2001 Płaskie wyroby tekstylne powleczone gumą lub tworzywami sztucznymi - Wyznaczanie odporności na ścieranie - Część 1: Urządzenie ścierające Tabera.
PN-EN 660-1:2002, PN-EN 660-1:2002/A1:2004
Elastyczne pokrycia podłogowe. Wyznaczanie odporności na ścieranie. Część 1: Metoda Stuttgart.
PN-EN 1081:2001, PN-EN 1081:2001/Ap1:2003 Elastyczne pokrycia podłogowe - Wyznaczanie rezystancji elektrycznej.
PN-C-89021:1982 Tworzywa sztuczne. Oznaczanie współczynnika liniowej rozszerzalności cieplnej.
PN-EN ISO 175:2002 Tworzywa sztuczne. Metody oznaczania skutków zanurzenia w ciekłych chemikaliach.
PN-EN ISO 178:2006 Tworzywa sztuczne - Oznaczanie właściwości przy zginaniu.
PN-EN ISO 9239-1:2004 Badania reakcji na ogień posadzek - Część 1: Określanie właściwości ogniowych metodą płyty promieniującej.
PN-EN ISO 11925-2:2004 Badania reakcji na ogień - Zapalność materiałów poddawanych bezpośredniemu działaniu płomienia - Część 2: Badania przy działaniu pojedynczego płomienia.
PN-83/B-06256 Beton odporny na ścieranie.
PN-EN 13892-2:2004 Metody badania materiałów na podkłady podłogowe - Część 2: Oznaczanie wytrzymałości na zginanie i ściskanie.
PN-EN 13892-3:2005, PN-EN 13892-3:2005/Ap1:2005 Metody badania materiałów na podkłady podłogowe - Część 3: Oznaczanie odporności na ścieranie według Bohmego.
PN-EN 13892-4:2004 Metody badania materiałów na podkłady podłogowe - Część 4: Oznaczanie odporności na ścieranie według BCA.
PN-EN 13892-5:2004 Metody badania materiałów na podkłady podłogowe - Część 5: Oznaczanie odporności na ścieranie materiałów podkładów podłogowych pod naciskiem toczącego się koła.
PN-EN 13892-6:2004 Metody badania materiałów na podkłady podłogowe - Część 6: Oznaczanie twardości powierzchniowej.
PN-EN 13892-7:2004 Metody badania materiałów na podkłady podłogowe - Część 7: Oznaczanie odporności na ścieranie materiałów podkładów podłogowych pokrytych wykładziną podłogową pod naciskiem toczącego się koła.
PN-EN 13892-8:2004 Metody badania materiałów na podkłady podłogowe - Część 8: Oznaczanie przyczepności.
DIN 51130 2004-06 Prüfung von Bodenbelägen; Bestimmung der rutschhemmenden Eigenschaft; Arbeitsräume und Arbeitsbereiche mit erhöhter Rutschgefahr; Begehungsverfahren; Schiefe Ebene (Badanie wykładzin podłogowych. Oznaczenie właściwości przeciwpoślizgowej. Pomieszczenia i przestrzenie robocze o podwyższonym zagrożeniu poślizgowym. Metoda chodzenia - płaszczyzna nachylona).

Procedura badawcza LT – 1 Badanie lepkości i rozlewności mas podłogowych na bazie żywic syntetycznych (ITB).
Procedura badawcza LT – 40 Uzupełnienie do normy DIN 51130 Badanie wykładzin podłogowych. Oznaczanie właściwości przeciwpoślizgowych. Pomieszczenia i przestrzenie robocze o podwyższonym zagrożeniu poślizgowym. Metoda chodzenia - płaszczyzna nachylona (ITB).
ZUAT-15/VIII.09/2003
Zestawy wyrobów do wykonywania posadzek żywicznych (ITB).
Fussboeden In Arbeitsraumen und Arbeitsbereichen mit erhoehter Rutschgefahr ZH 1/571, IV.1989.
BEB - Industrieboeden aus Reaktionsharz. Beschichtung. 1985.
BEB - Industrieboeden aus Reaktionsharz. Estrich. 1985.
BEB - Industrieboeden aus Reaktionsharz. Impraeagnierung. 1985.
BEB - Industrieboeden aus Reaktionsharz. Stoffe. 1987.
BEB - Industrieboeden aus Reaktionsharz. Versiegelung. 1985.
BEB - Industrieboeden aus Reaktionsharz. Pruefung des Untergruendes. 2001.
BEB - Haftzugfestigkeit von Fussboeden. Allgemeines, Pruefung, Einfluesse, Beurteilung. 1985.
BEB - Hinweise fuer Fugen in Estrichen. Teil 1: Fugen in Industrieestrichen. 1992.
BEB - Untergruende fuer Industrieestriche. Anforderungen, Pruefung und Vorbehandlung. 1994.

10.2. Ustawy

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881).
Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie zgodności (tekst jednolity Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2087).
Ustawa z dnia 11 stycznia 2001 r. o substancjach i preparatach chemicznych (Dz. U. z 2001 r. Nr 11, poz. 84 z późn. zmianami).
Ustawa z 25 sierpnia 2006 r. o bezpieczeństwie żywności i żywienia (Dz. U. z 2006 r. Nr 171, poz. 1225).
Ustawa z 16 grudnia 2005 r. o produktach pochodzenia zwierzęcego (Dz. U. z 2005 r. Nr 17, poz. 127).
Ustawa z 22 lipca 2006 r. o paszach zwierzęcego (Dz. U. z 2006 r. Nr 144, poz. 1045).

10.3. Rozporządzenia

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664).
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami).
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041).
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz. U. z 2004 r. Nr 195, poz. 2011).
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1126).
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690 z późn. zmianami).
Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 3 lipca 2002 r. w sprawie karty charakterystyki substancji niebezpiecznej i preparatu niebezpiecznego (Dz. U. z 2002 r. Nr 140, poz. 1171, z późn. zmianami).
Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 2 września 2003 r. w sprawie oznakowania opakowań substancji niebezpiecznych i preparatów niebezpiecznych (Dz. U. z 2003 r. Nr 173, poz. 1679, z późn. zmianami).
Rozporządzenie Ministra Zdrowia z 22 czerwca 2005 r. w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać pomieszczenia i urządzenia zakładu opieki zdrowotnej (Dz. U. 2005 nr 116 poz. 985).
Rozporządzenie (WE) Parlamentu Europejskiego i Rady Europy z 29 kwietnia 2004 r. nr 852/2004 - w sprawie higieny środków spożywczych.
Rozporządzenie (WE) Parlamentu Europejskiego i Rady Europy z 29 kwietnia 2004 r. nr 853/2004 - ustanawiające szczegółowe zasady higieny żywności pochodzenia zwierzęcego.
Rozporządzenie (WE) Parlamentu Europejskiego i Rady Europy z 29 kwietnia 2004 r. nr 854/2004 - ustanawiające szczegółowe zasady organizacji urzędowej kontroli nad produktami pochodzenia zwierzęcego, przeznaczonymi do spożycia przez ludzi.

Rozporządzenie (WE) Parlamentu Europejskiego i Rady Europy z 29 kwietnia 2004 r. nr 882/2004 - w sprawie kontroli urzędowych przeprowadzanych w celu sprawdzenia zgodności z prawem paszowym i żywnościowym oraz regulami dotyczącymi zdrowia zwierząt i dobrostanu zwierząt.

10.4. Obwieszczenia

Obwieszczenie Ministra Infrastruktury z dnia 5 lipca 2004 r. w sprawie wykazu mandatów udzielonych przez Komisję Europejską na opracowanie europejskich norm zharmonizowanych oraz wytycznych do europejskich aprobat technicznych, wraz z zakresem przedmiotowym tych mandatów (M. P. z 2004 r. Nr 32, poz. 571).

10.5. Inne dokumenty i instrukcje

Warunki techniczne wykowania i odbioru robót budowlanych część B: Roboty wykończeniowe. zeszyt 3: Posadzki mineralne i żywiczne(ITB, Warszawa 2004 r.).

Warunki techniczne wykowania i odbioru robót budowlanych część C: Zabezpieczenia i izolacje. zeszyt 9: Naprawy konstrukcji żelbetowych przy użyciu kompozytów z żywic syntetycznych (ITB, Warszawa 2006 r.).

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Poradnik projektanta, kierownika budowy i inspektora nadzoru. Praca zbiorowa, Verlag Dashofer, Warszawa 2007 r.

Maciej Rokiel - Poradnik Hydroizolacje w budownictwie. Wybrane zagadnienia w praktyce. Dom Wydawniczy MEDIUM, Warszawa 2006 r.

Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych - Wykonywanie epoksydowej posadzki chemoodpornej żywicami epoksydowymi Asodur-GBM i Asodur-B351 firmy Schomburg.

Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych - Posadzka epoksydowa firmy Deitermann.

Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych - Nawierzchnia chodnika z żywic epoksydowych firmy Deitermann.

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne. Kod CPV 45000000-7. Wydanie II, OWEOB Promocja - 2005 r.

** Zarządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 12 marca 1996 w sprawie dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia, wydzielanych przez materiały budowlane, urządzenia i elementy wyposażenia w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi (MP Nr 19/1998 poz. 231).

CZĘŚĆ II – WENTYLACJA

1. DANE OGÓLNE.

1.1 Przedmiot S.T.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji wentylacji mechanicznej w przebudowywanym i remontowanym Budynku Głównym Szkoły Policji w Pile.

1.2 Zakres stosowania S.T.

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3 Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

1.4 Ogólne wymagania.

Podstawą prac jest projekt techniczny instalacji wentylacji mechanicznej.

Dokumentacja techniczna dostarczona przez inwestora, przed jej przekazaniem na budowę powinna być sprawdzona w przedsiębiorstwie wykonawczym, w szczególności pod kątem możliwości technicznych realizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP, rodzajem stosowanych materiałów i rozwiązań konstrukcyjnych. Wszelkie uzasadnione zmiany i odstępstwa proponowane przez wykonawcę powinny być obustronnie uzgodnione z inwestorem w terminie zapewniającym nieprzerwany tok wykonywania prac. Decyzje o zmianach wprowadzonych w czasie wykonywania prac, powinny być każdorazowo potwierdzone wpisem inspektora nadzoru do dziennika budowy, a w przypadku uznanych przez niego za konieczne również potwierdzone przez autora projektu. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zmiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej i winny być uzgodnione z autorem projektu.

Całość prac wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie Warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z dnia 15.06.2002r.; Nr 75; poz. 690.).

2. MATERIAŁY.

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Przy wykonywaniu prac budowlanych należy stosować wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19 grudnia 1994 roku w sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących materiałów budowlanych (Dz.U. Nr 10 z 1995r. poz. 48 oraz rozporządzenie zmieniające w/w rozporządzenie Dz.U. Nr 136 z 1995r. poz. 672), Zarządzeniem Dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji z dnia 28 marca 1997 roku zmieniające zarządzenie w sprawie ustalenia wykazu wyrobów podlegających obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem (M.P. z 1997r. nr 22 poz. 216) PE-EN 45014 Ogólne kryteria dotyczące deklaracji zgodności wydawanej przez dostawców.

2.2 Przewody wentylacyjne.

Instalację wentylacyjną należy wykonać z przewodów okrągłych z blachy stalowej ocynkowanej w systemie SPIRO i przewodów prostokątnych z blachy stalowej ocynkowanej, z uszczelkami EPDM.

Dostarczone na budowę rury, przewody oraz prefabrykaty powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami.

2.3 Nawiewniki okienne.

Stalarkę okienną należy wyposażyć w nawiewniki okienne np. typ EMM, montowane w górnych poziomych częściach skrzydła okna, rozmieszczone wg wytycznych projektowych. Wymagane jest, aby sterownie pracą nawiewnika odbywało się na podstawie pomiaru poziomu wilgotności względnej w pomieszczeniu. Przepływ powietrza przez nawiewnik powinien zawierać się w granicach od 5 m³/h do 29 m³/h przy wilgotności względnej powietrza wewnętrznego odpowiednio od 35% do 70% i przy różnicy ciśnienia 10 Pa. Zastosowane nawiewniki powinny posiadać aktualną Aprobatację Techniczną potwierdzającą parametry pracy oraz zasadę działania urządzenia, Atest Higieniczny oraz Deklarację Zgodności wydaną przez producenta.

2.4 Kratki wyciągowe.

Kanały wywiewne w pomieszczeniach należy wyposażyć w kratki wyciągowe np., typ BXC, montowane na otwartych wlotach do kanałów, rozmieszczone wg wytycznych projektowych. Wymagane jest, aby sterowanie pracą krątek odbywało się na podstawie pomiaru poziomu wilgotności względnej w pomieszczeniu. Przepływ powietrza przez kratki powinien zawierać się w granicach od 12 m³/h do 80 m³/h przy wilgotności względnej powietrza wewnętrznego odpowiednio od 30% do 70%.

2.5 Wentylatory wyciągowe.

Poszczególne systemy wywiewne wyposażone są w wentylatory wyciągowe np. typ RAT, VCR. Zastosowane wentylatory powinny posiadać dokumentację techniczno-ruchową potwierdzającą parametry pracy oraz zasadę działania urządzenia. Wentylatory powinny być wyposażone w automatykę dostosowującą się do zmiennej pracy wyciągowych krątek higrosterowanych.

2.6 Centrale nawiewno-wywiewne.

Zastosowane centrale np. typ CDX powinny posiadać dokumentację techniczno-ruchową potwierdzającą parametry pracy oraz zasadę działania urządzenia.

Wymagane parametry central:

- wymiennik przeciwprądowy o sprawności min:

Model CDX.450 → 90,8 ÷ 93,2 %

Model CDX.600 → 90,9 ÷ 91,4 %

Model CDX.1000 → 91,7 ÷ 92,6 %

Model CDX.1600 → 91,4

Model CDX.2000 → 91,2

- funkcja kompensacji zabrudzenia filtrów,

- cyfrowa nastawa ilości nawiewanego i usuwanego powietrza,

- tygodniowy program pracy,

- cichobieżne wentylatory z łopatami odgiętymi do przodu (aspekt akustyczny),

- silniki elektronicznie komutowane w technologii HEC.

2.7 Zasilanie wentylatorów.

Szczegółowe parametry elektryczne:

Rodzaj urządzenia	Typ urządzenia	Zasilanie	Ilość
wentylator indywidualny	MF 100/4"LL	230V/50Hz;15W;0,09A	1
wentylator indywidualny	MF 120/5"LL	230V/50Hz;20W;0,12A	3
wentylator kanałowy	RAT.125.350	230V/50Hz;33W;0,11A	1
wentylator kanałowy	RAT.160.600	230V/50Hz;58W;0,18A	1
wentylator kanałowy	RAT.250.1300	230V/50Hz;180W;0,48A	1
wentylator kanałowy	RAT.125.350.HB	230V/50Hz;33W;0,11A	17
wentylator kanałowy	RAT.160.600.HB	230V/50Hz;58W;0,18A	5
wentylator kanałowy	RAT.200.950.HB	230V/50Hz;75W;0,22A	3
wentylator kanałowy	RAT.250.1300.HB	230V/50Hz;180W;0,48A	10
wentylator skzynkowy	VCR 3.750.SE	230V/50Hz;210W;0,95A	3
wentylator skzynkowy	VCR 4.1500.SE	230V/50Hz;325W;2,0A	16
centrala nawiewno-wywiewna	CDX.450	2x wentylator: 230V/50Hz;80W;0,5A nagrzewnica wstępna elektryczna: 230V/50Hz;1,5kW;6,5A	4
centrala nawiewno-wywiewna	CDX.450	2x wentylator: 230V/50Hz;80W;0,6A nagrzewnica wstępna elektryczna: 230V/50Hz;1,5kW;6,5A	1
centrala nawiewno-wywiewna	CDX.450	2x wentylator: 230V/50Hz;80W;0,6A nagrzewnica wstępna elektryczna: 230V/50Hz;1,5kW;6,5A	2
centrala nawiewno-wywiewna	CDX.450	2x wentylator: 230V/50Hz;90W;0,7A nagrzewnica wstępna elektryczna: 230V/50Hz;1,5kW;6,5A	1
centrala nawiewno-wywiewna	CDX.450	2x wentylator: 230V/50Hz;100W;0,7A nagrzewnica wstępna elektryczna: 230V/50Hz;1,5kW;6,5A	4
centrala nawiewno-wywiewna	CDX.450	2x wentylator: 230V/50Hz;100W;0,7A nagrzewnica wstępna elektryczna: 230V/50Hz;1,5kW;6,5A	1
centrala nawiewno-wywiewna	CDX.450	2x wentylator: 230V/50Hz;140W;0,9A nagrzewnica wstępna elektryczna: 230V/50Hz;1,5kW;6,5A	3
centrala nawiewno-wywiewna	CDX.450	2x wentylator: 230V/50Hz;140W;1,0A nagrzewnica wstępna elektryczna: 230V/50Hz;1,5kW;6,5A	2
centrala nawiewno-wywiewna	CDX.450	2x wentylator: 230V/50Hz;160W;1,1A nagrzewnica wstępna elektryczna: 230V/50Hz;1,5kW;6,5A	1
centrala nawiewno-wywiewna	CDX.450	2x wentylator: 230V/50Hz;170W;1,1A nagrzewnica wstępna elektryczna: 230V/50Hz;1,5kW;6,5A	1
centrala nawiewno-wywiewna	CDX.450	2x wentylator: 230V/50Hz;190W;1,3A nagrzewnica wstępna elektryczna: 230V/50Hz;1,5kW;6,5A	1

centrala nawiewno-wywiewna	CDX.450	2x wentylator: 230V/50Hz;210W;1,4A nagrzewnica wstępna elektryczna: 230V/50Hz;1,5kW;6,5A	1
centrala nawiewno-wywiewna	CDX.600	2x wentylator: 230V/50Hz;190W;1,3A nagrzewnica wstępna elektryczna: 230V/50Hz;2,0kW;8,7A	2
centrala nawiewno-wywiewna	CDX.600	2x wentylator: 230V/50Hz;180W;1,2A nagrzewnica wstępna elektryczna: 230V/50Hz;2,0kW;8,7A	1
centrala nawiewno-wywiewna	CDX.1000	2x wentylator: 230V/50Hz;230W;1,5A nagrzewnica wstępna elektryczna: 230V/50Hz;3,0kW;13,0A	1
centrala nawiewno-wywiewna	CDX.1000	2x wentylator: 230V/50Hz;330W;2,1A nagrzewnica wstępna elektryczna: 230V/50Hz;3,0kW;13,0A	1
centrala nawiewno-wywiewna	CDX.1600	2x wentylator: 230V/50Hz;560W;3,3A nagrzewnica wstępna elektryczna: 3x400V/50Hz;6,0kW;8,8A	2
centrala nawiewno-wywiewna	CDX.2000	2x wentylator: 230V/50Hz;840W;4,9A nagrzewnica wstępna elektryczna: 3x400V/50Hz;6,0kW;8,3A	1
Nawiewnik z grzałką elektryczną	Ng80A	230V/50Hz;100W	62

Przed podaniem napięcia należy sprawdzić:

- poprawność połączeń,
- zgodność z dokumentacją techniczną,
- jakość izolacji,
- poprawność montażu wentylatorów.

2.8 Sterowanie pracą układu wentylacji.

Sterowanie ilością przepływającego powietrza przez pomieszczenia odbywać się będzie na podstawie pomiaru poziomu wilgotności powietrza w wentylowanych pomieszczeniach. Realizowane to będzie za pomocą czujników wilgotności zamontowanych w każdym nawiewniku okiennym i kratce wyciągowej.

Sterowanie wentylatorów za pomocą automatyki.

3. SPRZĘT.

Prace związane z wykonaniem instalacji sanitarnych będą prowadzone ręcznie oraz przy użyciu następujących urządzeń i narzędzi do prowadzenia robót instalacyjnych:

- wiertarka udarowa
- ucinacze
- spawarka
- urządzenie do gięcia i kształtowania blachy

4. TRANSPORT.

Transport materiałów będzie następował przy użyciu następujących środków transportu:

- samochód skrzyniowy
- samochód dostawczy

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1 Montaż przewodów i prefabrykatów.

- Przewody i prefabrykaty przed ich bezpośrednim użyciem do montażu lub układania należy wewnątrz i na stykach starannie oczyścić, przewodów i prefabrykatów pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.
- Połączenia nypłowe z uszczelką w przypadku rur SPIRO oraz nasuwkowe w przypadku przewodów prostokątnych, powinny zapewnić szczelność instalacji zgodnie z wymaganiami normy BN-84/8865-40
- W miejscach przejść przewodów przez ściany wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury lub przewodu i wewnętrzną tulei należy całkowicie wypełnić; wypełnienie powinno zapewnić możliwość osiowego ruchu przewodu, np. wywołanego wydłużeniem termicznym; oraz zabezpieczać przed przenoszeniem się drgań z instalacji na konstrukcję budynku.
- Przewody poziome prowadzone pod stropem umieszczać w uchwytych na konstrukcji wsporczej z kształtownika ocynkowanego, mocowanego do stropu prętami gwintowanymi z metalowym kołkiem rozporowym.
- Przewody poziome prowadzone przy ścianach powinny spoczywać na podporach ruchomych

5.2 Montaż urządzeń.

Urządzenia montować należy zgodnie z ich fabrycznymi dokumentacjami techniczno – ruchowymi. Wentylatory wyciągowe powinny mieć trwale przymocowaną tabliczkę znamionową, podającą:

- nazwę producenta
- charakterystykę techniczną urządzenia
- datę produkcji i numer kolejny wyrobu
- znak kontroli technicznej

5.3 Roboty pomontażowe.

Wszystkie uszkodzenia ścian po przebiaciach, robotach demontażowych i rozkuciach należy zlikwidować poprzez zatynkowanie lub przetarcie oraz pomalowanie farbą emulsyjną.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1 Szczegółowy przegląd instalacji.

Kontrola jakości wykonania instalacji wentylacji obejmuje sprawdzenie przez oględziny zewnętrzne lub za pomocą prostych narzędzi i przyrządów spełnienia przez instalację wentylacyjną następujących wymagań:

- a). Zgodności wykonania z projektem; należy przy tym szczególnie uwzględnić:
 - rodzaje, wymiary i trasy przewodów
 - typy, wielkości i rozmieszczenia zasadniczych elementów funkcjonalnych i regulacyjnych,
 - zapewnienie dostępu do obsługi,
 - wykonanie przewidzianych w projekcie izolacji cieplnych i wibroizolacji,
 - inne specjalne wymagania określone w projekcie.
- b). Zgodność zastosowanych materiałów i wyrobów gotowych z odpowiednimi normami.
- c). Jakości wykonania robót montażowych oraz elementów prefabrykowanych ze szczególnym uwzględnieniem:
 - jakości wykonania połączeń, zamocowań i podwieszeń,
 - sztywności ścianek przewodów
 - jakości zabezpieczających powłok malarskich,
 - czystości przewodów, filtrów, komór i elementów zakańczających,
 - zabezpieczenia elementów regulacyjnych przed możliwością przestawienia,
 - zainstalowania osłon elementów ruchomych.
- d). Szczelności przewodów wentylacyjnych i ich połączeń wg BN-84/8865-40

- e). Oznakowanie zasadniczych elementów urządzeń oraz elementów sterowania i regulacji; należy przy tym sprawdzić zgodność symboli z instrukcją eksploatacji urządzeń.

7. OBMIAR ROBÓT.

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót.

Obmiar wykonanych robót sporządza się w oparciu o bazę normatywną KNR lub KNNR.

Obmiary robót sporządza się zgodnie z następującymi zasadami:

- długość przewodów mierzy się wzdłuż ich osi,
- zwięźki wlicza się do przewodów o większym przekroju,
- całkowitą ilość przewodów instalacji stanowi iloczyn długości przewodów oraz pola powierzchni przekroju.

7.2 Ogólne zasady obmiaru robót.

Jednostką obmiarową jest:

- [m²] - dla przewodów wentylacyjnych i izolacji cieplnej
[szt.] - dla urządzeń i innych elementów instalacji.

8. ODBIÓR TECHNICZNY.

8.1 Odbiór robót.

Odbiór końcowy można wykonać po zakończeniu wszystkich robót montażowych i porządkowych. W skład komisji wchodzi kierownik robót montażowych oraz przedstawiciele generalnego wykonawcy, inwestora i użytkownika.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z projektem technicznym oraz z ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji technicznej,
- zgodność wykonania WTWiO, a w przypadku odstępstw – uzasadnienie konieczności odstępstwa wprowadzonego do dziennika budowy i potwierdzonego przez inspektora nadzoru.
- ogólny stan pomieszczeń, w których odbywały się prace montażowe

Przy odbiorze końcowym należy przedstawić komisji następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą z naniesionymi ewentualnymi zmianami dokonanymi w czasie budowy
- dziennik budowy i książkę obmiarów
- protokoły odbiorów częściowych,
- protokoły wykonanych prób i badań,
- świadectwa jakości, wydane przez dostawców urządzeń i materiałów podlegających odbiorom technicznym, a także niezbędne decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie.

Odbiór robót zanikających (ocena złączy i szczelności przewodu przed izolacją cieplną) należy zgłaszać Inspektorowi Nadzoru z odpowiednim wyprzedzeniem, aby nie spowodować przestoju w realizacji pozostałych robót.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE.

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót instalacji wentylacji, Zeszyt nr 5, COBRTI „Instal””; oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie Warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z dnia 15.06.2002r.; Nr 75; poz. 690) wraz z późniejszymi zmianami.

PN-67/B-03410	Wentylacja. Wymiary poprzeczne przewodów wentylacyjnych.
PN-76/B-03420	Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.
PN-78/B-03421	Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.
PN-83/B-03430	Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania
PN-73/B-03431	Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania
PN-78/B-10440	Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
BN-84/8865-40	Wentylacja. Szczelność przewodów wentylacyjnych. Wymagania i badania.

CZĘŚĆ III – INSTALACJE SANITARNE

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP	314
1.1	Przedmiot i zakres specyfikacji.....	314
1.2	Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)	314
1.3	Określenia podstawowe	315
2.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW I MATERIAŁÓW	315
3.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN	317
4.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU	317
5.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT INSTALACYJNYCH	317
6.	KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT INSTALACYJNYCH	321
6.1	Ogólne zasady kontroli jakości robót	321
6.2	Badania jakości robót w czasie budowy	321
7.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I ODMIARU ROBÓT	321
8.	ODBIÓR ROBÓT	322
8.1	Odbiór instalacji wodnych.....	322
8.2	Odbiór instalacji kanalizacyjnej.....	322
8.3	Odbiór instalacji centralnego ogrzewania	323
9.	DOKUMENTY ODNIESIENIA	323

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot i zakres specyfikacji

Niniejszy tom specyfikacji obejmuje wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji wewnętrznych dla zadania: „Przebudowa budynku głównego Szkoły Policji przy pl.

Staszica 7 w Pile” a w szczególności:

- Instalacji wody zimnej i p/poż.
- Instalacji ciepłej wody użytkowej
- Instalacji kanalizacji sanitarnej i deszczowej
- Instalacji centralnego ogrzewania

1.2 Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Grupy	Klasy	Kategorie	Opis
453	4533	45330	Roboty w zakresie instalacji wod-kan
453	4533	45331	Roboty w zakresie instalacji c.o.

1.3 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe, użyte w niniejszej specyfikacji, są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i określeniami.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW I MATERIAŁÓW

Obróbka mechaniczna, plastyczna lub cieplna elementów powinna być przeprowadzona zgodnie z wymogami PN i BN dla danego materiału. Zwraca się uwagę na to, aby metody stosowane przy tych czynnościach nie spowodowały uszkodzeń powierzchni roboczych, ani nie obniżyły właściwości fizycznych i wytrzymałościowych materiałów.

Rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez wżerów i widocznych ubytków.

Wykonawca zobowiązany jest do zbierania dokumentacji dostaw w postaci atestów, świadectw jakości, specyfikacji, paszportów, instrukcji obsługi i DTR, kart gwarancyjnych, rysunków montażowych itp.

Na żądanie Inspektora nadzoru, Wykonawca przed wbudowaniem przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia inspektorowi nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej specyfikacji są:

→ instalacja przeciwpożarowa:

- Hydranty przeciwpożarowe w szafce naściennej z wężem półsztywnym o długości 30 m
- Rury stalowe ocynkowane
- Taśma teflonowa do uszczelnień

→ instalacja wodociągowa wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej:

- baterie umywalkowe stojące jednouchwytowe
- baterie natryskowe ścienne
- klej np. Thermaflex
- klipsy montażowe np. Thermaclips
- otuliny Thermaflex FRZ lub Steinonorm
- rury PE o śr. nominalnej 16-100 mm
- uchwyty do rurociągów stalowych o śr. zewnętrznej 16-100 mm
- izolacje do rur

→ Instalacja kanalizacyjna

- armatura splukująca do miski ustępowej pneumatyczna ręczna ścienna
- kształtki kanalizacyjne z PVC o śr. 75 i 110 mm
- kształtki kanalizacyjne z PVC o śr. 40 mm
- kształtki kanalizacyjne z PVC o śr. 50 mm
- miski ustępowe porcelanowe zawieszane kompakt
- poręcz umywalkowa ze stali nierdzewnej
- rury PVC kanalizacyjne kielichowe o śr. 75 i 110 mm zwykłe
- rury PVC kanalizacyjne kielichowe o śr. 40 mm
- rury PVC kanalizacyjne kielichowe o śr. 50 mm
- rury wywiewne z PVC o śr. 75/110 i 110/160 mm
- sedesy
- syfony umywalkowe mosiężne ze spustem i rurą odpływową śr. 32 mm
- syfony zlewozmywakowe z tworzywa sztucznego pojedyncze o śr. 50 mm
- uchwyty do rurociągów z PVC o śr. 75 i 110 mm
- uchwyty do rurociągów z PVC o śr. 40 mm
- uchwyty do rurociągów z PVC o śr. 50 mm

- umywalki porcelanowe
- uszczelki gumowe pierścieniowe, do rur z PCW
- wsporniki do umywalek
- brodziki do natrysków
- Instalacja c.o.
 - grzejniki stalowe jednopłytkowe z wkładką zaworową z kompletem zawieszęń
 - grzejniki stalowe dwupłytkowe z wkładką zaworową z kompletem zawieszęń
 - grzejniki stalowe trzy płytkowe z wkładką zaworową z kompletem zawieszęń
 - kolana osłonowe z tworzywa sztucznego do podejść do grzejnika
 - łączniki ze stali
 - rury miedziane o średnicy dn 15x1 mm
 - uchwyty pojedyncze do rur
 - Głowice grzejnikowe termostatyczne
 - zestaw zaworowy do instalacji dwururowej
 - złączki zaciskowe do rur z tworzyw sztucznych, mosiężne

Składowanie

Rury polietylenowe, ze stali ocynkowanej i miedzi składować na placu budowy na regałach pod wiatą.

Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, kleje, środki do czyszczenia i odtłuszczenia) powinny być składowane w sposób uporządkowany w workach z folii, w zacienionych miejscach.

Wyroby z tworzyw sztucznych są podatne na uszkodzenia mechaniczne, w związku z czym:

- Należy chronić je przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych urządzeń i metod przeładunku.
- Rury w prostych odcinkach, składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,1 m i w odstępach 1 do 2 metrów. Nie przekraczać składowania wysokości ok. 1 m.
- Rury w kręgach składować na płasko na równym podłożu na podkładach drewnianych, pokrywających co najmniej 50% powierzchni składowania. Nie przekraczać wysokości składowania 2 m.
- Rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, to rury o większych średnicach i grubszych ściankach powinny znajdować się na spodzie. To samo dotyczy układania rur na środkach transportowych.
- Szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronami (korki, wkładki itp.).
- Nie dopuszczać do składowania w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia (zagięcia, zagniecenia itp.) - w miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych.
- Nie dopuszczać do zrzucenia elementów.
- Niedopuszczalne jest „włoczenie” pojedynczych rur, wiązek lub kręgów po podłożu.
- Zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych, ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta.
- Kształtki, złączki i inne materiały powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omawianych środków ostrożności.

Tworzywa sztuczne mają ograniczoną odporność na podwyższoną temperaturę i promieniowanie UV, w związku z czym należy chronić je przed:

- a) długotrwałą ekspozycją słoneczną,
- b) nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na środowisko i jakość wykonywanych robót.

Na żądanie, wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

Do wykonywania robót Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem:

- podstawowe narzędzia ręczne do obcinania i obróbki rur
- komplet elektronarzędzi
- komplet narzędzi ślusarskich
- komplet narzędzi monterskich robót instalacyjnych

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować sprawne technicznie środki transportu.

Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi.

- Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.
- Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.
- Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu.
- Wyładunek rur powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających uszkodzenie rur.
- Rur nie wolno zrzucać ze środków transportowych.
- Transport rur powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT INSTALACYJNYCH

5.1 Instalacja wodociągowa (CPV – 45330000-9)

Nowe rozprzewadzenia wody zimnej pożarowej zaprojektowano z rur stalowych ocynkowanych. Przewody wody bytowej zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej zaprojektowano z PE. Wymiarowanie średnic przewodów wodociągowych w oparciu o PN-92/B-01706.

Przewody wody ciepłej z PE izolować cieplnie zgodnie z Dz.U. nr 75. tj. o grubości równej wewnętrznej średnicy przewodu.

Montaż rurociągów z rur stalowych i z tworzyw sztucznych

Nie wolno prowadzić przewodów wodnych nad kablami elektrycznymi.

Przewody układane w bruzdach (przed zamurowaniem bruzd) należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem mechanicznym izolując je papierem falistym lub włókniną.

Ogólne zasady montażu rur wodociągowych stalowych

- Do montażu można użyć jedynie elementów, które w żaden sposób nie zostały uszkodzone podczas transportu i magazynowania.
- Elementów systemu nie należy narażać na bezpośrednie działanie otwartego ognia.
- Krzyżowanie się tras przewodów wykonuje się za pomocą specjalnie do tego przeznaczonych elementów.
- Nie należy łączyć elementów produkowanych przez różnych producentów. Uniemożliwia to uzyskanie gwarancji na zastosowane materiały.

- Po wybraniu producenta rur należy przestrzegać zasad jego szczegółowej instrukcji montażu instalacji.
- Do połączeń gwintowych należy używać kształtek z wtopką gwintową. Wykonywanie gwintów na elementach plastikowych systemu jest niedozwolone. Do uszczelnienia połączeń gwintowych używać taśmy teflonowej lub specjalnych past uszczelniających.

Ogólne zasady montażu rur wodociągowych z tworzyw sztucznych

- Do montażu można użyć jedynie elementów, które w żaden sposób nie zostały uszkodzone podczas transportu i magazynowania.
- Minimalna temperatura montażu instalacji plastikowych uwzględniająca zgrzewanie wynosi + 5°C.
- Przy temperaturach niższych utrudnione jest zachowanie warunków niezbędnych do wytworzenia solidnych połączeń.
- Elementy plastikowego systemu podczas montażu i transportu należy stale chronić przed uderzeniami, czy innymi przyczynami uszkodzeń mechanicznych.
- Naginanie przewodów bez ogrzania wykonuje się przy minimalnej temperaturze +15°C.
- Elementów systemu nie należy narażać na bezpośrednie działanie otwartego ognia.
- Krzyżowanie się tras przewodów wykonuje się za pomocą specjalnie do tego przeznaczonych elementów.
- Łączenie elementów plastikowych wykonuje się za pomocą zgrzewania polifuzyjnego, zgrzewania elektrooporowego, zgrzewania czołowego lub używając kształtek zaciskowych, zależnie od wybranego producenta rur.
- Nie należy łączyć elementów produkowanych przez różnych producentów. Uniemożliwia to uzyskanie gwarancji na zastosowane materiały.
- Po wybraniu producenta rur należy przestrzegać zasad jego szczegółowej instrukcji montażu instalacji.
- Jeżeli za kształtką kombinowaną następuje rurociąg metalowy, w pobliżu tej kształtki nie można wykonywać na rurociągu żadnych spawów czy zgrzewów z powodu możliwości przeniesienia ciepła na kształtkę.
- Do zamknięcia kolanek ściennych, ewentualnie uniwersalnego kompletu ściennego przed montażem baterii wodnych (np. podczas próby ciśnieniowej) zalecane jest wykorzystanie korka plastikowego.

Tuleje ochronne

Przy przejściu rury przewodu przez przegrodę budowlaną (np. przewodu poziomego przez ścianę, a przewodu pionowego przez strop), należy stosować przepust w tulei ochronnej.

Tuleja ochronna powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej.

Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

- co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową.
- co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki i około 1cm poniżej tynku na stropie.

Dla rur z tworzywa sztucznego zaleca się stosować tuleje ochronne też z tworzywa sztucznego.

Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury przewodu.

Montaż armatury

- Zawory przelotowe odcinające montować w miejscach oznaczonych na rysunkach. Zawory te powinny być zlokalizowane w miejscach łatwo dostępnych.
- Armatura stosowana w instalacjach wodociągowych powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie i temperatura) danej instalacji.
- Jeżeli w projekcie nie są podane specjalne wymagania, oś armatury czerpalnej ściennej powinna pokrywać się z osią symetrii przyboru.
- W armaturze czerpalnej przewód ciepłej wody powinien być podłączony z lewej strony.

Regulacja instalacji

- Przed przystąpieniem do właściwych czynności regulacyjnych należy urządzenie kilkakrotnie przepłukać czystą wodą (najlepiej wodą pitną), aż do stwierdzenia wypływu nie zanieczyszczonej wody płucznej.
- Urządzenie instalacji wodociągowej wody pitnej uważa się za wyregulowane, jeżeli woda wypływa z najwyższej położonych punktów czerpalnych, a czas napełniania zbiorników splukujących nie przekracza 2 minuty.
- Regulacji rozptywu wody ciepłej w poszczególnych obiegach urządzeń należy wykonać przy użyciu kryz dławiących lub innych elementów regulujących. Przed przystąpieniem do pomiaru temperatury ciepłej wody należy wyregulować pracę źródła ciepła, sprawdzić działanie pomp cyrkulacyjnych oraz zgodność wykonania prac izolacyjnych z wymaganiami dokumentacji.
- Urządzenie ciepłej wody można uznać za wyregulowane, jeżeli z każdego punktu płynię woda o temperaturze określonej w dokumentacji, technicznej, z odchyłką ± 5 °C. Pomiaru temperatury należy dokonać po 3 minutach od otwarcia zaworu czerpalnego. Pomiar temperatury ciepłej wody należy dokonać termometrem rtęciowym z podziałką 1°C.

Próba szczelności instalacji wodnej i uruchomienie

- Instalacje wody ciepłej i zimnej należy poddać badaniom na szczelność.
- Można dokonać prób szczelności poszczególnych zładów lub odgałęzień.
- Badania szczelności urządzeń należy przeprowadzić w temperaturze otoczenia powyżej 0 °C.
- Badania wykonać przed zakryciem bruzd i obudów i wykonaniem izolacji cieplnej.
- W przypadkach koniecznych może być wykonana próba częściowa, jeżeli badanie szczelności w czasie próby końcowej byłoby niemożliwe lub utrudnione.
- Instalacja wodociągowa przy ciśnieniu próbnym równym 1,5-krotnej wartości ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszym niż 1,0 MPa nie powinna wykazywać przecieków na przewodach, armaturze przelotowo-regulacyjnej i połączeniach.
- Instalacje uważa się za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 20 minut nie wykazuje spadku ciśnienia.
- Badania instalacji ciepłej wody należy wykonać dwukrotnie: raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz wodą o temperaturze 55 °C.
- Podczas drugiej próby należy sprawdzić zachowanie się wydłużeń, punktów stałych i przesuwnych.
- Próbę szczelności na gorąco przeprowadzić na ciśnieniu wodociągowe.
- Czynności przy wykonywaniu próby szczelności:
 - napełnienie instalacji wodą zimną
 - podłączenie pompy wytworzenia ciśnienia i utrzymania go przez 15 minut
 - sprawdzenie szczelności wszystkich połączeń i dławic
 - spuszczenie wody
 - napełnienie instalacji wodą gorącą
 - badanie szczelności instalacji przez 72 godziny
 - uszczelnienie armatury
 - regulacja ciśnień odbiorczych

5.2 Instalacja kanalizacji sanitarnej i deszczowej (CPV – 45330000-9)

Wszystkie nowoprojektowane pomieszczenia sanitarne będą posiadały nowe instalacje kanalizacyjne i urządzenia sanitarne, włącznie z pionami. Odprowadzenie ścieków - do projektowanego ciągu poziomego poprzez włączenie do kanałów odpływowych znajdujących się przy posadzce piwnic.

Przewody kanalizacyjne przewidziano do wykonania z PCV, połączenia na uszczelki. Przewody prowadzone w osłonie obudów gipsowo-kartonowych.

Przewody kanalizacji należy wykonać zgodnie z PN-81/B-10700.01.

Z uwagi na układ budynku częściowo instalacja przebiega po dziedzińcu wewnętrznym. W celu prawidłowego działania instalacji na załamaniach projektuje się studzienki. Obecna studzienka murowana nie spełnia wymogów norm i dlatego należy ją rozebrać. Projektowaną studzienkę wykonać jako kompletną studnię z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych łączonych na uszczelki gumowe, zapewniające całkowitą szczelność. Nie dopuszcza się uszczelnienie styków pomiędzy kręgami zaprawą cementową. Elementy studni wykonane z betonu wibroprasowanego klasy minimum C30/37, wodoszczelnego (min. W8), o nasiąkliwości poniżej 4%, mrozoodpornego F-150 zgodnie z normą DIN 4034, spełniające wymagania normy PN-92/B-10729. Studnie wyposażyc w zamykane włazy żeliwne DN 600 - włazy typu ciężkiego wg PN-H-74051-2 w klasie obciążenia do 40 t. Włazy studzienek należy stosować z wypełnieniem betonowym, samoblokujące bez zamknięć śrubowych. Dwie pozostałe projektowane studzienki wykonać o średnicy 425mm z PP. Rurociągi układać na podsypce piaskowej gr.0,15 m. Materiał do podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny w nim występować cząstki o wymiarach powyżej 20mm
- materiał nie może być zmrożony
- materiał nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału
- należy zwrócić uwagę na to, aby podsypka ani też grunt pod przewodem nie zostały naruszone przed zasypaniem wykopu. W przeciwnym razie należałoby usunąć naruszony grunt na całej powierzchni dna i zastąpić go nową podsypką. Podłoże powinno być wyprofilowane, tak aby rura spoczywała na nim jedną czwartą powierzchni. Po ułożeniu rurociągu należy go obsypać, zapewniając rurociągowi dostateczne podparcie ze wszystkich stron. Obsypka rurociągu musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy przynajmniej 0,20m, po zagęszczeniu, powyżej wierzchu rury. Przy zagęszczeniu unikać pustych przestrzeni. Pierwsza warstwa, aż do osi rury musi być wykonywana ostrożnie, aby uniknąć uniesienia się rury. Wymagany stopień zagęszczenia wynosi 95%zmodyfikowanej wartości Proctora. Zasypywanie wykopu powyżej rury powinno być wykonane z tego samego materiału co obsypka rury, aż do wysokości 0,3, powyżej wierzchu rury. Pozostałą część wykopu wypełnić gruntem rodzimym. Obsypka rurociągu powinna być wykonywana natychmiast po inspekcji, próbach i zatwierdzeniu zakończonego posadowienia. Obecna instalacja kanalizacji deszczowej została częściowo wymieniona. Należy wymienić podrynniki wraz z czyszczakami.

Prowadzenie przewodów

- Prowadzenie instalacji powinno być zgodne z zaleceniami norm: PN-81/C-10700 „Instalacje kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.”
- Przewody kanalizacyjne powinny być układane kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków.
- Przewody kanalizacyjne nie powinny być prowadzone nad przewodami zimnej i ciepłej wody, centralnego ogrzewania oraz gołymi przewodami elektrycznymi.
- Minimalna odległość przewodów kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych od przewodów cieplnych powinna wynosić 0,1 m mierząc od powierzchni rur. W przypadku, gdy odległość ta jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną. Izolację termiczną należy wykonać również wtedy, gdy działanie dowolnego źródła ciepła mogłoby spowodować podwyższenie temperatury ścianki przewodu powyżej +45 °C.
- Przewody kanalizacyjne mogą być prowadzone po ścianach albo w bruzdach lub kanałach pod warunkiem zastosowania rozwiązania zapewniającego swobodne wydłużanie przewodów.

- W miejscach, gdzie przewody kanalizacyjne przechodzą przez ściany lub stropy, pomiędzy ścianką rur a krawędzią otworu w przegrodzie budowlanej powinna być pozostawiona wolna przestrzeń wypełniona materiałem utrzymującym stale stan plastyczny.

Podejścia

- Spadki podejść wynikają z zastosowanych trójników łączących podejście kanalizacyjne z przewodem spustowym i zasady osiowego montażu przewodów; powinny wynosić minimum 1.5%.

Mocowanie przewodów

- Przewody należy mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub obejm. Powinny one mocować przewody pod kielichami.
- Wszystkie elementy przewodów spustowych powinny być mocowane niezależnie.

Rury wywiewne

- Przewody spustowe (piony) powinny być wyprowadzone jako rury wentylacyjne do wysokości od 0,5 do 1,0 m ponad dach.

Badanie szczelności

Badania szczelności powinny być wykonane przed zakryciem kanałów, w których prowadzona jest kanalizacja wewnętrzna jak następuje:

- podejścia i przewody spustowe należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody,
- poziomy odpływowe sprawdzić na szczelność poprzez oględziny po napełnieniu wodą instalacji powyżej kolana łączącego pion z poziomem.

5.3 Instalacja centralnego ogrzewania (CPV – 45331100-7)

Istniejąca instalacja grzewcza wykonana jest z rur miedzianych, zasilanie z istniejącego węzła cieplnego w piwnicy budynku. Nowy ciąg przewodów dla łazienek z projektowanych rur miedzianych łączonych przez lutowanie. Projektowane grzejniki łazienkowe i stalowe płytowe zostaną podłączone dołem do projektowanych pionów tej instalacji. Równoważenie zładu centralnego ogrzewania za pomocą termostatycznych zaworów podwójnej regulacji.

Regulacja i próby

- Roboty montażowe, wykończeniowe oraz rozruch i regulacja hydrauliczna instalacji wykonane będą zgodnie z PN-77/H-34031 i BN-90/8864-46.
- Próby szczelności instalacji wykonać na zmontowanych instalacjach cieplnych budynku na zimno i gorąco.
- Próbę dla instalacji wodnych rurowych, bez podłączenia urządzeń, wykonać wodą na zimno na ciśnienie 0,6 MPa, a następnie na gorąco przy ciśnieniu roboczym.

6. KONTROLA, BADAŃ ORAZ ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT INSTALACYJNYCH

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń.

Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót na terenie i poza placem budowy. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

6.2 Badania jakości robót w czasie budowy

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami umowy.

Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej ST i ujmuje w księdze obmiaru.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inspektora nadzoru i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

Jednostki obmiarowe - jak w przedmiarze.

8. ODBIÓR ROBÓT

- a) Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi i Obmiaru Robót Budowlano – Montażowych
- b) Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.
- c) Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.
- d) Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).
- e) Przy odbiorze powinny być dostarczone następujące dokumenty:
 - Dokumentacja powykonawcza
 - Dziennik Budowy
 - Dokumenty potwierdzające jakość wbudowanych materiałów
 - Świadectwa jakości dostarczone przez dostawców
 - Instrukcje eksploatacji i konserwacji urządzeń
 - Protokoły odbiorów częściowych
 - Protokoły regulacji wstępnej urządzeń
 - Świadectwa kontroli technicznej producentów oraz dokumentacje techniczno – ruchowe dla poszczególnych urządzeń

8.1 Odbiór instalacji wodnych

Przy odbiorze końcowym instalacji wody należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją techniczną oraz wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych.

W szczególności należy skontrolować :

- użycie właściwych materiałów,
- prawidłowość wykonania połączeń,
- jakość zastosowanych materiałów uszczelniających,
- wielkość spadków przewodów,
- odległości przewodów względem siebie i od przegród budowlanych,
- prawidłowość wykonania podpór przewodów oraz odległości między podporami,
- prawidłowość ustawienia wydłużeń i armatury,
- prawidłowość wykonania izolacji,
- zgodność wykonania instalacji z dokumentacją techniczną.

8.2 Odbiór instalacji kanalizacyjnej

Odbiory międzyoperacyjne polegają na sprawdzeniu:

- przebiegu tras kanalizacyjnych,
- szczelności połączeń kanalizacyjnych,
- sposobów prowadzenia przewodów poziomych i pionowych,
- elementów kompensacji, lokalizacji przyborów sanitarnych.

Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy urządzeń instalacji, które zanikają w wyniku postępu robót.

Przy odbiorze końcowym należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych, badań szczelności, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją techniczną.

Ponadto należy skontrolować:

- użycie właściwych materiałów,
- odległości przewodów kanalizacji wewnętrznej od przewodów ciepłych,
- prawidłowość wykonania połączeń,
- prawidłowość wykonania mocowań punktów przesuwnych,
- wielkości spadków przewodów,
- prawidłowości zainstalowania przyborów sanitarnych.

8.3 Odbiór instalacji centralnego ogrzewania

Podczas odbiorów częściowych i końcowych urządzeń centralnego ogrzewania należy przeprowadzić następujące badania zgodności z wymaganiami technicznymi:

- a). badanie zgodności z dokumentacją techniczną
- b). badanie materiałów
- c). badanie zabezpieczenia przed korozją
- d). badanie odbiorników ciepła – grzejników płytowych
- e). badanie przewodów
- f). badanie armatury
- g). badanie czystości urządzeń centralnego ogrzewania
- h). badanie szczelności urządzeń centralnego ogrzewania w stanie zimnym
- i). badanie szczelności urządzeń centralnego ogrzewania w stanie gorącym
- j). badanie działania urządzeń centralnego ogrzewania w ruchu

Warunki przystąpienia do badań.

Badania urządzeń centralnego ogrzewania należy przeprowadzać w następujących fazach:

- a). przed zakryciem bruzd, kanałów, zamurowaniem przejść przewodów przez przegrody budowlane
- b). po ukończeniu montażu i po przeprowadzeniu płukania całego urządzenia oraz dokonaniu regulacji
- c). w okresie gwarancyjnym

9. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Dokumentacją odniesienia jest:

1. umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym wraz z harmonogramem robót, zatwierdzona przez Zamawiającego dokumentacja budowlana i wykonawcza ww zadania
2. normy
3. aprobaty techniczne
4. inne dokumenty i ustalenia techniczne prowadzone w trakcie trwania inwestycji

Najważniejsze normy:

1. PN-92/B-01706 - Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
2. PN-76/B-02440 - Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania .
3. PN-B-01706:1992/Az1:1999 - Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu. Zmiana Az1.
4. PN-85/B-02421 – Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów armatury i urządzeń. Wymagania i badania.
5. PN-71/B-10420 - Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze.
6. PN-81/B-10700/00 - Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
7. PN-92/B-01706 - Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
8. PN-85/M-75002 - Armatura przepływowa instalacji wodociągowej. Wymagania i badania.
9. PN-92/B-01707 - Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
10. PN-81/B-10800/00 - Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.

11. PN-85/M-75002 - Armatura przepływowa instalacji wodociągowej. Wymagania i badania.
12. PN-78/B-12630 - Wyroby sanitarne porcelanowe. Wymagania i badania
13. PN-77/B-75700.00 - Urządzenia splukujące do misek ustępowych i pisuarów. Wspólne wymagania i badania
14. PN-85/M-75178.00 - Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Wymagania i badania. Zmiany I BI 13/93 póź. 75
15. PN-85/M-75178.00 w zakresie armatury odpływowej;
16. PN-64/B-10400 – Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

CZĘŚĆ IV – INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Grupy robót elektrycznych

Kod CPV 45315700-5 Instalowanie rozdzielni elektrycznych

45311100-1 Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznej

45311200-2 Roboty w zakresie oprav elektrycznych

Instalacje teletechniczne

Kod CPV 45312100-8, Instalacje teletechniczne

CPV45314320-0, Instalacje teletechniczne

CPV 45312200-9. Instalacje teletechniczne

CPV45314310-7 instalowanie okablowania komputerowego

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z instalacją elektryczną i teletechniczną w **przebudowy budynku głównego Szkoły Policji w Pile przy Placu Staszica 7**

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji elektrycznych i teletechnicznych dla **przebudowywanego budynku głównej Szkoły Policji w Pile przy Placu Staszica 7**.

Zakres robót obejmuje:

Instalacje wewnętrzne

- zasilania budynku napięciem 400/230V
- rozdzielnice i tablice elektryczne
- oświetlenia ogólnego i miejscowego
- oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego (podświetlane znaki kierunkowe)
- siły - gniazda ogólnego przeznaczenia
- siły - gniazda dedykowane - zasilanie sieci komputerowej
- siły - zasilanie urządzeń wentylacji
- ochrony przepięciowej instalacji elektrycznej
- ochrony od porażeniem prądem elektrycznym
- połączeń wyrównawczych głównych i dodatkowych
- piorunochronną budynku

Instalacji teletechniczne

- instalacje systemu sygnalizacji pożaru SSP
- instalacje systemu kontroli dostępu KD
- instalacji systemu SSWiN
- instalacji systemu CCTV

2. SPOSÓB WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH - INSTALACJE ELEKTRYCZNE

2.1 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową.

Rodzaje (typy) urządzeń, osprzętu i materiałów pomocniczych zastosowanych do wykonywania instalacji powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej. Zastosowanie do wykonania instalacji innych rodzajów (typów) urządzeń i osprzętu niż wymienione w projekcie dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem wprowadzenia do dokumentacji projektowej zmian uzgodnionych w obowiązującym trybie z Inspektorem nadzoru.

Odbiór materiałów na budowie:

- Materiały takie jak tablice rozdzielcze, oprawy oświetleniowe, osprzęt, przewody należy dostarczać na budowę wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego.
- Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy.
- W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, materiały należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez dozór techniczny robót.

Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować, oraz sam rodzaj instalacji.

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

- wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami,
- przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych,
- przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonywane w sposób szczelny, zapewniający nieprzedostawanie się wylizów,
- obwody instalacji elektrycznych przechodząc przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, korytka blaszane itp.

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie. Do mocowania sprzętu i osprzętu mogą służyć konstrukcje wsporcze lub konsolki osadzone na podłożu, przyspawane do stalowych

elementów konstrukcji budowlanych lub przykręcone do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych oraz kołków wstrzeliwanych. Uchwyty (haki) dla opraw zwieszakowych montowane w stropach należy mocować przez wkręcanie w metalowy kołek rozporowy lub wbetonowanie. Nie dopuszcza się mocowania haków za pomocą kołków rozporowych z tworzywa sztucznego.

Zawieszenie opraw zawieszakowych powinno umożliwiać ruch wahadłowy oprawy. Przewody opraw oświetleniowych należy łączyć z przewodami wypustów za pomocą złączek.

Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonywać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny. Podejścia do przewodów ułożonych w podłodze należy wykonywać w rurach stalowych, zamocowanych pod powierzchnią podłogi, albo w specjalnie do tego celu przewidzianych kanałach. Rury i kanały muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wyprowadzone ponad podłogę do wysokości koniecznej dla danego odbiornika. Do odbiorników zasilanych od góry należy stosować podejścia zwieszakowe. Są to najczęściej oprawy oświetleniowe lub odbiorniki zasilane z instalacji zawieszonych na drabinkach lub korytkach kablowych. Podejścia zwieszakowe należy wykonywać jako sztywne, lub elastyczne w zależności od warunków technologicznych i rodzaju wykonywanej instalacji.

Do odbiorników zamocowanych na ścianach, stropach lub konstrukcjach podejścia należy wykonywać przewodami ułożonymi na tych ścianach, stropach lub konstrukcjach budowlanych, a także na innego rodzaju podłożach np. kształtowniki, korytka itp.

Poniższe uwagi dotyczą wszystkich robót elektrycznych:

- wszystkie urządzenia elektryczne instalowane będą zgodnie z planami instalacji i schematami.
- należy skrupulatnie przestrzegać kolorystycznego oznakowania żył przewodowych i kabli (również w obrębie rozdzielnic). Przewód zerowy (N) musi posiadać izolację koloru jasnoniebieskiego, a przewód ochronny (PE) - żółto-zielonego.
- w żadnym miejscu instalacji odbiorczej przewód zerowy (N) i przewód ochronny (PE) nie mogą być połączone.
- wszystkie urządzenia i sprzęt, których konstrukcja wykonana jest z metalu lub zawierają one elementy

- metalowe, na których w przypadku uszkodzenia może pojawić się napięcie, będą obowiązkowo przyłączone do przewodu ochronnego.
- dla przewodów i kabli przeznaczonych do ułożenia należy stosować trasy pionowe i poziome.
 - przed zamontowaniem wyłączników i porządkowych gniazdek wtykowych należy wyjaśnić z kierownictwem budowy, czy drzwi będą okuwane tak, jak zostało to zaznaczone na planach.
 - puszkę rozgałęźną dla obwodów montować pod stropem lub w innych łatwo dostępnych miejscach.
 - przy przejściach przez ściany i stropy przewody i kable należy chronić od uszkodzeń mechanicznych w rurkach winidurowych.
 - wszystkie instalowane korytka, wsporniki, uchwyty itp. muszą być galwanizowane.
 - zastosowane materiały muszą posiadać atesty a uszczelnienia muszą być wykonane zgodnie z instrukcją producenta.

2.2 Ochrona przepięciowa

Ochrona przepięciową należy wykonać zgodnie z PN-IEC 60364-4-443.

W rozdzielnicach głównych RGNN montować ograniczniki przepięć klasy I (A) o poziomie ochrony 5kV, w tablicach lokalnych klasy III (C) o poziomie ochrony 1,5kV i klasy IV (D) o poziomie ochrony <1,4kV (dla obwodów komputerowych). Nie przewiduje się ochronników klasy D montowanych w gniazdach komputerowych, chyba że wymusi to technologia. Aparaty produkcji Schneider, DEHN, lub innej o analogicznych parametrach technicznych.

2.3 Ochrona przeciwpożarowa

Szachty instalacyjne elektryczne należy obudować ścianami murowanymi o klasie REI 120 i zamknąć drzwiami o klasie EI 60 odporności ogniowej. Co dwie kondygnacje szachty posiadać będą przegrody poziome o klasie EI 60 odporności ogniowej.

Przejścia instalacji poprzez przepusty o średnicy powyżej 4 cm przez ściany i stropy, niebędące elementami oddzielenia przeciwpożarowego, dla których wymagana jest klasa odporności EI 60 lub REI 60 odporności ogniowej lub wyższa, zabezpieczone będą certyfikowanymi masami ogniochronnymi również do odpowiedniej klasy odporności ogniowej.

Pozostałe przejścia i przepusty uszczelnione są materiałem niepalnym.

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu

Instalacja elektryczna budynku wyposażona została w główny tzw. przeciwpożarowy wyłącznik prądu, odcinający dopływ prądu do wszystkich obwodów, poza związanymi z funkcjonowaniem technicznych zabezpieczeń przeciwpożarowych, zlokalizowany jest on przy głównym wejściu do klatki południowej (wg oddzielnego opracowania)

Przyciski PWP należy odpowiednio oznakować.

Oświetlenie

W budynku zastosowane zostanie oświetlenie awaryjne - ewakuacyjne zgodne z:

- PN-EN 1838 „Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne”
- PN-EN 50172 „Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego”

Niezależnie od powyższego przewidziano zastosowanie oznakowania ewakuacyjnego wyjść i kierunków ewakuacji, odpowiadające wymaganiom normowym PN-92/N-01256/02, w zakresie szczegółowych rodzajów i wymiarów. W budynku podstawową funkcję oznakowania ewakuacyjnego spełniać będzie oświetlenie awaryjne, ewakuacyjne - kierunkowe, ze znakami w wykonaniu „na jasno” (stałe podświetlonymi w trakcie eksploatacji budynku).

Na drogach komunikacji wewnętrznej przewiduje się zainstalowanie opraw oświetlenia ewakuacyjnego ze znakami kierunkowymi. Oprawy z podtrzymaniem awaryjnym nie mniejszym jak 2 godziny.

Natężenie oświetlenia ewakuacyjnego na wszystkich drogach ewakuacyjnych na poziomie podłogi nie będzie mniejsza jak 2lx. W miejscach występowania urządzeń służących ochronie przeciwpożarowej (w okolicy hydrantów, ręcznych ostrzegaczy pożarowych) przewiduje się zwiększone natężenie oświetlenia do 5lx.

Uszczelnienia pożarowe

Wszelkie przepusty i oddzielenia stref pożarowych będą posiadać odporność ogniową równą odporności tego oddzielenia.

Przewiduje się zastosowanie przegród i uszczelnień produkcji renomowanych firm, np. HILTI lub PROMAT, takich jak:

- HILTI CP611A (masa uszczelniająca pęczniająca) - uszczelnienia pojedynczych kabli oraz wiązek

- kabli, do uszczelnienia przejść przez stropy (szachty) i przebicia poziome,
- HILTI CP651 (poduszki ochronne pęczniące) - uszczelnienia tras kablowych i dużych przejść instalacyjnych
- PROMAT PROMASTOP (zaprawa murarska) - uszczelnienia przejść przez ściany i stropy,

Zastosowane materiały ogniochronne będą posiadały stosowne atesty.

Dla szynoprzewodów przewiduje się zastosowanie dedykowanych systemowych barier na granicy stref pożarowych.

Przepusty instalacyjne przechodzące przez zewnętrzne ściany budynku znajdujące się poniżej poziomu terenu zabezpieczone będą przed możliwością przedostawania się gazu do budynku.

Trasy kablowe

Dla wszystkich wewnętrznych linii zasilających i obwodów instalacji elektrycznych w kompleksie budynków przewiduje się odpowiednie trasy kablowe.

Główne ciągi korytek kablowych zapewniają możliwość rozprowadzenia wszystkich lub większości obwodów siły i oświetlenia. Nie należy wykorzystywać korytek kablowych i drabinek dla instalacji teletechnicznych do prowadzenia obwodów elektrycznych.

Wszystkie zejścia pionowe tras kablowych będą wykonane za pomocą drabinek kablowych typu średnio-ciężkiego. Projektowane są korytka kablowe i drabinki o szerokości 150, 200 i 600mm. Korytka zamontowane zostaną na typowych elementach mocujących do konstrukcji budynku. Trasy kabli energetycznych zamontować w odległości 10cm od tras kabli instalacji teletechnicznych. Odejścia od głównych tras kablowych oraz zejścia pionowe wykonano w rurkach PCV.

Będą stosowane wyłącznie korytka ocynkowane o grubości blachy 1,5mm.

Wszystkie drabinki i korytka zostaną podwieszane w sposób trwały i pewny. Rozstaw podwieszeń dla korytek kablowych należy dostosować do nośności korytka przy założeniu jego maksymalnego obciążenia, jednak nie rzadziej niż co 1,5m. Drabiny i korytka należy podwieszać przede wszystkim do konstrukcji nośnej dachu i ścian oraz do specjalnie przygotowanych konstrukcji pod instalacje, za pomocą systemowych zawiesi podwójnych, wsporników, podstaw sufitowych, itp.

Będą stosowane podpory i zawiesia o wymiarach i nośności dostosowanych do rozmieszczenia i przenoszonych obciążeń. Będą używane elementy typowe, posiadające odpowiednie atesty.

Bez zatwierdzenia przez konstruktora, wykonawca nie może przystąpić do wykonywania instalacji mocowanych do konstrukcji budynku. Wykonawca instalacji elektrycznej ma uwzględnić konieczne wzmocnienia konstrukcji dachu dla podwieszania instalacji w porozumieniu z konstruktorem. Nie dopuszcza się wykonywania zawiesi we własnym zakresie. Należy zapewnić wszystkie niezbędne podejścia do zasilanych odbiorników i gniazd wtykowych. Należy również zapewnić wszelkie konieczne przebicia przez ściany oraz stropy wraz niezbędnym ich uszczelnieniem.

Wszystkie podejścia od głównych tras korytek kablowych do poszczególnych odbiorników wykonać:

- w rurkach elektroinstalacyjnych sztywnych i/lub giętkich wewnątrz ścian GK i/lub pod tynkiem;
- w listwach i kanałach PCV na ścianach murowanych nie tynkowanych, z fakturą bloczków;
- w rurkach elektroinstalacyjnych, na uchwytach kablowych w pozostałych przypadkach.

Należy pamiętać aby w kanałach gdzie są układane kable bezhalogenowe - używać rurek uchwytów bezhalogenowych zgodnie z opisem.

2. 4 Układanie przewodów

- Przewody izolowane jednożyłowe w rurkach

E. Układanie rur

Rury należy układać na przygotowanej i wytrasowanej trasie na uchwytach osadzonych w podłożu. Końce rur przed połączeniem powinny być pozbawione ostrych krawędzi. Zależnie od przyjętej technologii montażu i rodzaju tworzywa łączenie rur ze sobą oraz sprzętem i osprzętem należy wykonywać przez:

- wsuwanie w otwory lub kielichy z równoczesnym uszczelnianiem połączeń,
- wkręcanie nagwintowanych końców rur,
- wkręcanie nagranych końców rur.

Łuki na rurach należy wykonywać tak, aby spłaszczenie przekroju nie przekraczało 15% wewnętrznej średnicy. Promień gięcia powinien zapewniać swobodne wciąganie przewodów.

Cała instalacja rurowa powinna być wykonana ze spadkiem 0.1% aby umożliwić odprowadzenie wody powstałej z ewentualnej kondensacji. Zabrania się układania rur z wciągniętymi w nie przewodami, jeśli w projekcie czynność taka nie jest jednoznacznie opisana.

F. Wciąganie przewodów

Przed przystąpieniem do wciągania przewodów należy sprawdzić prawidłowość wykonanego rurowania, zamocowania sprzętu i osprzętu, jego połączeń z rurami oraz przelotowość.

Wciąganie przewodów należy wykonać za pomocą specjalnego osprzętu montażowego. Nie wolno do tego celu stosować przewodów, które później zostaną użyte w instalacji. Łączenie przewodów wykonać wg wcześniej opisanych zasad.

- Przewody izolowane kabelkowe na uchwytach
W zależności od rodzaju pomieszczeń instalację należy wykonać:
 - w wykonaniu zwykłym,
 - w wykonaniu szczelnym.Stosuje się następujące rodzaje instalacji:
 - bezpośrednio na podłożu za pomocą uchwytów pojedynczych lub zbiorczych,
 - na uchwytach odległościowych (dystansowych) pojedynczych lub zbiorczych,
 - pod tynkiem z osprzętem zwykłym lub bryzgoszczelnym,
 - na korytkach prefabrykowanych metalowych,
 - w listwach PCW.
- Przy wykonywaniu instalacji jako szczelnej należy:
 - przewody i kable uszczelniać w sprzęcie i osprzęcie oraz aparatach za pomocą dławików.
 - średnica dławicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla.
 - po dokręceniu dławic zaleca się dodatkowe uszczelnianie ich za pomocą odpowiednich uszczelnaczy.

Układanie przewodów na uchwytach:

Na przygotowanej trasie należy zamontować uchwyty wg wcześniejszego opisu. Odległości od uchwytów nie powinny być większe od 0,5 m dla przewodów kabelkowych i 1.0 m. dla kabli. Rozstawienie uchwytów powinno być takie, aby

odległości między nimi ze względów estetycznych były jednakowe, uchwyty między innymi znajdowały się w pobliżu sprzętu i osprzętu, do którego dany przewód jest wprowadzony oraz aby zwisy przewodów pomiędzy uchwytami nie były widoczne.

- Wykonanie instalacji p/t wymagać będzie:
 - ułożenia przewodów i zainstalowania osprzętu przed wykonaniem tynkowania.
 - w przypadku wykonywania instalacji na istniejących ścianach niezbędne będzie wykucie odpowiednich bruzd pod przewody i ślepych wnęk pod osprzęt oraz ich zatynkowanie
 - przed wykonaniem instalacji jako szczelnej należy przewody i kable uszczelniać w osprzęcie oraz aparatach za pomocą dławników
 - średnica głowicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla
 - po dokręceniu dławic zaleca się dodatkowe uszczelnienie ich za pomocą odpowiednich uszczelnień
- Wykonanie instalacji w korytkach prefabrykowanych wymagać będzie:
 - zamontowania konstrukcji wsporczych dla korytek do istniejącego podłoża, ułożenie korytek na konstrukcjach wsporczych, ułożenie przewodów w korytku wraz z założeniem pokrywy
- Wykonanie instalacji w listwach PCW wymagać będzie:
 - zamontowania listwy PCW na ścianie lub stropie za pomocą kołków rozporowych przykręcanych do podłoża, ułożenie przewodów w listwie, zamocowanie pokrywy z założeniem pokrywy.
- Łączenie przewodów:

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy dokonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym, oraz w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. W przypadku, gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, a samo ich podłączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, sposób podłączenia należy uzgodnić z projektantem lub kompetentnym przedstawicielem Inżyniera.

Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie dla jakich zacisk ten jest przygotowany.

W przypadku zastosowania zacisków, do których przewody są przyłączone za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe zabezpieczone

przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie. Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny. Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się zastosowanie tulejek zamiast cynowania).

Wszystkie puszkę połączeniowe muszą posiadać oznakowania obwodów. Puszkę połączeniowe należy lokalizować w miejscach dostępnych w korytarzach pod sufitem i na korytkach instalacyjnych.

- **Przyłączanie odbiorników:**

Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny, pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku, korozją itp. Połączenia mogą być wykonywane jako sztywne lub elastyczne w zależności od konstrukcji odbiornika i warunków technologicznych. Przyłączenia sztywne należy wykonywać w rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników oraz przewodami kabelkowymi i kablami.

Połączenia elastyczne stosuje się, gdy odbiorniki narażone są na drgania o dużej amplitudzie lub przystosowane są do przesunięć lub przemieszczeń. Połączenia te należy wykonać:

- przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi,
- przewodami izolowanymi jednożyłowymi w rurach elastycznych,
- przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi w rurach elastycznych.

- **Podłączenie przewodów do tablicy rozdzielczej:**

Przed przystąpieniem do montażu urządzeń przykręcanych na konstrukcjach wsporczych dostarczanych oddzielnie należy konstrukcje te mocować do podłoża w sposób podany w dokumentacji.

Urządzenia skrzynkowe dostarczone na miejsce montażu wraz z przykręconą do nich konstrukcją wsporczą należy wstawić w przygotowane otwory i zalać betonem.

- **Po zamontowaniu urządzenia należy:**

- zainstalować aparaty zdjęte na czas transportu i dostarczone w oddzielnych opakowaniach,
- dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych
- 11. mechanicznych,
- założyć osłony zdjęte w czasie montażu
- podłączyć obwody zewnętrzne
- podłączyć przewody ochronne

- **Próby montażowe:**

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary. Zakres prób montażowych należy uzgodnić z inwestorem. Zakres podstawowych prób obejmuje:

- pomiar rezystancji izolacji instalacji
- pomiar rezystancji izolacji odbiorników
- pomiary impedancji pętli zwarciovych

2.5 Osprzęt instalacyjny

Stosowany będzie osprzęt typowy, np. produkcji POLO, w pomieszczeniach mokrych oraz w okolicy zlewni wyłącznie osprzęt szczelny IP44 z tzw. klapką.

Typ osprzętu należy bezwzględnie potwierdzić wiążąco z Inwestorem w trakcie realizacji projektu. Wysokości montażu wyłączników i gniazd wtykowych, jeśli na rzucie nie opisano inaczej:

- łączniki oświetlenia ogólnego - $h=1,3m$,
- gniazda ogólnego przeznaczenia serwisowe - $h=1.3m$

Podane wysokości należy mierzyć do spodu osprzętu.

Wszystkie łączniki i gniazda należy oznaczyć numerami obwodów zasilających.

2.6 Wyłączniki serwisowe

Zakłada się, że część urządzeń dostarczana będzie z wyłącznikami serwisowymi.

Z racji na brak dokładnej specyfikacji urządzeń należy przewidywać dla każdego urządzenia technologicznego. Każdy z wyłączników musi znajdować się w bezpośrednim sąsiedztwie urządzenia.

Wyłączniki serwisowe muszą posiadać odpowiednią klasę ochrony IP - dla urządzeń technologicznych wewnątrz budynku IP44, dla urządzeń na zewnątrz budynku IP67.

2.7 Instalacje teletechniczne.

2.7.1 System sygnalizacji pożaru

Zgodnie z warunkami ochrony przeciwpożarowej, w budynku wykonana zostanie instalacja sygnalizacji pożaru. Instalacja obejmować będzie cały tunel od klatki południowej i wszystkie zawarte w nim strefy pożarowe. Instalacja podłączona będzie do centrali SAP, która zainstalowana zostanie w budynku w pomieszczeniu teletechnicznym. Instalacja sygnalizacji pożaru wykonana zostanie w układzie linii dozorowych pętlowych z możliwością indywidualnego adresowania poszczególnych elementów. Instalacja SAP wykonywana będzie w/w obiekcie zgodnie z PKN-CEN/TS 54-14 - Systemy Sygnalizacji Pożarowej Część 14: Wytyczne Planowania. Projektowania.

Instalowania. Odbioru. Eksploatacji i Konserwacji.

1. Ochronie p. poż będą podlegać cały budynek i wszystkie zawarte w nim strefy pożarowe.
2. Montaż systemu w budynku polegać będzie na instalowaniu tras kablowych (w rurkach elektroinstalacyjnych mocowanych bezpośrednio do podłoża za pomocą uchwyty i poprzez wkucie w tynk).
3. Zastosowane zostaną przewody typu YnTKSY 1x2x1.0 mm. XzTKMXpw 1x2x0.8 mm. HDGs 3x1.5 mm².

Wszystkie przejścia instalacyjne przez granice stref pożarowych należy wypełnić masą ognioochronną np. typu HILTI CP 611a i oznaczyć tabliczkami informacyjnymi

2.8 OPIS WYBRANYCH ELEMENTÓW SYSTEMU

Opis ogólny zastosowanego rozwiązania systemu SSP.

Funkcję główną systemu SSP pełnić będzie centrala wyposażona w możliwość obsługi do 16 pętli np. (Elkron FAP5416).

Zaprojektowany system SSP to nowoczesny, wysokiej klasy, adresowalny i elastyczny cyfrowy system wykrywania i sygnalizacji pożaru.

Na potrzeby budynku Szkoły Policji w Pile zaprojektowano 14 pętli z możliwością podłączenia 128 urządzeń na każdej pętli. Uwzględniając specyfikę obiektu przewidziana została możliwość rozbudowy systemu sygnalizacji pożaru o dwie dodatkowe pętle obsługujące do 128 urządzeń każda bez konieczności wymiany centrali. Zastosowane rozwiązanie daje dużą skalowalność systemu przy nakładach finansowych ograniczonych do minimum.

W niniejszym rozdziale opisane są aspekty techniczne i funkcjonalne oferowanego systemu wraz ze skróconym opisem wymagań dla kluczowych elementów projektowanego systemu.

Wstęp.

Projektowany system sygnalizacji pożaru np. (Elkron FAP500) jest technologicznie zaawansowaną platformą wykrywania i sygnalizacji pożaru na najwyższym poziomie technologicznym. Centrala została zaprojektowana zgodnie z najnowszymi regulacjami normy EN54 oraz posiada wszelkie wymagane certyfikaty.

Zaimplementowany nowoczesny i innowacyjny protokół komunikacyjny został zoptymalizowany pod kątem transmisji danych i pozwala na znacznie większą elastyczność oprogramowania.

W obrębie zaprojektowanego systemu SSP dostępna jest szeroka gama funkcjonalność.

Programowanie, konfiguracja i obsługa centrali

Centrala np. (FAP5416) jest bardzo łatwa w konfiguracji i programowaniu. Intuicyjne menu w języku polskim prowadzi użytkownika przez wszystkie etapy konfiguracji i programowania.

System pozwala na przeprowadzenie konfiguracji z automatycznym adresowaniem urządzeń. Zastosowane rozwiązanie pozwala w sposób łatwy, szybki i bezbłędny zaadresować bardzo duży i rozległy system.

Centralę można obsługiwać/programować na kilka sposobów:

- Przy użyciu klawiatury wbudowanej w centralę
- Przy użyciu zewnętrznej klawiatury podłączanej bezpośrednio do portu PS/2 centrali
- Przy użyciu **bezpłatnego** oprogramowania na komputery klasy PC podłączonego do wbudowanego w centralę portu USB

Centrala adresowalnego systemu sygnalizacji pożaru np. (FAP5416).

Cyfrowa, nowoczesna centrala systemu wykrywania i sygnalizacji pożaru. Standardowo wyposażona w osiem kart linii detekcji, umożliwiające podłączenie ośmiu pętli do 128 urządzeń/pętla lub 16 linii otwartych do 32 urządzeń / linia. Co ważne centrala umożliwia łatwą, korzystną finansowo rozbudowę aż do 16 pętli po 128 urządzeń / pętla lub 32 linii po 32 urządzeń / linię.

Podstawowe cechy charakterystyczne centrali SSP:

- 5 przekaźników sygnalizacyjnych: przekaźnik SYREN, kontrolujący dwa wyjścia, jedno dla syren z własnym zasilaniem, drugie dla syren standardowych przekaźnik ALARMU 1, przekaźnik ALARMU 2, przekaźnik BŁĘDU, przekaźnik STANU SIECI ZASILAJĄCEJ
- Wyświetlacz graficzny 240*128*4,7"
- Całkowita kontrola nawet w sytuacji awarii modułu CPU, ponieważ moduł linii detekcyjnej gwarantuje zarówno skanowanie urządzeń, jak i sygnalizację każdego typu alarmu
- Możliwość nadawania nazw strefom, grupom i urządzeniom, maksymalna długość nazwy to 32 znaki, w celu łatwej i natychmiastowej identyfikacji w sytuacji zagrożenia
- Wyjście zasilające dla urządzeń zewnętrznych o wydajności 1.5A
- Obudowa przygotowana do umieszczenia 2 akumulatorów 12V/18Ah
- 4 sposoby adresowania: auto-adresowanie, pre-konfiguracja, aktualizacja oraz adresowanie ręczne (adresowanie ścieżki)
- Pamięć ostatnich 10008 zdarzeń
- 10 haseł na 3 poziomach dostępu
- Możliwość przypisania 50 urządzeń wykonawczych (wyjść) do pojedynczej strefy, grupy stref i grupy urządzeń
- 480 stref programowalnych
- 240 grup urządzeń
- 240 grup stref
- Każda strefa może być dowolnie zaprogramowana wg 7 różnych trybów działania: **tylko ALARM 1, Alarmowanie Jednostopniowe, Alarmowanie Jednostopniowe z Opóźnieniem, Alarmowanie Dwustopniowa, Alarmowanie Dwustopniowe z Opóźnieniem, Alarmowanie Dwustopniowe z Resetem, Strefa Hotelowa.**
- Każda grupa stref lub grupa urządzeń może być dowolnie zaprogramowana wg 5 różnych trybów działania: **tylko ALARM 1, Alarmowanie Jednostopniowe, Alarmowanie Jednostopniowe z Opóźnieniem, Alarmowanie Dwustopniowa, Alarmowanie Dwustopniowe z Opóźnieniem.**
- Możliwość przeprowadzenia testów
- Możliwość podłączenia 16 Paneli Sygnalizacji Zdalnej za pomocą magistrali RS485 (1200m)
- Możliwość podłączenia 32 central w sieci (1 master, 31 slave) za pomocą magistrali RS485 (1200m)

Moduł linii detekcji np. (FA128).

Moduł służy do kontroli adresowalnych obwodów linii dla central SSP. Wykorzystywany jest do monitoringu i kontroli obwodów detekcyjnych skonfigurowanych jako pętla (klasa A) lub jako linia otwarta (klasa B). Praca modułu kontrolowana jest w całości przez mikroprocesor, sterowany z centrali monitoruje stan podłączonych urządzeń. **Zaprojektowany do pracy autonomicznej, nawet bez komunikacji z CPU centrali.**

Urządzenia detekcji i sygnalizacji pożaru.

- Optyczny czujnik dymu z izolatorem zwarć np. (FDO500). Oferuje maksymalną sprawność i pewność wykrywania dymu z wykorzystaniem efektu Tyndall'a . Specjalny algorytm nadzoruje gęstość dymu, filtruje fałszywe alarmy, dokonuje obliczeń i przechowuje wartości odniesienia kompensacji dryftu, które są aktualizowane tylko na polecenie centrali. Czujnik może przechowywać w swojej nieulotnej pamięci 60 pomiarów (30 przed wystąpieniem zdarzenia i 30 po wystąpieniu zdarzenia). Pomiarów mogą być wyświetlane na wyświetlaczu centrali w formie graficznej lub tekstowej. Powyższa funkcjonalność pozwala zrozumieć i sprawdzić co działo się tuż przed i tuż po wykryciu alarmu. Czujniki wyposażone są w dwukolorową diodę, sygnalizującą tryb pracy oraz izolator zwarć.
- Wskaźnik zadziałania np. (LR500). Sygnalizuje stan alarmu w optycznym czujniku dymu do którego jest podłączona.
Ręczny, resetowalny ostrzegacz pożarowy np. (FM500). Działanie oparte jest o mikrokontroler Urządzenie używane jest do ręcznego wywołania alarmu pożarowego w systemie sygnalizacji pożaru. może przechowywać w swojej nieulotnej pamięci 60 pomiarów (30 przed wystąpieniem zdarzenia i 30 po wystąpieniu zdarzenia). Pomiarów mogą być wyświetlane na wyświetlaczu centrali w formie graficznej lub tekstowej.
- Powyższa funkcjonalność pozwala zrozumieć i sprawdzić co działo się tuż przed i tuż po wykryciu alarmu. ROP'y wyposażone są w dwukolorową diodę, sygnalizującą tryb pracy oraz izolator zwarć. Dodatkowo ręczny ostrzegacz pożarowy jest **resetowalny** , nie jest wymagana jego wymiana po użyciu. Wpływa to znacząco na koszty eksploatacji systemu.
- Sygnalizator optyczno-akustyczny np. (SA-K7N) . Sygnalizator przeznaczony jest do sygnalizacji akustycznej z sygnalizacją optyczną - lampą z zespołem diod LED w wewnętrznych systemach sygnalizacji pożaru. Sygnalizator znajduje się w obudowie wykonanej z tworzywa niepalnego ABS. Sygnalizator posiada możliwość wyboru jednego z czterech sygnałów akustycznych. Jako źródło dźwięku zastosowano przetwornik piezoceramiczny.

Opis techniczny projektowanego rozwiązania SSP

System wykrywania i sygnalizacji pożaru np.(FAP500) jest idealnym rozwiązaniem dla realizacji swojej funkcji w średnich i rozległych strukturach. Dzięki zaawansowanej konstrukcji oraz oprogramowaniu opartym na najnowszych rozwiązaniach oferuje najwyższy stopień bezpieczeństwa, rozproszoną logikę odporną na awarię centrali (karty detekcji są wyposażone we własne procesory), wysoką funkcjonalność oraz intuicyjny interfejs użytkownika.

W uzgodnionej lokalizacji zostanie zainstalowana centrala systemu wykrywania i sygnalizacji pożaru np. (FAP5416). Ze względu na charakterystykę obiektu centrala zostanie wyposażona w 14 kart linii detekcyjnej, po dwie pętle na każdą kondygnację, oraz dwie pętle na klatkę schodową. System zostanie zaprojektowany w taki sposób, aby mógł być rozbudowywany etapami. W pierwszym etapie wykonane zostaną dwie pętle, odpowiedzialne za sygnalizowanie pożaru i sterowanie wentylacją klatki schodowej.

Takie rozwiązanie zapewni wysoką elastyczność ewentualnej rozbudowy oraz zwiększy bezpieczeństwo systemu. Centrala wyposażona zostanie w akumulatory o pojemności 18Ah, oraz dodatkową baterię akumulatorów o pojemności 42Ah, które zapewnią wymagany przepisami czas podtrzymania systemu w przypadku awarii zasilania 230V. Centrala będzie posiadała możliwość rozbudowy systemu o dwie karty linii detekcyjnej (256 urządzeń w pętli lub 128 urządzeń w linii otwartej). System został tak zaprojektowany , żeby rozbudowa była szybko i ekonomicznie korzystna

Centrala zostanie rozbudowana o moduł komunikacyjny oraz drukarkę umożliwiającą wydruk zdarzeń z systemu.

Do detekcji pożaru zaprojektowano czujniki optyczne np. (FDO500). Czujniki znajdujące się w przestrzeniach nad sufitowych wyposażone będą w czujniki zadziałania, umieszczone w widocznym miejscu.

Ilość urządzeń w rozbiciu na kondygnacje:

- **Piwnica**
 - 196 optycznych czujników dymu np.(FDO500)
 - 14 wskaźników zadziałania np.(LR500)
 - 28 ręcznych, resetowalnych ostrzegaczy pożarowych np. (FM500)
 - 4 sygnalizatory optyczno-akustyczne np. (SA-K7N)
 - 4 moduły sterujące 2we/1wy np. (IO500)
- **Parter**
 - 225 optycznych czujników dymu np.(FDO500)
 - 55 wskaźników zadziałania np.(LR500)
 - 17 ręcznych, resetowalnych ostrzegaczy pożarowych np. (FM500)
 - 5 sygnalizatorów optyczno-akustycznych np. (SA-K7N)
 - 9 modułów sterujących 2we/1wy np. (IO500)
 - 1 moduł sterujący 4we/4wy np. (IOM500)
- **Piętro I**
 - 223 optyczne czujniki dymu np.(FDO500)
 - 67 wskaźników zadziałania np.(LR500)
 - 12 ręcznych, resetowalnych ostrzegaczy pożarowych np. (FM500)
 - 5 sygnalizatorów optyczno-akustycznych np. (SA-K7N)
 - 14 modułów sterujących 2we/1wy np. (IO500)
- **Piętro II**
 - 230 optycznych czujników dymu np.(FDO500)
 - 71 wskaźników zadziałania np.(LR500)
 - 10 ręcznych, resetowalnych ostrzegaczy pożarowych np. (FM500)
 - 4 sygnalizatory optyczno-akustyczne np. (SA-K7N)
 - 12 modułów sterujących 2we/1wy np. (IO500)
- **Piętro III**
 - 227 optycznych czujników dymu np.(FDO500)
 - 112 wskaźników zadziałania np.(LR500)
 - 14 ręcznych, resetowalnych ostrzegaczy pożarowych np. (FM500)
 - 4 sygnalizatory optyczno-akustyczne np. (SA-K7N)
 - 7 modułów sterujących 2we/1wy np. (IO500)
- **Poddasze**
 - 76 optycznych czujników dymu np.(FDO500)
 - 2 wskaźniki zadziałania np.(LR500)
 - 6 ręcznych, resetowalnych ostrzegaczy pożarowych np. (FM500)
 - 1 sygnalizator optyczno-akustyczny np. (SA-K7N)
 - 2 moduły sterujące 4we/4wy np. (IOM500)
- **Dach**
 - 7 optycznych czujników dymu np.(FDO500)
 - 1 moduł sterujący 2we/1wy np. (IO500)
- **Teren zewnętrzny**
 - 6 sygnalizatorów zewnętrznych głosowo-optycznych np. (SGO-PGZ)

Struktura systemu

Projektuje się zastosowanie systemu SSWiN mającego na celu ochronę budynku .

Instalacja systemu sygnalizacji włamania i napadu, powinna składać się z następujących części:

- Instalacja linii dozorowych czujek " PIR " YTKSYekw3x2x0.5;

Zastosowanie kabla ekranowanego ma na celu pełne zabezpieczenie systemu przed zakłóceniami mogącymi indukować się w długich przewodach, a mogącymi pochodzić od świetlówek, urządzeń elektrycznych, komputerów, silnych anten radiowych telewizyjnych i innych urządzeń emitujących silne pole elektromagnetyczne. Ekran magistrali, i linii dozorowych należy połączyć z masą układu tylko w jednym miejscu.Instalację należy prowadzić w przestrzeni pod stropem w rurkach RL25.Kable sprawdzić w

do centrali SSWNiN usytuowanej w budynku w pomieszczeniu teletechnicznym. Tam gdzie jest to możliwe należy utrzymywać minimalną odległość magistrali od pozostałych kabli równą 30cm. Należy pamiętać i nie prowadzić kabli transmisyjnych na dłuższych odcinkach równoległe z innymi kablami. Długość takiego odcinka nie powinna przekraczać 5m.

Ekran oraz wszystkie przewody masowe magistrali powinno się połączyć do punktu 0V na płycie jednostki centralnej. Połączenia linii dozorowych do czujek zostaną realizowane za pomocą kabla YTKSYekw3x2x0.5. Wszystkie urządzenia i osprzęt należy zainstalować zgodnie z dokumentacją DTR ich producentów. Prace instalacyjne, montażowe i inne związane z przedmiotem opracowania należy wykonać ściśle według obowiązujących norm i zgodnie z przepisami BHP. Prace powinny być zlecone firmie posiadającej odpowiednią koncesję wydaną przez MSWiA upoważniającą do wykonywania prac przy instalacjach SSWiN. Naszkicowane trasy linii przewodów są jedynie sugestią wynikłą z uwidocznienia wykonania połączeń, faktyczne trasy należy uwidocznić w projekcie powykonawczym. Wszystkie przejścia przez ściany i stropy stanowiące odrębną strefę pożarową należy uszczelnić pianką względnie masą uszczelniającą ognioodporną na poziomie równym ściany czy stropu.

INFRASTRUKTURA I SPOSÓB PROWADZENIA KABLI

Instalacje kablowe systemu należy prowadzić:

- w budynku - okablowanie zostanie wykonane przewodem YnTKSY 1x2x1,0 mm podtynkowo w rurkach PCV ,
- na poziomie piwnicy - okablowanie zostanie wykonane przewodem YnTKSY 1x2x1,0mm „natynkowo” w rurkach PCV

Linie kablowe należy wykonać:

- dozorowe, sygnalizacyjne i sterowań - przewodem YnTKSY. 1x2x1,0 mm,
- zasilanie systemu- przewodem HDGs 3x1,5mm ,

Wszystkie przejścia instalacyjne przez granice stref pożarowych należy wypełnić masą ognioochronną np. typu HILTI CP 611a i oznaczyć tabliczkami informacyjnymi.

ZASILANIE SYSTEMU SAP

Podstawowym źródłem zasilania centrali w energię elektryczną jest sieć elektroenergetyczna 230V, 50 Hz. Należy wykonać oddzielne, wewnętrzną linię zasilającą centralę, wyprowadzone bezpośrednio z wydzielonego, specjalnie oznaczonego pola rozdzielnic niskiego napięcia RG-400/230V (sprzed wyłącznika głównego) i nie wykorzystywaną do innych celów niż zasilanie central (SAP). Centralę nowo projektowaną w budynku należy zasilić z rozdzielni niskiego napięcia RNN usytuowanej w pomieszczeniu elektrycznym. Obwody wykonać przewodem HDGs 3x1,5mm . Zabezpieczenie w rozdzielni RNN - opisany wyłącznik instalacyjny. Centrala SAP posiada baterię akumulatorów hermetycznych, bezobsługowych

2x12V/26Ah niezbędnej dla poprawnego funkcjonowania systemu bez zasilania podstawowego przez 72 godziny.

UWAGI INSTALACYJNE

Całość instalacji wykonać zgodnie z warunkami technicznymi określonymi w normie BN-84/8984-10 Zakładowe sieci telekomunikacyjne wewnętrzne. Po zainstalowaniu detektorów pożaru dokonać uruchomienia systemu w oparciu o „Dokumentację Techniczno - Ruchową” wydaną przez producenta.

Przeprowadzić próby działania centrali w następującym zakresie:

- alarm pożarowy,
- alarm uszkodzeniowy,
- ysterowanie systemu windy i wentylacji,
- sprawdzenie sprawności i czułości czujek oraz sprawdzenie ręcznych ostrzegaczy pożarowych poprzez ich uruchomienie (sprawdzeniu podlega 100% zainstalowanych elementów),
- sprawdzenie prawidłowości nadania adresu poszczególnym strefom i detektorom,
- sprawdzenie pozostałych sterowań.

Z wykonania powyższych czynności należy sporządzić protokoły. Sposób połączenia systemu SAP ze stanowiskiem monitoringu jest w gestii użytkownika. Okresowa konserwacja i przeglądy systemu SAP powinna być zgodna z wymogami PN. Podpisanie stosownej umowy w tym zakresie również jest w gestii użytkownika.

Tolerancja wykonania.

Zgodnie z art. 36a Ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. - Prawo Budowlane dopuszcza się wystąpienie tolerancji wykonania prac budowlanych i zabudowy wyrobów w granicach do 5%, bez konieczności konsultacji z Projektantem.

Każda zmiana wymaga akceptacji i uzgodnienia z projektantem oraz rzeczoznawcą.

Uszczelnienia PPOŻ

Wszelkie przepusty i oddzielenia stref pożarowych muszą posiadać odporność ogniową równą odporności tego oddzielenia.

Stosować przegrody i uszczelnienia produkcji renomowanych firm, np. HILTI lub PROMAT, takie jak:

- HILTI CP611A (masa uszczelniająca pęczniająca) - uszczelnienia pojedynczych kabli oraz wiązek kabli, do uszczelnienia przejść przez stropy (szachty) i przebicia poziome,
- HILTI CP651 (poduszki ochronne pęczniące) - uszczelnienia tras kablowych i dużych przejść instalacyjnych
- PROMAT PROMASTOP (zaprawa murarska) - uszczelnienia przejść przez ściany i stropy,

Zastosowane materiały ogniochronne muszą być atestowane i montowane zgodnie z instrukcją producenta. Po wykonaniu uszczelnień odpowiednio je opisać podając typ uszczelnienia, jego odporność ogniową i datę wykonania.

Wykonanie wszelkich przejść pożarowych może zostać powierzone do wykonania kompleksowo dla całego budynku specjalistycznej firmie wybranej przez Inwestora/Generalnego Wykonawcę.

Określa się następujące warunki wykonania przepustów:

- Odporność ogniowa w klasie EI 120 w przypadku przejścia przez ściany i stropy oddzielenia przeciwpożarowych,
- Odporność ogniowa w klasie EI 60 przez ściany i stropy nie będące elementami oddzielenia przeciwpożarowych, a mające wymaganą odporność ogniową w klasie EI lub REI 60.

W projektach branżowych zaprojektować należy zabezpieczenia przepustów instalacyjnych w w/w elementach oddzielenia przeciwpożarowych w sposób spełniający klasę odporności ogniowej EI wymaganą dla tych elementów.

Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach, nie będących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej EI 60 lub REI 60, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) tych elementów.

Dopuszcza się nie instalowanie przepustów dla pojedynczych rur instalacji wodnych, kanalizacyjnych i ogrzewczych, wprowadzanych przez ściany i stropy do pomieszczeń higieniczno sanitarnych.

2.9 Opis instalacji systemu SSWiN , KD , CCTV

Opis techniczny i funkcjonalny SSWiN / KD

Zintegrowany System Bezpieczeństwa jest idealnym rozwiązaniem dla realizacji funkcji zabezpieczenia w obiektach zaawansowanych technologicznie jak serwerownie.

Integracja systemów pozwala na pełniejsze wykorzystanie funkcjonalności poszczególnych systemów czy modułów, sprawia, że obsługa systemu jest łatwiejsza. Współdziałanie wielu różnych systemów i modułów stwarza dodatkowe funkcjonalności zwiększające bezpieczeństwo systemu.

Dzięki zaawansowanym modułom sprzętowym oraz oprogramowaniu opartym na najnowszych rozwiązaniach i otwartych standardach, projektowany system oferuje najwyższy stopień zabezpieczenia, rozproszoną logikę odporną na awarie połączeń i punktów sprzętowych, wysoką funkcjonalność oraz intuicyjny interfejs użytkownika.

Serwer

W lokalizacji centralnej (serwerownia) zostanie zainstalowany serwer systemu wraz z bazą danych Microsoft SQL 2008 R2 w wersji Express lub pełnej. Serwer komunikuje się z kontrolerami systemowymi za pomocą sieci TCP/IP. Możliwe będzie wykorzystanie maszyny wirtualnej do pracy jako serwer, a także wykorzystanie już istniejącej i posiadanej bazy danych MS SQL przez klienta.

Oprogramowanie systemowe musi pozwalać na instalację systemu na wielu lokalizacjach klienckich, pełną integrację z systemami CCTV, a także zewnętrznymi systemami takimi jak BMS czy innymi systemami informatycznymi poprzez standardowe protokoły takie jak BACNet, Modbus czy MSMQ.

Stacje robocze

Aplikacja interfejsu użytkownika może być zainstalowana na dowolnej ilości komputerów. System musi posiadać możliwość jednoczesnego logowania się wielu operatorów o zróżnicowanych uprawnieniach. Oprogramowanie systemu bezpieczeństwa będzie zainstalowane na komputerze ochrony, wyposażonym w co najmniej 2 monitory o rozdzielczości full HD. Oprogramowanie systemowe powinno pozwalać na „odłączanie” okien od głównego widoku, tak aby móc prezentować różne aspekty systemu na różnych monitorach, tworząc w ten sposób zaawansowany widok znacznie poprawiający możliwości obserwacji i kontroli nad systemem.

Niezawodność pracy systemu

Ze względu na konieczność zapewnienia ciągłej pracy systemu i orientację na minimalizację możliwych punktów awarii projektowany system powinien realizować wszystkie zaprogramowane funkcje na kontrolerach sprzętowych a nie na serwerze. Nie dotyczy to wizualizacji systemu i jego programowania. Jednak wszystkie funkcje związane z kontrolą dostępu, systemem alarmowym, oraz integracją pomiędzy tymi systemami a także integracją z systemami zewnętrznymi muszą być realizowane na **kontrolerach głównych systemu** np. (Protégé PTR-CTRL-DIN). Wszystkie funkcje związane z dostępem do konkretnych drzwi KD muszą być realizowane przez dedykowane dla danych drzwi kontrolery, które w przypadku braku komunikacji z kontrolerem nadrzędnym będą w stanie zapewnić prawidłowe funkcjonowanie przejścia. Dzięki takiemu rozwiązaniu funkcjonowanie systemu będzie niezależne od sprawności połączeń sieciowych, działania serwerów i komputerów monitorujących system.

UWAGA: Wszystkie kontrolery użyte w systemie powinny być kontrolerami inteligentnymi z pełną funkcjonalnością pracy offline (bez połączenia z kontrolerem systemowym, centralą czy serwerem). Dotyczy to każdego pojedynczych drzwi KD.

Zasilanie urządzeń KD i SSWiN.

Każdy kontroler dedykowany do KD czy SSWiN musi posiadać własne inteligentne źródło zasilania buforowane za pomocą baterii pozwalającej na prace urządzenia bez zasilania AC 230V przez czas co najmniej 12 godzin łącznie z obsługą elektrozaczepów rewersyjnych / zwór magnetycznych. Inteligentne źródło zasilania musi raportować do systemu następujące problemy:

- brak zasilania AC
- słaba bateria
- błąd zasilania wyjściowego dla urządzeń zewnętrznych (czytniki, czujki)

Dodatkowo zasilacze dedykowane do zasilania kontrolerów głównych i magistrali systemowej mają być monitorowane w systemie w sposób analogowy. System będzie pokazywał następujące informacje na temat tych zasilaczy:

- wartość napięć na wyjściach
- wartość napięcia baterii
- całkowity pobór prądu z zasilacza
- przeciążenie wyjścia
- przekroczenie temperatury pracy urządzenia

Każda z w/w informacji służy do monitorowania warunków pracy urządzeń. Przekroczenie założonych lub dopuszczalnych parametrów powoduje wystąpienie alarmu w systemie.

Komunikacja urządzeń w systemie

Wszystkie urządzenia kontrolujące w systemie, takie jak kontrolery główne (centrale), kontrolerzy przejść KD, kontrolery wejść i wyjść alarmowych oraz inne tego typu urządzenia będą się komunikowały między sobą za pomocą magistrali RS485 i/lub sieci TCP/IP.

Porty komunikacyjne RS485 na wszystkich urządzeniach **muszą być galwanicznie odizolowane od zasilania tych urządzeń**. Do zasilania portów komunikacyjnych oraz magistrali RS485 będzie dedykowane osobne inteligentne źródło zasilania z pełnym monitoringiem parametrów pracy w sposób analogowy (wartości napięć i prądów) oraz cyfrowy (komunikaty o problemach i awariach).

Do kontroli przejść przewidziano sieciowe inteligentne kontrolery 2 przejść. Kontrolery te będą zainstalowane przy obsługiwanych przejściach, po stronie bezpiecznej.

Kontrolery te komunikują się z kontrolerem głównym w za pomocą magistrali RS485 lub sieci TCP/IP. Każdy kontroler drzwiowy posiada jeden port TCP/IP oraz 2 porty magistrali RS485 – każdy z nich jest galwanicznie izolowany, dzięki czemu system jest całkowicie odporny na występowanie zjawiska „pętli

masy” i/lub niewyrównanego zasilania na poszczególnych modułach (spowodowanego zasilaniem z różnych punktów sieci 230V). Ma to bardzo duże znaczenie, ponieważ zjawisko „pętli masy” może prowadzić do poważnych zakłóceń w działaniu urządzeń, a nawet do ich uszkodzenia.

Izolowane za pomocą elementów optoelektronicznych magistrale RS485 będą zasilane z dwóch niezależnych źródeł zasilania w postaci inteligentnych zasilaczy systemowych z awaryjnym zasilaniem w postaci akumulatora 12V/18Ah. Takie rozwiązanie zapewnia:

1. pełną galwaniczną izolację magistrali RS-485 od pozostałych elementów systemu
2. najwyższą stabilność pracy RS-485
3. odpowiednią dystrybucję zasilania na magistrali
4. podtrzymanie zasilania magistrali przy braku 230V przez okres około 35 godzin (zakładając w sumie 48) modułów na magistrali i dwa zasilacze)

Przejścia KD

Przejścia KD będą kontrolowane przez inteligentne kontrolery 2 przejść np. (Protégé PRT-RDI2 lub PRT-RDE2).

Kontrolery będą miały co najmniej po 4 wejścia dedykowane do obsługi jednego przejścia (kontrola pozycji drzwi, przycisk otwarcia uprawnionego, przycisk wyjścia awaryjnego, kontrola statusu zwory elektromagnetycznej). Ze względów wysokiego stopnia zabezpieczenia konieczne jest aby wejścia w kontrolerach przejść KD były parametryzowane za pomocą rezystorów końca linii z podwójnym parametrem (dwa różne rezystory parametryczne na każdym wejściu).

Sterowanie otwarciem drzwi będzie odbywało się za pomocą monitorowanego wyjścia prądowego. Odłączenie zwory elektromagnetycznej, przeciążenie lub zwarcie wyjścia – będą natychmiast sygnalizowane w systemie jako problem (awaria lub sabotaż) wyjścia sterowania zamkiem.

Kontrolery muszą być wyposażone w funkcję inteligentnego monitorowania obecności czytnika. Odłączenie czytnika powoduje wystąpienie alarmu.

Czytniki będą podłączane do kontrolera za pomocą portów Wiegand.

Kontrolery drzwiowe posiadają pełną inteligencję dotyczącą obsługiwanych przejść oraz pamięć zdarzeń. Dzięki temu każdy kontroler może działać autonomicznie w sytuacji awarii magistrali lub kontrolera głównego.

Czytniki

Ze względu na wysoki stopień zabezpieczenia obiektu zastosowane czytniki będą czytnikami DESFire MIFARE EV1. Jest to obecnie najwyższy dostępny stopień zabezpieczenia kart zbliżeniowych. Niektóre z czytników będą wyposażone w klawiaturę, a niektóre mogą być np. czytnikami biometrycznymi.

Wykorzystywane karty będą również typu DESFire EV1 z kluczami zabezpieczającymi 128bit i 256 bit. Karta musi umożliwiać wykorzystanie jej do innych aplikacji niż KD. Mając na uwadze wygodę użytkownika (np. wydawanie kart dla gości i interesantów) czytniki muszą mieć równoczesną możliwość odczytu kart w standardzie 125 kHz

W obiekcie projektuje się następujące typy przejść:

Podstawowe jednostronne: ten typ przejść będzie stosowany w pomieszczeniach o średnim poziomie bezpieczeństwa. Ten typ przejść będzie wyposażony w:

- czytnik 125kHz + 13.56 MHz DESFire MIFARE EV1 z klawiaturą PIN po stronie zewnętrznej np. (Protégé PRX-TSEC-EXTRA-KP-B)
- przycisk wyjścia uprawnionego po stronie bezpiecznej (wewnętrznej)
- przycisk wyjścia awaryjnego po stronie bezpiecznej (wewnętrznej)
- kontaktron (detekcja pozycji drzwi)
- zwora elektromagnetyczna

Dwustronne: ten typ przejść będzie stosowany w pomieszczeniach o wysokim poziomie bezpieczeństwa

- czytnik 125kHz + 13.56 MHz DESFire MIFARE EV1 z klawiaturą PIN po stronie zewnętrznej np. (Protégé PRX-TSEC-EXTRA-KP-B)
- czytnik 125kHz + 13.56 MHz DESFire MIFARE EV1 po stronie bezpiecznej (wewnętrznej) np. (Protégé PRX-TSEC-EXTRA-B)
- przycisk wyjścia awaryjnego po stronie bezpiecznej (wewnętrznej)
- kontaktron (detekcja pozycji drzwi)
- zwora elektromagnetyczna

Dwustronne o podwyższonym stopniu zabezpieczenia: kluczowe pomieszczenia wskazane przez inwestora

- czytnik 125kHz + 13.56 DESFire MIFARE EV1 z klawiaturą PIN po stronie zewnętrznej – podwójna autentykacja np. np. (Protégé PRX-TSEC-EXTRA-KP-B)
- czytnik 125kHz + 13.56 DESFire MIFARE EV1 po stronie bezpiecznej (wewnętrznej) np.(Protégé PRX-TSEC-EXTRA-B)
- przycisk wyjścia awaryjnego po stronie bezpiecznej (wewnętrznej)
- kontaktron (detekcja pozycji drzwi)
- elektrozaczep lub zwora elektromagnetyczna

Dostęp do pomieszczeń szczególnie ważnych będzie wymagał podwójnej autoryzacji – na takich drzwiach wymagana będzie autoryzacja dwóch różnych użytkowników o odpowiednich uprawnieniach, aby uzyskać dostęp.

System powinien umożliwiać wydłużanie czasu dostępu dla osób niepełnosprawnych (np. czas dostępu to 5sekund, ale po przyłożeniu karty przez użytkownika określonego jako osoba niepełnosprawna czas dostępu automatycznie wydłuża się do 20 sekund).

Śluzy

Konieczne jest zapewnienie pracy systemu KD z funkcjonalnością śluzy. Tylko jedne drzwi w danym momencie mogą być otwarte. Jeżeli jakieś drzwi są otwarte, system powinien blokować dostęp do pozostałych drzwi śluzy.

Kontrola Wind

System musi umożliwiać rozbudowę w przyszłości o KD w windach w sposób bezpieczny.

Wybranie piętra w windzie możliwe jest tylko i wyłącznie po przyłożeniu karty użytkownika do czytnika windowego.

UWAGA: System musi być skonfigurowany tak, aby każdorazowe wybranie przycisku w windzie było poprzedzone autoryzacją za pomocą karty. Po przyłożeniu karty możliwe jest wybranie tylko jednego przycisku. Wciskanie kolejnych przycisków nie powoduje reakcji windy.

Zalecane jest wykorzystanie interfejsów wysokiego poziomu do połączenia sterownika windy z systemem Zarządzania Bezpieczeństwem.

Raporty

System musi posiadać możliwość generowania raportów ewakuacyjnych. Interfejs umożliwia sortowanie raportu wg. dowolnej kolumny, przy pomocy „przeciągnięcia” wybranej kolumny.

W przypadku wystąpienia określonych zdarzeń system wysyłał będzie stosowny raport na wskazany adres email.

Moduł obsługi gości

System wyposażony będzie w system obsługi gości, ułatwiający proces zarządzania osobami odwiedzającymi. Moduł umożliwia łatwe i szybkie wydawania kart dla gości. W momencie przyłożenia karty gościa do pierwszego czytnika w obiekcie, osoba odwiedzana będzie informowana emailem o fakcie pojawienia się gościa.

Moduł PHOTO-ID

Moduł Photo-ID wraz z kreatorem kart i identyfikatorów, umożliwia zarządzanie i dystrybucję obrazów do wszystkich lokalizacji zarządzania danymi. Dzięki modułowi każdemu użytkownikowi systemu można przypisać zdjęcie, które pojawiało się będzie na liście zdarzeń, każdorazowo po przyłożeniu karty do czytnika. Dzięki takiemu rozwiązaniu można prowadzić np. wrywkową kontrolę krzyżową czy dana karta jest używana przez jej prawowitego właściciela.

SSWiN

Wszystkie pomieszczenia będą wyposażone w czujniki ruchu PIR/MW z antymaskinegim.

Na każdej kondygnacji obiektu oraz we wskazanych dodatkowych miejscach będzie zainstalowana klawiatura dotykowa, pozwalająca na sterowanie systemem.

Uzbrojenie strefy alarmowej automatycznie blokuje do niej dostęp. Ponowne wejście do strefy będzie możliwe po uprzednim jej rozbrojeniu.

Stan uzbrojenia i alarmowania w strefach pokazywany będzie na wszystkich czytnikach wejściowych prowadzących do danej strefy (odpowiednie świecenie diod LED na czytnikach oraz sygnalizacja alarmu buzzerem).

Projektowany będzie miał możliwość automatycznego uzbrajania i rozbrajania wybranych stref wg harmonogramów. Możliwe będzie również automatyczne ponowne uzbrojenie po zadanym czasie.

Integracja z BMS

Zintegrowany System Bezpieczeństwa musi posiadać możliwość integracji z BMS za pomocą protokołu BACNet IP i funkcjonalności MSMQ (Microsoft Message Queuing – Kolejowanie Zdarzeń w Systemie Windows).

Integracja z CCTV

Integracja SSWiN i KD z systemem CCTV będzie dawała możliwość przypisywania kamer do różnych elementów systemu zintegrowanego, w szczególności do drzwi KD oraz do czujek alarmowych. System, na liście zdarzeń, będzie pokazywał które zdarzenia są skojarzone z obrazem z kamer CCTV. Z poziomu listy zdarzeń będzie możliwe wywołanie obrazu zapisanego dla zdarzenia i obrazu na żywo z danej kamery.

Obraz z kamer CCTV będzie mógł być pokazywany automatycznie po wystąpieniu zdefiniowanych zdarzeń (okno popup).

Zdarzenia systemu zintegrowanego będą przesyłane poprzez sieć IP do systemu CCTV, gdzie będą mogły być zapisywane, wyświetlane na widokach kamer, i będą mogły uruchamiać różnego rodzaju akcje alarmowe w CCTV.

FUNKCJONALNOŚĆ SYSTEMU

- funkcje SSWiN i KD są niezależne od pracy serwera systemu i muszą być realizowane bezpośrednio przez kontrolery systemowe, w związku z tym kontrolery systemowe muszą przechowywać pełny program zintegrowanego systemu
- funkcje integracji pomiędzy KD, SSWiN oraz CCTV będą realizowane przez kontrolery systemowe nawet w przypadku uszkodzenia i braku działania serwera systemu
- wszystkie kontrolery KD pracują normalnie w sytuacji offline (brak komunikacji z kontrolerem głównym i/lub serwerem systemu), dotyczy to zarówno głównych kontrolerów systemowych jak i kontrolerów drzwiowych
- sygnalizacja dostępu na czytniku (za pomocą diody i buzzera) powinna się różnić w sytuacji kiedy kontroler pracuje normalnie oraz kiedy kontroler pracuje w trybie offline
- wszystkie wejścia w systemie (wejścia nadzorujące czujki alarmowe, czujniki otwarcia drzwi, przyciski wyjścia, przyciski wyjścia ewakuacyjnego) są parametryzowane rezystorami końca linii (konfiguracja 2EOL/DEOL z dwoma różnymi rezystorami końca linii)
- w urządzeniach posiadających port RS485 i wbudowany zasilacz musi występować galwaniczna izolacja portu komunikacyjnego RS485 od reszty urządzenia a w szczególności od zasilacza, pozwala to na uniknięcie zjawiska pętli masy
- każdy kontroler drzwiowy powinien umożliwiać komunikację zarówno po sieci RS485 jak i TCP/IP
- każdy kontroler musi być wyposażony we własne źródło zasilania z podtrzymaniem bateryjnym na co najmniej 12h pracy
- zastosowane w systemie czytniki będą czytnikami odczytującymi jednocześnie formaty kart DESFire MIFARE EV1, CSN DESFire, CSN Reversed DESFire, MIFARE Secure, MIFARE Sector, CSN MIFARE, CSN Reversed MIFARE (CSN = Card Serial Number) oraz formaty 125 kHz.
- każdy kontroler powinien sterować niezależnie diodą zieloną, czerwoną i buzzerem na czytniku, pozwoli to na realizację zaawansowanej sygnalizacji o strefach do których prowadzą czytniki
- poziomy dostępu przypisywane do użytkowników muszą mieć możliwość przypisywania początku i końca ważności
- zwory magnetyczne będą sterowane z wyjść kontrolerów, które są monitorowane pod kątem stanu obciążenia, odłączenie, zwarcie lub przeciążenie na wyjściu muszą być automatycznie i natychmiast sygnalizowane w systemie
- wszystkie zdarzenia kontroli dostępu i systemu SSWiN będą automatycznie przekazywane do systemu CCTV, gdzie mogą być przechowywane, wyszukiwane, i mogą służyć do zarządzania systemem CCTV, w szczególności wszystkie zdarzenia alarmowe mają być nakładane na obraz CCTV wybranych kamer w widoku na żywo
- do systemu KD+SSWiN są przekazywane zdarzenia z systemu CCTV
- system nadzorujący ma możliwość wysyłania raportów poprzez email
- w pojedynczym widoku systemu zarządzającego i monitorującego wyświetlane będą Wszystkie zdarzenia, wszystkie alarmy, oraz alarmy potwierdzone
Obrazy z wybranych kamer

Statusy wybranych elementów systemu (drzwi, strefy alarmowe, wejścia, wyjścia)

Mapy wizualizacji

Wartości napięć i prądów dla zasilaczy kontrolerów głównych i zasilaczy magistrali

- pojedyncza strona widoku systemu zarządzającego może być podzielona nawet na 16 pól, w których można umieścić listy zdarzeń, statusy urządzeń, obrazy z kamer, strony www, dane analogowe, itp.
- zdarzenia z systemu będą wysyłane na kolejki MSMQ (Microsoft Message Queue), zdarzenia będą podzielone na odpowiednie kolejki, z kolejek będą mogły być pobierane do zewnętrznych systemów informatycznych (np. do BMS)
- w przypadku zastosowania czytników biometrycznych będą one podłączone do kontrolerów systemu za pomocą portu Wiegand oraz do samego serwera za pomocą portu TCP/IP
- dodanie odcisku palca do użytkownika odbywa się poprzez wciśnięcie przycisku DODAJ ODCISK PALCA na karcie użytkownika w oprogramowaniu i dwukrotnym przyłożeniu palca do wybranego czytnika biometrycznego, pozwala to na łatwe skanowanie odcisków palców użytkowników oraz integrowanie tych danych jako identyfikatorów w systemie

2.10 Opis ogólny instalacji okablowania strukturalnego sieci komputerowej

2.10.1 Założenia użytkownika i przyjęta architektura rozwiązania

Przyjęte założenia projektowe

Ze względu na zakłócenia elektromagnetyczne oraz możliwość wystąpienia nie normatywnych zbliżeń instalacji logicznej i elektrycznej okablowanie poziome komputerowe zostanie wykonane na bazie skrętki ekranowanej kat 6A. Na stanowiskach - punktach logicznych sieci (PL) oraz w panelach dystrybucyjnych zainstalowane zostaną gniazda RJ45, ekranowane, minimum kat 6A. W szafach Punktów Dystrybucyjnych zostaną zamontowane panele modułowe typu minimum 24xRJ45, ekranowane, minimum kat 6A.

Główny Punkt Dystrybucyjny (GPD) został umieszczony w pomieszczeniu serwerowni na poziomie parteru. Pomieszczenie to musi być klimatyzowane.

Wszystkie kable okablowania poziomego należy doprowadzić do GPD. W pomieszczeniu tym należy umieścić szafę 42U 800x1000 x2000.

Wszystkie komponenty sieci komputerowej powinny charakteryzować się pełną zgodnością ze specyfikacją dla kategorii 6A - zgodnie z normą PN-EN 50173-1: 2004 oraz ISO/IEC 11801 Amendment 1 i Amendment 2 (specyfikacja z roku 2010).

Punkty dostępne PEL zostaną wykonane w zależności od standardu ich wykończenia :

1. w puszkach podtynkowych na ścianach na wysokości 30cm (wszystkie punkty za wyjątkiem poniższych);
2. w puszkach podtynkowych dla kamer CCTV i do instalacji WIFI (IP65 dla kamer zewnętrznych) na wysokości 10cm poniżej sufitu, na zewnątrz na wysokości 3,5m od poziomu gruntu;
3. w puszkach podłogowych Elektraplan;
4. Ilość i lokalizację stanowisk roboczych, przyjęto na podstawie aktualnej dla daty wykonywania dokumentacji wytycznych Użytkownika i projektu aranżacji wnętrz. W przypadku zmiany tej koncepcji, ostateczna i precyzyjna lokalizacja gniazd logicznych powinna być ustalona między Użytkownikiem, a Wykonawcą w trakcie realizacji;
5. Wszystkie elementy pasywne składające się na okablowanie strukturalne muszą być oznaczone nazwą lub znakiem firmowym, tego samego producenta okablowania i pochodzić z jednolitej oferty reprezentującej kompletny system w takim zakresie, aby tego w/w producenta i rozszerzenia istniejącej gwarancji;
6. Maksymalna długość kabla instalacyjnego (od punktu dystrybucyjnego do gniazda końcowego) nie może przekroczyć 90 metrów;
7. System ma posiadać potwierdzoną wydajność do Kat.6A / Klasy E_A, natomiast jego budowa ma pozwalać na skonfigurowanie połączeń do pracy z innymi wydajnościami, określonymi przez Normy;
8. Maksymalna długość kabla instalacyjnego (od punktu dystrybucyjnego do gniazda końcowego) nie może przekroczyć 90 metrów (dla transmisji danych); Okablowanie poziome ma być prowadzone podwójnie ekranowanym kablem typu F/FTP (PiMF) o paśmie przenoszenia 600 MHz w osłonie trudnopalnej typu LSFRZH (40 minut odporności na działanie ognia);

9. Okablowanie poziome w budynku obsługiwane jest przez nowo projektowany Główny Punkt Dystrybucyjny MDF-A zlokalizowany na parterze w pomieszczeniu serwerowni obsługujący nowo zaprojektowane punkty logiczne (szafa stojąca 42U 19" o wymiarach 800x800mm)
10. Okablowanie ma być zrealizowane w oparciu o ekranowane moduły gniazd RJ45 kat.6_A – dwuelementowe, z automatycznym (sprężynowym) 360° zaciskiem ekranu kabla;
11. Należy zastosować modularne panele 24 portowe ekranowane;
Punkt Logiczny PL należy zaprojektować na kątowej płycie czołowej z możliwością montażu jednego lub dwóch modułów gniazda RJ45 SL w uchwycie do osprzętu Mosaic, należy stosować puszkę natynkową;
12. System okablowania telefonicznego z centrali telefonicznej ma być prowadzony do szafy dystrybucyjnej GPD kablem wieloparowym 50par kat.3 w powłoce LSZH i zakończonym na panelu telefonicznym 50port RJ45 z rozszyciem dwóch par na porcie;
13. System okablowania światłowodowego w obrębie projektowanego systemu ma posiadać wydajność klasy OF 300 wg. PN-EN 50173-1:2011 i być wykonany w oparciu o interfejs LC w konfiguracji wtyk-adapter-wtyk;
14. Okablowanie szkieletowe zaprojektowane zostało w oparciu o kabel XG/OM3 uniwersalny 12x50/125/250µm, pasmo 1500/500, tłumienie 2.7/0.7dB, luźna tuba, żel, ULSZH;
15. Panel krosowy światłowodowy o konstrukcji kątowej dla okablowania szkieletowego ma zapewnić zamontowanie 4 oddzielnych płytek zatraskowych ze złączami LC-Duplex OM3 (zakończenie maksymalnie dla 96 włókien) z możliwością wprowadzenia, co najmniej 8 kabli światłowodowych oraz kątową konstrukcję organizatora do prowadzenia kabli krosowych;
16. Środowisko, w którym będzie instalowany osprzęt kablowy jest środowiskiem biurowym i zostało ono sklasyfikowane jako M₁L₁C₁E₁ (łagodne) wg. specyfikacji środowiska instalacji okablowania (MICE) – zgodnie z PN-EN 50173-1:2011.

2.11 Instalacja teletechniczna (rozwiązania ogólne)

Prowadzenie okablowania poziomego.

Ze względu na warunki budowy i status budynku okablowanie poziome zostanie rozprowadzone:

1. w korytarzach, w nowo projektowanych kortach kablowych w przestrzeni sufitu podwieszanego;
2. w pomieszczeniach biurowych, do punktu logicznego – podtynkowo w rurkach typu PESZEL (należy zastosować osprzęt z uchwytem Mosaic, montaż podtynkowy);

Należy stosować kable w powłokach trudnopalnych – LSFRZH (ang. Low Smoke Fire Retardant Zero Halogen), tzn. testowany w pełnym ogniu przy podtrzymaniu transmisji przez min. 40min. Przy prowadzeniu tras kablowych zachować bezpieczne odległości od innych instalacji. W przypadku traktów, gdzie kable sieci teleinformatycznej i zasilającej biegną razem i równoległe do siebie należy zachować odległość (rozdziel) między instalacjami

(szczególnie zasilającą i logiczną), co najmniej 10mm (w przypadku głównych ciągów kablowych) lub stosować metalowe przegrody oraz co najmniej 3mm dla gniazd końcowych. Wielkość separacji dla trasy kablowej jest obliczona dla przypadku kabli S/FTP o tłumieniu sprzężenia nie gorszym niż 80dB. Zakłada się, że ilość obwodów elektrycznych 230V 50Hz max 16A nie będzie większa niż 15.

Prowadzenie okablowania szkieletowego (pionowego).

Trasy kablowe – pionowe należy zbudować z elementów trwałych (drabinek) pozwalających na zamocowanie kabli oraz zachowanie odpowiednich promieni gięcia wiązek kablowych na zakrętach. Rozmiary (pojemność) koryt kablowych dobrano w zależności od maksymalnej liczby kabli projektowanych w danym miejscu instalacji przy uwzględnieniu co najmniej 20% wolnej przestrzeni na potrzeby ewentualnej rozbudowy systemu. Zajętość światła kanałów kablowych przez kable obliczono w miejscach zakrętów – dla maksymalnej znamionowej średnicy kabla - przy całkowitym wypełnieniu światła koryta kablami na zakręcie, kanał będzie wówczas na prostym odcinku wypełniony w 40%. Przy realizacji tras kablowych pod potrzeby okablowania należy wziąć pod uwagę wymagania normy PN-EN 50174-2:2010/A1:2011 dotyczące równoległego prowadzenia różnych instalacji w budynku, m.in. instalacji zasilającej i zapewnić zachowując odpowiednie odległości pomiędzy okablowaniem przy jednoczesnym uwzględnieniu materiału, z którego zbudowane są kanały kablowe.

Przy wytyczaniu trasy dla kabli logicznych uwzględniono konstrukcję budynku oraz bezkolizyjność z innymi instalacjami i urządzeniami; trasa przebiega wzdłuż linii prostych równoległych i prostopadłych do ścian i stropów zmieniając swój kierunek tylko w zależności od potrzeb (tynki,

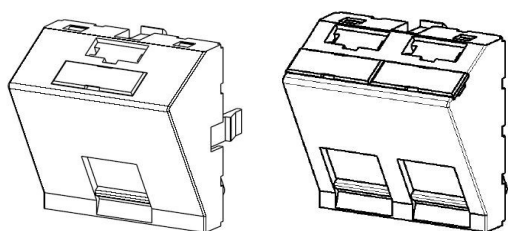
rozgałęzienia, podejścia do urządzeń), trasa przebiegu jest przy tym łatwo dostępna do konserwacji i remontów, a jej wytyczanie uwzględnia miejsca mocowania konstrukcji wsporczych instalacji. Trasa kablowa została uwzględniona pod względem konstrukcji w części elektrycznej. Należy przestrzegać utrzymania jednakowych wysokości zamocowania wsporników i odległości między punktami podparcia.

Przy układaniu kabli miedzianych należy stosować się do odpowiednich zaleceń producenta (tj. promienia gięcia, siły wciągania, itp.) Kable należy mocować na drabinkach kablowych średnio co 30cm, w przypadku długich tras pionowych zaleca się również wykorzystanie stelażu zapasu kabla instalacyjnego średnio co 350cm (kilka zwojów kabla) w celu eliminacji naprężeń występujących w kablach układanych pionowo. Należy wystrzegać się nadmiernego ściskania kabli opaskami, deptania po kablach ułożonych na podłodze oraz załamывania kabli na elementach konstrukcji kanałów kablowych. Przy odwijaniu kabla z bębna bądź wyciąganiu kabla z pudełka, nie należy przekraczać maksymalnej siły ciągnięcia oraz zwracać uwagę na to, by na kablu nie tworzyły się węzły ani supeły. Przyjęty ogólnie promień gięcia podczas instalacji wynosi 4-krotność średnicy zewnętrznej kabla, natomiast po instalacji należy zapewnić promień równy minimum 8-krotności średnicy zewnętrznej instalowanego kabla. Jeśli wykorzystuje się trasę kablową przechodzącą przez granicę strefy pożarowej, światło jej otworu należy zamknąć odpowiednią masą uszczelniającą, charakteryzującą się właściwościami nie gorszymi niż granica strefy, zgodnie z przepisami p.poż. i przymocować w miejscu jej instalacji przywieszkę z pełną informacją o tak zbudowanej granicy strefy.

2.12 Konfiguracja punktu logicznego

Punkt logiczny PL oparty został na płycie czołowej skośnej (kątowej, z wyprowadzeniem na dół, na skos kabli przyłączeniowych, od strony ściany zaś, pionowo do góry kabla instalacyjnego – w celu zagwarantowania najbardziej łagodnego prowadzenia kabli, a także zabezpieczenia przed ich załamывaniem pod wpływem własnego ciężaru lub przez monterów podczas instalacji). Płyta czołowa ma posiadać samozamykające (po wyjęciu wtyku) klapki przeciwkurzowe oraz (w celach opisowych) w górnej części, widocznej dla Użytkownika, pola pozwalające na wprowadzenie opisu każdego modułu gniazda (numeracji portu) oddzielnie – przy czym opisy muszą być zabezpieczone przezroczystymi pokrywkami (chroniącymi przed zamazaniem lub zabrudzeniem).

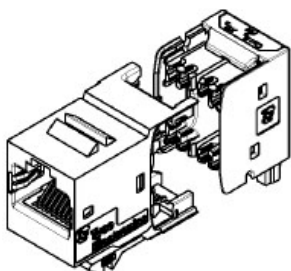
Płyta czołowa ma być zgodna ze standardem uchwytu typu Mosaic (45x45mm), celem jak największej uniwersalności i możliwości adaptacji do dowolnego systemu i linii wzorniczej osprzętu elektroinstalacyjnego dowolnego producenta.



Rys.1. Przykład płyty czołowej skośnej

W opisane płyty czołowe należy zamontować jeden lub dwa ekranowane dwuelementowe moduły gniazd RJ45 XGA. Ze względu na wymagania Inwestora należy zastosować moduł RJ45 o zmniejszonych gabarytach (wymagane wymiary: 14,48x20,62x31,82mm). Zwarta konstrukcja ma umożliwiać wysoką gęstość upakowania modułów. Moduł ma posiadać pełne ekranowanie i mieć konstrukcję dwuelementową, składającą się z części przedniej (z interfejsem RJ45 oraz złączami dla par transmisyjnych i ostrzami do odcięcia ich nadmiaru w trakcie zarabiania złącza) oraz części tylnej (zintegrowanej przewodnicy par transmisyjnych wraz z sprężynowym samozaciskowym uchwytem 360° kabla ekranowanego na całym obwodzie kabla). Ekranowana metalowa obudowa (w formie odlewu, zarówno na części przedniej i tylnej) podczas montażu gniazda ma się składać w szczelną całość, tworząc zintegrowaną i szczelną klatkę Faradaya. Konstrukcja modułu i uchwytu ekranu nie może zniekształcać konstrukcji kabla, ma również zapewniać maksymalną łatwość instalacji oraz gwarantować najwyższe parametry transmisyjne. Wymaga się, aby każdy moduł gniazda RJ45 posiadał możliwość uniwersalnego terminowania kabli, tj. w sekwencji T568A lub T568B. Każdy moduł ma być zarabiany

narzędziami. Zalecane jest, wykorzystanie do montażu takich narzędzi, które poprzez jeden ruch narzędzia, zapewniają krótkie rozploty par (max.6mm) oraz dużą powtarzalność i szybkość zarabiania. Moduły ekranowane gniazd RJ45, mają zapewniać współpracę z drutem miedzianym o średnicy od 0,51 do 0,65mm (24 – 22 AWG), będącym elementem kabla 4-parowego podwójnie ekranowanego typu PiMF – (konstrukcja F/FTP) o impedancji falowej 100 Ω.



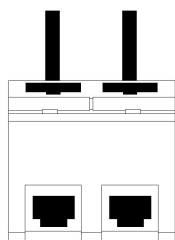
Rys.2. Przykładowa budowa modułu gniazda wymaganego do zabudowy

Charakterystyka transmisyjna modułu gniazda ma być potwierdzona przez certyfikaty niezależnego laboratorium w paśmie do minimum 500MHz, w celu zapewnienia odpowiedniego zapasu parametrów transmisyjnych.

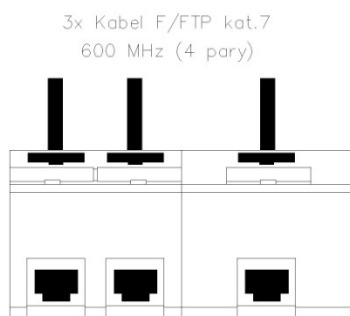
Materiały	
Obudowa gniazda oraz matrycy	Odlew ze stopu cynkowego
Styk ekranu	Stal nierdzewna
Styki gniazda RJ-45	Stop miedziowo-berylowy platerowany domieszką złota w miejscu styku na pozostałej niklowany
Styki złącza IDC	Niklowany fosforobraz
Charakterystyka elektryczna	
Napięcie przebiecia	150V AC
Charakterystyki mechaniczne	
Ilość cykli połączeniowych	Minimum 750 cykli
Średnica kabla	Maksimum 9,0mm
Średnica przewodnika - drut	24-22 AWG
Średnica przewodnika - linka	26-24 AWG z maksymalną średnicą izolacji 1,6mm
Temperatura pracy	-40 °C - +70 °C

Przykładowy widok Punktu Logicznego pokazano na poniższym rysunku.

2x Kabel F/FTP kat.7
600 MHz (4 pary)



Rys. 3. Konfiguracja Punktu Logicznego.



Rys. 4. Konfiguracja Punktu Logicznego.

Okablowanie poziome

Zadaniem instalacji teleinformatycznej (logicznej) jest zapewnienie transmisji danych poprzez okablowanie Klasy E_A / Kategorii 6_A.

Medium transmisyjne miedziane.

Ze względu na obliczone wymiary przepustów kablowych oraz zaprojektowane trakty prowadzenia kabli i związane z tym prześwity, wymagane jest zastosowanie medium transmisyjnego o maksymalnej średnicy zewnętrznej 7mm (co determinuje maksymalną średnicę żyły na 23AWG). Nie dopuszcza się kabli o większej średnicy zewnętrznej.

Instalacja ma być poprowadzona ekranowanym kablem konstrukcji F/FTP z osłoną zewnętrzną trudnopalną (LSFRZH), posiadającą odporność ogniową w czasie min. 40 minut.

Ekran takiego kabla jest zrealizowany na dwa sposoby:

1. w postaci jednostronnie laminowanej folii aluminiowej oplatającej każdą parę transmisyjną (w celu redukcji oddziaływań między parami),
2. w postaci wspólnej jednostronnie laminowanej folii aluminiowej okalającej dodatkowo wszystkie pary (skręcone razem między sobą) – w celu redukcji wzajemnego oddziaływania kabli pomiędzy sobą.

Taka konstrukcja pozwala osiągnąć najwyższe parametry transmisyjne, zmniejszenie przesłuchu NEXT i PSNEXT oraz zmniejszyć poziom zakłóceń od kabla. Pozwala także w dużym stopniu poprawić odporność na zakłócenia zarówno wysokich, jak i niskich częstotliwości. Kabel musi spełniać wymagania stawiane komponentom przez najnowsze obowiązujące specyfikacje

Charakterystyka kabla ma uwzględniać odpowiedni margines pracy, tj. pozytywne parametry transmisyjne do min. 800MHz.

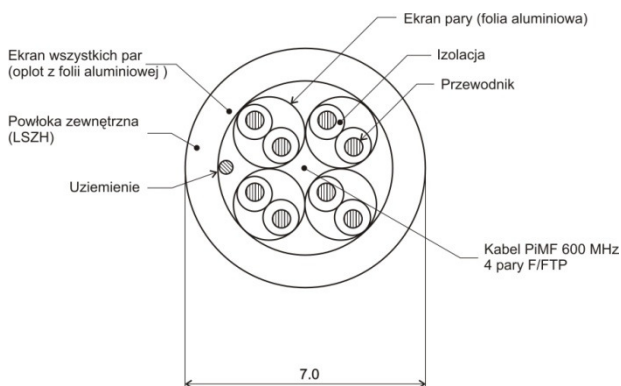
Kabel ten ma spełniać wymagania stawiane komponentom Kategorii 6_A przez obowiązujące specyfikacje norm, równocześnie zapewniając pełną zgodność z niższymi kategoriami okablowania.

WYMAGANE PARAMETRY KABLA TELEINFORMATYCZNEGO:

Opis konstrukcji:

Opis:	Kabel F/FTP (PiMF) 600MHz
Zgodność z normami:	ISO/IEC 11801:2002 wyd.II, ISO/IEC 61156-5:2002, EN 50173-1:2007, EN 50288-3-1, TIA/EIA 568-B.2 (parametry kategorii 6), IEC 60332-3 Cat. C (palność), IEC 60754 część 1 (toksyczność), IEC 60754 część 2 (odporność na kwaśne gazy), IEC 61034 część 2 (gęstość zadymienia)
Średnica przewodnika:	drut 23 AWG (Ø 0,55mm)
Średnica zewnętrzna kabla	7 mm
Minimalny promień gięcia	45 mm
Waga	50 kg/km
Temperatura pracy	-20°C do +60°C
Temperatura podczas instalacji	0°C do +50°C
Ośłona zewnętrzna:	LSFRZH, kolor biały
Ekranowanie par:	laminowana plastikiem folia aluminiowa
Ogólny ekran:	laminowana plastikiem folia aluminiowa

Tabela 2. Specyfikacja kabla F/FTP 600MHz użytego w projekcie



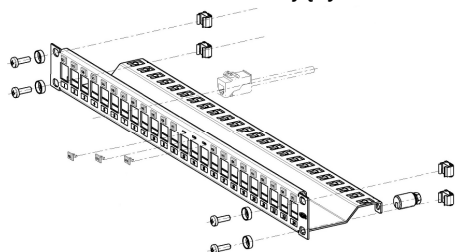
Rys. 5 Przekrój kabla F/FTP (PiMF) 600MHz
Charakterystyka elektryczna – wartości typowe:

Pasmo przenoszenia (robocze)	600MHz
Impedancja 1-600 MHz:	100 ±5 Ohm
Vp	75%
Tłumienie:	31dB/100m przy 250MHz; 50,1dB/100m przy 600MHz
NEXT	72dB przy 250MHz; 66dB przy 600MHz
Opóźnienie:	420ns/100m przy 250MHz; 420ns/100m przy 600MHz
PSNEXT	69dB przy 600MHz, 63dB przy 800MHz
PSELFEXT	43dB przy 600MHz; 35dB przy 800MHz
RL:	17,3dB przy 600MHz
ACR:	min. 41dB przy 250MHz; 16,0dB przy 600MHz
Rezystancja pętli stałoprądowej	16,5Ω / 100m
Opóźnienie propagacji	420ns / 100m
Różnica opóźnienia propagacji	≤25ns / 100m
Pojemność wzajemna	4,4 nF max. /100m

Tabela 3. Charakterystyki transmisyjne kabla użytego w projekcie

Panel krosowy systemu modularnego.

Kable należy zakończyć na ekranowanym 24 – portowym modularnym panelu krosowym o wysokości montażowej 1U, panel krosowy o takiej konstrukcji ma zapewnić zamontowanie 24 oddzielnych modułów RJ45 (zakończenie maksymalnie dla 24 kabli miedzianych) co zapewnia zwartą konstrukcję, łatwy montaż, terminowanie kabli oraz uniwersalne rozszycie kabla w sekwencji T568A lub T568B, przy czym każdy port ma mieć możliwość oddzielnego opisu i oznaczenia poprzez system kolorowych ikon. Panel ma zawierać tylną prowadnicę kabla. Panel ma zawierać zacisk uziemiający.



Rys.6 Panel krosowy modularny niezaladowany, 1U

Kable instalacyjne, zakańczane na panelu, należy – w celu zapewnienia optymalnego prowadzenia – wesprzeć na regulowanym i zdejmowanym tylnym wsporniku umożliwiającym łatwe układanie kabli dzięki zatrzaskowym organizatorom.

Sieć szkieletowa

Należy zapewnić w punktach dystrybucyjnych zapas kabli do połączeń szkieletowych o długości minimum 3 wysokości szafy. Zapas należy zorganizować w szafie lub obok, mocując go na stelażu zapasu kabla.

Okablowanie światłowodowe łączące punkty dystrybucyjne (sieć szkieletowa, okablowanie pionowe) jest zrealizowana kablem światłowodowym wielomodowym (12 włóknowy kabel światłowodowy w osłonie trudnopalnej typu ULSZH z włóknami wielomodowymi o rdzeniu 50/125 μ m). Aby zapewnić możliwość przesyłania nie tylko aktualnie stosowanych protokołów transmisyjnych, ale również długi okres działania sieci z odpowiednim zapasem pasma przenoszenia jako medium transmisyjne należy zastosować kabel światłowodowy wielomodowy 50/125 μ m z włóknami kategorii OM3, zalecanymi do transmisji 10-gigabitowych.

Zastosowane przełącznice (panele krosowe) dla części światłowodowej zaprojektowano z interfejsem LC w konfiguracji wtyk-adapter-wtyk.

WYMAGANIA DLA KABLA ŚWIATŁOWODOWEGO OM3

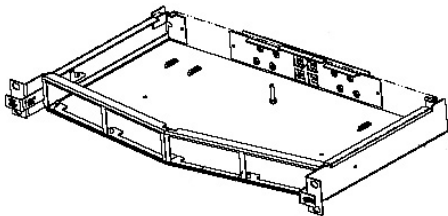
Opis:	Światłowód wielomodowy z włóknami 50/125 μ m; Kategoria włókien OM3					
Zgodność z normami:	IEC 60322 część 1 i 2 (palność) IEC 6075 część 1 i 2 (emisja gazów trujących) IEC 61034 część 1 i 2 (emisja dymu), NES 713 (toksyczność)					
Konstrukcja:	12 włókien 50/125 μ m w buforze 250 μ m w luźnej tubie					
Właściwości mechaniczne:	Liczba włókien/tub	Średnica zewnętrzna (mm)	Ciężar (nom. kg/km)	Naprężenia podczas instalacji (N)	Odporność na zgniecenia (N)	Min. promień zgięcia podczas instalacji (mm)
	12/1	6,4	48	1250	2000	140
Parametry optyczne:	Tłumienie 850nm (dB/km)		Tłumienie 1300nm (dB/km)	Szerokość pasma przenoszenia przy fali 850nm (MHz*km)	Szerokość pasma przenoszenia przy fali 1300nm (MHz*km)	
	< 2,7		< 0,7	> 1500	> 500	
Temperatura pracy (°C):	-20° do +70°					
Osłona zewnętrzna:	ULSZH, kolor niebiesko-zielony					

Tabela 4. Specyfikacja kabla XG/OM3 użytego w projekcie

Kabel światłowodowy zaprojektowany do stosowania w sieci szkieletowej ma się charakteryzować konstrukcją w luźnej tubie (włókna światłowodowe OM3 50/125mm w buforze 250mm). W celu łatwej identyfikacji włókna światłowodowe mają być oznaczone przez producenta na całej długości różnymi kolorami, zaś osłona zewnętrzna powinna mieć kolor specjalny – dopuszcza się kolor niebiesko-zielony (inne oznaczenia to cyan, aqua). Osłona zewnętrzna kabli światłowodowych zaprojektowanych do stosowania w budynku ma być trudnopalna ULSZH (ang. Universal Low Smog Zero Halogen), co ma być potwierdzone odpowiednimi certyfikatami, potwierdzającymi odporność ogniową w czasie min. 180 minut.

Wymagane kolory rozszycia włókien kabla światłowodowego na panelu:

- | | |
|-----------------|---------------|
| 1. niebieski | 7. czerwony |
| 2. pomarańczowy | 8. czarny |
| 3. zielony | 9. żółty |
| 4. brązowy | 10. fioletowy |
| 5. szary | 11. różowy |
| 6. biały | 12. błękitny |



Rys.7 Panel typu Quick-Fit Hi-D na 4 moduły zatraskowe, 1U



Rys.8 Moduł zatraskowy typu Quick-Fit 6xLC OM3

Panel krosowy o konstrukcji kątovej z płytą czołową cofniętą względem płaszczyzny montażu w stelażu powinien posiadać wysuwaną, metalową i blokowaną szufladę, w celu

umożliwienia łatwego dostępu przy montażu kaset i ewentualnej rekonfiguracji połączeń w komfortowej odległości od szafy kablowej. Mechanizm zamykania szuflady ma być zatraskowy, nie powodujący konieczności posiadania żadnych narzędzi do otwarcia panela i wysunięcia szuflady montażowej. Panel ma zapewnić zamontowanie 4 oddzielnych modułów Quick-Fit (zakończenie maksymalnie dla 96 włókien światłowodowych) z możliwością wprowadzenia, co najmniej 8 kabli światłowodowych. Moduły mają być zgrupowane w 4 sekcje po 6 gniazd, przy czym każdy port ma mieć możliwość oddzielnego opisu i oznaczenia poprzez system kolorowych ikon. Panel standardowo ma być wyposażony w elementy zapasu włókna (prowadnice – krzyżaki), dławiki do wprowadzania i utrzymania kabli. Adaptery mają posiadać ceramiczny element dopasowujący. Światłowodowe kable krosowe mają być zgodne z technologią wdrożoną przez producenta wszystkich elementów okablowania, zapewniającą w przypadku zakończonych złączy światłowodowych wymagane parametry geometryczne i transmisyjne niezależnie od zmiennych warunków zewnętrznych, muszą być przy tym fabrycznie wykonane i testowane przez producenta. Ze względu na wymagane wysokie parametry optyczne i geometryczne, niedopuszczalne jest stosowanie kabli krosowych zarabianych i polerowanych ręcznie.

Okablowanie telefoniczne

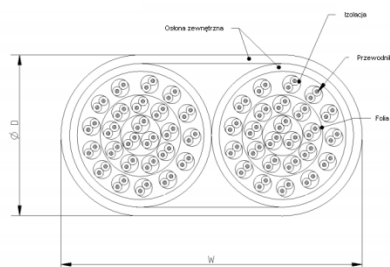
Przy realizacji łączy telefonicznych zaplanowano wykorzystanie systemu okablowania poziomego oraz paneli telefonicznych systemu 110. Z Przełącznicy Telefonicznej należy poprowadzić kabel U/UTP 50 par kat.3, w powłoce trudnopalnej LSZH i rozszycić w szafie MDF na panelu telefonicznym posiadającym 50 portów RJ45 z możliwością rozszycia do dwóch par na każdy port na płytce drukowanej PCB. Należy bezwzględnie zastosować kable wieloparowe kat.3 w osłonie zewnętrznej trudnopalnej. Złącze IDC powinno umożliwiać rozszycie kabla o średnicy żyły 0.4-0.65mm. Każdy panel telefoniczny ma mieć wysokość montażową 1U i zawierać zintegrowaną prowadnicę, umożliwiającą przymocowanie kabli mających zakończenie na panelu.

Zmiana toru telefonicznego do transmisji sprowadza się to odpowiedniego krosowania sygnału za pomocą kabla zakończonego złączami RJ45

Opis: Kabel U/UTP 50 par kat.3, drut 24AWG 100 Ohm, LSZH,
Zgodność z normami: ISO/IEC 11801:2002 wyd.II, EN 50173-1:2002 wyd.II, IEC61156-4
IEC 60332-3 Cat. C (palność),
IEC 60754 część 1 (toksyczność),

	IEC 60754 część 2 (odporność na kwaśne gazy),
	IEC 61034 część 2 (gęstość zadymienia)
Średnica przewodnika:	drut 24 AWG ($0,485 \leq \varnothing \leq 0,546$ mm)
Średnica zewnętrzna kabla (DxW)	16,0x29,0 mm
Minimalny promień gięcia	174 mm
Pasma przenoszenia	16MHz
Izolacja przewodnika	Polietylen
Naprężenia podczas instalacji	Max. 1000N
Waga	kg/km
Temperatura pracy	-20°C do +70°C
Temperatura podczas instalacji	-5°C do +70°C
Ośłona zewnętrzna:	LSZH, kolor biały

Tabela 5. Specyfikacja kabla U/UTP 50 par kat.3, LSZH



Rys.9 Kabel U/UTP 50 par kat.3, drut 24AWG 100 Ohm, LSZH

Punkt dystrybucyjny

Szafa stojąca ma być bezwzględnie ustawione na nóżkach i wypoziomowane przed montażem innych urządzeń.

Projektowaną instalację okablowania obsługuje:

Główny Punkt Dystrybucyjny – szafa typu 42U 19" o wymiarach zewnętrznych 800x800mm, ustawiona na cokole o wysokości 100mm. Szafa kablowa ma mieć konstrukcję skręcaną, i być wykonana z blachy alucynkowo-krzemowej z katodową ochroną antykorozyjną. Wyposażenie: cztery listwy nośne, drzwi przednie oszklone, skrócone drzwi tylne z przepustem szczotkowym o wysokości 3U, dwie osłony boczne, osłona górną perforowana, zaślepkę filtracyjną, cztery regulowane stopki, szyna z kompletem linek uziemiających, panel wentylacyjny z dwoma wentylatorami oraz listwę zasilającą do zasilania urządzeń i wentylatora. Szafa, osłony boczne i tylna mają być zamykane na zamki z kluczami.

Alternatywne propozycje.

Uwaga: Zgodnie z zasadami zamówień publicznych można zastosować materiały i rozwiązania równoważne, to jest w żadnym stopniu nie obniżające standardu i nie zmieniające zasad oraz rozwiązań technicznych przyjętych w projekcie, a tym samym nie powodujące konieczności przeprojektowania jakichkolwiek elementów infrastruktury ani nie pozbawiające Użytkownika żadnych wydajności, funkcjonalności użyteczności opisanych lub wynikających z dokumentacji projektowej. Jeżeli oferent zdecyduje się na zastosowanie rozwiązania alternatywnego, powinien do oferty dołączyć listę zamienionych materiałów, jak również wszelkie dokumenty pozwalające Komisji Przetargowej ocenić zgodność z wymaganiami SIWZ i dokumentacji projektowej wraz z załącznikami.

Dopuszcza się każdy system okablowania spełniający wszystkie poniższe wymagania:

- o Rozwiązanie ma pochodzić od jednego producenta i być objęte jednolitą i spójną gwarancją systemową udzieloną bezpośrednio przez producenta okablowania na okres minimum 25 lat obejmującą wszystkie elementy pasywne toru transmisyjnego, jak również płyty czołowe gniazd końcowych, wieszaki kablowe;
- o W celu zagwarantowania Użytkownikowi Końcowemu najwyższej jakości parametrów technicznych i użytkowych cała instalacja musi być nadzorowana w trakcie budowy oraz zweryfikowana przez inżynierów ze strony producenta przed odbiorem technicznym;

- Wszystkie elementy okablowania (w szczególności: kabel, panele krosowe, gniazda, wkładki wymienne, kable krosowe, prowadnice kablowe i inne) mają być oznaczone logo lub nazwą tego samego producenta i pochodzić z jednolitej oferty rynkowej;
- Wszystkie elementy toru transmisyjnego mają być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm przywołanych w projekcie dla poszczególnych elementów, tzn. na Kategorię 6_A i 7 wg. ISO/IEC 11801 Am.1 i Am.2;
- Wydajność systemu i komponentów okablowania ma być potwierdzona certyfikatem niezależnego laboratorium, np DELTA, GHMT, itp.;
- Instalacja ma być poprowadzona podwójnie ekranowanym kablem konstrukcji F/FTP (PiMF) – ekranowany kabel o indywidualnie ekranowanych parach i dodatkowym ekranie ogólnym o paśmie przenoszenia min.600MHz i średnicy żyły 23AWG/średnicy zewnętrznej max. 7,0 mm;
- Moduł gniazda RJ45 powinien charakteryzować się możliwościami transmisyjnymi do min 500MHz, budową dwuelementową, w pełni metalową (w formie odlewu), sposób mocowania ekranu kabla do obudowy modułu gniazda ma być realizowany przez automatyczny zacisk sprężynowy, celem zapewnienia pełnego 360° przylegania kabla (po całym obwodzie) do obudowy złącza – aby nie naruszyć konstrukcji kabla;
- Ekranowany moduł gniazda RJ45 ma posiadać wymiary zewnętrzne nie większe niż 14,48x20,62x31,82mm (S/W/G);
- Modułowy kątowy panel krosowy o wysokości montażowej 1U ma zapewniać montaż 24 modułów gniazd typu SL, zapewniając zwartą konstrukcję, łatwe, pewne i szybkie terminowanie kabli, oraz pozwalając na wymianę jednego (wadliwego) modułu, musi być wyposażony w miejsca na wprowadzenie opisów (numeracji) portów i prowadnicę kabli;
- System ma się składać z w pełni ekranowanych elementów, szczelnych elektromagnetycznie, tzn. osłoniętych całkowicie (z każdej strony) tzw. klatką Faradaya; wyprowadzenie kabla ma zapewniać 360° kontakt z ekranem przewodu (to wymaganie dotyczy zarówno gniazd w zestawach naściennych, jak i w panelach krosowych);
- W celu zagwarantowania najwyższej jakości połączenia, odpowiedniego marginesu pracy oraz powtarzalnych parametrów, wszystkie złącza, zarówno w gniazdach końcowych jak i panelach muszą być zarabiane za pomocą narzędzi. Ze względu
- na wymagane parametry oraz niezawodność łączy, nie dopuszcza się łączy zarabianych metodami beznarzędziowymi. Wymagane są takie rozwiązania, do których
- montażu stosuje się narzędzia zautomatyzowane (zapewniające jednoczesne zakończenie wszystkich par w jednym ruchu narzędzia, a tym samym powtarzalne i niezmiennie parametry wykonywanych połączeń oraz maksymalnie duże zapasy transmisyjne). Dopuszcza się zakańczanie łączy narzędziami uderzeniowymi typu 110 (np. panele typu PCB) lub równoważnymi przy czym maksymalny rozplot pary transmisyjnej na złączu modułowym (umieszczonym w zestawach instalacyjnych i panelach krosowych) nie może być większy niż 6 mm;
- Ekranowane kable krosowe powinny być wykonane z linki typu PiMF w osłonie LSZH o max. średnicy żyły 26 AWG i pozytywnych parametrach transmisyjnych do 600MHz;
- Panel telefoniczny o wysokości montażowej 1U powinien posiadać 50 portów RJ45 z możliwością rozszycia do dwóch par na każdy port na płytce drukowanej PCB.
- Złącze IDC powinno umożliwiać rozszycie kabla o średnicy żyły 0.4-0.65mm i zawierać zintegrowaną prowadnicę, umożliwiającą przymocowanie kabli mających zakończenie na panelu;
- Okablowanie telefoniczne ma być prowadzone kablem nieekranowanym 50 par kat.3 o konstrukcji wewnętrznej kabla 2x25par (2 niezależne wiązki) w osłonie trudnopalnej LSZH;
- Ekranowane kable krosowe powinny mieć dodatkowe zestyki ekranu, w celu zapewnienia optymalnego kontaktu ekranu kabla z wtykiem i wtyku z gniazdem. Ekran złączy na kablach krosowych powinny zapewnić pełną szczelność elektromagnetyczną z każdej strony złącza. Ze względu na trwałość i niezawodność nie dopuszcza się kabli krosowych z wtykami tzw. zalewanymi;
- Wszystkie elementy światłowodowe w okablowaniu szkieletowym tj. włókna światłowodowe, gniazda w panelu krosowym, złącza oraz kable krosowe muszą spełniać wymagania specyfikowane odpowiednio dla kategorii włókien OM3 wg normy PN-EN 50173-1:2011;
- Osłona zewnętrzna kabli światłowodowych powinna być niepalna U-LSZH (*ang. Universal Low Smog Zero Halogen*), co ma być potwierdzone odpowiednimi certyfikatami, potwierdzającymi odporność ogniową w czasie min. 180 minut.; w celu oznaczenia wizualnego kabli światłowodowych, osłona zewnętrzna powinna mieć kolor niebiesko-zielony (inne oznaczenia to cyan, aqua);

- Kabel światłowodowy instalowany między szafami ma się charakteryzować konstrukcją w luźnej tubie (włókna światłowodowe OM3 50/125 μ m w buforze 250 μ m). Włókna światłowodowe mają być oznaczone przez producenta na całej długości różnymi kolorami. Zewnętrzna średnica kabli nie może przekraczać 6,4mm, a waga 48kg/km;
- Adaptery mają posiadać ceramiczny element dopasowujący;
- Kable światłowodowe MM mają mieć następujące parametry transmisyjne:
Przy fali 850nm: Pasma przenoszenia 1500MHz*km i tłumienie 2,7dB/km
Przy fali 1300nm: Pasma przenoszenia 500MHz*km i tłumienie 0,7dB/km
- Uniwersalny panel krosowy sieci szkieletowej światłowodowej i miedzianej ma się charakteryzować płytą czołową o konstrukcji kątowej cofniętą względem płaszczyzny montażu oraz ma posiadać wysuwaną, metalową i blokową szufladę, która ma zapewnić zamontowanie 4 oddzielnych modułów/kaset zatraskowych (zakończenie maksymalnie dla 96 włókien światłowodowych) z możliwością wprowadzenia, co najmniej 8 kabli światłowodowych. Moduły/kasety zatraskowe mają być zgrupowane w 4 sekcje po 6 modułów gniazd, przy czym każdy port ma mieć możliwość oddzielnego opisu i oznaczenia poprzez system kolorowych ikon;
- Światłowodowe kable krosowe powinny być fabrycznie wykonane i laboratoryjnie testowane. Ze względu na parametry optyczne i geometryczne, niedopuszczalne jest stosowanie kabli krosowych zarabianych i polerowanych ręcznie.

3.KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

3.1 Sprawdzenie wymiarów

Wykonawcy powinni dokładnie sprawdzić zgodność wszystkich wymiarów z planami i upewnić się, że nie ma rozbieżności między planami ogólnymi, planami szczegółowymi i niniejszym opracowaniem. Wykonawcy upewnią się na miejscu, że zachowanie wymaganych rozmiarów jest możliwe i w razie błędu lub niedopatrzenia uprzedzą Zamawiającego i Projektanta, który udzieli odpowiednich wyjaśnień oraz dokona koniecznych sprostowań. Za błędy i modyfikacje dotyczące któregośkolwiek zestawu odpowiedzialni są tylko i wyłącznie Wykonawcy, którzy nie będą przestrzegać powyższej zasady.

3.2 Kontrola jakości

Jakość świadczeń i wykonania musi odpowiadać normom i przepisom polskim względnie europejskim. W oparciu o zawarte w wykazie świadczeń dane dotyczące typu, części i materiałów konstrukcyjnych oraz wymiarów za opisany uważa się również przebieg procesu produkcyjnego, aż do wykonania kompletnego świadczenia z uwzględnieniem zasad techniki i przepisów wykonawczych.

3.3 Odbiory międzyoperacyjne

Przy robotach budowlanych należy przed zasadniczymi odbiorami stosować również odbiory dodatkowe, międzyoperacyjne i częściowe, których głównym celem jest osiągnięcie wysokiej jakości robót.

Odbiór międzyoperacyjny jest to odbiór zakończonego etapu robót mającego istotny wpływ na prawidłowe wykonanie dalszych prac.

Odbioru międzyoperacyjnego dokonuje kierownik robót przy udziale majstrów i brygadzystów, którzy uczestniczyli w wykonawstwie danego rodzaju robót oraz ewentualnie przedstawiciel Zamawiającego lub Inwestora i inne osoby, których udział w komisji odbiorczej jest celowy.

Z każdego dokonanego odbioru powinien być sporządzony protokół podpisany przez wszystkich członków komisji, zawierający ocenę wykonanych robót i ewentualne zalecenia, które powinny być wykonane przed podjęciem dalszych prac.

Wyniki dokonanego odbioru międzyoperacyjnego powinny być wpisane do dziennika budowy.

3.4 Odbiory częściowe

Odbiorem częściowym może być objęta część obiektu lub instalacji, stanowiąca etapową całość jak również elementy obiektu przewidziane do zakrycia w celu sprawdzenia jakości wykonania robót oraz dokonania ich obmiaru. Odbiór tych robót powinien być przeprowadzony komisyjnie w obecności przedstawiciela Zamawiającego.

Z dokonanego odbioru należy spisać protokół, w którym powinny być wymienione ewentualne wykryte wady (usterki) oraz określone terminy ich usunięcia.

3.5 Szkolenie

Wykonawca zapewni szkolenie personelu eksploatacyjnego. Osoby te muszą być przeszkolone w zakresie użytkowania i parametryzacji systemu, jak również w zakresie właściwej konserwacji sprzętu. Szkolenie na miejscu, na zainstalowanym sprzęcie, powinno wynosić co najmniej 2/3 przewidzianego szkolenia. Koszty transportu personelu prowadzącego szkolenie powinny być wliczone do ceny.

Do dokumentów eksploatacyjnych zostaną dołączone komentarze i ilustracje z ćwiczeniami praktycznymi, zawierające:

- opis obsługi aparatury i sterowania instalacjami,
- ostrzeżenie w zakresie zachowania szczególnych środków ostrożności w czasie użytkowania,
- bieżące operacje konserwacyjne.

3.6 Dokumentacja powykonawcza

Po wykonaniu prac Wykonawca przedłoży Inwestorowi dokumentację powykonawczą. Techniczną dokumentację powykonawczą stanowi:

- zaktualizowany - po wykonaniu robót - projekt wykonawczy;
- komplet protokołów prób montażowych;
- protokoły rozruchu technologicznego;
- komplet świadectw jakości oraz kart gwarancyjnych materiałów i aparatów dostarczonych przez Wykonawcę robót wraz ze wskazaniem producentów, dostawców i lokalnych służb naprawczych;
- instrukcje eksploatacji wykonanych instalacji i zainstalowanych urządzeń, o ile urządzenia te odbiegają parametrami technicznymi i sposobem użytkowania od urządzeń powszechnie stosowanych;
- oświadczenie pisemne Wykonawcy stwierdzające wykonanie robót zgodnie z dokumentacją techniczną i obowiązującymi przepisami;
- protokoły przeszkolenia personelu obsługi w zakresie instalacji elektrycznych
- wykaz dodatkowych urządzeń względnie części zamiennych przekazywanych Użytkownikowi.
- Atesty wszystkich użytych elementów systemów i instalacji,
- Instrukcje obsługi, ew. dokumentacje techniczno-ruchowe kluczowych elementów systemu,
- Komplet protokołów badań i pomiarów:
 - skuteczności ochrony przeciwporażeniowej
 - rezystancji izolacji przewodów
 - działania wyłączników różnicowych
 - impedancji pętli zwarciovych
 - natężenia oświetlenia w pomieszczeniach
 - protokoły sprawdzenia wszystkich czujek optycznych
 - protokoły pomiarów rezystancji izolacji, żył linii dozorowych, uziemienia;

W porozumieniu z dostawcami systemów i instalacji, oraz urządzeń i Inwestorem powinna zostać ustanowiona i udokumentowana procedura planowanej konserwacji, wtórnego testowania systemu i sprzętu według zaleceń dostawcy systemu i producenta oraz

zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Powyższe dotyczy instalacji elektrycznych, systemu sygnalizacji alarmowej pożaru, oraz teleinformatycznej.

Prawna dokumentacja powykonawcza powinna obejmować:

- zaktualizowane dokumenty prawne włącznie z tymi, które powstały w czasie trwania wykonawstwa;
- dziennik budowy;
- protokoły ewentualnych odbiorów częściowych;
- korespondencję mającą istotne znaczenie dla prac komisji odbioru końcowego;
- inne dokumenty w zakresie zależnym od charakteru i specjalności robót.

Skreślenia, poprawki, uzupełnienia i adnotacje wprowadzone na odbitkach opracowań projektowych powinny być wykonane trwałą techniką graficzną, omówione oraz podpisane przez osobę dokonującą zapisów wraz z datą ich dokonania.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

4.1 Przedmiar robót

Oferenci powinni dokładnie przestudiować całość dokumentacji przetargowej, aby wykonać swoje oferty będąc w pełni świadomym całej odpowiedzialności.

Ceny i wartość wstawiane do przedmiaru robót powinny być wartościami globalnymi dla robót opisanych w tych pozycjach, włączając koszty i wydatki konieczne dla wykonania opisanych robót razem z wszelkimi robotami tymczasowymi, pracami towarzyszącymi i instalacjami, które mogą okazać się niezbędne oraz zawierać wszelkie ogólne ryzyko, obciążenia i obowiązki przedstawione lub zawarte w dokumentach, na których oparty jest przetarg.

Nakłady robocizny, oprócz czynności podstawowych, muszą uwzględniać również następujące roboty i czynności:

- transport sprzętu, materiałów, wyrobów i narzędzi z miejsca składowania na miejsce wbudowania;
- kontrolę stanu jakości materiałów;
- przemieszczenie sprzętu w obrębie stanowiska roboczego;
- montaż, demontaż i przestawianie rusztowań dla prac wykonywanych na wysokości do 4m;
- wykonywanie czynności pomocniczych;
- obsługę sprzętu nie posiadającego obsługi etatowej;
- usuwanie wad i usterek;
- udział w przeprowadzaniu wewnętrznego obmiaru i odbioru robót.

Nakłady zużycia materiałów należy określać na podstawie aktualnego Katalogu Jednostkowych Norm Zużycia Materiałów Budowlanych. Nakłady na materiały pomocnicze przyjmować w wysokości 2,5% wartości materiałów podstawowych.

Przyjęte nakłady pracy sprzętu muszą uwzględniać zastosowanie pełnosprawnego sprzętu

- maszyn oraz środków transportu, właściwych dla danego rodzaju robót, a także wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

Zakłada się, że koszty organizacyjne, ogólne, zysk i upusty dla wszystkich zobowiązań są równo rozłożone na wszystkie ceny jednostkowe.

Nie uwzględnia się żadnych strat materiałów albo ich ilości w czasie ich transportu. Zastosowane jednostki obliczeniowe są takie same jak określone i dopuszczone w Międzynarodowym Systemie (SI).

4.2 Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres wykonanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, w jednostkach określonych w wycenionym przedmiarze robót.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Zamawiającego o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru. Zamawiający będzie powiadomiony co najmniej 3 dni przed zamierzonym terminem dokonania obmiaru.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie w ilościach podanych w przedmiarze robót nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku ukończenia wszystkich robót.

4.3 Zasady określania ilości robót i materiałów

Obmiaru robót dokonuje się z natury w jednostkach określonych w poszczególnych pozycjach przedmiaru robót.

O ile nie zostało to wyraźnie i dokładnie określone w dokumentacji przetargowej, mierzone powinny być tylko roboty stałe. Roboty winny być mierzone netto do wymiarów pokazanych na rysunkach, bądź poleconych na piśmie przez Zamawiającego, o ile nie zostało to w kontrakcie wyraźnie opisane, bądź zalecane inaczej.

Długości i odległości pomiędzy określonymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej, szerokości - po prostej prostopadłej do elementu.

Jeżeli specyfikacje techniczne właściwe dla danych robót nie podają tego inaczej, to objętości będą wyliczane w m³ - jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach.

4.4 Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Urządzenia i sprzęt pomiarowy do obmiaru robót będą dostarczone przez Wykonawcę, a przed ich użyciem zaakceptowane przez Zamawiającego.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy będą posiadać ważne świadectwa atestacji.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie technicznym przez cały okres realizacji robót.

4.5 Czas przeprowadzania obmiarów

Obmiar wykonywanych robót będzie przeprowadzany z częstotliwością wynikającą z harmonogramu robót i płatności lub w innym czasie uzgodnionym przez Wykonawcę i Zamawiającego. W szczególności:

- obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub końcowym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższych przerw w prowadzeniu robót i zmianie Wykonawcy;
- obmiar robót zanikających będzie przeprowadzany w czasie wykonywania tych robót;
- obmiar robót ulegających zakryciu będzie wykonywany przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Obmiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełniane odpowiednimi szkicami w formie uzgodnionej z Zamawiającym.

5. ODBIÓR ROBÓT I PRZEKAZANIE DO UŻYTKU

5.1 Kontrola jakości robót

Po wykonaniu robót a przed oddaniem, Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia prób montażowych, oraz dokonania stosownych pomiarów. Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość wykonanych prac i zastosowanych materiałów, oraz ich zgodność z wymogami dokumentacji technicznej i zaleceniami Inspektora Nadzoru

Próby i sprawdzenia odbiorcze instalacji należy wykonać zgodnie z normą PN-IEC 60364-6-61.

Do odbioru robót należy przedstawić ważne świadectwa dopuszczenia dla wszystkich kluczowych elementów instalacji.

Kontrola jakości powinna obejmować sprawdzenie:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową,
- właściwego podłączenia przewodów fazowego i neutralnego do gniazd
- załączanie punktów świetlnych zgodnie z założonym programem
- wykonanie pomiarów zgodnie z punktem 5 wraz z przekazaniem wyników do protokołu odbioru.
- rzetelnego, fachowego wykonania instalacji
- stanu technicznego zainstalowanego osprzętu, gniazd i opraw oświetleniowych
- kompletności opraw oświetleniowych (rastry, pokrywy, źródła światła)

5.2 Odbiór końcowy

Dla przeprowadzenia odbioru końcowego Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć:

- powykonawczą dokumentację techniczną,
- protokoły z pomiarów wymienionych w punkcie 5,
- oświadczenie o zakończeniu robót i gotowości przekazania obiektu do eksploatacji, wraz z notatką, że prace zostały wykonane zgodnie z projektem i Polskimi Normami,
- atesty,
- dziennik budowy,
- notatki potwierdzające zmiany materiałowe wprowadzane podczas realizacji projektu (np. z akceptacją Inwestora, Inspektora Nadzoru, lub projektanta branżowego),
- inne dokumenty wymagane przez Inspektora Nadzoru.

Przed odbiorem obiektu Zamawiający z udziałem Użytkownika, dokona kontroli wykonania prac. Do tego czasu Wykonawca musi zakończyć uruchomienie wszystkich instalacji, wykonać niezbędne próby i przygotować dokumentację z przeprowadzonych prób.

Odbioru końcowego od Wykonawcy dokonuje przedstawiciel Zamawiającego (Inwestora). Może on korzystać z opinii komisji w tym celu powołanej, złożonej z rzeczoznawców i przedstawicieli Użytkownika oraz kompetentnych organów.

Przed przystąpieniem do odbioru końcowego Wykonawca robót zobowiązany jest do:

- przygotowania dokumentów potrzebnych do należytej oceny wykonanych robót będących przedmiotem odbioru (patrz punkt „Dokumentacja powykonawcza”);
- złożenia pisemnego wniosku o dokonanie odbioru;
- umożliwienia komisji odbioru zapoznania się z w/w dokumentami i przedmiotem odbioru. Wykonawca zobowiązuje się do udzielenia niezbędnej pomocy w czasie prac komisji odbioru w tym zapewnieniu wykwalifikowanego personelu, narzędzi i urządzeń pomiarowo-kontrolnych w celu wykonania wszystkich działań i weryfikacji, które będą mogły być od niego zażądane.

Przy dokonywaniu odbioru końcowego należy:

- sprawdzić zgodność wykonanych robót z umową, dokumentacją projektowo - kosztorysową, warunkami technicznymi wykonania, normami i przepisami;
- dokonać prób i odbioru instalacji włączonej pod napięcie;
- sprawdzić kompletność oraz jakość wykonanych robót i funkcjonowanie urządzeń;
- sprawdzić udokumentowanie jakości wykonanych robót (instalacji) odpowiednimi protokołami prób montażowych oraz ewentualnymi protokołami z rozruchu technologicznego, sprawdzając przy tym również wykonanie zaleceń i ustaleń zawartych w protokołach prób i odbiorów częściowych.

Z odbioru końcowego powinien być spisany protokół podpisany przez upoważnionych przedstawicieli Zamawiającego i Wykonawcy oraz osoby biorące udział w czynnościach odbioru. Protokół powinien zawierać ustalenia poczynione w trakcie odbioru, stwierdzone ewentualne wady i usterki oraz uzgodnione terminy ich usunięcia. W przypadku, gdy wyniki odbioru końcowego upoważniają do przyjęcia obiektu do eksploatacji, protokół powinien zawierać odnośne oświadczenie Zamawiającego lub, w przypadku przeciwnym, odmowę wraz z jej uzasadnieniem.

5.3 Przekazanie do eksploatacji

Budynek może być przejęty do eksploatacji (w posiadanie) po przekazaniu całości robót wykonanych w obiekcie po odbiorze końcowym i stwierdzeniu usunięcia wad i usterek oraz wykonania zaleceń.

Przekazanie obiektu do eksploatacji Zamawiającemu (Użytkownikowi) nie zwalnia Wykonawcy od usunięcia ewentualnych wad i usterek zgłoszonych przez Użytkownika w okresie trwania rękojmi tj. w okresie gwarancyjnym.

5.4 Pomoc techniczna

Pomoc techniczna zostanie zapewniona w okresie 1 miesiąca po odbiorze końcowym. Pomoc ta może być realizowana poprzez:

- wezwanie telefoniczne, pod warunkiem, że interwencja nastąpi w okresie maks. 1/2 dnia,
- stałą obecność wykwalifikowanego personelu, pełniącego dyżur na miejscu.

5.5 Rękojmia i gwarancje

Wykonawca zapewni gwarancje właściwego funkcjonowania urządzeń, które dostarczył i zainstalował, biorąc pod uwagę warunki fizyczne i klimatyczne miejsca.

Wszystkie dostarczone urządzenia będą nowe i będą posiadać gwarancję. Gwarancja ta będzie obejmować wszystkie wady, zarówno zauważalne, jak i ukryte, zastosowanych materiałów, oraz wszystkie wady konstrukcji lub wykonawstwa jak i dobrego funkcjonowania instalacji, zarówno jako całości jak i poszczególnych części składowych.

W tym celu Wykonawca podejmie niezbędne kroki, aby uzyskać ewentualne przedłużenie gwarancji od swoich dostawców.

Wykonawca będzie odpowiedzialny na tych samych warunkach za wszelkie dostawy, które zleci swoim podwykonawcom.

Wykonawca zobowiązuje się do zastąpienia, naprawy lub wymiany, na własny koszt, wszystkich części lub elementów uznanych za wadliwe podczas okresu gwarancji.

Termin usunięcia wad i usterek w ramach rękojmi wyznacza Inwestor w porozumieniu z Wykonawcą. W przypadku niedotrzymania przez Wykonawcę robót zobowiązań wynikających z rękojmi Zamawiający ma prawo do stosowania kar umownych i odszkodowania.

Mają zastosowanie ogólne obowiązujące przepisy dotyczące rękojmi, kar umownych i odszkodowań oraz ewentualne szczegółowe zapisy zawarte w umowie na wykonanie robót.

6. SPOSÓB ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wykonaniem prac tymczasowych i towarzyszących nie podlegają odrębnej zapłacie i będą uwzględnione przez Wykonawcę w cenach jednostkowych robót.

7. DOKUMENTY ODNIESIENIA - NORMY I PRZEPISY

Skład dokumentacji wykonawczej

Dokumentacja wykonawcza zawiera następujące dokumenty:

- przedmiar robót;
- niniejsza ogólna specyfikacja techniczna;

- opis techniczny,
- komplet rysunków technicznych wraz ze wszystkimi wymaganymi opiniami i uzgodnieniami

Normy i przepisy

Wszystkie roboty muszą zostać wykonane fachowo, zgodnie z normami, przepisami i zasadami wiedzy technicznej obowiązującymi w Polsce w momencie składania ofert.

Wykaz przepisów urzędowych (stosować w aktualnie obowiązującej wersji):

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 marca 2009 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 56, poz. 461)
- Prawo budowlane - tekst jednolity (Dz. U. 2006 r. nr 156, poz. 1118) z późniejszymi zmianami
 - Ustawa o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz. U. Nr 94/24/1983)
 - Ustawa o dozorcze technicznym, (Dz. U. Nr 122/1321/2000)
 - Ustawa w sprawie oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie, Dz. U. Nr 113/728/1998
 - Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. Nr 81, poz. 351 z późn. zm)
 - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 22 kwietnia 1999 r. w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być wprowadzone do obrotu i stosowane wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności (Dz. U. Nr 55, poz. 362),
 - Rozporządzenie MSWiA z 16 czerwca 2003 „w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej” (Dz. U. Nr 121, poz. 1139, z późniejszymi zmianami)
 - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dn. 21.04.2006r. w sprawie ochrony p.poż. budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. nr. 80 poz. 563)
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 16 czerwca 2003 r. „w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów” (Dz. U. Nr 120, poz. 1138, z późniejszymi zmianami)
 - Rozporządzenie MPiPS z dnia 11 czerwca 2002 r. „zmieniające rozporządzenie w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy”, (Dz. U. Nr 91, poz.811, z późniejszymi zmianami)
- Ustawa „o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym” z dnia 27 marca 2003 r., (Dz. U. Nr 80, poz. 717, z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. „w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego”, (Dz. U. Nr 120, poz. 1133, z późniejszymi zmianami)
- Ustawa Prawo Ochrony Środowiska z 27 kwietnia 2001, (Dz. U. Nr 62, poz. 627, z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. „w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych”, (Dz. U. Nr 47, poz.401 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z 14 marca 1985 r. „o Inspekcji Sanitarnej” Dz. U. Nr 12, poz. 49 z późniejszymi zmianami,
- wymienionych niżej Polskich Norm:
 - PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
 - PN-HD 60364-1:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część:1 Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje (oryg.)
 - PN-IEC 60364-3:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalanie ogólnych charakterystyk.
 - PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym
 - PN-IEC 60364-4-42:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego.
 - PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
 - PN-IEC 60364-4-44:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia.
 - PN-HD 60364-4-443:2006 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
 - PN-IEC 60364-4-444:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych.
 - PN-IEC 60364-4-45:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia.
 - PN-IEC 60364-4-46:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.

- PN-IEC 60364-4-47:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zastosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
- PN-IEC 60364-4-473:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.
- PN-IEC 60364-4-482:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa.
- PN-HD 60364-5-51:2009 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
- PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Przewodowanie.
- PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
- PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
- PN-HD 60364-5-534:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami.
- PN-IEC 60364-5-537:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia
- PN-HD 60364-5-54:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych
- PN-IEC 60364-5-537:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia
- PN-IEC 60364-5-551:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Niskonapięciowe zespoły prądotwórcze.
- PN-IEC 60364-5-559:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe.
- PN-HD 60364-5-559:2006 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe.
- PN-IEC 60364-5-56:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa
- PN-HD 60364-6:2008 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 6: Sprawdzanie
- PN-HD 60364-7-704:2007 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 7-704: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.
- PN-IEC 60364-7-713:2005. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Meble.
- PN-IEC 60364-7-714:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje oświetlenia zewnętrznego.
- PN-HD 60364-7-715:2006 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Część 7-715: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje oświetleniowe o bardzo niskim napięciu.
- PN-IEC 60050-826:2007 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Część 826: Instalacje elektryczne
- PN-88/E-04300 „Instalacje elektryczne na napięcie nie przekraczające 1000V w budynkach. Badania techniczne przy odbiorach.”
- PN-84/E-02033 Oświetlenie wewnątrz światłem elektrycznym
- PN-EN 12464-1:2002 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy.
- PN-EN 1838 Zastosowanie oświetlenia - Oświetlenie awaryjne
- PN-EN-60598-2-22-2004 „Oprawy oświetleniowe - Cz 2-22: Wymagania szczegółowe. Oprawy oświetleniowe do oświetlenia awaryjnego”
 - PN-EN 50172 (2005) „Systemy oświetlenia awaryjnego”
 - PN-92/N-01256/02 „Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja”
 - PN-N-01256-5 „Znaki bezpieczeństwa. Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych”
- Polska norma opracowana przez PKN, Komitet Techniczny nr 173 na podstawie normy
 - Przepisy budowy urządzeń elektroenergetycznych.
 - Interpretacja postanowień norm serii PN-86-92/E-05003 i PN IEC 61024 Polskiego Komitetu Ochrony Odgromowej Stowarzyszenia Elektryków Polskich, autor prof. Z. Lisowski,
 - Opracowanie mgr inż. Andrzej Boczkowski - Stowarzyszenie Elektryków Polskich, sekcja instalacji i urządzeń elektrycznych.

- Innych opracowań:
 - Interpretacja postanowień norm serii PN-86-92/E-05003 i PN IEC 61024 Polskiego Komitetu Ochrony Odgromowej Stowarzyszenia Elektryków Polskich, autor prof. Z. Lisowski,
 - Opracowanie mgr inż. Andrzej Boczkowski - Stowarzyszenie Elektryków Polskich, sekcja instalacji i urządzeń elektrycznych.
 - Ochrona przed przepięciami w systemach przesyłu sygnałów. Oprac. inż. A.Sowa.

Jak również z innymi PN, przepisami sanitarnymi, BHP i ochrony przeciwpożarowej.

Przewiduje się, że wszystkie urządzenia i materiały nie odpowiadające wymogom zawartym w w/w rozporządzeniach, przepisach i normach nie zostaną przyjęte do użycia w obiekcie. W przypadku nieuprawnionego zainstalowania, ich demontażem, usunięciem i zastąpieniem zostanie obarczony Wykonawca.

W przypadku, gdy w trakcie trwania dalszych etapów projektowania wejdą w życie nowe przepisy i rozporządzenia Wykonawca zobowiązany będzie do ich przestrzegania i dostosowania projektu w ramach zobowiązań umowy do czasu formalnego przekazania dokumentacji do Zamawiającego.

W przypadku, gdy w trakcie trwania budowy wejdą w życie nowe przepisy i rozporządzenia, Wykonawca zobowiązany będzie do pisemnego powiadomienia o w/w fakcie Inwestora, Generalnego projektanta, Architekta, oraz Kierownika robót jak i do stosowania się do nich.

Materiały nie znormalizowane oraz te, które nie odpowiadają wyżej wyszczególnionym wymogom będą stanowić przedmiot opinii technicznej wydanej przez stosowne władze.

W wypadku wprowadzenia nowych przepisów obowiązujących przed datą odbioru prac Wykonawca, przed dalszym kontynuowaniem prac poinformuje o tym fakcie Inwestora i przygotuje kosztorys dotyczący przystosowania obiektu do nowych przepisów o ile to przystosowanie ma wpływ na cenę jego wykonania.

Należy stosować się do poleceń:

- Nadzoru budowlanego,
- Ochrony ppoż.,
- BHP,
- San-Epid
- innych uprawnionych służb .