

STWiORB-05
SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU
ROBÓT BUDOWLANYCH

**PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW
W TUCHOLI W RAMACH PROJEKTU POD NAZWĄ:
MODERNIZACJA
I ROZBUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W TUCHOLI
roboty konstrukcyjno-budowlane**

Adres: Tuchola, ul. Świecka 96A

Inwestor: PRZEDSIĘBIORSTWO KOMUNALNE W TUCHOLI
SP. Z O.O. ul. Świecka 68, 89-500 Tuchola

Sporządził
Marcin Starzec

Zestawienie zawartości

Lp	Nr	Rozdział	Klasyfikacja robót
1	ST. 01.00	WYMAGANIA OGÓLNE	CPV 45111300-1
2	SST. 01.01	ROBOTY ROZBIÓRKOWE	CPV 45111300-1
3	SST. 01.02	ROBOTY ZIEMNE	CPV 45111200-0
4	SST. 01.03	ROBOTY BETONOWE	CPV 45262310-7
5	SST. 01.04	ROBOTY MUROWE	CPV 45262500-6
6	SST. 01.05	MONTAŻ ELEMENTÓW STALOWYCH	CPV 45421160-3
7	SST. 01.06	MONTAŻ STOLARKI I ŚLUSARKI BUDOWLANEJ	CPV 45421000-4
8	SST. 01.07	ROBOTY HYDROIZOLACYJNE	CPV 45320000-6
9	SST. 01.08	ROBOTY TERMOIZOLACYJNE	CPV 45321000-3
10	SST. 01.09	OBRÓBKI BLACHARSKIE	CPV 45261320-3
11	SST. 01.10	ŚCIANKI GIPSOWO - KARTONOWE	CPV 45421152-4
12	SST. 01.11	ROBOTY TYNKARSKIE	CPV 45410000-4
13	SST. 01.12	ROBOTY MALARSKIE	CPV 45442110-1
14	SST. 01.13	ROBOTY OKŁADZINOWE	CPV 45431200-9
15	SST. 01.14	ROBOTY POSADZKARSKIE	CPV 45432110-8
16	SST. 01.15	ROBOTY NAPRAWCZE I ZABEZPIECZAJĄC	CPV 45453000-7

Spis treści

Spis treści	4
ST.01.00	15
WYMAGANIA OGÓLNE	15
1. Wstęp	15
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej	15
1.2. Zakres stosowania ST	15
1.3. Zakres Robót objętych ST	15
1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót	16
2. Materiały	19
2.1. Źródła uzyskania materiałów	19
2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych	19
2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów	19
2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom	20
2.5. Wariantowe stosowanie materiałów	20
3. Sprzęt	20
4. Transport	22
5. Wykonanie robót	22
5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót	22
6. Kontrola jakości robót	22
6.1. Program zapewnienia jakości (PZJ)	22
6.2. Zasady kontroli jakości Robót	23
6.3. Pobieranie próbek	23
6.4. Badania i pomiary	24
6.5. Raporty z badań	24
6.6. Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru	24
6.7. Certyfikaty i deklaracje	25
6.8. Dokumenty robót remontowych	25
7. Obmiar robót	27
7.1. Ogólne zasady obmiaru robót	27
7.2. Zasady określania ilości Robót i materiałów	27
7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy	27
7.4. Czas przeprowadzenia obmiaru	27
8. Odbiór robót	28
8.1. Wymagania ogólne	28
8.2. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu	28
8.3. Odbiór częściowy	29
8.4. Odbiór końcowy robót	29
8.5. Odbiór ostateczny (gwarancyjny)	30
9. Podstawa płatności	30
9.1. Ustalenia ogólne	30
10. Dokumenty odniesienia	31
SST – 01.01	33
ROBOTY ROZBIÓRKOWE	33
1. Wstęp	33
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej	33
1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej	33
1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną	33
1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót	33
2. Materiały	33
2.1. Wymagania ogólne	33
3. Sprzęt	33
4. Transport	34
4.1. Wymagania dotyczące przewozu	34

4.2 Transport gruzu i innych elementów pochodzących z rozbiórki.....	34
5. Wykonywanie robót.....	34
5.1 Roboty przygotowawcze.....	34
5.2 Roboty rozbiórkowe.....	34
6. Kontrola jakości robót.....	36
6.1 Wymagania ogólne.....	36
6.2 Kontrola wykonania robót.....	36
7. Odbiór robót.....	36
7.1 Wymagania ogólne.....	36
7.2 Odbiór robót rozbiórkowych.....	36
8. Obmiar robót.....	36
9. Podstawa płatności.....	37
10. Przepisy związane.....	37
SST – 01.02.....	38
ROBOTY ZIEMNE.....	38
1. Wstęp.....	38
1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej.....	38
1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.....	38
1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.....	38
1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót.....	38
2. Materiały.....	39
2.1 Wymagania ogólne.....	39
2.2 Ścianki szczelne.....	39
3. Sprzęt.....	39
4. Transport.....	40
4.1 Wymagania dotyczące przewozu.....	40
4.2 Transport.....	40
5. Wykonywanie robót.....	40
5.1 Roboty przygotowawcze.....	40
5.2 Roboty podstawowe.....	40
5.3 Przygotowanie do robót ziemnych.....	41
5.4 Dokumentacja terenu przed rozpoczęciem prac i odwodnienia.....	42
5.5 Wykopy próbne.....	42
5.6 Oczyszczenie terenu budowy i usunięcie humusu.....	43
5.7 Podłoże.....	44
5.8 Roboty ziemne.....	45
5.9 Roboty ziemne pod kable.....	46
5.10 Roboty ziemne pod obiekty kubaturowe.....	46
5.11 Roboty ziemne pod rurociąg.....	46
5.12 Umocnienie i ochrona wykopów.....	47
5.13 Wbijanie ścianki szczelnej.....	48
5.14 Wentylacja.....	48
5.15 Wykopy wykonywane ręcznie.....	48
5.16 Odwodnienie wykopów.....	49
5.17 Zasypka i zagęszczenie gruntu.....	50
6. Kontrola jakości robót.....	50
6.1 Wymagania ogólne.....	50
6.2 Kontrola jakości robót.....	50
6.3 Kontrola i badania laboratoryjne.....	51
6.4 Badania robót w czasie budowy.....	51
6.5 Kontrola zabicia ścianki szczelnej.....	51
7. Odbiór robót.....	52
7.1 Wymagania ogólne.....	52
7.2 Odbiór robót ziemnych.....	52
8. Obmiar robót.....	53

8.1	Wymagania ogólne.....	53
8.2	Obmiar robót ziemnych	53
8.3	Obmiar ścianki szczelnej.....	53
9.	Podstawa płatności	53
10.	Przepisy związane.....	53
	SST – 01.03	55
	ROBOTY BETONIARSKIE.....	55
1.	Wstęp.....	55
1.1	Przedmiot Specyfikacji Technicznej	55
1.2	Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.....	55
1.3	Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną	55
1.4	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	55
1.5	Określenia podstawowe	55
2.	Materiały	57
2.1	Wymagania ogólne.....	57
2.2	Budynki nowe.....	57
2.3	Budynki technologiczne.....	58
2.4	Beton.....	58
2.5	Cement	59
2.6	Domieszki do betonu.....	60
2.7	Kruszywo	61
2.8	Woda zarobowa	62
2.9	Stal zbrojeniowa.....	62
3.	Sprzęt.....	62
4.	Transport.....	63
4.1	Wymagania dotyczące przewozu.	63
4.2	Transport.....	63
5.	Wykonywanie robót.....	64
5.1	Roboty przygotowawcze.....	64
5.2	Roboty podstawowe	64
5.3	Przygotowanie zbrojenia	65
5.4	Montaż zbrojenia.....	66
5.5	Przygotowanie do betonowania.....	66
5.6	Wytwarzanie i podawanie mieszanki betonowej.....	67
5.7	Układanie mieszanki betonowej	69
5.8	Pielęgnacja betonu.....	69
5.9	Wykańczanie powierzchni betonu	70
5.10	Deskowania.....	70
5.11	Montaż i demontaż rusztowań.....	71
6.	Kontrola jakości robót.....	71
6.1	Wymagania ogólne.....	71
7.	Odbiór robót	71
7.1	Wymagania ogólne.....	71
7.2	Odbiór zbrojenia.....	71
7.3	Odbiór mieszanki betonowej	72
7.4	Odbiór betonowania	73
7.5	Konstrukcje betonowe monolityczne i prefabrykowane.....	73
7.6	Zbiorniki	74
8.	Obmiar robót	74
8.1	Wymagania ogólne.....	74
8.2	Obmiar robót	74
9.	Podstawa płatności	74
10.	Przepisy związane.....	75
	SST – 01.04	77
	ROBOTY MUROWE	77

1.	Wstęp	77
1.1	Przedmiot Specyfikacji Technicznej	77
1.2	Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej	77
1.3	Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną	77
1.4	Ogólne wymagania dotyczące robót	77
2.	Materiały	77
2.1	Wymagania ogólne	77
2.2	Budynki technologiczne	78
2.3	Woda zarobowa	78
2.4	Cegła kratówka	78
2.5	Pustak ceramiczny	78
2.6	Cegła pełna	78
2.7	Cegła klinkierowa	79
2.7	Cement t	79
2.8	Wapno	79
2.9	Piasek	79
3.	Sprzęt	80
4.	Transport	80
4.1	Wymagania dotyczące przewozu	80
4.2	Transport	80
5.	Wykonywanie robót	81
5.1	Roboty przygotowawcze	81
5.2	Roboty podstawowe	81
5.3	Grubość spoin	81
5.4	Tolerancje wykonania	82
5.5	Ściany	82
5.6	Mury z cegły	82
6.	Kontrola jakości robót	83
6.1	Wymagania ogólne	83
6.2	Klasa kontroli	84
6.3	Badania materiałów i wyrobów	84
6.4	Badania konstrukcji murowych	84
7.	Odbiór robót	85
7.1	Wymagania ogólne	85
7.2	Odbiór robót murowych	85
8.	Obmiar robót	86
8.1	Wymagania ogólne	86
8.2	Obmiar robót	86
9.	Podstawa płatności	86
10.	Przepisy związane	87
	SST – 01.05	88
	MONTAŻ ELEMENTÓW STALOWYCH	88
1.	Wstęp	88
1.1	Przedmiot Specyfikacji Technicznej	88
1.2	Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej	88
1.3	Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną	88
1.4	Ogólne wymagania dotyczące robót	88
2.	Materiały	89
2.1	Wymagania ogólne	89
2.2	Prefabrykaty konstrukcji stalowych	89
3.	Sprzęt	89
4.	Transport	89
4.1	Wymagania dotyczące przewozu	89
4.2	Transport	89
5.	Wykonywanie robót	90

5.1 Roboty przygotowawcze.....	90
5.2 Montaż konstrukcji i elementów stalowych drobnowymiarowych	90
5.3 Montaż w deskowaniach do zabetonowania	90
5.4 Montaż na kotwy rozprężne.....	90
5.5 Montaż na śruby fundamentowe.....	91
5.6 Montaż metodą spawania.....	91
5.7 Roboty antykorozyjne.....	91
5.8 Montaż konstrukcji budowlanych stalowych.....	92
6. Kontrola jakości robót.....	93
6.1 Wymagania ogólne.....	93
6.2. Konstrukcje stalowe	93
7. Odbiór robót	95
7.1 Wymagania ogólne.....	95
7.2. Badania przy odbiorze robót.....	95
7.3. Odbiór robót	95
8. Obmiar robót	95
8.1 Wymagania ogólne.....	95
8.2 Obmiar robót	96
9. Podstawa płatności	96
10. Przepisy związane.....	96
SST – 01.06	98
MONTAŻ STOLARKI I ŚLUSARKI BUDOWLANEJ.....	98
1. Wstęp.....	98
1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej	98
1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.....	98
1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną	98
1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót.....	98
2. Materiały	98
2.1 Wymagania ogólne.....	98
2.2. Ściany osłonowe, stolarka wewnętrzna i zewnętrzna	99
2.3 Okna	99
2.4 Drzwi.....	100
2.5 Bramy.....	100
2.6 Bramy segmentowe.....	100
2.7 Bramy rolowane	101
2.8. Materiały montażowe	102
3. Sprzęt.....	102
4. Transport.....	102
4.1 Wymagania dotyczące przewozu.	102
4.2 Transport.....	102
5. Wykonywanie robót.....	103
5.1 Roboty przygotowawcze.....	103
5.2. Montaż paneli elewacyjnych i ślusarki aluminiowej.....	103
5.3. Pozostałe elementy wymagające montażu	103
6. Kontrola jakości robót.....	104
6.1 Wymagania ogólne.....	104
6.2. Ślusarka aluminiowa	104
7. Odbiór robót	104
7.1 Wymagania ogólne.....	104
7.3. Odbiór robót	104
8. Obmiar robót	105
8.1 Wymagania ogólne.....	105
8.2 Obmiar robót	105
9. Podstawa płatności	105
10. Przepisy związane.....	105

SST – 01.07	108
ROBOTY HYDROIZOLACYJNE.....	108
1. Wstęp.....	108
1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej.....	108
1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej	108
1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną	108
1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót.....	108
2. Materiały.....	108
2.1 Wymagania ogólne.....	108
2.2 Izolacja przeciwwodna.....	109
3. Sprzęt.....	109
4. Transport.....	109
4.1 Wymagania dotyczące przewozu.	109
4.2 Transport.....	109
5. Wykonywanie robót	110
5.1 Roboty przygotowawcze.....	110
5.2. Przygotowanie podłoża.....	110
5.3 Wykonywanie izolacji przeciwwilgociowych	110
6. Kontrola jakości robót	111
6.1 Wymagania ogólne.....	111
6.2. Wymagania szczegółowe	111
7. Odbiór robót	112
7.1 Wymagania ogólne.....	112
7.2. Odbiór częściowy	112
8.2. Odbiór końcowy.....	112
8. Obmiar robót	113
8.1 Wymagania ogólne.....	113
8.2 Obmiar robót	113
9. Podstawa płatności.....	113
10. Przepisy związane	113
SST – 01.08	115
ROBOTY TERMOIZOLACYJNE.....	115
1. Wstęp.....	115
1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej.....	115
1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej	115
1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną	115
1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót.....	115
2. Materiały.....	115
2.1 Wymagania ogólne.....	115
2.2 Wełna mineralna.....	116
2.3 Płyty styropianowe.....	116
3. Sprzęt.....	117
4. Transport.....	117
4.1 Wymagania dotyczące przewozu.	117
4.2 Transport.....	117
5. Wykonywanie robót	117
5.1 Roboty przygotowawcze.....	117
5.2. Ocieplenie podłóg na gruncie i fundamentów	117
5.3 Ocieplenie mostków termicznych.....	118
6. Kontrola jakości robót	118
6.1 Wymagania ogólne.....	118
6.2. Wymagania szczegółowe	118
7. Odbiór robót	119
7.1 Wymagania ogólne.....	119
7.2. Odbiór częściowy	119

8.2. Odbiór końcowy	119
8. Obmiar robót	119
8.1 Wymagania ogólne.....	119
8.2 Obmiar robót	119
9. Podstawa płatności	119
10. Przepisy związane.....	120
SST – 01.09	121
OBRÓBKI BLACHARSKIE	121
1. Wstęp.....	121
1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej	121
1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.....	121
1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną	121
1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót.....	121
2. Materiały	121
2.1 Wymagania ogólne.....	121
2.2 Obróbki blacharskie, rynny i rury spustowe	122
3. Sprzęt.....	122
4. Transport.....	122
4.1 Wymagania dotyczące przewozu.	122
4.2 Transport.....	123
5. Wykonywanie robót.....	123
5.1 Roboty przygotowawcze.....	123
5.2 Wykonywanie obróbek blacharskich:.....	123
5.3. Wykonywanie rynien i rur spustowych:	124
6. Kontrola jakości robót.....	125
6.1 Wymagania ogólne.....	125
6.2. Wymagania szczegółowe	125
7. Odbiór robót	125
7.1 Wymagania ogólne.....	125
7.2. Odbiór obróbek blacharskich	125
7.3 Ocena końcowa	126
8. Obmiar robót	126
8.1 Wymagania ogólne.....	126
8.2 Obmiar robót	126
9. Podstawa płatności	126
10. Przepisy związane.....	127
SST – 01.10	129
ŚCIANKI GIPSOWO-KARTONOWE	129
1. Wstęp.....	129
1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej	129
1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.....	129
1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną	129
1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót.....	129
2. Materiały	129
2.1 Wymagania ogólne.....	129
2.2 Płyty gipsowo kartonowe	130
2.3 Wełna mineralna - właściwości.....	130
2.4 Spoiwo gipsowe	131
3. Sprzęt.....	131
4. Transport.....	131
4.1 Wymagania dotyczące przewozu.	131
4.2 Transport.....	131
5. Wykonywanie robót.....	131
5.1 Roboty przygotowawcze.....	131
5.2 Ściany działowe z płyt gipsowo-kartonowych	132

6.	Kontrola jakości robót	134
6.1	Wymagania ogólne	134
6.2.	Wymagania szczegółowe	134
7.	Odbiór robót	134
7.1	Wymagania ogólne	134
8.	Obmiar robót	135
8.1	Wymagania ogólne	135
8.2	Obmiar robót	135
9.	Podstawa płatności	135
10.	Przepisy związane	135
	SST – 01.11	136
	ROBOTY TYNKARSKIE	136
1.	Wstęp	136
1.1	Przedmiot Specyfikacji Technicznej	136
1.2	Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej	136
1.3	Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną	136
1.4	Ogólne wymagania dotyczące robót	136
2.	Materiały	136
2.1	Wymagania ogólne	136
2.2	Suche mieszanki tynkarskie	137
2.3	Masy tynkarskie	137
3.	Sprzęt	137
4.	Transport	137
4.1	Wymagania dotyczące przewozu.	137
4.2	Transport	137
5.	Wykonywanie robót	137
5.1	Roboty przygotowawcze	137
5.2.	Tynki wewnętrzne	137
5.3	Tynki cienkowarstwowe zewnętrzne	139
6.	Kontrola jakości robót	139
6.1	Wymagania ogólne	139
6.2.	Kontrola wykonywania tynków	139
6.3.	Badania przed przystąpieniem do robót tynkowych	140
6.4.	Badania w czasie robót	140
6.5.	Badania w czasie odbioru robót	140
7.	Odbiór robót	140
7.1	Wymagania ogólne	140
7.2	Odbiór podłoża	141
7.3	Odbiór tynków	141
8.	Obmiar robót	142
8.1	Wymagania ogólne	142
8.2	Obmiar robót	142
9.	Podstawa płatności	142
10.	Przepisy związane	142
	SST – 01.12	144
	ROBOTY MALARSKIE	144
1.	Wstęp	144
1.1	Przedmiot Specyfikacji Technicznej	144
1.2	Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej	144
1.3	Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną	144
1.4	Ogólne wymagania dotyczące robót	144
2.	Materiały	144
2.1	Wymagania ogólne	144
2.2	Farby budowlane	144
2.3	Farby dyspersyjne do malowania elewacji budynków	145

2.4 Farby dyspersyjne do wymalowań wewnętrznych	145
3. Sprzęt.....	145
4. Transport.....	145
4.1 Wymagania dotyczące przewozu.	145
4.2 Transport.....	145
5. Wykonywanie robót.....	146
5.1 Roboty przygotowawcze.....	146
5.2. Przygotowanie powierzchni do malowania	146
5.3. Powłoki malarskie.....	146
6. Kontrola jakości robót.....	147
6.1 Wymagania ogólne.....	147
6.2. Kontrola jakości powłok malowanych	147
6.3 Powierzchnia do malowania.	147
6.4 Roboty malarskie.....	148
7. Odbiór robót	148
7.1 Wymagania ogólne.....	148
7.2 Odbiór podłoża	148
7.3. Odbiór robót malarskich	149
8. Obmiar robót	149
8.1 Wymagania ogólne.....	149
8.2 Obmiar robót	149
9. Podstawa płatności	149
10. Przepisy związane.....	150
SST – 01.13	151
ROBOTY OKŁADZINOWE.....	151
1. Wstęp.....	151
1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej	151
1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.....	151
1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną	151
1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót.....	151
2. Materiały	151
2.1 Wymagania ogólne.....	151
2.2 Zaprawa podposadzkowa.....	152
2.3 Płytki ściennie i posadzkowe	152
2.4 Płytki ceramiczne ściennie typu „glazura”	152
2.5 Płyty okładzinowe kamienne	152
2.6 Zaprawy klejowe	152
3. Sprzęt.....	152
4. Transport.....	153
4.1 Wymagania dotyczące przewozu.	153
4.2 Transport.....	153
5. Wykonywanie robót.....	153
5.1 Roboty przygotowawcze.....	153
5.2 Okładziny ścian	153
5.3 Okładziny kamienne	155
6. Kontrola jakości robót.....	155
6.1 Wymagania ogólne.....	155
7. Odbiór robót	155
7.1 Wymagania ogólne.....	155
8. Obmiar robót	156
8.1 Wymagania ogólne.....	156
8.2 Obmiar robót	156
9. Podstawa płatności	156
10. Przepisy związane.....	156
SST – 01.14	157

ROBOTY POSADZKARSKIE	157
1. Wstęp	157
1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej	157
1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej	157
1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną	157
1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót	157
2. Materiały	157
2.1 Wymagania ogólne	157
2.2 Zaprawa podposadzkowa	158
2.3 Płytki posadzkowe typu „gres”	158
2.4 Podłoga antyelektrostatyczna w pomieszczeniach elektrycznych	158
2.5 Powłoki posadzkowe	158
3. Sprzęt	159
4. Transport	159
4.1 Wymagania dotyczące przewozu.	159
4.2 Transport	159
5. Wykonywanie robót	160
5.1 Roboty przygotowawcze	160
5.2. Posadzki	160
5.3. Powłoki posadzkowe	162
5.4 Wstępne czyszczenie i ocena stanu.	163
5.5 Kucie.	164
5.6 Czyszczenie strumieniowo – ściernie.	164
5.7 Posadzka w pomieszczeniach biurowych MC-DUR 1212VB	165
5.8 Posadzka w budynku krat, przepompowni wielofunkcyjnej, halach i magazynach	169
5.8 Posadzka w pomieszczeniach energetycznych – posadzka antyelektrostatyczna	172
5.9 Posadzka w pomieszczeniach punktów zlewnych – osadu jak i ścieków dowożonych – grubość 10mm	174
5.10 Posadzka w pomieszczeniach warsztatowych – grubości 8mm	177
6. Kontrola jakości robót	180
6.1 Wymagania ogólne	180
6.2. Kontrola jakości robót posadzkarskich	180
7. Odbiór robót	180
7.1 Wymagania ogólne	180
7.2. Odbiór robót podłogowych	180
7.2. Odbiór poszczególnych etapów	181
7.3. Odbiór końcowy	181
8. Obmiar robót	182
8.1 Wymagania ogólne	182
8.2 Obmiar robót	182
9. Podstawa płatności	182
10. Przepisy związane	182
SST – 01.15	183
ROBOTY NAPRAWCZE I ZABEZPIECZAJĄCE	183
1. Wstęp	183
1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej	183
1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej	183
1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną	183
1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót	183
2. Materiały	183
2.1 Wymagania ogólne	183
2.2 Zaprawa mikrokrzemionkowa	184
2.3 Dwuskładnikowa, elastyczna mineralna zaprawa uszczelniająca	184

2.4 Żywica epoksydowa do zabezpieczania konstrukcji	184
2.5 Twardoelastyczny system powłokowy na powierzchni silnie obciążane chemicznie	185
3. Sprzęt.....	185
4. Transport.....	186
4.1 Wymagania dotyczące przewozu.	186
4.2 Transport.....	186
5. Wykonywanie robót.....	186
5.1 Roboty przygotowawcze.....	186
5.2 Przygotowanie betonu.....	186
5.3 Przygotowanie zbrojenia	190
5.3 Wykonanie warstwy z zaprawy hydroizolacyjnej.....	191
6. Kontrola jakości robót.....	193
6.1 Wymagania ogólne.....	193
6.2 Kontrola przed przystąpieniem do robót	193
6.3 Kontrola jakości materiałów	193
6.4. Kontrola przygotowania podłoża.....	194
6.5. Kontrola wykonania prac naprawczych.....	194
7. Odbiór robót	195
7.1 Wymagania ogólne.....	195
7.2 Odbiór robót	195
8. Obmiar robót	196
8.1 Wymagania ogólne.....	196
8.2 Obmiar robót	196
9. Podstawa płatności	197
10. Przepisy związane.....	197

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ST.01.00

WYMAGANIA OGÓLNE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach inwestycji pn. „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Tucholi w ramach projektu pod nazwą: modernizacja i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Tucholi”.

1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacje Techniczne stanowią część Dokumentów Przetargowych i należy je stosować

w zlecaniu i wykonaniu robót opisanych w podpunkcie 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych ST.

Zakres robót

Wiodące elementy robót:

- Roboty rozbiórkowe i demontażowe,
- Roboty ziemne,
- Ściany oporowe i zabezpieczające wykopy,
- Roboty żelbetowe,
- Roboty murowe,
- Montaż elementów i konstrukcji stalowych,
- Montaż stolarki i ślusarki budowlanej,
- Roboty izolacyjne,
- Wykonanie obróbek blacharskich,
- Montaż ścian działowych gipsowo-kartonowych,
- Wykonanie tynków i okładzin ściennych,
- Wykonanie robót posadzkarskich

Niezależnie od postanowień Warunków Szczególnych normy państwowe, instrukcje i przepisy wymienione w Specyfikacjach Technicznych będą stosowane przez Wykonawcę w języku polskim.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Przetargową, Umową, Specyfikacją Techniczną, Przedmiarem Robót i poleceniami Inspektora Nadzoru.

1.4.1. Przekazanie Terenu Robót.

Zamawiający w terminie określonym w Umowie przekaże Wykonawcy Teren Robót.

1.4.2. Dokumentacja Robót.

Dokumentacja Robót będzie zawierać:

- Projekt architektoniczno-budowlany,
- Specyfikację techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych.

1.4.3. Zgodność Robót z Dokumentacją Robót.

Specyfikacje Techniczne stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione w niej są obowiązujące dla Wykonawcy, tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentacji Robót, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały muszą być zgodne z Dokumentacją Robót.

Dane określone w Dokumentacji Robót 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 bliską zgodność z określonymi wymaganiami.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Robót, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione przez Wykonawcę odpowiednimi, a koszt związanych z tym robót poniesie wykonawca.

1.4.4. Zabezpieczenie Terenu Robót.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia Terenu Robót w okresie trwania realizacji prac remontowych, aż do ich zakończenia i odbioru końcowego.

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

1.4.5. 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 robót Wykonawca będzie:

a) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Terenu Robót 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:

Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

- zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
- możliwością powstania pożaru.

1.4.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany przez odpowiednie przepisy na Terenie Robót, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach 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.

1.4.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia.

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie

o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające 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 pylaste), mogą być użyte pod warunkiem

przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. 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.

1.4.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania remontu.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Zamawiającego 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.

Określenia podstawowe

Inspektor Nadzoru – osoba wyznaczona przez Zamawiającego, upoważniona do nadzoru nad realizacją robót i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji umowy.

Kierownik robót – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji umowy.

Książka obmiarów – akceptowany przez Inspektora rejestr z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w Książce Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.

Laboratorium – laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.

Materiały – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z Dokumentacją Robót, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Polecenia Inspektora Nadzoru – wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

2. Materiały

2.1. Źródła uzyskania materiałów.

Po przyjęciu Terenu Robót, ale jeszcze przed rozpoczęciem robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania i zamawiania materiałów i odpowiednie świadectwa techniczne (atesty, certyfikaty i inne dokumenty) oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru. Zatwierdzenie partii (części) materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do każdorazowego udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznych w czasie postępu robót.

2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych.

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz 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.

2.3. 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 będą zlokalizowane w obrębie Terenu Robót w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza Terenem Robót w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

Odpady należy usuwać w sposób ograniczający ich rozrzut i pylenie, a strefy gromadzenia i usuwania odpadów należy wygrodzić i oznakować.

W przypadku przechowywania w magazynach substancji i preparatów niebezpiecznych, należy zamieścić o tym informację na tablicach ostrzegawczych, umieszczonych w widocznych miejscach. Substancje i preparaty niebezpieczne należy przechowywać i przemieszczać na terenie budowy w opakowaniach producenta. W pomieszczeniach magazynowych należy umieścić tablice określające dopuszczalne obciążenie regałów magazynowych, a także dopuszczalne obciążenie powierzchni stropu.

Składowiska materiałów, wyrobów i urządzeń technicznych muszą zostać wykonane

w sposób wykluczający możliwość wywrócenia, zsunienia, rozsunięcia się lub spadnięcia składowanych wyrobów i urządzeń. Materiały składa się w miejscu wyrównanym do poziomu.

Materiały drobnicowe układa się w stosy o wysokości nie większej niż 2 m, dostosowane do rodzaju i wytrzymałości tych materiałów. Stosy materiałów workowanych układa się w warstwach krzyżowo do wysokości nie przekraczającej 10 warstw.

Przy składowaniu materiałów odległości stosów nie powinna być mniejsza niż:

- 0,8 m od ogrodzenia, zabudowań lub innych przeszkód trwałych
- 5 m od stałego stanowiska pracy

Sposób składowania materiałów i wyrobów budowlanych o kształcie płyt powinien wykluczyć ryzyko ich spękania, wykrzywienia, wygięcia czy jakichkolwiek innych form trwałego odkształcenia.

Zabronione jest opieranie składowanych materiałów lub wyrobów o płoty, słupy, słupy napowietrznych linii elektroenergetycznych, konstrukcje wsporcze sieci trakcyjnej lub ściany obiektu budowlanego, a wchodzenie i schodzenie ze stosu utworzonego ze składowanych materiałów lub wyrobów jest dopuszczalne wyłącznie przy użyciu drabiny lub schodni. Podczas załadunku lub rozładunku materiałów lub wyrobów, przemieszczanie ich nad ludźmi lub kabiną w której znajduje się kierowca jest zabronione. Na czas tych czynności kierowca jest zobowiązany opuścić kabinę.

2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Robót.

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

2.5. Wariantowe stosowanie materiałów.

Jeśli Dokumentacja Robót przewiduje możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca musi uzyskać zgodę Inspektora Nadzoru na użycie materiału wariantowego. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez ponownej zgody Inspektora Nadzoru.

3. Sprzęt

Wykonawca zobowiązany jest do używania tylko takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom

zawartym w ST.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w ST 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.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót powinien być:

- utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy,
- stosowany wyłącznie do prac, do jakich został przeznaczony,
- obsługiwany przez przeszkolony personel,
- montowany, eksploatowany, konserwowany i demontowany zgodnie z instrukcją producenta
- używany w sposób zapewniający bezpieczeństwo pracownikom i osobom postronnym.

Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami i dotyczącymi jego użytkowania oraz spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących systemu zgodności.

Dokumenty uprawniające do eksploatacji maszyn na terenie budowy powinny być dostępne dla organów kontroli w miejscu eksploatacji.

Na stanowiskach pracy przy stacjonarnych maszynach i innych urządzeniach technicznych powinny być dostępne instrukcje bezpiecznej obsługi i konserwacji, z którymi zapoznaje się osoby pracujące na tych stanowiskach.

W przypadku stwierdzenia w czasie pracy uszkodzenia maszyny lub innego urządzenia technicznego należy je niezwłocznie unieruchomić i odłączyć dopływ energii. Zabronione jest dokonywanie napraw i czynności konserwacyjnych na sprzęcie znajdującym się w ruchu lub włączonym.

Przewody pracujące pod ciśnieniem powinny mieć wytrzymałość dostosowaną do ciśnienia roboczego, z uwzględnieniem współczynnika bezpieczeństwa tych przewodów. Używanie przewodów uszkodzonych lub o nieznannej wytrzymałości jest zabronione.

4. Transport

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów/sprzętu na i z Terenu Robót.

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

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z wymaganiami ST oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Umowie (Dokumentacji Przetargowej, ST, Przedmiarze) 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.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Program zapewnienia jakości (PZJ)

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektora Nadzoru programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora Nadzoru.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót , w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- BHP,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikację 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,

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, itp.,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

6.2. 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, badań materiałów oraz robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor Nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w ST. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, 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.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów 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 z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

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 ST, można stosować wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inżyniera .

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, jednak nie później niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi Nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, zaaprobowanych przez niego.

6.6. Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru

Do 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 ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inspektora Nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy. 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 ST. 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 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 lub aprobatą techniczną.

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

Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektora Nadzoru.

Wszystkie materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

Wykonawca winien stosować materiały spełniające wymagania Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn.1108.2004r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. nr 198 poz. 2041) oraz Ustawy z dn.16.04.2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92 z2004r. poz. 881)

6.8. Dokumenty robót remontowych

Dziennik Robót

Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Robót spoczywa na Wykonawcy.

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

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

Załączone do Dziennika protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora Nadzoru.

Do Dziennika Robót należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy Terenu Remontu,
- datę przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji Robót,
- 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 zarządzania wstrzymaniem robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy wpisane do Dziennika Robót będą przedłożone Inspektora Nadzoru do ustosunkowania się.

Książka Obmiarów

Książka Obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w Przedmiarze i wpisuje do Książki Obmiarów.

Dokumenty laboratoryjne

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

Pozostałe dokumenty

Do dokumentów zalicza się, oprócz w/w, następujące dokumenty:

- protokół przekazania Terenu Robót,
- umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilnoprawne,
- protokoły odbioru robót, protokoły narad i ustaleń,
- korespondencję prowadzoną w czasie robót remontowych.

Przechowywanie dokumentów remontu

Dokumenty remontu będą przechowywane na Terenie Robót w miejscu odpowiednio

zabezpieczonym. Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów remontu spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora Nadzoru i przedstawione do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST w jednostkach ustalonych w Kosztorysie ofertowym.

Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych robót i o terminie obmiaru co najmniej 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do Książki Obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Przedmiarze lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione według instrukcji 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 i materiałów.

Obmiaru należy dokonywać w jednostkach zgodnych z Przedmiarem Robót, dopuszczonymi do stosowania i atestowanymi w Polsce urządzeniami pomiarowymi wg stanu rzeczywistego na budowie, metodami zalecanymi w Polskich Normach odpowiednich dla danego rodzaju robót.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane 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 przez cały okres trwania robót.

7.4. Czas przeprowadzenia obmiaru.

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub końcowym odbiorem 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 nieodzwonne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na 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 Wymagania ogólne

W zależności od ustaleń odpowiednich ST roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- d) odbiorowi końcowemu.
- c) odbiorowi ostatecznemu (pogwarancyjnemu)

Odbioru prac należy dokonywać na podstawie opracowania Instytutu Techniki Budowlanej wykonanego na zlecenie Ministerstwa Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa pt. Warunki Techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.

Kryterium odbioru jest zgodność wykonanych robót z:

- kosztorysem ofertowym
- ustaleniami z inwestorem
- wiedzą i sztuką budowlaną
- Polskimi Normami dotyczącymi danego zakresu robót
- wszystkimi innymi obowiązującymi przepisami prawa polskiego dotyczącymi danego zakresu robót.

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.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Remontu i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru.

Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, jednak nie później niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Remontu i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet świadectw i ewentualnie potrzebnych wyników badań laboratoryjnych, w oparciu o przeprowadzone pomiary oraz ST.

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 końcowym robót. Odbioru częściowego robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

8.4 Odbiór końcowy robót.

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

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Robót z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Odbioru końcowego 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, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z ST .

W toku odbioru końcowego 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 przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w

stosunku do wymagań przyjętych w Umowie i załącznikach do umowy.

Dokumenty do odbioru końcowego

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

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Specyfikacje Techniczne (podstawowe z Umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
- ustalenia technologiczne,
- Dziennik Robót i Książkę Obmiarów (oryginały),
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z ST i ew. PZJ,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST i ew. PZJ,
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST i PZJ,
- instrukcje eksploatacyjne.

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

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

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.5 Odbiór ostateczny (gwarancyjny).

Odbiór ostateczny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

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

9. Podstawa płatności

9.1 Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa skalkulowana przez Wykonawcę za przewidywany zakres robót.

Cena ryczałtowa będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w Specyfikacji Technicznej.

Ceny ryczałtowe za poszczególne rodzaje robót będą obejmować m. in.:

- robocizną bezpośrednią wraz z kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnymi kosztami ubytków i transportu na plac budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

10. Dokumenty odniesienia

Aprobaty techniczne okazane przez Wykonawcę,

Instrukcje producentów sprzętu, maszyn, materiałów i wyrobów budowlanych,
Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia,

Umowa,

Dz.U.03.207.2016 Ustawa "Prawo budowlane" z 7.07.1994r. z późniejszymi zmianami i powiązane rozporządzenia,

Dz.U.2.166.1360 Ustawa "O systemie oceny zgodności" z 30.08.2002r. i powiązane rozporządzenia,

Dz.U.02.169.1386 Ustawa "O normalizacji" z 12.09.2002r. z późniejszymi zmianami i powiązane rozporządzenia,

Dz.U.03.169.1659 Rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Socjalnej w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy,

Dz.U.03.47.401 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywanych robót budowlanych z 06.02.2003r.,

Dz.U.03.121.1138. Rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Socjalnej w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy z 28.05.1996r.,

Dz.U.03.121.1138 Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 12.06.2003r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów,

Dz.U.01.118.1263 Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 20.09.2001r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych,

Dz.U..02.212.1799 Rozporządzenie Ministra Środowiska z 29.11.2002r. w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w

sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego,

Dz.U.01.62.627 Ustawa "Prawo ochrony Środowiska" z dn.27.04.2001r.
z późniejszymi zmianami i powiązane rozporządzenia,

Dz.U.01.62.628 Ustawa "O odpadach" z dn.27.04.2001r. z późniejszymi zmianami
i powiązane rozporządzenia,

Dz.U.02.147.1229. Ustawa 'O ochronie przeciwpożarowej" z dn.24.08.1991r.
za późniejszymi zmianami i powiązane rozporządzenia,

Ustawa :Kodeks pracy" z dn.26.06.1974 z późniejszymi zmianami i powiązane
rozporządzenia,

Normy polskie, branżowe i europejskie zharmonizowane.

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

SST – 01.01
ROBOTY ROZBIÓRKOWE
CPV 45111300-1

1. Wstęp

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z robotami rozbiórkowymi i demontażowymi

1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacje Techniczne są stosowane jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania robót rozbiórkowych:

- roboty rozbiórkowe elementów konstrukcyjnych i wykończeniowych obiektów budowlanych,
- demontaż istniejących instalacji i urządzeń,.

1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Dokumentacji Projektowej. Instalacje powinny być wykonywane zgodnie z:

- Polskimi Normami (PN),
- obecnie obowiązującym Prawem Budowlanym i wymaganiami wszelkich władz lokalnych, przepisów i regulacji terenowych,

2. Materiały

2.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów zawarto w Specyfikacji Technicznej – „Wymagania Ogólne” ST.01.00 , pkt. 2.

3. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien

uzyskać akceptację Inżyniera Budowy i musi spełniać wymogi stawiane odnośnymi przepisami. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera Budowy w terminie przewidzianym kontraktem. Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być ustawiony zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowany zgodnie z jego przeznaczeniem. Maszyny i urządzenia można uruchomić dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

Do wykonania robót związanych z rozbiórką należy stosować:

- frezarki;
- piły;
- młoty pneumatyczne;
- młoty do łamania rozbieranej nawierzchni betonowej (wyposażenie koparki);
- spycharki;
- ładowarki;
- samochody ciężarowe.

4. Transport

4.1 Wymagania dotyczące przewozu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 01.00 „Warunki ogólne”.

4.2 Transport gruzu i innych elementów pochodzących z rozbiórki

Materiały pochodzące z rozbiórki powinny być usunięte z placu budowy zaraz po zakończeniu robót rozbiórkowych, chyba że Inżynier zdecyduje inaczej.

Używając dróg publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie, wymiarów ładunku i innych parametrów technicznych.

5. Wykonywanie robót

5.1 Roboty przygotowawcze.

Wymagania ogólne dotyczące wykonania robót podano w ST.01.00 – „Wymagania ogólne”.

5.2 Roboty rozbiórkowe

Roboty rozbiórkowe mogą być wykonywane mechanicznie lub ręcznie w sposób określony w specyfikacji i zgodnie ze wskazaniach Inżyniera. Wszystkie elementy, możliwe do ponownego wykorzystania należy usuwać w sposób niepowodujący ich uszkodzeń i składować w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

Prace należy wykonywać zgodnie z „Warunkami bezpieczeństwa pracy przy robotach rozbiórkowych” określonymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401). Wszelkie Roboty rozbiórkowe konstrukcji winny być prowadzone pod nadzorem osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia budowlane.

Przed rozpoczęciem Robót rozbiórkowych należy rozpoznać przebieg uzbrojenia podziemnego wg przekazanej Dokumentacji i ustalić ich zakres i sposób wykonania z Użytkownikiem sieci. Nie jest dopuszczalne wykonywanie robót rozbiórkowych przed wykonaniem tymczasowych lub stałych rozwiązań alternatywnych, w celu utrzymania ciągłości pracy instalacji w oczyszczalni ścieków.

Głębokość elementów konstrukcyjnych sięga rzędnej 96.0 m n.p.m. Jest to głębokość występowania wody gruntowej. Z tego powodu prace rozbiórkowe należy prowadzić w okresie niskiego stanu wód gruntowych (poniżej rzędnej 96.0m n.p.m.) lub prowadzić rozbiórkę z lokalnym obniżeniem poziomu wody gruntowej tak aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntu dla posadowienia przyszłego reaktora.

wykonaniu czynności pomocniczych określonych w pkt. 5.1 należy przystąpić do właściwego montażu rur i kształtek.

Gruz z rozbiórki Wykonawca odwiezie i zutylizuje na własny koszt.

Urządzenia i armatura z demontażu do złożenia w miejscu wskazanym przez Zamawiającego.

Teren po rozebranych obiektach zostanie częściowo zabudowany projektowanymi obiektami a częściowo przeznaczony na tereny zielone.

Przed przystąpieniem do prac rozbiórkowych Wykonawca przedstawi Inżynierowi harmonogram prac rozbiórkowych oraz umowę w zakresie odbioru materiałów rozbiórkowych z odbiorcą na czas nie krótszy niż czas trwania Kontraktu.

Roboty rozbiórkowe budowli i instalacji.

Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych należy:

- opróżnić odcinane obiekty, z wody, ścieków, i innych mediów oraz płynów technologicznych;
- odłączyć dostawę mediów zewnętrznych tj. wody, kanalizacji i elektryczności – odłączenie należy potwierdzić stosownym pisemnym oświadczeniem odpowiednich służb Wykonawcy i Inżyniera. Dodatkowe i ostateczne potwierdzenie tego faktu winno być dokonane przez kierownika budowy i potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

Roboty rozbiórkowe:

- należy prowadzić mechanicznie lub ręcznie z zachowaniem pełnego bezpieczeństwa obiektu;
- nie wolno prowadzić prac przy użyciu materiałów wybuchowych,
- elementy żelbetowe należy wycinać diamentową tarczą tnącą
- elementy konstrukcji stalowych i rurociągi stalowe należy przecinać palnikiem acetylenowym.

Wszelkie materiały z rozbiórek należy posegregować i przygotować do transportu poprzez skruszenie bądź pocięcie dużych fragmentów konstrukcji na wymiary umożliwiające ich transport. Urządzenia znajdujące się w pobliżu rozbieranych elementów należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami.

6. Kontrola jakości robót

6.1 Wymagania ogólne

Ogólne zasady kontroli jakości podano w ST 01.00 „Warunki ogólne”.

6.2 Kontrola wykonania robót.

W przypadku prac rozbiórkowych, demontażowych i innych opisanych w powyższym rozdziale polega na wizualnej ocenie kompletności wykonania robót rozbiórkowych, przeprowadzonych zgodnie ze specyfikacjami technicznymi i dokumentacją projektową.

7. Odbiór robót

7.1 Wymagania ogólne

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST 01.00 „Warunki ogólne”.

7.2 Odbiór robót rozbiórkowych

Celem odbioru robót jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich jakości, kompletności oraz zgodności z dokumentami kontraktowymi.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu

8. Obmiar robót

Ilość robót oblicza się według sporządzonych z natury pomiarów z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej i projekcie wykonawczym. Jednostkami obmiarowymi dla rozbiórek jest 1 kpl. wykonanych

robót rozbiórkowych obejmujących poszczególne elementy wymienione w pkt. 1.3. niniejszej specyfikacji, lub ilość sztuk, m, m³, t.

9. Podstawa płatności

Zgodnie z dokumentacją projektową należy wykonać zakres robót wymienionych w pkt.1.3. niniejszej ST. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i ceną jakości robót, w oparciu o wyniki protokołów

10. Przepisy związane

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r. W sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 2003 Nr 169, poz. 1650)

Rozporządzenie 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. (t.j.Dz. U. 2018 poz. 963 .)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. (Dz. U. 2003 nr 47 poz.401)

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SST – 01.02

**ROBOTY ZIEMNE
CPV 45111200-0**

1. Wstęp

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem robót ziemnych i zabezpieczających wykopy.

1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacje Techniczne są stosowane jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują w szczególności roboty przygotowawcze, wykopy tymczasowe i stałe niezbędne do wykonania nowych obiektów oraz przebudowy i modernizacji istniejących obiektów w ramach Kontraktu.

Roboty ziemne obejmują n/w prace:

- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonywanie wykopów tymczasowych i stałych,
- ukopów i odkładów gruntu,
- nasypów, zasypek i osypek,
- wykonywanie robót ziemnych związanych z realizacją podziemnych przewodów - wodociągowych, kanalizacyjnych i technologicznych,
- wykonywanie robót ziemnych przy robotach drogowych.

1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Dokumentacji Projektowej. Instalacje powinny być wykonywane zgodnie z:

- Polskimi Normami (PN),
- obecnie obowiązującym Prawem Budowlanym i wymaganiami wszelkich władz lokalnych, przepisów i regulacji terenowych,

2. Materiały

2.1 Wymagania ogólne

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy, stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

2.2 Ścianki szczelne

Do wykonania ścianek szczelnych należy stosować następujące materiały:

- grodzice stalowe zgodne z dokumentacją projektową i odpowiadające wymaganiom norm: PN-EN 12063:2001, PN-EN 10248-1:1999, PN-EN 10248-2:1999, PN-EN 10249-1:2000, PN-EN 10249-2:2000,
- elementy usztywniające i rozpierające z kształtowników stalowych zgodne z dokumentacją projektową i odpowiadające wymaganiom podanym w SST dotyczącej wykonywania konstrukcji stalowych,
- materiały do spawania i łączniki zgodne z dokumentacją projektową i odpowiadające wymaganiom podanym w SST dotyczącej wykonywania konstrukcji stalowych.

3. Sprzęt

Wymagania dotyczące Sprzętu podano w Wymaganiach Ogólnych.

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszych SST należy stosować m.in. sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inżyniera sprzęt:

- koparki samobieżne: chwytakowa i podsiębierna 0,25÷1,20 m³,
- spycharka gąsienicowa 100÷250 KM,
- pogłębiarka samobieżna chwytakowa 0,80÷1,20 m³,
- równiarka samobieżna 10÷16 m³,
- walec samojezdny, wibracyjny 9÷13 Mg,
- płyta wibracyjna, samobieżna.
- żuraw samojezdny (minimum 5 Mg),
- koparka chwytakowa na pontonie 0,6÷1,2 m³,
- zestaw do odwadniania wgłębnego i powierzchniowego wykopów,
- wibromłotem o dużej częstotliwości drgań,

- żurawiem kołowym,
- ciągnikiem kołowym z przyczepą dłuźycową,

4. Transport

4.1 Wymagania dotyczące przewozu.

Wymagania dotyczące Transportu podano w Wymaganiach Ogólnych.

4.2 Transport

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego, urządzeń i urobku z robót ziemnych należy stosować m.in. sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inżyniera środki transportu:

- samochód dostawczy, skrzyniowy,
- samochód ciężarowy, samowyladowczy (minimum 10 Mg),
- samochód ciężarowy, skrzyniowy.

5. Wykonywanie robót

5.1 Roboty przygotowawcze.

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST 01.00 „Wymagania ogólne wykonania robót”

5.2 Roboty podstawowe

Do wykonania robót podstawowych w zakresie robót ziemnych niezbędne są następujące prace:

- towarzyszące:
- wytyczanie geodezyjne,
- uporządkowanie miejsc prowadzonych robót.
- tymczasowe i pomocnicze:
- prace pomiarowe,
- lokalne obniżenie poziomu wody gruntowej lub prowadzenie robót przy niskich stanach wody gruntowej;
- wytyczenie osi budowli, ustawienie ław wysokościowych, wyznaczenie krawędzi wykopów;
- usunięcie zieleni;
- zdjęcie humusu, przemieszczenie go poza strefę robót i hałdowanie;
- przy wykonywaniu zasypki rurociągów – przygotowanie gruntu do zasypania warstwy ochronnej wokół przewodów (przesianie lub wymiana gruntu);

- przy wykonaniu zasypki i nasypów – zagęszczenie gruntu;
- przy wymianie gruntu – koszt przywozu i zakupu materiału zamiennego;
- przy wywozie nieprzydatnych mas ziemnych – załadunek gruntu, przewóz gruntu samochodami samowyladowczymi i wyładunek w miejscu składowania;
- plantowanie dna wykopu i wykonanie robót ziemnych pomocniczych spycharką w wykopie i na odkładzie;
- ręczne wyrównanie skarp wykopu i powierzchni odkładu;
- utrzymanie i naprawa dróg tymczasowych w obrębie robót;
- wszystkie przemieszczenia i przerzuty gruntu;
- pryzmowanie gruntu przeznaczonego na zasypkę;
- wyrównywanie zasypek, ścięcie wypukłości oraz zasypanie wgłębień z wyrównaniem powierzchni terenu;
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopu;
- umocnienia wykopów w niezbędnym zakresie, zapewniającym bezpieczne warunki realizacji robót;
- wykonanie podwieszenia istniejącego uzbrojenia w miejscach skrzyżowań z sieciami wykonywanymi;
- oczyszczenie, ułożenie i odwiezienie materiałów i sprzętu;
- uporządkowanie miejsc prowadzonych robót.

5.3 Przygotowanie do robót ziemnych

Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania wykopów i nasypów winien:

- zapoznać się z planem sytuacyjno-wysokościowym i naniesionymi na nim konturami i wymiarami istniejących i projektowanych budynków i budowli, wynikami badań geotechnicznych gruntu, rozmieszczeniem projektowanych nasypów i skarp ziemnych,
- określić aktualny poziom wody gruntowej,
- wyznaczyć zarysy robót ziemnych na gruncie poprzez trwałe oznaczenie w terenie położenia wszystkich charakterystycznych punktów przekroju podłużnego i przekrojów poprzecznych, zarówno wykopów jak i nasypów, położenia ich osi geometrycznych, szerokości korony, wysokości nasypów i głębokości wykopów, zarysy skarp, punktów ich przecięcia z powierzchnią terenu. Do wyznaczania zarysów robót ziemnych posługiwać się instrumentami geodezyjnymi takimi jak: teodolit, niwelator, jak i prostymi przyrządami: poziomica, łąta miernicza, taśmą itp.,

- przygotować i oczyścić teren poprzez: usunięcie gruzu i kamieni, wykonanie robót rozbiórkowych, istniejących obiektów lub ich resztek, usunięcie ogrodzeń itp., osuszenie i odwodnienie pasa terenu, na którym roboty ziemne będą wykonywane, urządzenie przejazdów i dróg dojazdowych,
- w razie potrzeby przygotować teren do lokalnego obniżenia poziomu wody gruntowej,
- przygotować pochyłe powierzchnie terenu pod podstawę nasypów.

Wszelkie napotkane przewody podziemne, krzyżujące się lub biegnące równolegle względem wykonywanego wykopu winny zostać odpowiednio zabezpieczone przez uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich prawidłową eksploatację.

Odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu winno nie przekraczać $\pm 5\text{cm}$.

Po wykonaniu lub w czasie wykonywania wykopu Wykonawca, przy udziale Inżyniera, winien sprawdzić czy charakter gruntu odpowiada posadowieniu obiektu wg badań geotechnicznych i zatwierdzonego projektu Wykonawcy.

5.4 Dokumentacja terenu przed rozpoczęciem prac i odwodnienia

Wykonawca przed rozpoczęciem prac ziemnych sporządzi dokumentację stanu powierzchni Terenu Budowy. Dokumentacja ta winna wyszczególniać poziomy terenu, wszystkie jego szczegóły, które mogą wymagać odtworzenia oraz możliwie największą ilość informacji na temat systemu odwodnienia powierzchniowego i podziemnego. Dokumentacja winna obejmować zdjęcia lub nagrania wideo, przedstawiające istniejące uszkodzenia lub punkty, które mogą okazać się sporne podczas przywracania terenu do stanu pierwotnego. W razie konieczności, Wykonawca porozumie się w tym zakresie pisemnie z Użytkownikiem, przesyłając jednocześnie kopię korespondencji do wiadomości Inżyniera. Wykonawca odpowiedzialny będzie za bieżącą aktualizację dokumentacji w zakresie szczegółów dotyczących odwodnienia podziemnego lub innych charakterystycznych instalacji podziemnych, które zostaną odsłonięte w miarę postępu robót.

5.5 Wykopy próbne

Inżynier może zarządzić wykonanie wykopów próbnych w celu odsłonięcia istniejących podziemnych instalacji doprowadzających media lub z innych przyczyn. Jeżeli nie zostanie ustalone inaczej, wykopy próbne należy w zwykłych warunkach prowadzić ręcznie.

Raport na piśmie lub szkic sporządzony z wykorzystaniem danych uzyskanych na podstawie każdego wykopu próbnego powinien zostać przekazany do uzgodnienia przez Inżyniera. Na podstawie przekazanej dokumentacji określony zostanie rodzaj warstwy powierzchniowej, jej stan głębokości pod poziomem terenu oraz wszelkie inne istotne cechy i związane z tym informacje. Wykopu nie wolno zasypywać do czasu zaakceptowania wyżej wymienionego raportu lub szkicu przez Inżyniera.

5.6 Oczyszczenie terenu budowy i usunięcie humusu

Przed rozpoczęciem wykopów i innych prac ziemnych należy przeprowadzić oczyszczanie terenu na wszystkich obszarach, na których wykonywane będą Roboty. Oczyszczanie powinno objąć usunięcie drzew, pni, krzewów i innych rodzajów roślinności oraz karczowanie korzeni i usuwanie głazów. Granice obszarów podlegających oczyszczaniu winny być zgodne z granicami przedstawionymi na rysunkach albo określonymi przez Inżyniera.

Górna warstwa gleby(humus) winien być usunięty w miejscach wskazanych na rysunkach albo zgodnie z decyzją Inżyniera do głębokości nie przekraczającej 20cm. Usunięta w ten sposób górna warstwa gleby należy do Zamawiającego i powinna być zachowana do późniejszego wykorzystania lub usunięcia, zgodnie z zaleceniem Inżyniera. Za górną warstwę gleby uznaje się wyłącznie glebę zawierającą zarówno zwyczajne składniki nieorganiczne, jak i wystarczające elementy mineralne, która będąc w stanie sypkim lub nawodnionym, służy jako podłoże odżywcze dla roślinności.

Roboty związane ze zdjęciem warstwy humusu, wykonywane w ramach robót przygotowawczych oraz przechowywanie i odtworzenie warstwy humusu dla terenów objętych niniejszym Kontraktem winno się odbywać z wykorzystaniem sprzętu sprawnego technicznie i bezpiecznego dla otoczenia.

Humus winien być przemieszczany z zastosowaniem równiarek lub spycharek albo przewożony transportem samochodowym. Wybór środka transportu zależy od odległości i warunków lokalnych.

Transport humusu do i z miejsca składowania winien być wykonywany w sposób zapobiegający jego zanieczyszczeniu.

Warstwę humusu należy zdjąć z przeznaczeniem do późniejszego użycia przy makroniwelacji lub rekultywacji terenu, na którym prowadzone są roboty ziemne. Humus należy zdejmować mechanicznie z zastosowaniem spycharek. W wyjątkowych sytuacjach, gdy zastosowanie maszyn nie jest wystarczające dla prawidłowego wykonania Robót lub może stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa robót (zmienna

grubość warstwy humusu, sąsiedztwo budowli), należy dodatkowo stosować ręczne wykonanie robót, jako uzupełnienie prac wykonywanych mechanicznie.

Warstwa humusu winna być zdjęta z powierzchni całego pasa robót ziemnych oraz w innych miejscach określonych w zatwierdzonej Dokumentacji Projektowej lub wskazanych przez Inżyniera.

Humus zdjęty przed wykonaniem robót ziemnych, zostanie po ich zakończeniu wykorzystany (w wymaganej ilości) do prac makroniwelacyjnych lub rekultywacyjnych nieutwardzonych terenów w granicach oczyszczalni ścieków po jej rozbudowie.

Ewentualny nadmiar humusu winien być użyty przy zakładaniu trawników, sadzeniu drzew i krzewów oraz do innych czynności określonych w Dokumentacji Projektowej. Zagospodarowanie nadmiaru humusu powinno być wykonane zgodnie z ustaleniami zatwierdzonej dokumentacji projektowej lub wskazaniami Inżyniera.

Zgodnie z warunkami ustalonymi w niniejszym punkcie oraz z Warunkami Umowy wszystkie inne materiały pozyskane w związku z oczyszczaniem terenu stanowią własność Wykonawcy i powinny zostać przez niego usunięte poza teren budowy lub zlikwidowane na Terenie Budowy sposobem i w miejscu zatwierdzonym przez Inżyniera.

W przypadku kanałów kablowych, przewodów głównych, rurociągów itp. teren winno się oczyścić na pełnej szerokości projektowanego kanału, jednak na tyle, na ile jest to możliwe, powinno się zachować trawę i inne rośliny poza granicami rowów oraz stałych urządzeń wewnątrz kanału, a Wykonawca nie może niepotrzebnie niszczyć upraw ani innej roślinności, jeżeli nie ma to zasadniczego znaczenia dla wykonywanych przez niego prac.

Przed rozpoczęciem oczyszczania terenu budowy Wykonawca ma obowiązek powiadomienia Inżyniera z siedmiodniowym wyprzedzeniem o zamiarze rozpoczęcia robót, Inżynier określi zakres i ograniczenia planowanych robót, uwzględniając wymagania Wykonawcy, stan zaawansowania robót w ramach Kontraktu, życzenia użytkowników, warunki pogodowe i inne czynniki, które w opinii Inżyniera mogą mieć wpływ lub na które może wpływać propozycja Wykonawcy.

5.7 Podłoże

Podłoże naturalne powinno stanowić nienaruszony rodzimy grunt sypki, naturalnej wilgotności o wytrzymałości wyżej od przyjętej w projekcie, dający się wyprofilować wg kształtu spodu przewodu lub obiektu. Grubość warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże przed naruszeniem struktury gruntu powinna wynosić 0,2m. Odchylenia grubości warstwy nie powinny przekraczać ± 3 cm. Zdjęcie tej warstwy należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem betonu podkładowego. Podłoże nośne nie może ulec

uszkodzeniu w związku z prowadzeniem prac budowlanych. Poziom wody gruntowej powinien znajdować się minimum 50cm poniżej najniższego punktu wykopu. Tworzenie dna wykopu powinno być w zwykłych warunkach operacją przeprowadzaną od razu, bezpośrednio przed układaniem betonu podkładowego. Jeżeli podłoże zostanie uszkodzone, wykop powinien być kopany głębiej, a miejsce to wypełnione betonem lub zagęszczone strukturalnym materiałem wypełniającym, zgodnie z zaleceniem Inżyniera.

Jeżeli w projekcie nie zostanie podana wymagana nośność podłoża należy przyjąć minimalna nośność na poziomie 0,1 MPa

Nie dopuszcza się rozpoczęcia robót stałych na podłożu nośnym bez wcześniejszego uzyskania pisemnej zgody Inżyniera.

Jeżeli Wykonawca uzna dane podłoże za nieodpowiednie do jego potrzeb winien powiadomić o tym fakcie Inżyniera i uzyskać stosowne zalecenia przed wznowieniem prac.

5.8 Roboty ziemne

Roboty ziemne wykonywane w ramach budowy lub modernizacji obiektów liniowych i kubaturowych obejmują: wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych (kat. I-V) oraz ich zasypanie po wykonaniu montażu, wszystkie niezbędne roboty wraz z wykonaniem podsypki, obsypki i zasyпки.

Wykopy winny być wykonane jako otwarte, obudowane. Metody wykonywania wykopu winny być dostosowane do jego głębokości, danych geotechnicznych, ustaleń wynikających z zatwierdzonej Dokumentacji Projektowej oraz posiadanego przez Wykonawcę sprzętu mechanicznego.

W pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego roboty należy wykonywać ręcznie. Wykopy wąsko-przestrzenne należy wykonywać ręcznie, a umocnienia wykonać z grodzić. Sposób zabezpieczenia skarp wykopu winien gwarantować ich stabilność i stateczność w całym okresie prowadzenia robót w tym rejonie.

Odwodnienia wykopów należy wykonywać zgodnie z zatwierdzoną Dokumentacją Projektową lub w sposób uzgodniony z Inżynierem.

Ziemię z wykopów w ilości przewidzianej do ponownego wykorzystania, m.in. do ich zasypania, należy składować wzdłuż wykopu lub w przypadku braku takiej możliwości w innym miejscu na terenie budowy uzgodnionym z Inżynierem.

Nadmiar wydobytego gruntu, który nie będzie użyty do zasypania winien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład, co należy uzgodnić z Inżynierem.

5.9 Roboty ziemne pod kable

Szerokość wykopu w dnie musi być odpowiednia do ilości i średnicy układanych rur osłonowych zgodnie z normą i nie może być mniejsza niż 0,4m. Głębokość rowu kablowego powinna być taka, aby górną powierzchnia rury osłonowej od powierzchni gruntu była nie mniejsza niż 0,7m, a w przypadku gdy kable przebiegają pod jezdnią 1,0m. Grunt zasypowy należy zagęszczać do wskaźnika wymaganego dla robót zasadniczych w danych rejonie (dla pasa korony drogi 1,0). W miarę potrzeb należy ustawiać przejścia dla pieszych.

5.10 Roboty ziemne pod obiekty kubaturowe

Wykopy pod obiekty kubaturowe należy wykonywać metodą warstwową (podłużną) warstwami o niewielkiej grubości i dużej powierzchni. Profilowanie skarp i nadawanie im prawidłowych kształtów wykonywać od razu po przejściach maszyn. Po wykonaniu wykopu szerokoprzestrzennego jako całości w jego dnie wykonać wykopy pod stopy i ławy fundamentowe, a wydobytą z nich ziemię rozplantować i zagęścić.

Wykopy fundamentowe należy wykonywać do głębokości 0,1 – 0,2 m mniejszej od projektowanej, a następnie pogłębiać ręcznie do głębokości właściwej, bezpośrednio przed ułożeniem fundamentu. Minimalna szerokość wykopu w świetle obudowy ściany wykopu powinna być dostosowana do projektowanej szerokości ławy fundamentowej.

5.11 Roboty ziemne pod rurociągi

Roboty ziemne pod rurociągi należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-10736:1999 - Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania. Wykopy pod przewody rurociągowy należy wykonywać do głębokości 0,1 – 0,2 m. mniejszej od projektowanej, a następnie pogłębiać ręcznie do głębokości właściwej, bezpośrednio przed ułożeniem przewodu rurociągowego. Minimalna szerokość wykopu w świetle obudowy ściany wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu. Przy montażu przewodu na powierzchni terenu i opuszczeniu całych ciągów do wykopu, szerokości wykopu nie może być zmniejszona.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

Odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno przekraczać ± 5 cm.

Przy obiektach liniowych przed zasypaniem dno wykopu należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu. Użyty materiał i sposób zasypania

przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,5m. (dla rur PVC 0,3m oraz co najmniej 0,5m wokół ścian na całej wysokości studzienek). Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinny być: grunt wydobyty z wykopu, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno- lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480 (grunt piaszczysty lub pospółka o ziarnach nie większych niż 20mm). Pozostałą część wykopu należy wypełnić gruntem niewysadzinowym. Zasypkę należy wznosić równomiernie, a różnica po obu stronach studzienki nie powinna być większa niż 15cm. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza.

Najistotniejsze jest zagęszczenie gruntu przez podbicie w tzw. pachwinach przewodu. Podbijanie należy wykonać ubijakiem po obu stronach przewodu zgodnie z PN-68/B-06050. Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem.

Dopuszcza się stosowanie tylko lekkiego sprzętu aby nie uszkodzić studzienek i przewodów. Aby uniknąć osiadania gruntu pod drogami zasypkę należy zagęścić do 95% zmodyfikowanej wartości Proctora.

5.12 Umocnienie i ochrona wykopów

Tam, gdzie jest to konieczne, wykopy winny być umocnione zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i sztuką budowlaną, tak aby zapobiec ewentualnym ruchom i osunięciom ziemi, które mogłyby spowodować zmniejszenie szerokości rowu, wywołać obrażenia ciała personelu lub opóźnienia prowadzonych prac albo narazić na szwank instalacje doprowadzające media, konstrukcje czy nawierzchnie dróg, lub umożliwić prowadzenie robót poniżej zwierciadła wody gruntowej.

Umocnienia winny być odpowiednio utrzymywane do czasu, gdy stan wykonania prac będzie wystarczająco zaawansowany, by umocnienia mogły być usunięte, chyba że Inżynier podejmie decyzję o ich pozostawieniu.

Wykonanie wykopów skarpowych jest dozwolone wyłącznie w przypadku, gdy ściany tych wykopów znajdują się w całości w obrębie terenu budowy, bez szkody ani naruszenia istniejących instalacji, własności lub konstrukcji, bez niepotrzebnego kolidowania z ruchem pieszym i kołowym, gdy warunki gruntowo — wodne na to pozwalają.

Wykopy należy zabezpieczyć odpowiednimi barierami ochronnymi oraz oznaczyć stosownymi znakami ostrzegawczymi, oświetleniem i chorągiewkami.

5.13 Wbijanie ścianki szczelnej

Ścianki szczelne należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową i postanowieniami norm PN-EN 12063:2001, PN-89/S-10050 i PN-82/S-10052. W celu uzyskania odpowiedniej dokładności wykonania ścianki szczelnej należy wykonać i zastosować ramy prowadzące. Ramy prowadzące powinny być stabilne, odpowiednio mocne i ustawione na poziomach zapewniających możliwość poziomego i pionowego osiowania grodzicy w czasie zagłębiania. Podczas zagłębiania elementów ścianki należy regularnie kontrolować stan techniczny budowli i instalacji zlokalizowanych w sąsiedztwie prowadzonych robót.

Dopuszczalne odchyłki w wykonywaniu ścianek szczelnych wynoszą:

- ± 50 mm - dla położenia głowicy w kierunku prostopadłym do ścianki,
- ± 250 mm - dla poziomu zagłębienia,
- ± 1% - dla pionowości we wszystkich kierunkach.

5.14 Wentylacja

Wykonawca winien zapewnić odpowiednią wentylację, pozwalającą na usunięcie z wykopów, rowów, tuneli i przekopów potencjalnie niebezpiecznych gazów pochodzących z dowolnego źródła oraz zapewnienie obecności wystarczającej ilości tlenu wewnątrz wszelkich wykopów. Przed wejściem pracowników należy podjąć odpowiednie kroki celem sprawdzenia stanu bezpieczeństwa np. za pomocą detektorów gazu, we wszystkich miejscach zagrożonych.

Przenoszenie wykopanego materiału

Jeżeli Kontrakt nie przewiduje inaczej, wydobyty materiał, potrzebny do zasypania wykopów, należy składować na miejscu, a nadmiar gruntu usunąć na odpowiednie składowisko odpadów. Wykopany materiał powinien być składowany w taki sposób, aby powodował jak najmniej niedogodności i utrudnień.

W przypadku gdy wykopywane są różne rodzaje materiału, winno się składować je oddzielnie, a najbardziej właściwy zachować do zasypania wykopów. Tam gdzie naturalne odwodnienie podłoża jest uzależnione od względnego położenia warstw przepuszczalnych i nieprzepuszczalnych gruntu, należy oddzielić od siebie materiał ze szczególną uwagą, a po zakończeniu robót przywrócić go na właściwe miejsce.

5.15 Wykopy wykonywane ręcznie

Wykopy wykonuje się sprzętem ręcznym w przypadku wystąpienia takiej konieczności z uwagi na ograniczony dostęp, bliskość innych instalacji lub z innych względów. Inżynier jest upoważniony do wprowadzenia zakazu użycia koparek lub innych maszyn

ciężkich na dowolnym etapie wykonywania robót, jeżeli będzie to uzasadnione warunkami prowadzenia Robót.

5.16 Odwodnienie wykopów

Wykonawca winien zapobiegać gromadzeniu się wody w wykonywanych wykopach. Metodologia Robót powinna zawierać propozycje dotyczące systemów odwadniających oraz usuwania wody.

Metodologia w zakresie odwodnienia może obejmować wykonanie tymczasowych drenów, rowów odwadniających, drenów odcinających, sączków, studzienek, studni, zastosowanie pomp, igłofiltrów lub innych urządzeń odwadniających i powinna uwzględniać wszystkie materiały i wyposażenie potrzebne do utrzymania zwierciadła wody w sposób stały poniżej poziomu dna wykopu, aż do czasu, gdy Roboty zostaną ukończone.

Szczególną uwagę zwraca się na możliwość wystąpienia zjawiska pływania w przypadku częściowo ukończonych konstrukcji, jeżeli wody gruntowe nie są odpowiednio kontrolowane lub jeżeli dopuści się do zalania wykopów. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za wszelkie uszkodzenia lub koszty do poniesienia wynikłe z zaniedbania w zakresie odwadniania. Wykonawca winien podjąć wszelkie środki ostrożności, aby zapobiec naruszeniu struktury gruntu w wyniku stosowanego odwodnienia. Systemy odwodnienia gruntu powinny być zaprojektowane i eksploatowane w taki sposób, aby spowodowane przez nie osunięcia gruntu nie uszkodziły pobliskich instalacji i konstrukcji.

Jeżeli zalecenia nie przewidują inaczej, wszystkie igłofiltry, sączki, studzienki i inne tego typu roboty tymczasowe winny znajdować się poza terenem przewidzianym na Roboty Stałe, a gdy nie będą już potrzebne, należy je zapełnić zagęszczonym strukturalnym materiałem wypełniającym, zaczynem cementowym lub betonem do poziomu ich dolnej części.

Przed rozpoczęciem odprowadzania wód gruntowych Wykonawca winien uzyskać pisemne zezwolenie właściwych władz i właścicieli terenu. Wykonawca będzie również odpowiedzialny za przestrzeganie obowiązujących lokalnie przepisów. Ponadto bez uzyskania pisemnego zezwolenia nie wolno odprowadzać wód gruntowych do istniejącej instalacji kanalizacyjnej ani do systemu odprowadzenia wód powierzchniowych. Jeżeli udzielone zostanie zezwolenie na wykorzystanie nowych lub istniejących rur, które nie stanowią części czynnej instalacji kanalizacyjnej, należy je wówczas dokładnie oczyścić z mułu i innych odkładających się materiałów oraz naprawić ewentualne uszkodzenia.

Jeżeli zostanie wydane pozwolenie na przetrzymywanie wód gruntowych w stawach, Wykonawca powinien odpowiednio zabezpieczyć stawy ogrodzeniem, a jeśli zajdzie taka konieczność, zapewnić całodobowy nadzór w celu ochrony przed wejściem osób nieupoważnionych. Stawów nie można lokalizować w pobliżu budynków. Należy zastosować zatwierdzone środki zapobiegające rozwijaniu się insektów na powierzchni stawów.

Wykonawca podejmie środki zapobiegające przedostawaniu się wód gruntowych do wnętrza tych elementów, które są lub będą wykorzystywane do transportu wody pitnej.

5.17 Zasyпка i zagęszczenie gruntu

Do zasypania fundamentów i ścian fundamentowych obiektów kubaturowych oraz formowania nasypów należy wykorzystać grunty żwirowe i piaszczyste oraz grunty gliniasto piaszczyste pochodzące z wykopów na odkład lub dowiezione z poza strefy robót z wyłączeniem gruntów pylastych, pyłowych, lessowych. Zasypkę należy wykonać warstwami metodą podłużną, boczną lub czołową z jednoczesnym zagęszczaniem. Grubość usypywanych warstw jest zależna od zastosowanych maszyn i środków transportowych i winna wynosić 25-35 cm przy zastosowaniu spycharek i zgarniarek. Do zagęszczenia gruntów należy użyć maszyn takich jak: walce wibracyjne, wibratory o ręcznym prowadzeniu, płyty ubijające w zależności od dostępu do miejsca warstwy zagęszczanej. Stopień zagęszczenia winien wynosić 0,95 – 1,0.

Grunt użyty do zasyпки powinien gwarantować łatwą i dobrą zagęszczalność (żwiry, pospółki - również gliniaste - piaski średnioziarniste o wskaźniku różnoziarnistości $U \leq 5$). Jeżeli będzie to konieczne, wykopany materiał należy przesiać i posortować, usuwając duże kamienie, skały lub inne cząstki, które mogą utrudnić jego zagęszczenie.

6. Kontrola jakości robót

6.1 Wymagania ogólne

Ogólne zasady kontroli jakości podano w ST 01.00 „Warunki ogólne”.

6.2 Kontrola jakości robót

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i poleceniami Inżyniera. Sprawdzeniu podlega:

- zgodność z Dokumentacją Projektową,
- badanie stopnia zagęszczenia,

oraz dodatkowo

- przy wykonaniu robót ziemnych:
- wykonanie wykopu i podłoża,

- zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu,
- stan umocnienia wykopów lub nachylenia skarp wykopów pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu,
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopów w postaci drabin, nie rzadziej niż co 20m,
- zasypanie wykopu.

6.3 Kontrola i badania laboratoryjne

Badania laboratoryjne winny obejmować w szczególności sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszej specyfikacji oraz określonych we właściwych Normach lub Aprobatach Technicznych, a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wbudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca będzie przekazywać na bieżąco, nie później niż w terminie i w trybie określonym w PZJ, Inżynierowi do akceptacji.

Badania kontrolne obejmują cały proces budowy.

6.4 Badania robót w czasie budowy

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi SST oraz wymaganiami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla stosowanych materiałów i systemów technologicznych.

W szczególności, kontrolę jakości robót ziemnych należy prowadzić zgodnie z wymaganiami: PN-B-10736:1999 i PN-S-02205:1998.

6.5 Kontrola zabicia ścianki szczelnej

Kontrola związana z zabiciem ścianek szczelnych powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót. Wykonanie ścianek i montaż elementów dodatkowych podlega kontroli zgodnie z wymaganiami podanymi w normie PN-EN 12063:2001 oraz niniejszej SST. W zakresie konstrukcji dodatkowych dopuszczalne odchyłki wymiarowe powinny odpowiadać wymaganiom normy.

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące czynności:

- badania materiałów użytych przez porównanie ich cech z wymogami określonymi w dokumentacji projektowej oraz specyfikacji technicznej. Bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne,
- kontrole urządzeń do zagłębiania elementów ścianki w zakresie stanu technicznego oraz właściwego doboru urządzeń do zakresu planowanych robót,
- kontrola wykonania i zamocowania elementów prowadzących,
- kontrola pionowości zagłębiania elementów ścianki szczelnej,

- kontrola ścianki szczelnej w zakresie dokładności wykonania w odniesieniu do dopuszczalnych odchylek,
- kontrola sąsiednich budowli i instalacji, w trakcie zagłębiania elementów ścianki szczelnej i po wykonaniu ścianek szczelnych, w zakresie powstania uszkodzeń.

Roboty podlegają odbiorowi jako roboty zanikające, a ocena poszczególnych robót potwierdzana jest przez Inspektora nadzoru inwestorskiego wpisem do dziennika budowy.

7. Odbiór robót

7.1 Wymagania ogólne

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST 01.00 „Wymagania ogólne”

7.2 Odbiór robót ziemnych

Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

Wszystkie roboty ziemne podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

W zakresie robót ziemnych inspekcji robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają w szczególności:

- przygotowanie terenu,
- podłoże gruntowe pod fundamenty konstrukcji lub nasyp,
- dno wykopu przygotowane do wykonania podłoża przewodu,
- zagęszczenie poszczególnych warstw gruntów w nasypie lub zasypki.
- W ramach odbioru robót ziemnych zostanie wykonane w szczególności:
 - sprawdzenie dokumentacji powykonawczej w zakresie kompletności i uzyskanych wyników badań laboratoryjnych,
 - sprawdzenie robót pomiarowych w zakresie zgodności z dokumentacją projektową,
 - sprawdzenie wykonania wykopów i nasypów pod względem wymaganych parametrów wymiarowych i technicznych,
 - sprawdzenie zabezpieczenia wykonanych robót ziemnych,
 - przeprowadzenie ewentualnych badań dodatkowych na polecenie Inżyniera.

8. Obmiar robót

8.1 Wymagania ogólne

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST 01.00 „Wymagania ogólne”

8.2 Obmiar robót ziemnych

Jednostką obmiarową jest m³ (metr sześcienny) wykonanych robót ziemnych

8.3 Obmiar ścianki szczelnej

Jednostką obmiarową jest: - 1 m² ścianki

9. Podstawa płatności

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

Ceny jednostkowe lub wynagrodzeniowe ryczałtowe robót będą obejmować:

- robociznę 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.

10. Przepisy związane

PN-B-10736:1999 Roboty ziemne Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych Warunki techniczne wykonania

PN-S-02205:1998 Drogi Samochodowe – Roboty ziemne – Wymagania i badania

PN-EN 1610:2015-10 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych

PN-EN 197-1:2012 Cement Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku

PN-86/B-02480 Grunty budowlane – Określenia symbole podział i opis gruntów

PN-EN1997-2:2009 Geotechnika – Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego

PN-88/B-04481 Grunty budowlane – Badania próbek gruntu

PN-EN 1097-5:2008 Badanie mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją

BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą

BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą

BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

PN-EN-295-1:2013-06 Rury i kształtki kamionkowe i ich podłączenie do sieci drenażowej i kanalizacyjnej. Wymagania

PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu

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

PN-EN 1744-1+A1:2013-05 Kruszywa mineralne. Badania

PN-EN 12063:2001 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Ścianki szczelne

PN-EN 10248-1:1999 Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Techniczne warunki dostawy

PN-EN 10249-1:2000 Grodzice kształtowane na zimno ze stali niestopowych. Techniczne warunki dostawy.

PN-EN 10249-2:2000 Grodzice kształtowane na zimno ze stali niestopowych. Tolerancje kształtu i wymiarów.

PN-EN 1993-2:2010 Obiekty mostowe. Mosty stalowe

oraz inne aktualne PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SST – 01.03

ROBOTY BETONIARSKIE CPV 45262310-7

1. Wstęp

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem robót żelbetowych.

1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacje Techniczne są stosowane jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują w szczególności roboty betonowe i żelbetowe wraz z przygotowaniem podłoża gruntowego oraz wykonaniem fundamentów pod obiekty budowlane niezbędne do wykonania nowych i przebudowy istniejących obiektów w ramach Kontraktu.

1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Dokumentacji Projektowej. Instalacje powinny być wykonywane zgodnie z:

- Polskimi Normami (PN),
- obecnie obowiązującym Prawem Budowlanym i wymaganiami wszelkich władz lokalnych, przepisów i regulacji terenowych.

1.5 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z określeniami podanymi w Wymaganiach Ogólnych

Ponadto:

Stosunek kruszywa do cementu - stosunek masy całkowitego kruszywa do masy cementu w mieszance betonowej.

Partia - ilość betonu mieszanego w pojedynczym cyklu pracy mieszarki okresowej albo ilość betonu towarowego dowiezonego ciężarówką, albo ilość rozładowana w czasie jednej minuty z mieszarki betonu.

Zawartość cementu - wyrażona w kilogramach masa cementu zawartego w jednostce sześcienniej świeżego, w pełni zagęszczonego betonu.

Materiały cementytowe:

CEM I cement portlandzki zwykły

CEM II/B-S cement portlandzki żuźlowy

CEM III cement hutniczy

CEM I .. MSR cement portlandzki umiarkowanie odporny na siarczany

CEM I .. HSR cement portlandzki odporny na siarczany

Wytrzymałość charakterystyczna - wartość wytrzymałości, poniżej której powinno się znaleźć 5% populacji wszystkich możliwych oznaczanych wytrzymałości betonu o rozważanej objętości.

Beton projektowany - beton, którego wymagane właściwości i dodatkowe cechy są podane producentowi odpowiedzialnemu za dostarczenie betonu zgodnego z wymaganymi właściwościami i dodatkowymi cechami

Całkowita zawartość wody - woda dodana oraz woda już zawarta w kruszywie i znajdująca się na jego powierzchni oraz woda w domieszkach i dodatkach zastosowanych w postaci zawiesin jak również woda wynikająca z dodania lodu lub naparzenia.

Klasa betonu - sposób opisu określonej własności betonu. W przypadku mieszanek projektowanych klasa betonu jest określona za pomocą liczby określającej jego charakterystyczną 28-dniową wytrzymałość kostkową wyrażoną w N/m² przy 20°C ±1°C. W przypadku mieszanek zalecanych klasa jest określona za pomocą liczby, która przedstawia w warunkach zwykłych (ale nie kontraktowych) charakterystyczną 28-dniową wytrzymałość kostkową wyrażoną w N/m².

Margines - wielkość, o którą średnia wytrzymałość przekracza wytrzymałość charakterystyczną.

Wartość maksymalna - współczynnika woda/cement najwyższa wartość stosunku wody do cementu określona normą PN-EN 206-1 „Beton. Cz.1:Wymagania, wykonywanie, produkcja i zgodność”.

Współczynnik w/c- dozwolony do zastosowania w mieszance betonowej.

Minimalna zawartość cementu - najniższa średnia zawartość cementu, dopuszczona do użycia w mieszance betonowej określona normą PN-EN 206-1.

Mieszanka zalecana - mieszanka betonowa, której proporcje składników zostały określone wcześniej.

Beton towarowy - beton dostarczony w stanie mieszanki betonowej przez Wykonawcę na teren budowy.

2. Materiały

2.1 Wymagania ogólne

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy, stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

2.2 Budynki nowe

Podstawowym materiałem konstrukcyjnym nowych zbiorników i komór jest beton monolityczny, nowych budynków technologicznych ściana murowana z elementów ceramicznych i beton monolityczny.

Beton użyty do wykonania elementów poszczególnych obiektów winien spełniać wymagania dla klas betonu oraz klas ekspozycji zgodnie z normą PN-EN 206-1:2003 Beton - Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

Szczelność zbiorników żelbetowych należy zapewnić poprzez obliczeniowe uwzględnienie nie przekroczenia rozwarcia rys powyżej 0,1mm w ścianie, dnie i stropie, zastosowanie betonu szczelnego, zastosowanie szczelnego układu ciągów taśm PCV, taśm bentonitowych pęczniejących w przerwach roboczych oraz powłoki wewnętrznej chemoodpornej firmy Schomburg Aquafin-2k/m-plus, dopuszcza się zastosowanie powłok i materiałów mineralnych z zachowaniem wskazanej w dokumentacji technicznej klasy ekspozycji.

Zbiornik WKF:

Konstrukcja żelbetowa monolityczna. -

Klasa ekspozycji XA3. Projektowany okres użytkowania 50 lat – klasa konstrukcji S4.

Beton klasy C35/45 wodoszczelny na cemencie CEM IIIA 32,5N-NA HSR LH.

Stal zbrojeniowa B500SP.

Powłoka wewnętrzna chemoodporna, systemowa epoksydowa firmy Schomburg Aquafin-2k/m-plus, dopuszcza się zastosowanie powłok i materiałów mineralnych z zachowaniem wskazanej w dokumentacji technicznej klasy ekspozycji.

Konstrukcja schodów, pomostów i barierok ze stali nierdzewnej lub 1.4301 lub 1.4404

Kraty pomostowe ze stali nierdzewnej lub tworzywowe

Pozostałe zbiorniki i komory

Konstrukcja żelbetowa monolityczna.

Klasa ekspozycji XA2. Projektowany okres użytkowania 50 lat – klasa konstrukcji S4.

Beton klasy C30/37 wodoszczelny na cemencie CEM IIIA 32,5N-NA HSR LH. Stal zbrojeniowa B500SP.

Powłoka wewnętrzna chemoodporna, systemowa mineralna lub epoksydowa firmy Schomburg Aquafin-2k/m-plus, dopuszcza się zastosowanie powłok i materiałów mineralnych z zachowaniem wskazanej w dokumentacji technicznej klasy ekspozycji.

Konstrukcja schodów, pomostów i barierek ze stali nierdzewnej lub 1.4301 lub 1.4404

Przykrycie wybranych zbiorników laminatem poliestrowo-szklanym

Kraty pomostowe ze stali nierdzewnej lub tworzywowe

2.3 Budynki technologiczne

Elementy konstrukcyjne z betonu min. C20/25

Stal zbrojeniowa B500SP

Konstrukcja schodów, pomostów i barierek ze stali nierdzewnej lub 1.4301 lub 1.4404

Kraty pomostowe ze stali nierdzewnej lub tworzywowe

Projektowany okres użytkowania 50 lat – klasa konstrukcji S4.

2.4 Beton

Należy stosować beton zgodny z wymaganiami normy PN-EN 206-1:2003 – Beton, wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

Jeśli nie wyspecyfikowano inaczej, beton winien posiadać następujące parametry:

cały beton hydrotechniczny - agresja spowodowana zamrażaniem i rozmrażaniem – powierzchnie pionowe. XF1, powierzchnie poziome XF3 oraz maksymalny stopień wodoszczelności;

cały beton na bieżniach - agresja wywołana ścieraniem - min. XM2.

Mieszanka betonowa może być produkowana wyłącznie na podstawie zatwierdzonej przez Inżyniera receptury laboratoryjnej.

Skład mieszanek betonowych opracowuje Wykonawca lub producent betonu towarowego na podstawie wyników badań materiałów, wyżej wymienionej normy, ogólnie stosowanych metod projektowania składu betonu oraz laboratoryjnych badań próbek.

Wytwórnia betonów powinna mieć odpowiednie zaplecze magazynowe dla cementu i kruszywa oraz być w pełni zautomatyzowana (dozowanie, odważanie, czas mieszania i opróżniania).

Wytwórnia podlega akceptacji Inżyniera.

W przypadku każdej dostarczanej partii betonu, przed rozładowaniem betonu w punkcie przyjęcia, Wykonawca winien przedłożyć dokumenty dostawy zawierające co najmniej następujące informacje:

- nazwę lub numer składu betonu towarowego,
- numer serii dokumentu dostawy,
- datę,
- numer betonowozu,
- nazwę nabywcy,
- nazwę i lokalizację miejsca budowy,
- gatunek lub opis mieszanki betonu, łącznie z minimalną zawartością cementu, jeżeli została określona,
- określoną urabialność,
- typ cementu,
- maksymalną nominalną wielkość ziarna kruszywa,
- rodzaj lub nazwę domieszki, jeżeli została dodana,
- ilość betonu w metrach sześciennych,
- godzinę załadunku.

W w/w dokumentach Wykonawca winien przewidzieć puste miejsce na dodatkowe pozycje, które mogą być wymagane, oraz na wpisanie następujących informacji po dostarczeniu betonu na Teren Budowy:

- godzina wyjazdu i przyjazdu ciężarówki,
- godzina zakończenia rozładunku,
- podpis osoby odpowiedzialnej na Terenie Budowy.

2.5 Cement

Do produkcji betonu należy stosować cement zgodny z normą PN-EN197-1.

Nie wolno używać cementów bardzo szybko wiążących, szybko wiążących, cementów siarczanowych ani cementów o wysokiej zawartości tlenku glinowego i cementów zawierających chlorek wapniowy.

Cement powinien wykazywać odporność na agresywne oddziaływanie środowiska (a w szczególności wód), w którym pracować będzie beton. W związku z powyższym powinno się przeprowadzić ocenę trwałości cementu dla warunków pracy betonu w oparciu o analizę wód gruntowych.

Z uwagi na możliwość reaktywnego działania kruszywa z alkalicznymi składnikami cementu należy stosować cementy niskoalkaliczne (NA) wg PN-B19707:2003, chyba, że na podstawie wyników badań przeprowadzonych przez Wykonawcę Inżynier uzna kruszywo za niereaktywne.

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, do czyszczenia oraz klamry na wewnętrznych ścianach).

Składowanie cementu luzem dopuszczalne jest wyłącznie za zgodą Inżyniera. 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 zależny jest 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 wytwórnię, 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.

2.6 Domieszki do betonu

Chemiczne domieszki do betonów winny spełniać wymagania normy PN-EN 934-2:2002 a ich stosowanie winno być zgodne z wymogami określonymi w normie PN-EN 206-1:2003.

Domieszki Wykonawca można zastosować w celu:

zwiększenia urabialności betonu bez zwiększania stosunku wody do cementu,
uzyskania kontrolowanego i ograniczonego opóźnienia tężenia betonu,
zwiększenia trwałości betonu,
ograniczenia odsączenia wody i związanego z tym osiadania i pękania betonu.

Bez pisemnego zalecenia lub zgody Inżyniera nie wolno stosować domieszek do betonów i cementów zawierających dodatki.

Jeżeli nie przewiduje tego dokumentacja projektowa, zgoda na zastosowanie domieszek nie zostanie wydana chyba, że dowiedzione zostaną wyraźnych korzyści technicznych płynące z ich użycia jakich nie można uzyskać stosując zwykłe składniki mieszanki betonowej.

Do betonu można dodawać wyłącznie domieszki płynne. Muszą one spełniać przyjęte normy, nie mogą zawierać chlorków ani innych substancji mogących mieć negatywny wpływ na projektowane parametry betonu lub powodujących korozję zbrojenia.

Niedozwolone jest stosowanie domieszek nadmiernie hamujących lub przyspieszających czas tężenia betonu.

Stosowanie domieszek wykorzystywanych do produkcji betonu płynnego oraz domieszek dodawanych w miejscu lania betonu będzie dozwolone wyłącznie w szczególnych okolicznościach, gdy wykazane zostaną wyraźne korzyści techniczne płynące z ich użycia.

Receptury betonu z domieszkami musi opracować laboratorium autoryzowane przez dostawcę (producenta) tychże domieszek, a ich skuteczność musi spełniać wymagania Kontraktu.

2.7 Kruszywo

Kruszywo do betonu powinno być zgodne z normą PN-EN 12620:2004.

Rodzaj kruszywa, jego uziarnienie i właściwości, np. kształt ziaren, mrozoodporność, ścieralność, zawartość pyłów, należy dobrać biorąc pod uwagę:

- realizację robót,
- przeznaczenie betonu,
- warunki środowiska, na które będzie narażony beton,
- wymagania dotyczące odsłoniętego kruszywa lub kruszyw przy mechanicznym wykańczaniu powierzchni betonu.

Maksymalny nominalny górny wymiar ziaren kruszywa należy dobierać uwzględniając otulinę zbrojenia oraz minimalną szerokość przekroju elementu.

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

2.8 Woda zarobowa

Woda zarobowa do betonu powinna spełniać wymagania normy PN-EN 1008:2004

2.9 Stal zbrojeniowa

Właściwości mechaniczne i technologiczne stali klasy B500SP ($R_{e}=500\text{MPa}$, klasa ciągliwości C) powinny być zgodne z wymaganiami PN-EN 10080:2007.

Do każdej partii stali zbrojeniowej dostarczanej na budowę wytwórca zobowiązany jest załączyć zaświadczenie o jej jakości (atest) stwierdzające zgodność wyrobu z wymogami norm państwowych. Każdy krąg lub wiązka prętów stali dostarczanej na budowę powinna być zaopatrzona co najmniej w dwie przywieszki, na których należy podać w sposób trwały: znak wytwórczy, średnice nominalną, znak stali, numer wytopu lub partii, znak obróbki cieplnej.

Dostarczoną na budowę każdą partię stali zbrojeniowej należy poddać kontroli sprawdzając:

zgodność atestu z zamówieniem oraz cechami oznaczonymi na przywieszkach załączonych do kręgów i wiązek prętów. Ponadto, należy sprawdzić wygląd powierzchni, wymiary, masę oraz prostoliniowość prętów dostarczonych w wiązkach.

Dostarczana na Teren Budowy stal zbrojeniowa, jak również gotowe do wbudowania elementy zbrojenia (pręty) powinny być składowane na odpowiednio do tego celu przystosowanych składowiskach, które zabezpieczałyby je przed zanieczyszczeniami, wpływem czynników atmosfery oraz uszkodzeniami mechanicznymi.

3. Sprzęt

Wymagania dotyczące Sprzętu podano w Wymaganiach Ogólnych.

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszych SST należy stosować m.in. sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inżyniera sprzęt:

- wytwórnia betonu – stacjonarna z automatycznym nagarnianiem kruszywa, wody i cementu, system sterowania mikroprocesorowego z elektronicznym systemem korekty wilgotności kruszywa; dozowanie wagowe, system ogrzewania produkcji; pełna systematyka danych produkcyjnych i gospodarki magazynowej, wydajność około $120\text{ m}^3/\text{h}$, zakres rodzajów kruszyw – 8,
- betonomieszarki samochodowe $10 - 15\text{m}^3$,

- samochodowa pompa do mieszanek betonowych o wydajności 60-200m³/h, ciśnienie robocze 220bar, długość wysięgnika do 60m,
- wibratory pogrążane i listwowe,
- deskowania płytowe średniowymiarowe systemowe,
- urządzenia do prostej obróbki stali zbrojonej,
- zagęszczarki płytowe,
- żuraw samochodowy 6 ÷ 16Mg.
- mieszarka do zapraw,
- elektronarzędzia ręczne,
- rusztowanie,
- żuraw samochodowy 6 – 10Mg

4. Transport

4.1 Wymagania dotyczące przewozu.

Wymagania dotyczące Transportu podano w Wymaganiach Ogólnych.

4.2 Transport

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego, urządzeń i urobku z robót ziemnych należy stosować m.in. sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inżyniera środki transportu:

Do transportu materiałów stosowanych do wykonania robót betonowych należy użyć następujących środków transportu:

- samochód - mieszarka do transportu mieszanki betonowej,
- pompa hydrauliczna do betonu na podwoziu samochodowym,
- przyczepa do transportu stali zbrojeniowej i dłużyć.

Transport mieszanki betonowej należy wykonywać przy pomocy mieszalników samochodowych (tzw. gruszek). Ilość „gruszek” należy dobrać tak, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu. Podawanie i układanie mieszanki betonowej można wykonywać przy pomocy pompy do betonu lub innych środków zaakceptowanych przez Inżyniera. Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

- 90 min. - przy temperaturze +15°C,
- 70 min. - przy temperaturze +20°C,
- 30 min. - przy temperaturze +30°C.

5. Wykonywanie robót

5.1 Roboty przygotowawcze.

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST 01.00 „Wymagania ogólne wykonania robót”

5.2 Roboty podstawowe

Rozpoczęcie robót betoniarskich może nastąpić na podstawie dostarczonego przez Wykonawcę szczegółowego programu i dokumentacji technologicznej (zaakceptowanej przez Inżyniera) 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.

Przystąpienie do betonowania jest możliwe jedynie po stwierdzeniu przez Inżyniera prawidłowości wykonania wszystkich robót poprzedzających betonowanie, w tym 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 niezmiennność 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 i PN-EN 13670:2010.

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

5.3 Przygotowanie zbrojenia

Jeżeli nie wyspecyfikowano inaczej, zbrojenie należy wykonywać ze stali klasy B500SP według norm PN-EN 1992.

Zbrojenie należy zaprojektować i wykonać według norm Eurokodu PN-EN 1992 (stosując jednocześnie normy PN-EN 1990, PN-EN 1991) oraz niniejszej STWiORB.

W projekcie należy podać sposób pielęgnacji betonu.

Beton, zbrojenie i pielęgnację betonu należy zaprojektować tak, aby uniknąć rys skurczowych.

Przewożenie stali na budowę powinno odbywać się w sposób zabezpieczający ją przed odkształceniami i zanieczyszczeniami. Ponieważ stal zbrojeniowa zasadniczo nie jest zabezpieczana przed korozją w okresie przed wbudowaniem, należy dążyć do zapewnienia, aby stal taka była magazynowana w miejscu nienarażonym na nadmierne zawilgocenie lub zanieczyszczenie. Zabezpieczeniem przed nadmierną korozją stali zbrojeniowej magazynowanej na otwartym powietrzu może być powłoka wykonana z mleczka cementowego.

Pręty zbrojenia, przed ich ułożeniem w deskowaniu, należy oczyścić z zendry, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Stal pokrytą rdzą należy oczyścić szczotkami ręcznie lub mechanicznie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów. Stal tylko zabłoconą należy zmyć strumieniem wody. Pręty oblodzone należy odmrażać strumieniem ciepłej wody.

Stal poddaną choćby chwilowemu działaniu słonej wody należy zmyć wodą słodką. Pręty zbrojenia zanieczyszczone tłuszczem (smary, oliwa) lub farbą olejną, należy opalać aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń. Pręty, używane do produkcji zbrojenia, powinny być proste. Dopuszczalna wielkość miejscowego wykrzywienia nie powinna przekraczać 4 mm. W przypadku większych odchyłek stal zbrojeniową należy prostować za pomocą kluczy, młotków, prostowarek i wyciągarek.

Cięcie prętów należy wykonać przy maksymalnym wykorzystaniu materiałów. Pręty należy ucinać z dokładnością do 1 cm. Cięcie należy przeprowadzać przy pomocy noży mechanicznych. Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym.

Minimalne wymagane średnice trzpieni używanych przy wykonywaniu haków zbrojenia podano w tabeli nr 23 w normie PN-S-10042. Minimalna odległość od krzywizny pręta do

miejsca, gdzie można na nim położyć spoinę winna wynosić 10d. 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 załamań 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.

Łączenie prętów należy wykonywać zgodnie z normą PN-91/S-10042. Do zgrzewania i spawania prętów mogą być dopuszczeni tylko spawacze mający odpowiednie uprawnienia.

Skrzyżowania prętów należy wiązać miękkim drutem lub spawać w ilości min. 30% skrzyżowań.

5.4 Montaż zbrojenia

Montaż zbrojenia płyt należy wykonać bezpośrednio na deskowaniu (blasze stalowej) wg naznaczonego rozstawu prętów. Dla zachowania właściwej grubości otulenia prętów należy stosować podkładki dystansowe z tworzywa sztucznego, betonu lub zaprawy cementowej.

Stosowanie innych sposobów zapewnienia otuliny, a szczególnie podkładek z prętów stalowych jest niedopuszczalne.

Na wysokości ścian pionowych należy utrzymywać konieczne otulenie za pomocą podkładek plastikowych pierścieniowych. Na dnie form powinny być stosowane podkładki dystansowe typu zatwierdzonego przez Inżyniera.

Szkielety zbrojenia winny być, o ile możliwe, prefabrykowane na zewnątrz. W szkieletach tych węzły na przecięciach prętów powinny być połączone przez spawanie albo zgrzewanie, a dla stali, dla której termiczne połączenie jest niedopuszczalne - przez wiązanie na podwójny krzyż wyżarzonym drutem wiązałkowym o średnicy nie mniejszej niż 0,6 mm.

5.5 Przygotowanie do betonowania

Przed betonowaniem należy osadzić i wyregulować wszystkie elementy kotwione w betonie, np. mocowanie barier ochronnych itp., oczyścić deskowanie lub powlec formę stalową środkiem adhezyjnym. Następnie osadzić zbrojenie. Właściwe grubości otulin zapewnić przy pomocy odpowiednich przekładek dystansowych.

Przed betonowaniem należy osadzić przejścia szczelne a jeśli Inżynier nie dopuści inaczej - istniejące rurociągi owinąć taśmami uszczelniającymi bentonitowymi pęczniającymi.

5.6 Wytwarzanie i podawanie mieszanki betonowej

Wytwarzanie mieszanki betonowej powinno odbywać się wyłącznie w wytwórni betonu, która może zapewnić spełnienie wymagań określonych w niniejszej STWiORB.

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

±2% - przy dozowaniu cementu i wody,

±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 mieszankę 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 wglębnymi;
- przy wykonywaniu płyt mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy;
- przy betonowaniu oczepów, gzymsów, wsporników, zamków i stref przydylatacyjnych stosować wibratory wglębne.

Przy zagęszczeniu mieszanki betonowej należy spełniać następujące warunki:

- wibratory wgłębne stosować o częstotliwości min. 6 000 drgań na minutę, z buławami o średnicy nie większej niż 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej;
- podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora, podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi należy zagłębiać buławę na głębokość 5-8 cm w warstwę poprzednią i przytrzymywać buławę w jednym miejscu w czasie około 10s., 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;
- listwy wibracyjne powinny być stosowane do wyrównania powierzchni betonu płyt pomostów, stropów i charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości;
- czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym lub listwą wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60 s, prędkość przesuwu listwy maksymalnie do 60m/h;
- 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. W przerwach roboczych i w dylatacjach konstrukcji betonowych należy stosować systemowe, tworzywowe taśmy dylatacyjne firmy Recostal FBK z bentonitem. Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej powinno być określone w Projekcie wykonawczym, 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 okruszków betonu oraz warstwy szklawa 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.

5.7 Układanie mieszanki betonowej

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. W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do -5°C, jednak wymaga to zgody Inżyniera oraz zapewnienia temperatury mieszanki betonowej +20°C w chwili układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni. Temperatura mieszanki betonowej w chwili opróżniania betoniarki nie powinna być wyższa niż 35°C.

Niedopuszczalne jest kontynuowanie betonowania w czasie ulewnego deszczu. W przypadku wystąpienia ulewnego deszczu należy zabezpieczyć miejsce robót za pomocą mat lub folii.

5.8 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 (poprzez polewanie wodą 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 następne dni co najmniej 3 razy na dobę.

Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-B-32250.

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.

5.9 Wykańczanie powierzchni betonu

Dla powierzchni betonu obowiązują następujące wymagania:

- wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez nadmiernych zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomów i wybrzuszeń ponad powierzchnię;
- pęknięcia i rysy są niedopuszczalne;
- równość powierzchni ustroju nośnego przeznaczonej pod izolację powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-10260; wypukłości i wgłębienia nie powinny być większe niż 2 mm.
- wykonanie powłok chemoodpornych firmy Schomburg Aquafin-2k/m-plus oraz uzyskania klasy ekspozycji XA3, dopuszcza się zastosowanie powłok i materiałów mineralnych z zachowaniem wskazanej w dokumentacji technicznej klasy ekspozycji.

Ostre krawędzie betonu po rozdeskowaniu powinny być oszlifowane. Bezpośrednio po rozebraniu deskowań należy wszystkie wystające nierówności wyrównać za pomocą tarcz karborundowych i czystej wody. Ponadto powierzchnie betonu powinny być zgodne z Wymaganiami Zamawiającego. Wyklucza się szpachlowanie konstrukcji po rozdeskowaniu.

5.10 Deskowania

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

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:

- posiadać odpowiednią sztywność i zapewniać niezmienność kształtu,
- zapewniać jednorodną powierzchnię betonu,
- zapewniać odpowiednią szczelność,
- zapewniać łatwy montaż i demontaż oraz wielokrotność użycia – warunek ten spełniają deskowania systemowe,
- wykazywać odporność na deformację pod wpływem warunków atmosferycznych.

Belki gzymsowe oraz gzymsy wykonywane razem z pokrywami okapowymi muszą być wykonywane w deskowaniu z zastosowaniem wykładzin.

5.11 Montaż i demontaż rusztowań

Montaż i demontaż rusztowań powinien być wykonany przez osoby przeszkolone w zakresie montażu, eksploatacji i demontażu rusztowań i pod kierownictwem osoby uprawnionej.

- montaż rusztowań należy wykonywać zgodnie z dokumentacją techniczną (instrukcją) dla danego typu rusztowania;
- rusztowania powinny być wyposażone w pomosty o nośności i powierzchni roboczej wystarczającej do pomieszczenia zatrudnionych na nich pracowników, składowania podręcznych narzędzi i niezbędnych ilości materiałów oraz wykonywania pracy w odpowiednio dogodnej pozycji przez robotników zatrudnionych dla danego rodzaju robót;
- obciążenie jednostkowe od konstrukcji rusztowania nie powinno być większe od obciążenia dopuszczalnego dla danej konstrukcji podłoża.

6. Kontrola jakości robót

6.1 Wymagania ogólne

Ogólne zasady kontroli jakości podano w ST 01.00 „Warunki ogólne”.

Kontrola jakości wykonania betonów polega na sprawdzeniu zgodności z projektem oraz podanymi wyżej wymaganiami. Roboty podlegają odbiorowi.

7. Odbiór robót

7.1 Wymagania ogólne

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST 01.00 „Wymagania ogólne”

7.2 Odbiór zbrojenia

Zbrojenie główne nie powinno być odsłonięte.

Kontrola jakości wykonania zbrojenia polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz wymaganiami podanymi w niniejszych SST. 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;
- sprawdzenie wymiarów wg normy;

- sprawdzenie masy wg normy;
- próba rozciągania wg normy PN-EN ISO 6892-1:2020-05;
- próba zginania na zimno wg normy PN-EN ISO 7438:2021-04.

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 o 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 $\pm 0,5$ cm.

7.3 Odbiór mieszanki betonowej

Produkcja i układanie mieszanki betonowej oraz pielęgnacja betonu muszą być poddane kontroli jakości. Kontrola ta sprowadza się do kontroli produkcji i kontroli zgodności z normą PN-EN 206+A1:2016-12. Procedury badania mieszanki powinna być zgodna z PN-EN 12350-7:2019-08. Zwraca się uwagę na konieczność przedstawienia przez Wykonawcę i zatwierdzenia przez Inżyniera PZJ, który w odniesieniu do betonu powinien zawierać m.in. podział obiektu na części podlegające osobnej ocenie oraz szczegółowe określenie rodzaju, liczebności i terminów badań.

7.4 Odbiór betonowania

W trakcie wszystkich czynności betonowania należy prowadzić działania kontrolne mające na celu sprawdzenie spełnienia następujących wymogów:

- zapewnienia jednorodności mieszanki podczas transportu i wbudowania;
- zwilżenia podłoża i deskowań (bezpośrednio przed betonowaniem);
- równomiernego rozkładania mieszanki w miejscu wbudowania;
- przestrzegania ograniczeń co do maksymalnej wysokości spadania mieszanki w czasie jej podawania;
- zachowania odpowiedniej grubości kolejnych warstw;
- jednolitego zagęszczania mieszanki i niedopuszczanie do przewibrowania (rozsegregowania);
- przestrzegania szybkości betonowania z uwagi na parcie wywierane na deskowanie;
- przestrzeganie czasu dopuszczalnego pomiędzy mieszaniem składników mieszanki betonowej i jej zagęszczaniem, wykonaniem zarobu mieszanki i zagęszczaniem;
- dostosowania szybkości układania kolejnych warstw z uwagi na ich połączenie (możliwość zagłębienia wibratora w dolną warstwę przy zagęszczaniu górnej warstwy), rozmieszczenia przerw roboczych;
- przygotowania powierzchni przerw roboczych;
- wykończenia powierzchni betonu wg zaleceń projektowych;
- dostosowania metod pielęgnacji do warunków otaczających i ewolucji wytrzymałości;
- dokonania pomiarów specjalnych w przypadku betonowania w okresach chłodnych i gorących;
- stosowania zabezpieczenia w przypadku gwałtownych zmian pogody, jak np. silne deszcze.

7.5 Konstrukcje betonowe monolityczne i prefabrykowane

Przy badaniu konstrukcji betonowych i żelbetowych należy poddać sprawdzeniu i ocenie:

- prawidłowość cech geometrycznych wykonanych konstrukcji lub jej elementów oraz zgodność z projektem otworów i kanałów wykonanych w konstrukcjach;
- prawidłowość ustawienia części zabetonowanych;
- prawidłowość wykonania szczelin dylatacyjnych;
- prawidłowość położenia budowli w planie i jej rzędnych wysokościowych itp., sprawdzenie powinno być wykonane przez przeprowadzenie uznanych, odpowiednich pomiarów;

- jakość betonu pod względem jego zagęszczenia i jednolitości struktury, na podstawie dokładnych oględzin powierzchni betonu lub dodatkowo za pomocą nieniszczących metod badań;
- prawidłowość wykonania robót zanikających np. przygotowania zbrojenia, ułożenia izolacji itp.

Tam gdzie zasadne, powierzchnie elementów i całej konstrukcji winny być gładkie, jak dla elementów betonowanych w szalunkach stalowych i bez raków. Dopuszczalne odchyłki od wymiarów i położenia elementów lub konstrukcji nie powinny być większe od niżej podanych:

- odchylenie płaszczyzn od pionu lub projektowanego pochylenia – 3 mm na całej długości;
- powierzchnie poziome – odchylenie od projektowanych rzędnych: 3 mm;
- odchylenia miejscowe - prześwit na łacie długości 2,0 m: 2 mm;
- odchylenia w wymiarach przekroju poprzecznego: 2 mm;
- odchylenie od projektowanych wymiarów całego elementu: 5 mm.

7.6 Zbiorniki

Przy odbiorze technicznym każdego zbiornika technologicznego na/lub podziemnego oraz zagłębionych żelbetowych komór i pomieszczeń budynków należy stosować wymagania zawarte w normie PN-B-10702 włącznie z próbą szczelności.

8. Obmiar robót

8.1 Wymagania ogólne

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST 01.00 „Wymagania ogólne”

8.2 Obmiar robót

Jednostką obmiarową jest m³ (metr sześcienny) ułożonego betonu

9. Podstawa płatności

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

Ceny jednostkowe lub wynagrodzeniowe ryczałtowe robót będą obejmować:

- robociznę 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.

10. Przepisy związane

PN-EN 206+A1:2016-12 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

PN-91/B-27618 Papa asfaltowa zgrzewalna na osnowie zdwojonej przesywanej z tkaniny szklanej i welonu szklanego.

PN-73/B-06281 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody badań wytrzymałościowych.

PN-EN 12504-2:2013-03 Nieniszczące badania konstrukcji z betonu – Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka Schmidta typu N.

PN-86/B-01811 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Ochrona materiałowo-strukturalna. Wymagania.

PN-EN 12620+A1:2010 Kruszywa do betonu.

PN-89/H-84023.09 Stal określonego zastosowania -- Gatunki.

PN-89/H-84023.08

PN-89/H-84023.06

PN-89/H-84023.05

PN-89/H-84023.04

PN-89/H-84023.03

PN-89/H-84023.02

PN-89/H-84023.01

PN-89/H-84023.07

PN-90/M-47850 Deskowania dla budownictwa monolitycznego. Deskowania uniwersalne.

PN-91/B-01813 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Zabezpieczenia powierzchniowe. Zasady doboru.

PN-EN 1992-1-1:2008 Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków

PN-EN 1008:2004 Materiały budowlane -- Woda do betonów i zapraw.

PN-EN ISO 6892-1:2020-05 Metale: Próba rozciągania. Metoda badania w temperaturze pokojowej.

PN-EN 12350:2019-07 Badanie mieszanki betonowej.

PN-EN 197-1:2012 Cement Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.

PN-EN 934-2+A1:2012 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu - Część 2: Domieszki do betonu - Definicje, wymagania, zgodność, znakowanie i etykietowanie.

PN-EN ISO 7438:2021-04 Metale. Technologiczna próba zginania.

PN-EN 1992-1-1:2008. Eurokod 2. Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.

PN-EN 1992-3:2008. Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 3: Silosy i zbiorniki na ciecze.

PN-EN 1990: 2004 / A1:2008 Eurokod: Podstawy projektowania konstrukcji.

EN 1991-1-3:2005. Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-3: Oddziaływania ogólne - Obciążenie śniegiem

Instrukcja nr 351/98. Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych i żelbetowych;

Instrukcja nr 306/91. Zabezpieczenie korozji alkalicznej betonu przez zastosowanie dodatków mineralnych.

Instrukcja nr 453/2009. Ochrona powierzchniowa betonu w warunkach agresji chemicznej

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych ITB.

Przepisy wymienione w Części Informacyjnej Programu Funkcjonalno – Użytkowego oraz inne aktualne PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SST – 01.04

**ROBOTY MUROWE
CPV 45262500-6**

1. Wstęp

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem robót murowych.

1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacje Techniczne są stosowane jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej części dotyczą zasad prowadzenia robót murarskich w obiektach budowlanych, a w szczególności: ścian murowych, konstrukcyjnych i działowych.

1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Dokumentacji Projektowej. Instalacje powinny być wykonywane zgodnie z:

- Polskimi Normami (PN),
- obecnie obowiązującym Prawem Budowlanym i wymaganiami wszelkich władz lokalnych, przepisów i regulacji terenowych.

2. Materiały

2.1 Wymagania ogólne

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy, stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

2.2 Budynki technologiczne

Konstrukcja tradycyjna, murowana, ściany z elementów ceramicznych klasy min. 15 na zaprawie min. M10.

2.3 Woda zarobowa

Woda zarobowa do betonu powinna spełniać wymagania normy PN-EN 1008:2004

2.4 Cegła kratówka

Cegła kratówka klasy 15, kształt i wymiary wg PN-70/B-12016, winna mieć kształt prostopadłościanu o wymiarach 250 x 120 x 65 z otworami przelotowymi w kształcie rombu. Całkowita powierzchnia otworów powinna wynosić co najmniej 30 % powierzchni podstawy, a powierzchnia jednego nie może przekraczać 3cm². Powierzchnie boczne powinny być rowkowane równolegle do osi otworów.

Stosowana do wykonania Robót kratówka powinna być cechowana w sposób trwały znakiem wytwórni. Dopuszczalne odchyłki wymiarowe cegły kratówki:

- długość - +5,-8mm
- szerokość - ±5mm
- wysokość - ±3mm

Cegłę należy składować na Terenie Budowy na składowisku otwartym w kozłach. W okresie zimowym winna być zabezpieczona matami przed oblodzeniem.

2.5 Pustak ceramiczny

Pustak ceramiczny szczelinowy z otworami rozmieszczonymi szeregowo i skierowanymi prostopadle do powierzchni układania pustaków w murze. Pustak powinien posiadać drażnienia prostokątne, rozstawione przemiennie: w jednym rzędzie 2 skrajne szczeliny krótsze i 1 środkowa dłuższa, a w drugim rzędzie 2 szczeliny dłuższe. Powierzchnia szczelin – 42%, liczba rzędów - 11. Powierzchnie zewnętrzne pustaków powinny posiadać rowki w celu zwiększenia przyczepności do zaprawy.

Dopuszczalne odchylenia wymiarowe wynoszą:

- długość ±6mm
- szerokość ±5 mm
- wysokość ±5 mm

2.6 Cegła pełna

Cegła pełna wypalana z gliny powinna odpowiadać aktualnej normie PN-75/B-12001, winna mieć kształt prostopadłościanu o ścianach płaskich i prostopadłych względem siebie o wymiarach 250 x 120 x 65mm.

Dopuszczalne odchylenia wymiarowe wynoszą:

- długość ± 7 mm ;
- szerokość ± 5 mm ;
- wysokość ± 4 mm.

Cegła pełna powinna być odporna na działanie mrozu.

2.7 Cegła klinkierowa

Cegły klinkierowe wypalane z gliny powinny odpowiadać aktualnej normie PN-71/B-12008 i posiadać aprobatę ITB. Cegły klinkierowe, tradycyjne powinny mieć wymiary 250 x 120 x 65mm. Masa cegły może wynosić ok. 3,1 – 4,0kg. Klasa wytrzymałości na ściskanie min. 25MPa. Nasiąkliwość cegieł do ok. 12%. Faktura cegieł gładka. Cegły powinny być mrozoodporne i wytrzymywać 25 cykli zamrażania i odmrażania. Przełom cegieł powinien być jednorodny, bez kamienia, widocznych uwarstwień, odprysków.

Dopuszczalne odchylenia wymiarowe wynoszą:

- długość ± 4 mm
- szerokość ± 3 mm
- wysokość ± 2 mm

2.7 Cement *t*

Spojwa stosowane powszechnie do zapraw murarskich, jak cement, wapno i gips powinny odpowiadać wymaganiom podanym w aktualnych normach państwowych. Do przygotowania zapraw murarskich zaleca się stosowanie cementu portlandzkiego, spełniającego wymagania normy PN-B-19701:1997 'Cement powszechnego użytku'.

2.8 Wapno

Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować wapno suchogaszone lub gaszone zgodnie z PN-B-30020:1999, w postaci ciasta wapiennego otrzymanego z wapna niegaszonego, które powinno tworzyć jednolitą i jednobarwną masę, bez grudek niegaszonego wapna i zanieczyszczeń obcych. Skład objętościowych składników zapraw należy dobierać doświadczalnie, w zależności od wymaganej marki zaprawy oraz rodzaju cementu i wapna.

2.9 Piasek

Piasek powinien spełniać wymagania normy PN-EN 12620:2003. Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych, a w szczególności:

- nie może zawierać domieszek organicznych,
- powinien mieć frakcje różnych wymiarów:

- piasek drobnoziarnisty 0,25-0,5 mm,
- piasek średnio-ziarnisty 0,5-1,0 mm,
- piasek gruboziarnisty 1,0-2,0 mm

3. Sprzęt

Wymagania dotyczące Sprzętu podano w Wymaganiach Ogólnych.

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszych SST należy stosować m.in. sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inżyniera sprzęt:

- żuraw samochodowy 6 ÷ 16Mg.
- mieszarka do zapraw,
- elektronarzędzia ręczne,
- rusztowanie,
- żuraw samochodowy 6 – 10Mg

4. Transport

4.1 Wymagania dotyczące przewozu.

Wymagania dotyczące Transportu podano w Wymaganiach Ogólnych.

4.2 Transport

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego, urządzeń i urobku z robót ziemnych należy stosować m.in. sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inżyniera środki transportu:

Transport cementu i wapna suchogaszonego powinien odbywać się zgodnie z normą BN-88/6731-08. Cement i wapno suchogaszone luzem należy przewozić cementowozem, 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.

Wyroby ceramiczne należy przewozić na paletach samochodami skrzyniowymi z zamontowaną wciągarką.

Podczas transportu materiały powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami lub utratą stateczności.

5. Wykonywanie robót

5.1 Roboty przygotowawcze.

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST 01.00 „Wymagania ogólne wykonania robót”

5.2 Roboty podstawowe

Przed przystąpieniem do robót murowych należy:

przeprowadzić kontrolę co najmniej:

- zgodności usytuowania, wymiarów i kątów skrzyżowania ścian,
- zgodności właściwości elementów murowych i zapraw z ustaleniami projektowymi,
- sprawności stosowanego sprzętu,
- sprawdzić założenia dotyczące przyjętej kategorii wykonania robót i kategorii elementów murowych zgodnie z normą PN-B-03002:1999,
- sprawdzić jakość elementów murowych i zapraw, na podstawie dostarczonych przez producenta certyfikatów zgodności lub prowadząc badania we własnym zakresie i oceniając je zgodnie z PN-EN 1996-1-1+A1:2013-05_.

Przygotowanie podłoża. Powierzchnia podłoża powinna być wyrównana i oczyszczona tzn. wolna od kurzu, oleju, błota i innych substancji, które mogłyby zmniejszyć przyleganie zaprawy lub betonu.

Wytyczenie ścian. W pierwszej kolejności należy zaznaczyć na powierzchni podłoża położenie narożników i innych charakterystycznych punktów ścian według projektu budynku.

5.3 Grubość spoin

Normalna grubość spoin poziomych i pionowych w konstrukcjach murowych wykonanych przy użyciu zapraw zwykłych i lekkich nie powinna przekraczać 12 mm z odchyleniem +3 i -2 mm.

Spoiny pionowe uważa się za wypełnione, jeżeli zaprawa sięga, co najmniej 0,4 długości spoiny.

Przy stosowaniu zapraw do spoin cienkich grubość nominalna spoin wspornych nie powinna być większa niż 3 mm z odchyleniem -1 mm.

Mury tynkowane lub spoinowane po zakończeniu murowania należy wykonywać na spoiny niepełne, pozostawiając spoinę niewypełnioną zaprawą na głębokość ok. 15 mm od lica.

5.4 Tolerancje wykonania

Rozróżnia się tolerancje normalne klasy N1 i N2 oraz specjalne.

Jeżeli w ustaleniach projektowych wymagania dotyczące tolerancji nie są podane, stosuje się klasę N1.

Dokładność pomiarów odchyłek geometrycznych powinna wynosić ± 1 mm,

Odchylenia poziome usytuowania podpór i elementów powinny być mierzone w stosunku do osi podłużnych i poprzecznych osnowy geodezyjnej pokrywających się z osiami ścian lub filarów.

W przypadku stwierdzenia odchyłeń o charakterze systematycznym należy podjąć działania korygujące.

5.5 Ściany

Dopuszczalne odchyłki wymiarów i usytuowania ścian jednej kondygnacji, dla klasy tolerancji N1, nie powinny być większe niż:

± 20 mm - wysokość i długość każdego pomieszczenia,

± 10 mm - usytuowanie ściany w planie w stosunku do osi pomiarowej,

± 15 mm - odległość sąsiednich ścian w świetle,

$h/300$ - odchylenie od pionu ściany o wysokości h ,

± 10 mm lub $h/750$ - wygięcie z płaszczyzny ściany.

Dopuszczalne odchyłki grubości murów nie powinny przekraczać ± 10 mm w przypadku murów pełnych oraz ± 20 mm w przypadku murów szczelinowych.

Dopuszczalne odchylenie wymiarów otworów w świetle ościeżnic nie powinno być większe niż ± 15 , ± 10 mm przy klasie tolerancji N1.

5.6 Mury z cegły

W zwykłych murach ceglanych, jeśli nie ma szczególnych wymagań, należy przyjmować grubość normową spoiny:

- 12mm w spoinach wspornych (poziomych), przy czym grubość maksymalna nie powinna przekraczać 17mm, a minimalna 10mm,
- 10mm w spoinach pionowych podłużnych i poprzecznych, przy czym grubość maksymalna nie powinna przekraczać 15mm, a minimalna - 5mm.

Spoiny powinny być dokładnie wypełnione zaprawą. W ścianach przewidzianych do tynkowania nie należy wypełniać zaprawą spoin przy zewnętrznych licach na głębokości 5-10mm (murowanie na tzw. puste spoiny).

Liczba cegieł użytych w połówkach do murów nośnych, z wyjątkiem ścian najwyższej kondygnacji, nie powinna być większa niż 15% całkowitej liczby cegieł,

Półówek i cegieł ułamkowych można używać przy zastosowaniu cegieł całych w liczbie, co najmniej 50% całkowitej liczby cegieł i przy wystarczającym przewiązaniu spoin.

W filarach i słupach niedopuszczalne jest zastępowanie całych cegieł półówkami. Stosowanie cegieł półówkowych i mniejszych może dokonywane tylko w liczbie koniecznej do uzyskania prawidłowego wiązania.

Ścianki działowe o grubości $\frac{1}{4}$ cegły należy murować na zaprawie cementowej o wytrzymałości na ściskanie nie niższej niż 3 MPa, przy czym przy rozpiętości powyżej 5,0m lub przy wysokości powyżej 2,5m należy stosować zbrojenie z bednarki lub z prętów okrągłych, w co czwartej spoinie. Zbrojenie należy zakotwić w spoinach ścian nośnych, a w przypadku wykonania w ścianie otworu drzwiowego - również i w powierzchni ościeżnicy przylegającej do ściany.

Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne oraz kominy należy wykonywać z cegły pełnej lub pustaków. Do otworów okiennych i drzwiowych w murach należy stosować nadproża prefabrykowane z betonu komórkowego.

Nadproża z betonu komórkowego należy układać na zaprawie cementowo-wapiennej o wytrzymałości na ściskanie min. 3 MPa, opierając je minimum 9cm z każdej strony.

Stalowe belki stropowe należy opierać na murach z cegły pełnej klasy, co najmniej 7,5 lub przy większym nacisku na poduszkach betonowych. Przy opieraniu belek na murze ceglanym ostatnie trzy warstwy cegieł powinny być ułożone na zaprawie cementowej lub cementowo-wapiennej klasy, o wytrzymałości na ściskanie co najmniej 3 MPa.

Na murach z cegły dziurawki lub pustaków belki stalowe można opierać tylko za pomocą wieńców lub poduszek betonowych.

Końce belek stalowych powinny być omurowane cegłą ułożoną na zaprawie cementowej.

6. Kontrola jakości robót

6.1 Wymagania ogólne

Ogólne zasady kontroli jakości podano w ST 01.00 „Warunki ogólne”.

6.2 Klasa kontroli

W zależności od typu i użytkowania konstrukcji rozróżnia się dwie klasy kontroli wykonania elementów konstrukcji:

I - klasa kontroli zwykłej,

II - klasa kontroli rozszerzonej,

Kontrola dotyczy właściwości stosowanych wyrobów i materiałów oraz wykonania robót.

Jeżeli w ustaleniach projektowych nie stwierdza się inaczej, przy wykonywaniu robót murowych należy zastosować klasę kontroli I.

6.3 Badania materiałów i wyrobów

Badania właściwości materiałów i wyrobów powinny być przeprowadzane zgodnie z wymaganiami podanymi w normach i aprobatkach technicznych.

Potwierdzenie właściwości materiałów i wyrobów z każdej dostawy powinno być podane: w zaświadczeniach z kontroli, w zapisach w dzienniku budowy, w innych dokumentach,

Każda dostawa materiałów lub wyrobów powinna być wyraźnie identyfikowana oraz zaopatrzona w deklarację zgodności.

Transport, dostawa, odbiór i przechowywanie materiałów i wyrobów powinien być zgodny z wymaganiami norm i aprobat technicznych.

Przy odbiorze elementów murowych na budowie należy sprawdzić zgodność typu, rodzaju, klasy, wymiarów i asortymentu elementów murowych z wymaganiami podanymi w projekcie lub w specyfikacji technicznej.

6.4 Badania konstrukcji murowych

Należy przeprowadzić ocenę prawidłowości wiązania muru na podstawie oględzin i zapisów w dzienniku budowy.

Należy sprawdzić grubość spoin i ich wypełnienia zaprawą na podstawie oględzin i pomiaru taśmą z podziałką milimetrową.

Należy sprawdzić odchylenia powierzchni od płaszczyzny oraz prostoliniowość krawędzi poprzez przykładanie taty kontrolnej o dł. 2,0 m.

Należy sprawdzić pionowość powierzchni i krawędzi muru na wysokości jednej kondygnacji za pomocą pionu murarskiego i pomiaru z podziałką milimetrową.

Należy sprawdzić poziomość warstw muru za pomocą poziomicy murarskiej lub węzowej oraz łaty kontrolnej, a w przypadku budynku o dł. powyżej 20m - za pomocą niwelatora.

Należy sprawdzić prawidłowość wykonania ścianek działowych, nadproży, gzymsów, przerw dylatacyjnych oraz osadzenia ościeżnic - na podstawie oględzin.

7. Odbiór robót

7.1 Wymagania ogólne

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST 01.00 „Wymagania ogólne”

7.2 Odbiór robót murowych

Odbiór stanowi 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. W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w pkt. 6.4 niniejszej SST, 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. Obmiar robót

8.1 Wymagania ogólne

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST 01.00 „Wymagania ogólne”

8.2 Obmiar robót

Ilości poszczególnych elementów murowych oblicza się wg wymiarów podanych w dokumentacji projektowej dla konstrukcji nieotynkowanych.

Ściany oblicza się w metrach kwadratowych ich powierzchni.

Zgodnie z dokumentacją projektową należy wykonać zakres robót wymienionych w pkt.1.3. niniejszej ST

9. Podstawa płatności

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

Ceny jednostkowe lub wynagrodzeniowe ryczałtowe robót będą obejmować:

- robociznę 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.

10. Przepisy związane

PN-EN 1996-1-1+A1:2013-05 – Reguły ogólne dla zbrojonych i niezbrojonych konstrukcji murowych

PN-68/B-10024 – Roboty murowe. Mury z drobnowymiarowych elementów z autoklawizowanego betonu komórkowego. Wymagania i badania przy odbiorze

PN-EN 197-1:2012 Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku.

PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zaprawy.

PN-80/B-06259 Beton komórkowy.

–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.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SST – 01.05

MONTAŻ ELEMENTÓW STALOWYCH CPV 45421160-3

1. Wstęp

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem robót montażowych.

1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacje Techniczne są stosowane jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej części dotyczą zasad prowadzenia robót montażowych w obiektach budowlanych, a w szczególności:

- belek podsuwnicowych i suwnic,
- stropów podwieszonych,
- pomostów stalowych roboczych,
- przekryć kanałów technologicznych,
- przepustów rurociągów, króćców wentylacyjnych,

1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Dokumentacji Projektowej. Instalacje powinny być wykonywane zgodnie z:

- Polskimi Normami (PN),
- obecnie obowiązującym Prawem Budowlanym i wymaganiami wszelkich władz lokalnych, przepisów i regulacji terenowych.

2. Materiały

2.1 Wymagania ogólne

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy, stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

2.2 Prefabrykaty konstrukcji stalowych

Jeżeli nie zapisano inaczej w innych rozdziałach niniejszej specyfikacji, prefabrykaty konstrukcji stalowych obiektów jak: belki podsuwnicowe, inne belki konstrukcyjne, okucia, warstwy związane, łączniki, itp. winny być wykonane ze stali 1.4404. W wyjątkowych sytuacjach za zgodą przedstawiciela Inwestora elementy nie narażone na bezpośrednie oddziaływanie ścieków lub innych agresywnych chemicznie substancji mogą być wykonane ze stali S235 z powłoką antykorozyjną systemową z farb epoksydowych chemoodpornych firmy Hempel.

Jeżeli nie zapisano inaczej w innych rozdziałach niniejszej specyfikacji, kraty przykrywające kanały winny być wykonane ze stali odpornej na korozję, nie gorszej niż stal 1.4404 według normy PN-EN 10088-1 lub z tworzyw chemoodpornych. Pomosty i balustrady winny być wykonane ze stali odpornej na korozję nie gorszej niż stal 1.4404.

3. Sprzęt

Wymagania dotyczące Sprzętu podano w Wymaganiach Ogólnych.

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszych SST należy stosować m.in. sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inżyniera sprzęt:

- żuraw samochodowy,
- elektronarzędzia ręczne,
- rusztowanie,
- spawarka elektryczna 300 A,

4. Transport

4.1 Wymagania dotyczące przewozu.

Wymagania dotyczące Transportu podano w Wymaganiach Ogólnych.

4.2 Transport

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego, urządzeń i urobku z robót ziemnych należy stosować m.in. sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inżyniera środki transportu:

- samochód skrzyniowy ciężarowy,

- ciągnik z naczepą dłuźycową,
- samochód dostawczy.

5. Wykonywanie robót

5.1 Roboty przygotowawcze.

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST 01.00 „Wymagania ogólne wykonania robót”

5.2 Montaż konstrukcji i elementów stalowych drobnowymiarowych

Metoda montażu konstrukcji powinna być określona w projekcie montażu na podstawie założeń projektowych, warunków Terenu Budowy oraz posiadanego sprzętu i doświadczenia wykonawcy. Fundamenty, śruby kotwiące i inne podpory konstrukcji powinny być przygotowane odpowiednio do połączenia z konstrukcją lub elementem przed rozpoczęciem montażu. Wymiary kielichów i gniazd do zamocowania elementów konstrukcji powinny umożliwiać regulację położenia tych elementów oraz ich zamocowanie montażowe i stałe. Przed rozpoczęciem montażu nośność zakotwień śrub i ścianek zagłębień kielichowych powinna osiągnąć wartość odpowiednią do bezpiecznego przenoszenia obciążeń montażowych.

Podpory konstrukcji należy utrzymywać przez cały okres montażu w stanie zapewniającym przekazywanie obciążeń. Roboty należy tak wykonywać, aby żadna część konstrukcji nie została podczas montażu przeciążona lub trwale odkształcona. Nie dopuszczalne jest łączenie elementów z materiałów tworzących ogniwa korozyjne.

5.3 Montaż w deskowaniach do zabetonowania

Elementy należy montować po sprawdzeniu i odbiorze deskowań.

Elementy powinny być trwale usytuowane w deskowaniu w sposób zabezpieczający od uszkodzeń i przemieszczeń podczas podawania i zagęszczania betonu.

Fragmenty stalowe pokryte betonem należy oczyścić z farby antykorozyjnej i pokryć środkiem antykorozyjnym przeznaczonym do zabezpieczania stali zbrojeniowej w elementach betonowych (tworzącą warstwę tlenku).

5.4 Montaż na kotwy rozprężne

Elementy należy montować po okresie dojrzewania betonu w podłożu.

Po ustaleniu lokalizacji kotew wykonać metodą wiercenia gniazdo odpowiednie dla typu stosowanej kotwy.

Typ kotwy podlega uzgodnieniu z Projektantem i akceptacji Inżyniera.

Kotwy muszą posiadać wymagane atesty i certyfikaty na znak „B”.

Po zagruntowaniu gniazd środkiem poprawiającym przyczepność należy osadzić kotwy na niekurczliwej płynnej zaprawie na bazie cementu o wysokich właściwościach mechanicznych firmy np. Hilti Hit-HY-150-A (wymagania jak dla betonu klasy B55).

5.5 Montaż na śruby fundamentowe

Elementy należy montować po okresie dojrzewania betonu w stopach fundamentowych, na śruby fundamentowe.

Roboty montażowe należy wykonać zgodnie z wytycznymi Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót dla konstrukcji stalowych wg PN-EN 1090-1:2010 i PN-EN 1090-2:2009.

5.6 Montaż metodą spawania

Roboty montażowe metodą spawania należy wykonać zgodnie z wytycznymi PN-EN 1090-1+A1:2012

5.7 Roboty antykorozyjne

W obiekcie przewiduje się stosowanie powszechnie stali odpornej na korozję. W wyjątkowych sytuacjach dopuszcza się stosowanie stali czarnej zabezpieczonej antykorozyjnie.

Ochrona przed korozją stali czarnej, jeżeli w projekcie nie podano inaczej:

Powierzchnie elementów przeznaczonych do styku z betonem powinny być oczyszczone do 3 stopnia czystości wg PN-H-97051(PN-70/H-97051) i pozostawione nie malowane;

Powierzchnia stali bezpośrednio przed nałożeniem powłoki gruntującej powinna być oczyszczona według wymagań projektowych nie mniej niż do drugiego stopnia czystości wg PN-H-97051 (PN-70/H-97051) przy zachowaniu odpowiedniej chropowatości. Przygotowanie powierzchni wykonać zgodnie z PN-H-97052.

Powłoki metalowe powinny spełniać wymagania PN-EN-22063. Przed metalizacją natryskową powinno być stosowane piaskowanie.

Malowanie konstrukcji należy wykonywać zgodnie z PN-H-97053 (PN-71/H-97053) według wymagań podanych w gwarancji trwałości powłok. Poszczególne powłoki powinny różnić się kolorami.

Powłoki malarskie należy wykonywać zgodnie z zaleceniami producenta farb firmy Hempel . Ocenę grubości powłok należy wykonać zgodnie z PN-C-81515 i PN-H-04623.

Wymiary elementów przeznaczonych do cynkowania ogniowego oraz niezbędne otwory technologiczne powinny być uzgodnione z wykonawcą cynkowania. Przed stosowaniem trawienia wszystkie szczeliny należy zabezpieczyć przed wniknięciem kwasu.

Istniejące elementy stalowe należy oczyścić do stopnia Sa2½ według PN-ISO 8501-1:1996, a następnie pokryć powłoką antykorozyjną systemową firmy Hempel, na która składają się np. następujące warstwy i minimalne grubości:

- Farba epoksydowa z cynkiem– grubość 80 µm
- Farba epoksydowa– grubość 180 µm
- Farba poliuretanowa 55750 - grubość 60 µm

Projektowane elementy stalowe należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez cynkowanie ogniowe o min. grubości 100 µm oraz pokryć powłoką antykorozyjną systemową, na która składają się np. następujące warstwy i minimalne grubości:

- Farba epoksydowa z cynkiem– grubość 80 µm
- Farba epoksydowa– grubość 180 µm
- Farba poliuretanowa 55750 - grubość 60 µm

5.8 Montaż konstrukcji budowlanych stalowych

Montaż konstrukcji budowlanych stalowych należy wykonywać zgodnie z projektem konstrukcji i projektem montażu, z zastosowaniem środków zapewniających stateczność w każdej fazie montażu oraz osiągnięcie projektowanej nośności i sztywności po ukończeniu robót. Przed rozpoczęciem montażu na placu budowy powinny być spełnione wszystkie niezbędne warunki określone w projekcie montażu. W projekcie konstrukcji należy określić założenia niezbędne do ustalenia bezpiecznej metody montażu, a w szczególności:

- sposób zapewnienia stateczności konstrukcji podczas montażu i po jego ukończeniu;
- stężenia i podpory montażowe oraz warunki ich usunięcia;
- terminy wykonania i rodzaj podlewek fundamentowych;
- inne czynniki, które mogą mieć wpływ na bezpieczeństwo konstrukcji podczas montażu.

Projekt montażu powinien zapewniać stateczność konstrukcji we wszystkich fazach prowadzenia robót.

Podpory konstrukcji:

- przed rozpoczęciem montażu nośność zakotwień, śrub i ścianek zagłębień kielichowych powinna osiągnąć wartość odpowiednią do bezpiecznego przenoszenia obciążeń montażowych;
- podpory konstrukcji należy utrzymywać przez cały okres montażu w stanie zapewniającym przekazywanie obciążeń;

- bezpośrednio przed wykonaniem podlewki należy oczyścić przestrzeń do wypełniania pod blachą podstawy;
- zaprawę należy przed użyciem wymieszać i stosować odpowiednio do konsystencji w stanie ciekłym do podlewania i w stanie wilgotnym do podbijania, tak aby wolna przestrzeń pod blachą podstawy została całkowicie wypełniona.

Zakotwienia śrubowe:

- śruby i elementy kotwiące należy przez zabetonowaniem osadzić trwale w prawidłowym położeniu za pomocą szablonów;
- średnica studzienki na śrubę kotwiącą mechanicznie podczas montażu do elementu zabetonowanego w fundamencie powinna umożliwiać swobodny montaż kotwy. Głębokość studzienki powinna być większa o 150 mm od głębokości zakotwienia. Studzienki należy zabezpieczyć przed zamarznięciem wody;
- aby umożliwić regulację położenia śruby, średnica studzienki lub gniazda wokół górnej części śruby zabetonowanej w fundamencie powinna wynosić nie mniej niż 75 mm lub trzykrotna średnica śruby;
- przy zakotwieniach na śruby zabetonowane do powierzchni fundamentu należy przewidzieć odpowiednią regulację w otworach powiększonych w blasze podstawy.

6. Kontrola jakości robót

6.1 Wymagania ogólne

Ogólne zasady kontroli jakości podano w ST 01.00 „Warunki ogólne”.

6.2. Konstrukcje stalowe

Kontrolę jakości konstrukcji stalowych należy prowadzić wg PN-EN 1090-1+A1:2012 z uwzględnieniem następującego zakresu kontroli:

- kontrola materiałów i wyrobów, w tym wyrobów hutniczych, lin, drutów i materiałów dodatkowych, łączników mechanicznych;
- kontrola wykonania obróbki części, w tym:
 - o kontrola jakości ciecienia termicznego,
 - o kontrola jakości wykonania miejscowego utwardzenia,
 - o kontrola kształtu otworów;
- kontrola złączy spawanych, obejmująca:
 - o ocenę przed spawaniem i podczas spawania,

- ocenę po wykonaniu spawania.

Kontroli podlega każde połączenie spawane - co najmniej badaniom wizualnym. Rodzaj i zakres wymaganych badań nieniszczących w stosunku do określonych elementów i połączeń oraz kryteria ich odbioru Wykonawca powinien określić w dokumentacji projektowej z uwzględnieniem wymagań podanych w normach PN-EN 1090-1+A1:2012. W toku wykonywania prac Inżynier może polecić wykonanie dodatkowych badań połączeń spawanych. Sprawdzenie wymiarów elementów i ich zgodności z wymaganiami normy PN-EN 1090-1+A1:2012

Kontrola wykonania połączeń na łączniki mechaniczne:

- ocena połączeń śrubowych niesprężanych,
- ocena połączeń śrubowych sprężanych,
- ocena połączeń na śruby pasowane i sworznie,
- ocena połączeń na nity.

Badanie sposobu dokręcenia śrub należy wykonać zgodnie z PN-EN 1090-1+A1:2012. W połączeniach śrubowych sprężanych, w przypadku stwierdzenia niezgodności w wykonaniu powierzchni ciernych, należy wykonać badanie współczynnika tarcia zgodnie wg. normy j.w. Ocena wykonania zabezpieczenia powierzchni, w tym:

- ocena przygotowania powierzchni,
- ocena jakości pokrycia metalowego,
- ocena wyglądu,
- ocena grubości wg PN-EN 22063,
- ocena przyczepności (w uzasadnionych przypadkach, gdy poleci tak Inżynier),
- ocenę jakości pokrycia organicznego,
- ocena wyglądu,
- ocena grubości wg PN-EN ISO 2808.

W uzasadnionych przypadkach oraz na żądanie inżyniera ocenę przyczepności należy przeprowadzić wg normy PN-EN ISO 2409:2021-03 (metoda siatki nacięć) lub wg PN-EN 24624 (metoda odrywowa).

Ocena montażu konstrukcji obejmuje:

- kontrolne pomiary geodezyjne przed rozpoczęciem montażu, podczas montażu i po jego ukończeniu,
- stan podpór oraz śrub fundamentowych i ich usytuowanie,

- zgodność metody montażu z projektem montażu i spełnienie wymagań bezpieczeństwa pracy,
- stan elementów konstrukcji przed montażem i po zmontowaniu,
- wykonanie i kompletność połączeń,
- wykonanie powłok ochronnych,
- wykonanie naprawy elementów konstrukcji, połączeń i powłok ochronnych oraz usuwanie innych niezgodności.

7. Odbiór robót

7.1 Wymagania ogólne

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST 01.00 „Wymagania ogólne”

7.2. Badania przy odbiorze robót

Do oceny wartości technicznej danego elementu ślusarsko-kowalskiego powinny być przedłożone wyniki badań:

- materiałów użytych do wykonania wyrobu (ewentualnie zaświadczenia jakości materiałów wystawione przez producenta), stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji technicznej oraz normami państwowymi,
- gotowego wyrobu, obejmujące sprawdzenie wymiarów, wykończenia powierzchni, zabezpieczenia antykorozyjnego, połączeń konstrukcyjnych, prawidłowego działania części ruchomych.
- prawidłowości osadzenia i zamocowania wyrobów

7.3. Odbiór robót

W trakcie odbioru robót należy sprawdzić:

- rozmieszczenie miejsc zamocowania i sposób osadzenia elementów
- stan i wygląd wykończenia elementów

Z dokonanego odbioru robót należy sporządzić protokół, w którym powinny być wymienione zauważone usterki.

Jeżeli wszystkie badania dadzą wynik dodatni, wykonane roboty ślusarsko-kowalskie należy uznać za zgodne z dokumentacją i warunkami technicznymi.

8. Obmiar robót

8.1 Wymagania ogólne

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST 01.00 „Wymagania ogólne”

8.2 Obmiar robót

Podstawą dokonywania obmiarów, określającą zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji, jest załączony do dokumentacji przetargowej przedmiar robót

9. Podstawa płatności

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

Ceny jednostkowe lub wynagrodzeniowe ryczałtowe robót będą obejmować:

- robociznę 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.

10. Przepisy związane

PN-71/H-97053 Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne.

PN-86/B-01806 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie - Ogólne zasady użytkowania konserwacji i napraw.

PN-EN 1993-1-12:2008 Konstrukcje stalowe.

PN-B-02361:2010 Pochylenia połaci dachowych.

PN-EN 1993-1-8:2006 Konstrukcje stalowe. Projektowanie węzłów

PN-EN 10088- 1:2014-12 Wykaz stali odpornych na korozję.

PN-EN 12424:2002 Bramy Odporność na obciążenie wiatrem Klasyfikacja.

PN-EN ISO 14732:2014-01 Personel spawalniczy. Egzaminowanie operatorów urządzeń spawalniczych dla zmechanizowanego spawania oraz nastawiaczy dla zmechanizowanego i automatycznego zgrzewania metali

PN-EN ISO 2063-1:2019-04 Natrąskiwanie cieplne -- Cynk, aluminium i ich stopy -- Część 1: Uwagi dotyczące projektowania i wymagania jakościowe dla systemów ochrony przed korozją

PN-EN ISO 4624:2016-05 Farby i lakiery próba odrywania do oceny przydatności.

PN-EN 287-1+A1 Spawalnictwo. Egzaminowanie spawaczy. Stale.

PN-EN ISO 15614-1:2017-08 Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali
-- Badanie technologii spawania -- Część 1: Spawanie łukowe i gazowe stali oraz
spawanie łukowe niklu i stopów niklu

PN-EN ISO 14731:2019-05 Nadzorowanie spawania – zadania i odpowiedzialność

PN-77/B-02011 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem.

PN-N-01307:1994 Hałas. Dopuszczalne wartości parametrów hałasu w środowisku
pracy. Wymagania dotyczące wykonania pomiaru.

PN-EN ISO 12944:2018-01 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych
za pomocą ochronnych systemów malarskich.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SST – 01.06

MONTAŻ STOLARKI I ŚLUSARKI BUDOWLANEJ CPV 45421000-4

1. Wstęp

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem stolarki i ślusarki budowlanej.

1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacje Techniczne są stosowane jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej części dotyczą zasad prowadzenia robót montażowych w obiektach budowlanych, a w szczególności:

- okien i drzwi aluminiowych,
- bram wjazdowych,

1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Dokumentacji Projektowej. Instalacje powinny być wykonywane zgodnie z:

- Polskimi Normami (PN),
- obecnie obowiązującym Prawem Budowlanym i wymaganiami wszelkich władz lokalnych, przepisów i regulacji terenowych.

2. Materiały

2.1 Wymagania ogólne

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy, stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

2.2. Ściany osłonowe, stolarka wewnętrzna i zewnętrzna

Ściany osłonowe aluminiowe typu panele winny być wykonane z blachy lakierowanej i jako minimum spełniać następujące wymagania:

- obciążenie wiatrem wg normy PN-EN 1991-1-4:2008;
- ocieplenie wełną mineralną tak, aby zachowana była izolacyjność termiczna budowli wg normy. Ochrona cieplna budynków;
- odporność ogniowa F 0,5; EI 30 wg oznaczeń CEN: ściana nierozprzestrzeniająca ognia (NRO);
- izolacyjność akustyczna wg normy PN-87/B-02151.

Ślusarka aluminiowa (okna, drzwi, ścianka) powinna spełniać następujące wymagania:

- profile aluminiowe z przekładką termiczną (współczynnik przenikania nie większy niż 2,1 W/m²K) malowane proszkowo;
- szyby zewnętrzne zespolone izolacyjne (współczynnik dźwiękochłonności 32 dB, współczynnik przenikania - nie większy niż 1,1 W/m²K);
- klasa przepuszczalności powietrza wg PN-EN 12207:2017-01 - min 3;
- klasa wodoszczelności wg PN-EN 12208:2001 - min 6;
- klasa odporności na obciążenie wiatrem wg normy PN-EN 12210:2001, zgodna z projektem zatwierdzonym przez Inżyniera.

Uszczelki i przekładki powinny spełniać następujące wymagania:

- wytrzymałość na rozciąganie 8,5 MPa,
- odporność na temperaturę od -30 do +80°C,
- nienasiąkliwe,
- trwałość- min 20 lat,
- jakość potwierdzona certyfikatem

2.3 Okna

Jeżeli w innych miejscach niniejszej specyfikacji nie zapisano inaczej, okna powinny spełniać następujące wymagania:

- okna dwuszybowe, zespolone,
- skrzydła rozwieralno-uchylne,
- szyby bezpieczne, otwierane ręcznie,
- materiał profili –aluminium lub PVC,
- profile ciepłe, z przekładką termiczną,
- Uk_{max} okna – 2,6 W/(m²K),

- U_{kmax} szyb – 1,1 W/(m²K).

2.4 Drzwi

Drzwi powinny spełniać następujące wymagania:

- opcja użytkowa drzwi (drzwi wielofunkcyjne, przeciwpożarowe, antywłamaniowe, energetyczne) zgodnie projektem zatwierdzonym przez Inżyniera,
- klasa tolerancji w zakresie wysokości, szerokości, grubości i prostokątności wg PN-EN 1529:2001 - min 2,
- klasa tolerancji w zakresie płaskości ogólnej i miejscowej wg PN-EN 1530:2001 min 3
- klasa wytrzymałości drzwi wg PN-EN 1192:2001 - min 3,
- drzwi zewnętrzne U_{kmax} - 1,64 W/(m²K),
- profile ciepłe z przekładką termiczną,
- zamki atestowane – system jednego klucza.

2.5 Bramy

Bramy metalowe, systemowe, otwierane elektrycznie lub ręcznie, spełniające następujące

wymagania:

- wymagania eksploatacyjne zgodne z PN-EN 12604+A1:2021-05
- standard bezpieczeństwa zgodny z normą PN-EN 12453:2017-10;
- klasa przepuszczalności powietrza wg PN-EN 12426:2002 min. 3;
- klasa odporność na przenikanie wody wg PN-EN 12425:2002 min 2;
- współczynnik przenikania ciepła (obliczony wg PN-EN 12428:2002) zgodny z projektem zatwierdzonym przez Inżyniera;
- klasa odporności na obciążenie wiatrem wg PN-EN 12424:2002 zgodna z projektem zatwierdzonym przez Inżyniera projektem

2.6 Bramy segmentowe.

Bramy segmentowe winny być wykonane z podwójnej blachy stalowej ocieplanej (z wypełnieniem pianką PU), ocynkowanej ogniowo i pokrytej lakierem poliestrowym w kolorze RAL 8028 – brązowy; grubość segmentu 42 mm; od zewnątrz przetłaczanej poziomo od wewnątrz gładkiej. Profile ocynkowane ogniowo. Wszystkie elementy bramy z ochroną przed przytrzaśnięciem palców na zewnątrz i od wewnątrz; ościeżnica z ochroną przed włożeniem dłoni. Brama oznakowana trwale na zewnątrz przy pomocy numeru lub napisu uzgodnionego z Zamawiającym.

Wypożyczenie:

- uchwyty ułatwiające podnoszenie zamontowane od wewnątrz i od zewnątrz;
- zabezpieczenie przed opadnięciem bramy w stanie otwartym dobrane fabrycznie.
- zamykanie:
 - o rygiel suwakowy, obrotowy lub przypodłogowy,
 - o zespół sprężyny skrętnej umieszczony w nadprożu,
 - o rolki z tworzywa sztucznego w łożyskach tocznych w uchwytach na zawiasach,
 - o uszczelki z EPDM,
 - o uszczelnienie progu z podwójną przylgą,
 - o boczne uszczelki z przylgą,
 - o uszczelnienia pomiędzy każdym segmentem bramy,
 - o uszczelnienie nadproża.
- napęd (np. WA400 ze sterowaniem A445 lub inne równoważne - pełna automatyka):
 - o napęd osiowy z zabezpieczeniem przed pęknięciem linki, zabezpieczenie IP65 (przed strumieniem wody),
 - o sterowanie mikroprocesorowe w oddzielnej obudowie z regulacją siły nacisku i ciągu oraz elektronicznym wyświetlaczem wskazującym położenie bramy,
 - o przyciski foliowe w obudowie zintegrowanej, funkcja otwórz/stop/zamknij z miniaturowym zamkiem,
 - o samokontrolujące zabezpieczenie krawędzi zamykającej (SKS) z czujnikami optycznymi,
 - o zasilanie trójfazowe 400 V, przewód połączeniowy z wtyczką CEE z zabezpieczeniem IP44 (ochrona przed kroplami wody).

2.7 Bramy rolowane

Bramy rolowane winny być wykonane z profili stalowych wypełnionych pianką poliuretanową z powłoką galwaniczną oraz pokrytej lakierem z mikrocząstkami poliamidowymi. Płyta bramy z przetłoczeniami poziomymi po stronie zewnętrznej. Brama malowana obustronnie w kolorze brązowym RAL8028. Wszystkie pozostałe profile ocynkowane ogniowo. Brama z napędem umieszczonym na osi rolowania bramy oraz sterowaniem (góra, dół, na nacisk ciągły, SKS - pełna automatyka: zabezpieczenie krawędzi zamykających czujnikami optycznymi). Brama zamykana oraz ryglowana od

wewnątrz z możliwością awaryjnego otwierania przy pomocy korby. Brama oznakowana trwale na zewnątrz przy pomocy numeru lub napisu uzgodnionego z Zamawiającym.

2.8. Materiały montażowe

Jako materiały montażowe należy stosować:

- beton cementowy montażowy,
- zaprawy montażowe,
- łączniki i kotwy śrubowe atestowane,
- pręty stalowe wg PN-82/H-93215,
- kruszywa mineralne wg PN-86/H-93215,
- elektrody do spawania,
- farby do naprawy powłok antykorozyjnych,
- farby powierzchniowe,
- kleje, pianki rozprężne, masy elastyczne.

3. Sprzęt

Wymagania dotyczące Sprzętu podano w Wymaganiach Ogólnych.

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszych SST należy stosować m.in. sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inżyniera sprzęt:

- żuraw samochodowy,
- elektronarzędzia ręczne,
- rusztowanie,
- spawarka elektryczna 300 A,

4. Transport

4.1 Wymagania dotyczące przewozu.

Wymagania dotyczące Transportu podano w Wymaganiach Ogólnych.

4.2 Transport

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego, urządzeń i urobku z robót ziemnych należy stosować m.in. sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inżyniera środki transportu:

- samochód skrzyniowy ciężarowy,
- ciągnik z naczepą dłuźycową,
- samochód dostawczy.

5. Wykonywanie robót

5.1 Roboty przygotowawcze.

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST 01.00 „Wymagania ogólne wykonania robót”

5.2. Montaż paneli elewacyjnych i ślusarki aluminiowej

Przed rozpoczęciem montażu paneli elewacyjnych i ślusarki aluminiowej należy sprawdzić:

- możliwość mocowania elementów elewacyjnych do konstrukcji ścian;
- jakość elementów dostarczonych do wbudowania;
- prawidłowość wykonania ościeży.

Elementy należy osadzić według i zgodnie z instrukcją producenta.

Elementy powinny być trwale zakotwione w ścianach budynku. Zamiast kotwienia dopuszcza się osadzenie elementów za pomocą kołków rozporowych lub kołków wstrzeliwanych.

Osadzone elementy powinny być uszczelnione tak, aby nie następowało przewiewanie, przemarzanie lub przecieki wody opadowej. Uszczelnienie wykonywać z elastycznej masy uszczelniającej.

Podczas osadzania stolarki i ślusarki należy zachować następujące warunki:

- osadzać elementy stolarki i ślusarki do pionu i poziomu;
- mocować ościeżnice w odległości 25 cm od górnej i dolnej powierzchni otworu;
- odległość punktów mocowania ościeżnic pionowych nie powinna być większa niż 100 cm dla okien i 70 cm dla drzwi. Osadzenie ślusarki winno następować równocześnie z murowaniem lub w przygotowanych gniazdach;
- uszczelnić elementy stolarki i ślusarki na całym obwodzie pianką poliuretanową lub taśmami rozprężnymi.

5.3. Pozostałe elementy wymagające montażu

Montaż pozostałych elementów należy wykonać ściśle zgodnie z wymaganiami zawartymi w instrukcjach dostawców i producentów oraz odpowiednich Aprobatach Technicznych.

Szczegółowe rozwiązania projektowe i technologiczne w/w elementów podlegają akceptacji

Inżyniera.

6. Kontrola jakości robót

6.1 Wymagania ogólne

Ogólne zasady kontroli jakości podano w ST 01.00 „Warunki ogólne”.

6.2. Ślusarka aluminiowa

Badanie materiałów użytych na konstrukcję należy przeprowadzić na podstawie załączonych zaświadczeń o jakości, wystawionych przez producenta, stwierdzających zgodność z wymaganiami dokumentacji i normami państwowymi.

Badanie gotowych elementów powinno obejmować sprawdzenie:

- wymiarów,
- wykończenia powierzchni,
- zabezpieczenia antykorozyjnego, połączeń konstrukcyjnych, prawidłowego działania części ruchomych.

Badanie jakości wbudowania powinno obejmować:

- sprawdzenie stanu i wyglądu elementów pod względem równości, pionowości i spoziomowania - sprawdzenie rozmieszczenia miejsc i sposobu mocowania,
- sprawdzenie uszczelnienia pomiędzy elementami i ościeżami,
- sprawdzenie działania części ruchomych,
- stan i wygląd części ruchomych oraz ich zgodność z Kontraktem oraz zatwierdzonym projektem.

7. Odbiór robót

7.1 Wymagania ogólne

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST 01.00 „Wymagania ogólne”

7.3. Odbiór robót

Przy odbiorze elementów przed ich wbudowaniem powinny być sprawdzone następujące cechy:

- wymiary i kształty elementów i ich części składowych,
- prawidłowość wykonania połączeń oraz sprawność działania części ruchomych,
- dotrzymanie dopuszczalnych odchyłek w wymiarach, kątach i płaszczyznach,
- zgodność z dokumentacją techniczną.

Przy odbiorze elementów wbudowanych powinny być sprawdzone:

- prawidłowość osadzenia elementu w konstrukcji budowlanej,
- dokładność uszczelnienia ościeżnic,

- prawidłowość działania elementów ruchomych i urządzeń zamykających,
- zgodność wbudowanego elementu z projektem,
- stan i wygląd ościeży pod względem równości, pionowości,
- rozmieszczenie miejsc zamocowania.

Z dokonanego odbioru robót należy sporządzić protokół, w którym powinny być wymienione zauważone usterki.

Jeżeli wszystkie badania dadzą wynik dodatni, wykonane roboty ślusarsko-kowalskie należy uznać za zgodne z dokumentacją i warunkami technicznymi.

8. Obmiar robót

8.1 Wymagania ogólne

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST 01.00 „Wymagania ogólne”

8.2 Obmiar robót

Jednostką obmiarową robót jest:

- sztuki wbudowanej stolarki w świetle ościeżnic.

9. Podstawa płatności

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

Ceny jednostkowe lub wynagrodzeniowe ryczałtowe robót będą obejmować:

- robociznę 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.

10. Przepisy związane

PN-EN 12365-1:2006 Okucia budowlane - Uszczelki i taśmy uszczelniające do drzwi, okien, żaluzji i ścian osłonowych Wymagania eksploatacyjne i klasyfikacja.

EN 12978:2003 Bramy Urządzenia zabezpieczające do bram Wymagania i metody badań.

PN-71/H-97053 Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne.

PN-86/B-01806 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie - Ogólne zasady użytkowania konserwacji i napraw.

PN-90/B-92210 Elementy i segmenty ścienne aluminiowe. Drzwi i segmenty z drzwiami szklone, klasy 0 i OT. Ogólne wymagania i badania.

PN-B-197-1:1997 Cement Części: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.

PN-EN 1192:2001 Drzwi Klasyfikacja wymagań wytrzymałościowych.

PN-EN 12207:2017-01 Okna i drzwi Przepuszczalność powietrza Klasyfikacja.

PN-EN 12208:2001 Okna i drzwi Wodoszczelność Klasyfikacja.

PN-EN 12210:2016-05 Okna i drzwi Odporność na obciążenie wiatrem Klasyfikacja.

PN-EN 12400:2004 (U) Okna i drzwi Trwałość mechaniczna Wymagania i klasyfikacja.

PN-EN 14351-1+A2:2016-10 Okna i drzwi -- Norma wyrobu, właściwości eksploatacyjne -- Część 1: Okna i drzwi zewnętrzne

PN-88/B- 10085/Az3:2001 Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania

PN-EN 12604+A1:2021-05 Bramy. Aspekty mechaniczne. Wymagania

PN-EN 13241+A2:2016-10 Bramy -- Norma wyrobu, właściwości eksploatacyjne

PN-EN 12424:2002 Bramy Odporność na obciążenie wiatrem Klasyfikacja.

PN-EN 12425:2002 Bramy Odporność na przenikanie wody Klasyfikacja.

PN-EN 12426:2002 Bramy Przepuszczalność powietrza Klasyfikacja.

PN-EN 12428:2013-06 Bramy Współczynnik przenikania ciepła Wymagania dotyczące obliczeń.

PN-EN 12453:2017-10 Bramy Bezpieczeństwo użytkowania bram z napędem Wymagania.

PN-EN 12604+A1:2021-05 Bramy Aspekty mechaniczne Wymagania i metody badań.

PN-EN 1303:2015-07 Okucia budowlane Wkładki bębnekowe do zamków Wymagania i metody badań.

PN-EN 1529:2001 Skrzydła drzwiowe. Wysokość, szerokość, grubość i prostokątność. Klasy tolerancji.

PN-EN 1530:2001 Skrzydła drzwiowe Płaskość ogólna i miejscowa Klasy tolerancji.

PN-EN 1670:2008 Okucia budowlane Odporność na korozję Wymagania i metody badań.

PN-EN 1906:2012 Okucia budowlane Klamki i gałki Wymagania i metody badań.

PN-EN 1935:2003 Okucia budowlane Zawiasy jednoosiowe Wymagania i metody badań.

PN-EN 1991-1-4:2008 Obciążenie wiatrem.

PN-N-01307:1994 Hałas. Dopuszczalne wartości parametrów hałasu w środowisku pracy. Wymagania dotyczące wykonania pomiaru.

PN-EN ISO 12944:2018-01 Farby i lakiery -- Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów powłokowych -- Część 1: Ogólne wprowadzenie

Inne przepisy

WTWiOR - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – ITB.

Przepisy wymienione w Części 2 - Informacyjnej Programu Funkcjonalno – Użytkowego.

Instrukcja ITB 4001/204.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SST – 01.07

ROBOTY HYDROIZOLACYJNE CPV 45320000-6

1. Wstęp

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem hydroizolacji.

1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacje Techniczne są stosowane jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej części dotyczą zasad prowadzenia robót montażowych w obiektach budowlanych, a w szczególności:

- wykonanie izolacji przeciwwodnych.

1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Dokumentacji Projektowej. Instalacje powinny być wykonywane zgodnie z:

- Polskimi Normami (PN),
- obecnie obowiązującym Prawem Budowlanym i wymaganiami wszelkich władz lokalnych, przepisów i regulacji terenowych.

2. Materiały

2.1 Wymagania ogólne

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy, stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

2.2 Izolacja przeciwwodna

Izolacja przeciwwodna winna być na bazie bezspoinowych powłok hydroizolacyjnych (półpłynna folia izolacyjna).

Do uszczelniania i gruntowania podłoża należy zastosować płynny koncentrat krzemionkujący stosowany w systemach uszczelniania i renowacji budowli.

Wykonanie zgodnie z zaleceniami producenta.

Właściwości:

- gęstość: ok. 1,15 g/cm³
- odczyn pH: ok. 11.
- Właściwości podłoża po przereagowaniu preparatu:
- przepuszczalność pary wodnej: > 90% (w stosunku do pierwotnych właściwości),
- nasiąkliwość powierzchniowa: w: < 0,5 kg/m²·h^{0,5},
- wzmocnienie: do 5 N/mm² (Mpa),
- preparat natryskiwany lub kładziony pędzlem.

3. Sprzęt

Wymagania dotyczące Sprzętu podano w Wymaganiach Ogólnych.

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszych SST należy stosować m.in. sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inżyniera sprzęt:

- do przygotowania i oceny stanu podłoża – młotki, szczotki, szczotki druciane, szpachelki, odkurzacze przemysłowe, urządzenia do czyszczenia powierzchni (np. sprzęt do mycia hydrodynamicznego)
- do przygotowania mas uszczelniających – mieszarka (wiertarka) wolnoobrotowa z mieszadłem koszykowym,
- do nakładania ręcznego – zwykłe narzędzia: pędzel, szczotka, paca, kielnia
- do nakładania natryskowego – agregaty do tynków droбноziarnistych,
- do cięcia taśm i wkładki zbrojącej – nożyce, noże.

4. Transport

4.1 Wymagania dotyczące przewozu.

Wymagania dotyczące Transportu podano w Wymaganiach Ogólnych.

4.2 Transport

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego, urządzeń i urobku z robót ziemnych należy stosować m.in. sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inżyniera środki transportu:

5. Wykonywanie robót

5.1 Roboty przygotowawcze.

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST 01.00 „Wymagania ogólne wykonania robót”

5.2. Przygotowanie podłoża

Przed rozpoczęciem prac hydroizolacyjnych należy:

- zawilgocone i zasolone tynki skuć i zutylizować,
- odsłonięte ściany przesuszyć,
- wyczyścić ręcznie szczotkami drucianymi z gruntu rodzimego.
- zniszczone spoiny wypełnić zaprawą cementową,
- stwierdzone uszkodzenia i zmurszenia cegły fundamentowej przemurować cegłą klinkierową na zaprawie cementowej,
- ścianę odkazić środkiem grzybobójczym,
- odsolić mury gotowym do użycia roztworem przekształcającym szkodliwe sole budowlane (siarczany i chlorki) w związki nierozpuszczalne lub trudnorozpuszczalne
- sprawdzić zespolenie izolacji z podłożem oraz usunąć luźne fragmenty i elementy zmniejszające przyczepność,

Roboty wykonywać w porze suchej.

Podłoże powinno być:

- trwałe, nieodkształcalne i przenosić wszystkie działające nań obciążenia,
- o powierzchni gładkiej (bez wgłębień, wypukłości i pęknięć), czystej, odtłuszczone odpylonej,

Wymaga się aby podłoże było spoinowane na pełną spoinę i równe.

Podkład betonowy lub z zaprawy cementowej pod izolację z pap asfaltowych należy zagruntować roztworem asfaltowym lub emulsją asfaltową,

- gruntowany podkład powinien być suchy - jego wilgotność nie powinna przekraczać 5%,
- powłoki gruntujące nanosi się dwiema warstwami, przy czym warstwę drugą wykonuje się dopiero po całkowitym wyschnięciu pierwszej.

5.3 Wykonywanie izolacji przeciwwilgociowych

Izolacje przeciwwilgociowe wykonuje się w celu zabezpieczenia ścian budynków przed podciąganiem wody kapilarnej z gruntu i przed wodą opadową wsiąkającą w grunt.

Uszczelnienie muru należy wykonać kompleksowym systemem do uszczelniania i zabezpieczania piwnic. Na uzupełniony i wyczyszczony mur fundamentowy należy nanieść grunt do krzemionkowania i ochrony wgłębnej muru. Na tak wykonane podłoże nanieść mineralny szlam uszczelniający i/lub powłoki bitumiczne przeciw wilgoci i wodzie przesiąkającej i napierającej. Kolejno wykonać pokrycie mineralnym szlamem uszczelniającym oraz podwójnie bitumiczną, dwuskładnikową powłokę hydroizolacyjną modyfikowaną tworzywami sztucznymi, tworzącą po wyschnięciu grubopowłokową hydro-izolację gr. ok. 3,2mm.

Wykopy fundamentowe można zasypać po 3 dniach od momentu wykonania hydroizolacji (przy temp. +200C).

6. Kontrola jakości robót

6.1 Wymagania ogólne

Ogólne zasady kontroli jakości podano w ST 01.00 „Warunki ogólne”.

6.2. Wymagania szczegółowe

Sprawdzenie jakości robót izolacyjnych podlegają wszystkie fazy i procesy technologiczne w trakcie ich prowadzenia.

Ze względu na techniczne znaczenie izolacji, zanikający charakter robót oraz dokumentacyjną formę protokołu - konieczny jest stały i bezpośredni nadzór nad robotami personelu technicznego budowy oraz Inżyniera.

W trakcie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu należy dokonać kontroli zwracając szczególną uwagę na:

- sprawdzenie materiałów na podstawie zapisów w Dzienniku Budowy i innych dokumentów stwierdzających zgodność zużytych materiałów z powołanymi normami oraz niniejszą Specyfikacją,
- sprawdzenie nierówności powierzchni podkładu
- sprawdzenie poprawności układania warstw, każda warstwa izolacji powinna stanowić jednolitą czystą powłokę przylegającą do powierzchni podkładu lub uprzednio ułożonej warstwy,
- kontrolę ilości ułożonych warstw i uzyskanie odpowiedniej sumarycznej grubości izolacji.

Wymagana jakość materiałów izolacyjnych powinna być potwierdzona przez producenta przez zaświadczenie o jakości lub znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równorzędnym dokumentem.

Materiały izolacyjne dostarczone na budowę bez dokumentów potwierdzających przez producenta ich jakość nie mogą być dopuszczone do stosowania.

Odbiór materiałów izolacyjnych powinien obejmować sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie właściwości technicznych tych materiałów z zaświadczeniem o jakości wystawionym przez producenta powinien być on zbadany zgodnie z postanowieniami normy państwowej.

Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów izolacyjnych, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom przedmiotowych norm.

Nie należy stosować również materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym).

Wyniki odbiorów materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

7. Odbiór robót

7.1 Wymagania ogólne

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST 01.00 „Wymagania ogólne”

7.2. Odbiór częściowy

Odbiory częściowe (międzyfazowe) polegają na kontroli:

- jakości materiałów - ocena ich jakości i zgodności z dokumentacją techniczną,
- podkładu pod izolację - sprawdzenie wytrzymałości, równości, czystości, poprawność zagruntowania,
- każdej warstwy izolacyjnej (w izolacjach wielowarstwowych) - obejmuje sprawdzenie ciągłości warstwy, równości, sklepień i zakładów,
- uszczelnienia i obrobienia szczelin dylatacyjnych oraz innych miejsc wrażliwych na przecieki.

8.2. Odbiór końcowy

Odbiór ostateczny polega na sprawdzeniu:

- ciągłości izolacji i jej zgodności z projektem,
- występowania ewentualnych uszkodzeń,
- w koniecznych przypadkach należy wykonać próbę wodną lub inne badania pozwalające na prawidłową ocenę wykonania robót izolacyjnych (w zbiornikach i podobnych obiektach
- po napełnieniu wodą do projektowanego poziomu na okres, co najmniej 72 godz.)

8. Obmiar robót

8.1 Wymagania ogólne

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST 01.00 „Wymagania ogólne”

8.2 Obmiar robót

Jednostką obmiarową robót jest m² wykonanej izolacji.

9. Podstawa płatności

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

Ceny jednostkowe lub wynagrodzeniowe 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.

10. Przepisy związane

PN – C – 81906/2003 Impregnat gruntujący

PN – EN 998-1:2016-12 Wymagania dotyczące zaprawy do murów -- Część 1: Zaprawa do tynkowania zewnętrznego i wewnętrznego

PN-B-24620:1998 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.

PN-B-27617:1997 Papa asfaltowa na tekturze budowlanej.

PN-75/B-30175. Kit asfaltowy uszczelniający.

PN-B-27617/A1:1997 Papa asfaltowa na tekturze budowlanej

PN-EN 772-11:2011 Metody badań elementów murowych -- Część 11: Określenie absorpcji wody elementów murowych z betonu kruszywowego, kamienia sztucznego i kamienia naturalnego spowodowanej podciąganiem kapilarnym oraz początkowej absorpcji wody elementów murowych ceramicznych

PN-EN ISO 12571:2002 Ciepłno-wilgotnościowe właściwości materiałów i wyrobów budowlanych. Określanie właściwości sorpcyjnych.

Aprobaty techniczne

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SST – 01.08

ROBOTY TERMOIZOLACYJNE CPV 45321000-3

1. Wstęp

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem izolacji termicznych.

1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacje Techniczne są stosowane jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej części dotyczą zasad prowadzenia robót montażowych w obiektach budowlanych, a w szczególności:

- wykonanie izolacji termicznych.

1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Dokumentacji Projektowej. Instalacje powinny być wykonywane zgodnie z:

- Polskimi Normami (PN),
- obecnie obowiązującym Prawem Budowlanym i wymaganiami wszelkich władz lokalnych, przepisów i regulacji terenowych.

2. Materiały

2.1 Wymagania ogólne

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy, stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

2.2 Wełna mineralna

Wyroby do izolacji z wełny mineralnej powinny spełniać wymagania normy PN-EN 13162:2002

Wymagania:

- wilgotność wełny max. 2% suchej masy,
- płyty powinny mieć na całej powierzchni jednakową twardość oraz ściśliwość, a włókna powinny być równomiernie zaimpregnowane,
- niepalne,
- hydrofobizowane
- przewodność ciepła $\lambda - 0,036 \text{ W/mK}$

Płyty do ocieplania dachów powinny spełniać następujące wymagania:

- ściśliwość pod obciążeniem 4 kPa nie większa niż 6% początkowej grubości,
- wytrzymałość na rozrywanie siłą prostopadłą do powierzchni nie mniejsza niż 2 kPa,
- nasiąkliwość po 24 godz. zanurzenia w wodzie nie większa niż 40% suchej masy.
- kształt płyt powinien być regularny, krawędzie proste, a narożniki nieuszkodzone,
- wyroby z wełny mineralnej należy transportować i przechowywać w warunkach suchych pod przykryciem ochronnym lub zadaszeniem.

2.3 Płyty styropianowe

Należy stosować płyty styropianowe PS-E FS lub inne równoważne, zgodne z normą PN-B-20130:1999

Wymagania:

- płyty styropianowe powinny posiadać barwę granulek styropianowych wstępnie spienionych, struktura płyt musi być jednorodna,
- krawędzie płyt muszą być proste i nieuszkodzone
- dopuszcza się występowanie wgniotów i miejscowych uszkodzeń:
 - o dla płyt o grubości poniżej 30 mm – o głębokości do 4 mm
 - o dla płyt o grubości powyżej 30 mm – o głębokości do 5 mm.
- łączna powierzchnia wad nie może przekraczać 50 cm², a powierzchnia największej dopuszczalnej wady 10 cm².
- wymiary:
 - o długość – 3000, 2000, 1500, 1000, 500 mm – dopuszczalne odchyłki $\pm 0,5\%$
 - o szerokość – 1200, 1000, 600, 500 mm – dopuszczalne odchyłki $\pm 1,5 \text{ mm}$
 - o grubość – 20–500 mm co 10 mm – dopuszczalne odchyłki $\pm 0,5\%$.
- styropian powinien wykazywać odporność na działanie temperatury do 80 °C,

- płyty styropianowe należy transportować i przechowywać pod przykryciem i z dala od źródeł ognia,
- płyty można przyklejać lepikiem asfaltowym, zaprawą cementową, gipsem lub klejami bez rozpuszczalników,

3. Sprzęt

Wymagania dotyczące Sprzętu podano w Wymaganiach Ogólnych.

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszych SST należy stosować m.in. sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inżyniera sprzęt.

Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem:

- środkami transportu do przewozu materiałów,
- betoniarkami do przygotowania zapraw,
- rusztowaniem do murowania na wysokości,
- sprzętem pomocniczym.

4. Transport

4.1 Wymagania dotyczące przewozu.

Wymagania dotyczące Transportu podano w Wymaganiach Ogólnych.

4.2 Transport

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego, urządzeń i urobku z robót ziemnych należy stosować m.in. sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inżyniera środki transportu:

5. Wykonywanie robót

5.1 Roboty przygotowawcze.

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST 01.00 „Wymagania ogólne wykonania robót”

5.2. Ocieplenie podłóg na gruncie i fundamentów

Podłogi na gruncie należy ocieplać styropianem ułożonym na suchu przygotowanym podłożu. Na warstwie termoizolacyjnej należy ułożyć folię zabezpieczającą i warstwę betonową zgodnie z dokumentacją projektową.

Ocieplenie fundamentów metodą lekką wykonywać polistyrenem ekstrudowanym, z zastosowaniem zaprawy wodoszczelnej.

Warstwę ocieplającą należy wykonać zgodnie z ogólnymi warunkami dotyczącymi robót termoizolacyjnych.

Nie stosować płyt w bezpośrednim kontakcie z substancjami działającymi destrukcyjnie na polistyren, np.: rozpuszczalniki organiczne (aceton, benzen, nitro), itp.

5.3 Ocieplenie mostków termicznych

Miejscami powstawania mostków termicznych w projekcie są:

- styki ościeżnic stolarki budowlanej ze ścianą,
- przerwy dylatacyjne.

Mostki termiczne powinny być starannie ocieplone materiałem termoizolacyjnym zgodnie z dokumentacją projektową. Mostki termiczne powinno się ocieplać od strony zewnętrznej.

Styki ościeżnic stolarki budowlanej ze ścianą należy dokładnie uszczelniać materiałem elastycznym lub trwale plastycznym.

6. Kontrola jakości robót

6.1 Wymagania ogólne

Ogólne zasady kontroli jakości podano w ST 01.00 „Warunki ogólne”.

6.2. Wymagania szczegółowe

Sprawdzenie jakości robót izolacyjnych podlegają wszystkie fazy i procesy technologiczne w trakcie ich prowadzenia.

Bieżąca kontrola obejmuje wizualne sprawdzenie wszystkich elementów procesu technologicznego oraz sprawdzenie zgodności dostarczonych przez wykonawcę dokumentów dotyczących stosowanych materiałów z wymogami prawa.

W celu zapewnienia należytej jakości poszczególnych etapów robót ociepleniowych oraz całego systemu należy stosować odbiory robót zanikających i ulegających zakryciu, odbiory częściowe oraz odbiory ostateczne (końcowe). Celem przeprowadzania kontroli poszczególnych etapów robót jest uniknięcie nawarstwiania się ewentualnych błędów.

Zaniedbanie takiej kontroli prowadzić może do złej jakości wykonanego ocieplenia. W czasie odbiorów kontroli podlegają między innymi:

- stan i geometria podłoża, sposób przygotowania podłoża,
- przyklejenie płyt termoizolacyjnych, zastosowanie łączników mechanicznych,
- warstwa zbrojona,
- obróbki blacharskie,
- wyprawy tynkarskie i malowanie,
- zgodność zastosowanych składników systemu ociepleń z projektem,
- ocena wizualna elewacji.

7. Odbiór robót

7.1 Wymagania ogólne

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST 01.00 „Wymagania ogólne”

7.2. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy należy przeprowadzać w następujących fazach wykonywania robót:

- po dostarczeniu materiałów na budowę - należy stwierdzić czy zostały one dostarczone wraz z zaświadczeniem o jakości wystawionym przez producenta na podstawie badań
- kontrolnych. Sprawdzenie materiałów powinno być dokonane zgodnie z normami lub
- świadectwem dopuszczenia do stosowania w budownictwie,
- po przygotowaniu podłoża - odbiór przygotowanego podłoża pod ocieplenie powinien obejmować sprawdzenie spadków, równości i czystości podłoża.
- po przyklejeniu bądź ułożeniu warstwy ocieplającej, ale przed rozpoczęciem tynkowania, układania gładzi cementowej lub pokrywania papą - odbiór wykonanej warstwy ocieplającej powinien obejmować sprawdzenie: grubości warstwy, ciągłości warstwy, prawidłowego ułożenia, zawilgocenia, i czy w przypadku styropianu nie styka się on z materiałami zawierającymi w swym składzie rozpuszczalniki lub substancje oleiste.

8.2. Odbiór końcowy

Odbiór ostateczny powinien polegać na sprawdzeniu wyników odbiorów międzyfazowych oraz sposobu zabezpieczenia warstwy termoizolacyjnej przed zawilgoceniem opadami atmosferycznymi.

8. Obmiar robót

8.1 Wymagania ogólne

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST 01.00 „Wymagania ogólne”

8.2 Obmiar robót

Jednostką obmiarową robót jest m² wykonanej izolacji.

9. Podstawa płatności

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

Ceny jednostkowe lub wynagrodzeniowe 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.

10. Przepisy związane

PN-EN 1243:2011 Kleje -- Oznaczanie wolnego formaldehydu w kondensatach aminowych i amidoformaldehydowych

PN-EN ISO 13789:2017-10 Ciepłote właściwości użytkowe budynków -- Współczynniki przenoszenia ciepła przez przenikanie i wentylację -- Metoda obliczania

PN-EN ISO 6946:2017-10 Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.

PN-B-20130:1999 Wyroby do izolacji cieplnej w budynkach.

PN-EN 13163+A2:2016-12 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie -- Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie -- Specyfikacja

PN-75/B-23100 Materiały do izolacji cieplnej z włókien nieorganicznych. Wełna mineralna. Poprawki 1 BI 9/91 poz. 60 Zmiany 1 BI 11-12/84 poz.84

PN-B-23116:1997 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Filce, maty i płyty z wełny mineralnej.

PN-EN 13165+A2:2016-08 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie -- Wyroby ze sztywnej pianki poliuretanowej (PU) produkowane fabrycznie -- Specyfikacja

Aprobaty techniczne

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SST – 01.09

**OBRÓBKI BLACHARSKIE
CPV 45261320-3**

1. Wstęp

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem obróbek blacharskich.

1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacje Techniczne są stosowane jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej części dotyczą zasad prowadzenia robót montażowych w obiektach budowlanych, a w szczególności:

- wykonanie parapetów,
- wykonanie obróbek blacharskich,
- montaż rynien i rur spustowych.

1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Dokumentacji Projektowej. Instalacje powinny być wykonywane zgodnie z:

- Polskimi Normami (PN),
- obecnie obowiązującym Prawem Budowlanym i wymaganiami wszelkich władz lokalnych, przepisów i regulacji terenowych.

2. Materiały

2.1 Wymagania ogólne

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy, stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

2.2 Obróbki blacharskie, rynny i rury spustowe

Należy stosować rynny i rury spustowe wykonane z blachy tytanowo-cynkowej wg normy PN-EN 612:2006. Uchwyty do rynien i rur spustowych – systemowe, zgodne z PN-EN 1462:2006.

Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzane wpisem do dziennika budowy.

Elementy wchodzące w skład orynnowania:

- Rynna półokrągła
- Pas okapowy
- Osłona przeciw liściom
- Rynhak
- Denko
- Narożnik
- Sztucer podwieszony,
- Kolanko,
- Obejma
- Rynna spustowa
- Rewizja rury spustowej z klapką
- Rura kanalizacyjna

3. Sprzęt

Wymagania dotyczące Sprzętu podano w Wymaganiach Ogólnych.

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszych SST należy stosować m.in. sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inżyniera sprzęt.

Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem:

- środkami transportu do przewozu materiałów,
- betoniarkami do przygotowania zapraw,
- rusztowaniem do murowania na wysokości,
- sprzętem pomocniczym.

4. Transport

4.1 Wymagania dotyczące przewozu.

Wymagania dotyczące Transportu podano w Wymaganiach Ogólnych.

4.2 Transport

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego, urządzeń i urobku z robót ziemnych należy stosować m.in. sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inżyniera środki transportu:

5. Wykonywanie robót

5.1 Roboty przygotowawcze.

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST 01.00 „Wymagania ogólne wykonania robót”

5.2 Wykonywanie obróbek blacharskich:

Obróbki blacharskie powinny być dostosowane do rodzaju pokrycia – do wielkości pochylenia połaci dachowych,

Obróbki blacharskie powinny być wykonywane z blachy tytanowo-cynkowej o grubości 0,07 mm,

Zabezpieczenie elewacyjne (na gzymsach, pasach elewacyjnych, podokiennikach itp.)

- wykonuje się z blachy tytanowo-cynkowej grubości 0,7 mm
- podłoże pod zabezpieczenia powinno być ułożone na uprzednio przygotowanych podłożach z odpowiednim spadkiem,
- zabezpieczenia powinny być zakończone zębem okapowym - kapinosem, który powinien być zakryty z boków blachą odgiętą ku dołowi i oblutowany lub wykończony systemową osłonką.

Fartuchy podokienne z blachy tytanowo-cynkowej mocuje się do ościeżnic gwoździami blacharskimi lub wkrętami w odległościach od 5 do 7 cm.

Obróbki blacharskie przy kominach, na murach oddzielenia ppoż., przy wywietrzakach, klapach oddymiających, robi się z blachy stalowej ocynkowanej powlekanej grubości 0,55 mm.

Złącza tych blach przy kominach i murach między sobą robi się na rąbki leżące podwójne, połączenie z podwójnym kryciem papowym wykonuje się z pasków blachy z jednej strony wsuniętym pomiędzy warstwy papy na odległość 150-200mm a z drugiej strony wywinięty na mur i zamocowany do muru, umocowanie zabezpieczeń z blachy do murów powinno być wykonane następująco:

- 1/ do murów z wydrami, przy czym odległość od połaci dachowej do górnej krawędzi zabezpieczenia powinna wynosić nie mniej niż 15 cm,
- 2/ do murów bez wydry, przy czym górna krawędź części pionowej zabezpieczenia (kołnierza) powinna być oddalona o 15÷30 cm od połaci

dachowej i docięnięta paskiem blachy szerokości 8÷9 cm, zamocowanym do murów haczykami wbitymi w spoiny,

- 3/ do murów bezspoinowych po uprzednim wyrobieniu w murze wydry

Kołpaki i nasady na wywiewkach kanalizacyjnych, kanałach wentylacyjnych i spalinowych powinny być wykonane z blachy tytanowo-cynkowej grubości 0,7 mm. Połączenia kołpaków i nasad z pokryciem dachowym robi się za pomocą kołnierzy z blach zastosowanych do pokrycia dachu. Górny brzeg kołnierza przylutowuje się do kołpaku lub nasady. Dolny brzeg kołnierza, odgięty na szerokość 0,5-1 cm, przylutowuje się do blach pokrycia dachowego. Przy pokryciu nie blaszanym stosuje się dodatkową podkładkę z blachy tytanowo-cynkowej grubości 0,5-0,7 mm, ułożonej na płaszczyźnie połąci dachowej. Kształt podkładki powinien być dostosowany do rodzaju pokrycia dachu.

Obecnie na rynku dostępne są różnego rodzaju kształtki, kołnierze uszczelniające i inne detale z materiałów pokryciowych, zastępujące znaczną część obróbek blacharskich.

.3. Wykonywanie rynien i rur spustowych:

Wykonywanie rynien z blachy stalowej ocynkowanej:

- rynny wiszące powinny być łączone na zakład (w kierunku spływu wody nie mniejszy niż 20 mm, nitowany 3 lub 4 nitami średnicy 3 mm i lutowany. Dopuszcza się łączenie na rąbek leżący pojedynczy (z lutowaniem),
- rynny leżące łączy się na podwójny rąbek leżący,
- brzegi rynien powinny być zawinięte do wewnątrz
- spadki rynien powinny wynosić 0,5-2%
- rynna powinna być umocowana uchwytyami z płaskowników o przekroju 4 x 25 mm, 5 x 25 mm oraz 5 x 30 mm i stosuje w zależności od średnicy rynny i spadku dachu; uchwyty mocuje się w odstępach nie większych niż 50 cm do desek okapowych, listew lub do deskowania trzema gwoździami blacharskimi,
- wpusty rynnowe powinny swobodnie wchodzić w rurę
- brzegi wpustu łączone z rynną odgina się na szerokości 5÷7 mm,
- wpusty z blachy ocynkowanej należy przynitować i przylutować do rynny

Wykonywanie rur spustowych z blachy stalowej ocynkowanej:

- grubość blachy 0,7 mm,
- człon rury ma długość arkusza blachy,
- złącza pionowe robi się na rąbek pojedynczy leżący,
- złącza poziome robi się na zakład szerokości 4 cm i lutuje na całej długości,

- łączenie poszczególnych odcinków (członów) rury należy wykonać za pomocą odgięć i lutowania
- w połączeniu rury spustowej z rurą kanalizacyjną należy rurę spustową wprowadzić do rury kanalizacyjnej na głębokość od 10 do 25 cm; takie połączenie należy osłonić kołnierzem stożkowym przylutowanym do rury spustowej wykonanym z blachy zastosowanej do wykonania rury
- rury spustowe mocuje się uchwytami rzadziej niż co 3 m oraz zawsze na końcach i pod kolankami; uchwyty należy umocować w sposób trwały przez wbicie w spoiny muru lub przez osadzenie na zaprawie cementowej w gniazdach wkućtych w murach bezspoinowych,
- obrączki na rurach spustowych nad uchwytami powinny być przylutowane
- odchylenie rur spustowych od pionu nie powinno przekraczać: 2 cm przy długości rur do 10 m oraz 3 cm przy długości rur większej niż 10 m.

6. Kontrola jakości robót

6.1 Wymagania ogólne

Ogólne zasady kontroli jakości podano w ST 01.00 „Warunki ogólne”.

6.2. Wymagania szczegółowe

Bieżąca kontrola obejmuje wizualne sprawdzenie wszystkich elementów procesu technologicznego oraz sprawdzenie zgodności dostarczonych przez wykonawcę dokumentów dotyczących stosowanych materiałów z wymogami prawa.

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu:

- dostaw materiałów,
- prawidłowości wykonania robót (geometrii i technologii),
- poprawności wykonania połączeń
- ocenę estetyki wykonanych robót.

7. Odbiór robót

7.1 Wymagania ogólne

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST 01.00 „Wymagania ogólne”

7.2. Odbiór obróbek blacharskich

Przy odbiorze robót blacharskich sprawdza się:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją techniczną,

- materiały – zgodność użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji technicznej,
- wygląd zewnętrzny pokrycia – ocenia się przez oględziny pokrycia i stwierdzenie niewystępowania takich wad jak dziury i pęknięcia oraz przez wykonanie pomiarów odchyleń,
- rynny – prawidłowość wykonania uchwytów, denek, i wpustów rynnowych oraz połączeń poszczególnych odcinków rynien,
- rury spustowe – połączeń w szwach poziomych, mocowań rur w uchwytach, odchyleń, brak dziur i pęknięć,
- zabezpieczenia dachów – kominów, murów ogniowych, oraz innych elementów dachu, jak: wywietrzniki, włazy, kołpaki rur wentylacyjnych i nasady kominowe,
- szczelność pokrycia – w wybranych miejscach szczególnie narażonych na zatrzymywanie się i przeciekanie wody, podczas intensywnego polewania wodą, obserwując czy nie tworzą się zacieki.

7.3 Ocena końcowa

Jeżeli wszystkie oględziny, sprawdzenia i pomiary wykażą zgodność wykonania z projektem i wymaganiami normowymi wykonane roboty należy uznać za prawidłowe'

8. Obmiar robót

8.1 Wymagania ogólne

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST 01.00 „Wymagania ogólne”

8.2 Obmiar robót

Jednostką obmiarową robót jest m² i mb wykonanej obróbki.

9. Podstawa płatności

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

Ceny jednostkowe lub wynagrodzeniowe 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.

10. Przepisy związane

PN-B-02361:2010 Pochylenia połaci dachowych.

PN-EN 12095:2001 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych -- Uchwyty do systemów przewodowych stosowanych do odprowadzania wody deszczowej -- Metoda badania wytrzymałości uchwytu.

PN-EN 14437:2005 Określanie odporności na odrywanie dachówek ceramicznych i cementowych -- Metoda badania systemu pokrycia.

PN-EN 1462:2006 Uchwyty do rynien dachowych -- Wymagania i badania.

PN-EN 14783:2013-7 Blachy i dachówki metalowe podparte na całej powierzchni, przeznaczone do wykonywania pokryć dachowych, zewnętrznych obudów ścian i okładzin wewnętrznych -- Charakterystyka wyrobu i wymagania.

PN-EN 501:1999 Wyroby do pokryć dachowych z metalu – Charakterystyka wyrobów z cynku do pokryć dachowych układanych na ciągłym podłożu.

PN-EN 502:2013-7 Wyroby do pokryć dachowych z metalu – Charakterystyka wyrobów z blachy ze stali odpornej na korozję układanych na ciągłym podłożu.

PN-EN 506:2010 Wyroby do pokryć dachowych z metalu – Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy miedzianej lub cynkowej.

PN-EN 507:2019-12 Wyroby do pokryć dachowych z metalu – Charakterystyka wyrobów z blachy aluminiowej układanych na ciągłym podłożu.

PN-EN 508-1:2014-08 Wyroby do pokryć dachowych z metalu – Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy stalowej, aluminiowej lub ze stali odpornej na korozję -- Część 1: Stal.

PN-EN 508-2:219-12 Wyroby do pokryć dachowych z metalu – Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy stalowej, aluminiowej lub ze stali odpornej na korozję -- Część 2: Aluminium.

PN-EN 508-3:2010 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 516:2007 Prefabrykowane akcesoria dachowe -- Urządzenia do chodzenia po dachu -- Pomosty, stopnie szerokie i stopnie wąskie.

PN-EN 517:2007 Prefabrykowane akcesoria dachowe -- Dachowe haki zabezpieczające.

PN-EN 607:2005 Rynny dachowe i elementy wyposażenia z PVC-U -- Definicje, wymagania i badania.

PN-EN 612:2006 Rynny dachowe z arkuszy metalowych z okrągłym usztywnionym obrzeżem przedniej strony i rury spustowe łączone na zakład.

PN-EN ISO 3834 – 2:2007 Spawalnictwo. Spawanie metali. Pełne wymagania dotyczące jakości w spawalnictwie.

PN-EN ISO 3834 – 3:2007 Spawalnictwo. Spawanie metali. Standardowe wymagania dotyczące jakości w spawalnictwie

PN-EN ISO 3834 – 4:2007 Spawalnictwo. Spawanie metali. Podstawowe wymagania dotyczące jakości w spawalnictwie

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SST – 01.10

ŚCIANKI GIPSOWO-KARTONOWE CPV 45421152-4

1. Wstęp

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem ścianek gipsowo-kartonowych.

1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacje Techniczne są stosowane jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej części dotyczą zasad prowadzenia robót montażowych w obiektach budowlanych, a w szczególności:

- wykonanie ścianek działowych murowanych lub z płyt gipsowo-kartonowych.

1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Dokumentacji Projektowej. Instalacje powinny być wykonywane zgodnie z:

- Polskimi Normami (PN),
- obecnie obowiązującym Prawem Budowlanym i wymaganiami wszelkich władz lokalnych, przepisów i regulacji terenowych.

2. Materiały

2.1 Wymagania ogólne

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy, stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

2.2 Płyty gipsowo kartonowe

Płyty o grubościach 10, 12,5 15 i 18 mm - zgodnie z Aprobata Techniczną Unii Europejskiej (obowiązującą w Polsce) ETA-03/0050 zaszeregowane jako niepalny materiał budowlany klasy A2 odporność ogniową płyt w zakresie od F 30 do F 120.

Współczynnik przewodzenia ciepła dla płyt gipsowo-włóknowych wynosi $\lambda_R = 0,32$ W/mK, a współczynnik dyfuzji pary wodnej $\mu = 13$.

Płyta gipsowo-kartonowa składa się z gipsu i włókien papieru uzyskanych w procesie recyklingu. W czasie produkcji oba te naturalne surowce podlegają wymieszaniu z dodatkiem wody - bez dodatkowych środków wiążących - i sprasowane pod wysokim ciśnieniem.

Po wysuszeniu i impregnowaniu uzyskuje się bardzo stabilne płyty, które na koniec zostają przycięte do odpowiednich formatów. Gips reagując z wodą przenika i otacza włókna. Zapewnia to wysoką odporność mechaniczną i niepalność płyt gipsowo-włóknowych.

Ze względu na swój skład płyty są jednocześnie płytami budowlanymi, ogniochronnymi i wilgocioodpornymi.

Płyty gipsowo-kartonowe nie zawierają żadnych substancji szkodliwych dla zdrowia, ponieważ do ich produkcji nie stosuje się klejów, nie wydzielają też żadnego zapachu, co poprawia również zdolność oddychania jednorodnej struktury płyt, odpowiadają współczesnym wymaganiom biologii budowlanej i są w pełni bezpieczne dla człowieka jak i dla środowiska.

Płyty można bez problemu malować, przyklejać glazurę, nakładać cienkowarstwowe tynki strukturalne oraz tapety.

2.3 Wełna mineralna - właściwości

Izolacyjność termiczna – wełna mineralna skalna

Paro-przepuszczalność - dzięki włóknistej strukturze para wodna przenika między włóknami wełny, przez co nie zalega w przegrodach i nie stwarza warunków do rozwoju pleśni i grzybów.

Niewrażliwość na wilgoć i wodę - jest trudno-zwilżalna, czyli hydrofobowa (woda spływa po powierzchni wełny - nie wnika do wewnątrz), nie chłonie wilgoci z powietrza (znikoma wilgotność sorpcyjna).

Izolacyjność akustyczna - dzięki włóknistej strukturze wełna mineralna charakteryzuje się dużą chłonnością akustyczną. Obniżając przekazywanie hałasów ze środowiska zewnętrznego, hałasu uderzeniowego i pogłosów przyczynia się do poprawy komfortu akustycznego pomieszczeń.

Bezpieczeństwo pożarowe - wełna, tak jak skały, z których jest wykonana, to jedyny materiał wytrzymujący temperatury powyżej 1000°C. Wełna mineralna jest klasyfikowana jako produkt

niepalny, w klasie reakcji na ogień A1. Jest doskonałym materiałem w ochronie przeciwpożarowej.

Trwałość i stabilność wymiarowa - trwałość materiału osiągana jest dzięki nienaruszalności własności fizyczno-chemicznych wełny, produkowanej ze skał bazaltowych. Dobrze zastosowana wełna mineralna nie odkształca się w trakcie eksploatacji nawet w warunkach podwyższonej temperatury i wilgotności

2.4 Spoiwo gipsowe

Należy stosować gips szpachlowy, tynkarski.

3. Sprzęt

Wymagania dotyczące Sprzętu podano w Wymaganiach Ogólnych.

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszych SST należy stosować m.in. sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inżyniera sprzęt.

Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem:

- środkami transportu do przewozu materiałów,
- betoniarkami do przygotowania zapraw,
- rusztowaniem do murowania na wysokości,
- sprzętem pomocniczym.

4. Transport

4.1 Wymagania dotyczące przewozu.

Wymagania dotyczące Transportu podano w Wymaganiach Ogólnych.

4.2 Transport

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego, urządzeń i urobku z robót ziemnych należy stosować m.in. sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inżyniera środki transportu:

5. Wykonywanie robót

5.1 Roboty przygotowawcze.

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST 01.00 „Wymagania ogólne wykonania robót”

5.2 Ściany działowe z płyt gipsowo-kartonowych

Systemy ścian działowych to najbardziej popularne zastosowanie płyt gipsowo-włóknowych w klasie EI30. W ich budowie są wykorzystywane wszystkie rodzaje płyt g-k oraz większość dostępnych akcesoriów.

Przycinając profile C należy pamiętać, że powinny być one o 1-2 cm krótsze niż wysokość pomieszczenia. Ściany działowe mogą pełnić zarówno funkcje estetycznego rozdzielania pomieszczeń, być barierą ogniochronną czy też izolować akustycznie i termicznie. Z uwagi na różnorodność zastosowań, a co za tym idzie wymogów odnośnie parametrów technicznych, poniżej podano ogólne zasady montażu ścian działowych wraz z zestawieniem najczęściej stosowanych systemów.

Opis konstrukcji typowej ściany działowej

Ściana działowa składa się z rusztu wykonanego z profili cienkościennych z blachy ocynkowanej o grubości nominalnej 0,6 mm (-l/- 0,05 mm) obłożonego obustronnie warstwami z płyt gipsowo-włóknowych

Ruszt składa się z ułożonych po obwodzie pomieszczenia profili U, mocowanych do stropu i podłogi kołkami rozporowymi szybkiego montażu w maksymalnym rozstawie co 100 cm.

Pomiędzy profilami U wstawia się pionowo profile C (słupki) w rozstawie maksymalnym co 60 cm.

Długość profili C winna być mniejsza od wysokości pomieszczenia o 10 mm.

Skrajne profile C winny być mocowane do ścian ograniczających pomieszczenie w zależności od rodzaju tych ścian odpowiednio dobranymi łącznikami (kolki szybkiego montażu, blachowkręty, wkręty lub śruby Molly).

Pod obwodowe profile ściany należy stosować akustyczną taśmę uszczelniającą. W przypadku dużych nierówności podłoża (szczeliny większe niż 3 mm) należy stosować paski z wełny mineralnej.

Płyty g-k mocuje się do rusztu systemowymi blachowkrętami o długości większej o 10 mm od grubości łączonych elementów. Rozstaw wkrętów mocujących ostatnią (zewnątrzną) warstwę płyty

gipsowo-kartonowej do profilu C zarówno w środku jak i przy krawędzi płyty winien maksymalnie

wynosić 25 cm. W przypadku poszycia wielowarstwowego pierwsze warstwy (wewnętrzne) płyty gipsowo-kartonowej mogą być mocowane wkrętami rozstawionymi co maksymalnie 75 cm.

Styki pionowe płyt gipsowo-włóknowych z jednej strony ściany muszą być przesunięte o moduł rozstawu profili C (słupków) w stosunku do styków na drugiej stronie ściany.

Dopuszcza się występowanie styków poziomych. Ich wzajemne minimalne przesunięcie musi wynosić 40 cm. W przypadku konstrukcji z jednokrotnym pokryciem płyty gipsowo-włóknowej styki poziome mogą być podparte odcinkami profili C.

Styki płyt wszystkich warstw ściany muszą być spoinowane odpowiednią, należącą do systemu masą szpachlową. Dodatkowo styki ostatniej warstwy muszą być zbrojone taśmami zbrojącymi (spoinowymi), papierowymi lub z włókna szklanego.

W przypadku stosowania płyt z krawędzią półokrągłą można spoinować bez użycia taśmy zbrojącej pod warunkiem zastosowania masy szpachlowej przeznaczonej do spoinowania bez taśmy zbrojącej, jeśli chcemy spoinować płyty ostatniej warstwy z krawędzią płaską bez użycia taśmy zbrojącej, to konieczne jest pozostawienie szczelin o szerokości ok. 2 mm pomiędzy płytami, tak aby masa szpachlowa mogła w nie wnikać w trakcie spoinowania.

W przypadku wszystkich typów krawędzi płyt, a szczególnie płyt z krawędzią półokrągłą należy najpierw wypełnić spoinę masą szpachlową a dopiero potem wprasować taśmę zbrojącą w masę szpachlową, jest to procedura konieczna przy stosowaniu taśm papierowych lub flizelin z włókna szklanego, oraz zalecana przy stosowaniu taśm siateczkowych samoprzylepnych z włókna szklanego. Powszechnie stosowana metoda przyklejania taśmy siateczkowej bezpośrednio na spoinę, może przyczynić się do powstania pęknięć w przypadku zastosowania jej na płytach z krawędzią półokrągłą.

W celu uzyskania bardzo gładkiej powierzchni, spoiny ostatniej warstwy płyt po zaszpachlowaniu jak opisano powyżej można dodatkowo wykończyć masą szpachlową.

Wszystkie szczeliny występujące na całym obwodzie ściany należy również wypełnić masą

szpachlową.

Wnętrze ściany należy wypełnić płytami lub matami wełny mineralnej (skalnej lub szklanej) o gęstościach od 15-70 kg/m³. Minimalna zalecana gęstość wełny winna wynosić 15kg/m³. Z punktu widzenia ogniochronności zalecane jest rozwiązanie z mineralną wełną skalną o gęstości minimalnej 35 kg/m³.

Przy ścianach wysokich można stosować poziome podparcie wełny co 3 m używając odcinków profili U.

W wszystkich ścianach działowych z płyt gipsowo-włóknowych należy stosować dylatacje.

Dylatacje te należy wykonywać w miejscach, gdzie występuje dylatacja konstrukcyjna budynku oraz w przypadku kiedy długość prostego (nie dylatowanego) odcinka ściany przekracza 15 m.

W ścianach można stosować wszelkiego typu drzwi. Należy je mocować w ścianie używając profili UA (grubość stali 2 mm). Maksymalna masa skrzydła drzwiowego nie powinna przekraczać:

- przy profilach DA - 50 - 50 kg
- przy profilach UA - 75 - 75 kg
- przy profilach UA-100 - 100 kg.

Przy przeprowadzaniu przez ściany instalacji należy odpowiednio uszczelnić miejsce przebiecia ściany lub zastosować profesjonalne rozwiązania uszczelniające (jest to szczególnie ważne z punktu widzenia odporności ogniowej oraz izolacyjności akustycznej ściany).

Puszki instalacji elektrycznej można wbudowywać w dowolnym miejscu ściany, oprócz sytuowania dwóch puszek po obu stronach bezpośrednio naprzeciw siebie. Puszki najlepiej zabezpieczyć masą szpachlową, (jest to szczególnie ważne z punktu widzenia odporności ogniowej oraz izolacyjności akustycznej ściany).

6. Kontrola jakości robót

6.1 Wymagania ogólne

Ogólne zasady kontroli jakości podano w ST 01.00 „Warunki ogólne”.

6.2. Wymagania szczegółowe

Badanie wykonania ścianek działowych z płyt gipsowo - kartonowych powinno obejmować

w szczególności:

- sprawdzenie poprawności wykonania rusztu,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi suchych tynków.

7. Odbiór robót

7.1 Wymagania ogólne

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST 01.00 „Wymagania ogólne”.

Gotowość do odbioru Wykonawca winien zgłosić wpisem do Dziennika Budowy jednocześnie przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia Dokumentację Powykonawczą wskazanej do Odbioru części Robót.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania Robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu.

8. Obmiar robót

8.1 Wymagania ogólne

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST 01.00 „Wymagania ogólne”

8.2 Obmiar robót

Jednostką obmiarową robót jest m² wykonanej ścianki.

9. Podstawa płatności

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

Ceny jednostkowe lub wynagrodzeniowe ryczałtowe robót będą obejmować:

- robociznę 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.

10. Przepisy związane

PN-EN 13162+A1:2015-04 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie - Wyroby z wełny mineralnej (MW) produkowane fabrycznie – Specyfikacja.

PN-EN 13963:2014-10 Materiały do spoinowania płyt gipsowo-kartonowych -- Definicje, wymagania i metody badań

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Budownictwo ogólne. T I cz. 3 i 4, rozdz. 25. Arkady, Warszawa 1990.

Instrukcja i dane techniczne producenta płyt gipsowo-włóknowych

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SST – 01.11

**ROBOTY TYNKARSKIE
CPV 45410000-4**

1. Wstęp

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem tynków.

1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacje Techniczne są stosowane jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej części dotyczą zasad prowadzenia robót montażowych w obiektach budowlanych, a w szczególności:

- wykonanie tynków cementowo-wapiennych
- wykonanie tynków systemowych cienkowarstwowych zewnętrznych.

1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Dokumentacji Projektowej. Instalacje powinny być wykonywane zgodnie z:

- Polskimi Normami (PN),
- obecnie obowiązującym Prawem Budowlanym i wymaganiami wszelkich władz lokalnych, przepisów i regulacji terenowych.

2. Materiały

2.1 Wymagania ogólne

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy, stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

2.2 Suche mieszanki tynkarskie

Suche mieszanki tynkarskie winny być zgodne z normą PN-EN 15824:2017-07.

2.3 Masy tynkarskie

Masy tynkarskie do wypraw pocienionych winny być zgodne z normą PN-B-10106.

3. Sprzęt

Wymagania dotyczące Sprzętu podano w Wymaganiach Ogólnych.

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszych SST należy stosować m.in. sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inżyniera sprzęt.

Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem:

- środkami transportu do przewozu materiałów,
- betoniarkami do przygotowania zapraw,
- rusztowaniem do murowania na wysokości,
- sprzętem pomocniczym.

4. Transport

4.1 Wymagania dotyczące przewozu.

Wymagania dotyczące Transportu podano w Wymaganiach Ogólnych.

4.2 Transport

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego, urządzeń i urobku z robót ziemnych należy stosować m.in. sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inżyniera środki transportu:

5. Wykonywanie robót

5.1 Roboty przygotowawcze.

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST 01.00 „Wymagania ogólne wykonania robót”

5.2. Tynki wewnętrzne

Roboty tynkarskie należy wykonać zgodnie z postanowieniami rozdziału 3 normy PN-70/B 10100. Przed przystosowaniem do wykonywania robót tynkarskich należy zakończyć wszystkie roboty dla stanu surowego obiektu, roboty instalacyjne i montażowe.

Tynki i okładziny należy wykonywać w temperaturze od +5°C do 25°C. Świeżo wykonane wyprawy należy osłaniać przez minimum dwa dni przed niekorzystnym wpływem warunków zewnętrznych.

Bezpośrednio przed tynkowaniem podłoża należy je oczyścić z kurzu oraz usunąć plamy z rdzy i substancji tłustych, skuć wystające fragmenty zapraw murarskich, usunąć zbędne elementy stalowe i drewniane oraz zastosować środki chemii budowlanej zapewniające należyta przyczepność tynku do podłoża.

Celem zapewnienia odpowiedniej struktury i wytrzymałości tynku do produkcji zaprawy należy stosować gotowe mieszanki typu suchego, zgodne z PN-B-10109:1998, przygotowane na bazie gipsu lub cementu - w zależności od wymagań projektu. Zaprawę należy układać mechanicznie za pomocą odpowiednich agregatów tynkarskich.

Wykonanie tynków tradycyjnych warstwowych:

- tynki trójwarstwowe składające się z obrzutki, narzutu i gładzi należy stosować na dobrze wykończonych elewacjach i we wnętrzach, przy czym na narzut i gładź tynków zewnętrznych należy stosować zaprawę cementowo-wapienną. Narzut tynków wewnętrznych należy wykonywać według pasów lub listew kierunkowych. Tynki trójwarstwowe z zaprawy cementowej o specjalnym wykonaniu gładzi, tzw. tynki wypalane mogą być wykonane w pomieszczeniach mokrych.

Obrzutkę na podłożach ceramicznych, kamiennych, z betonów kruszynowych lub z betonów komórkowych należy wykonywać z zaprawy cementowej 1:1 o konsystencji odpowiadającej 10-12 cm zagłębienia stożka pomiarowego. Grubość obrzutki powinna wynosić 3-4 mm.

Obrzutka na podłożu drewnianym powinna być wykonana z zaprawy gipsowo-wapiennej o stosunku 0,1:1:2, gliniano-cementowej (pod tynk gliniany lub gliniano-cementowy) o stosunku 1,0 : 6,8. Konsystencja zaprawy powinna odpowiadać 7-10 cm zanurzenia stożka pomiarowego. Na podłożu drewniane obrzutkę można nanosić pacą, dokładnie dociskając ją do podłoża. Grubość obrzutki wraz z podkładem powinna wynosić minimum 20 mm. Na podłożu z gęstej siatki naciągniętej na drutach, obrzutkę należy wyciskać na drugą stronę siatki.

Narzut wierzchni powinien być наносzony po związaniu zaprawy obrzutki, lecz przed jej stwardnieniem. Podczas wyrównywania należy warstwę narzutu dociskać pacą przesuwaną stale w jednym kierunku- Gładź należy nanosić po związaniu warstwy narzutu, lecz przed jej stwardnieniem. Podczas zacierania warstwa gładzi powinna być mocno dociskana do warstwy narzutu. Zaprawa stosowana do wykonania gładzi powinna mieć konsystencję odpowiadającą 7-10 cm zanurzenia stożka pomiarowego.

Do wykonywania gładzi tynków trójwarstwowych pospolitych (kat. III) do zaprawy należy stosować drobny piasek przesiany o uziarnieniu 0,25 - 0,5 mm. Gładź należy zacierać jednolicie gładką packą drewnianą lub zaprawą gipsową.

5.3 Tynki cienkowarstwowe zewnętrzne.

Tynki cienkowarstwowe powinny być tynkami systemowymi.

Podłoże pod tynki cienkowarstwowe musi być równe, trwałe, sztywne i czyste. Nierówne i uszkodzone podłoże należy wcześniej naprawić przy pomocy zaprawy wyrównawczej lub szpachlowej. Podłoże nasiąkliwe należy wcześniej zagruntować w celu poprawienia przyczepności podłoża i ograniczenia jego chłonności.

Masy tynkarskie należy przygotowywać ściśle według wytycznych producenta.

Prace tynkarskie należy wykonywać w suchych warunkach, przy temperaturze powietrza i podłoża od + 5 do +25°C i przy wilgotności względnej powietrza nieprzekraczającej 80%.

Zalecana temperatura wykonywania tynków wynosi od +18°C do +22°C, wilgotność względna powietrza – 55÷65%.

Tynki cienkowarstwowe należy wykonywać wg zaleceń producenta z generalną zasadą nakładania metodą „mokre na mokre”. Nie wolno dopuścić do zaschnięcia zatartej partii przed nałożeniem partii kolejnej, gdyż w przeciwnym przypadku miejsce tego połączenia będzie widoczne. Końcowy odbiór techniczny winien odpowiadać wymaganiom wymienionym w p.4 normy PN-70/B-10100.

6. Kontrola jakości robót

6.1 Wymagania ogólne

Ogólne zasady kontroli jakości podano w ST 01.00 „Warunki ogólne”.

6.2. Kontrola wykonywania tynków

Kontrola wykonywania tynków zwykłych powinna być przeprowadzona w zakresie :

- przyczepności tynku do podłoża,
- mrozoodporności,
- grubości powierzchni,
- wad i uszkodzeń powierzchni,
- wykończenia na stykach i przy szczelinach dylatacyjnych, wykończenia naroży i obrzeży,
- prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi,

Wymagania stawiane tynkom zwykłym przedstawione są w p. 3.3.3 - 3.3.10 normy PN-70 / B -10100.

Metody badań tynków zwykłych powinny być zgodne z normą PN-70/B - 10100.

Jeżeli roboty nie są wykonane zgodnie z wymaganiami, należy dokonać napraw usterek zgodnie z procedurą usuwania niezgodności. Procedury usuwania niezgodności i stosowane materiały powinny być akceptowane przez inspektora nadzoru.

6.3. Badania przed przystąpieniem do robót tynkowych

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania cementu, wapna oraz kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi nadzoru do akceptacji.

Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości cementu, wapna, wody oraz kruszywa.

6.4. Badania w czasie robót

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”.

Wyniki badań materiałów i zaprawy powinny być wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez Inspektora nadzoru.

6.5. Badania w czasie odbioru robót

Badania tynków zwykłych powinny być przeprowadzane w sposób podany w normie PN-70/B-10100 p. 4.3. i powinny umożliwić ocenę wszystkich wymagań, a w szczególności:

- zgodności z dokumentacją projektową i zmianami w dokumentacji powykonawczej,
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
- prawidłowości przygotowania podłoża,
- przyczepności tynków do podłoża,
- grubości tynku,
- wyglądu powierzchni tynku,
- prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi tynku,
- wykończenie tynku na narożach, stykach i szczelinach dylatacyjnych.

7. Odbiór robót

7.1 Wymagania ogólne

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST 01.00 „Wymagania ogólne”.

Gotowość do odbioru Wykonawca winien zgłosić wpisem do Dziennika Budowy jednocześnie przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia Dokumentację Powykonawczą wskazanej do Odbioru części Robót.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania Robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu.

7.2 Odbiór podłoża

Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót tynkowych.

Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże oczyścić i umyć wodą.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania omówione w pkt. 6, dały pozytywne wyniki.

Jeżeli chociaż jeden wynik badania daje wynik negatywny, tynk nie powinien być odebrany.

W takim przypadku należy przyjąć jedno z następujących rozwiązań:

- tynk poprawić i przedstawić do ponownego odbioru,
- jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkowania i trwałości tynku, zaliczyć tynk do niższej kategorii,
- w przypadku, gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania, usunąć tynk i ponownie wykonać roboty tynkowe.

7.3 Odbiór tynków

Ukształtowanie powierzchni, krawędzie, przecięcia powierzchni oraz kąty dwusieczne powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

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.

Odchylenie 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.).

Niedopuszczalne są następujące wady:

- wykwity w postaci nalotów roztworów soli wykrystalizowanych na powierzchni tynków przenikających z podłoża, pilśni itp.,
- trwałe ślady zacieków na powierzchni, odstawanie, odparzenia i pęcherze wskutek niedostatecznej przyczepności tynku do podłoża.

Odbiór gotowych tynków powinien być potwierdzony protokołem, który powinien zawierać:

- ocenę wyników badań,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości ich usunięcia,
- stwierdzenia zgodności lub niezgodności wykonania z zamówieniem.

8. Obmiar robót

8.1 Wymagania ogólne

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST 01.00 „Wymagania ogólne”

8.2 Obmiar robót

Jednostką obmiarową robót jest m² wykonanych tynków.

9. Podstawa płatności

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

Ceny jednostkowe lub wynagrodzeniowe 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.

10. Przepisy związane

PN-EN 15824:2017-07 Wymagania dotyczące tynków zewnętrznych i wewnętrznych na spoiwach organicznych

PN-EN 988-1:2016-12 Wymagania dotyczące zaprawy do murów -- Część 1: Zaprawa do tynkowania zewnętrznego i wewnętrznego

PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja. Pobieranie próbek.

PN-EN 459-1:2015-06 Wapno budowlane -- Część 1: Definicje, wymagania i kryteria zgodności

PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zaprawy.

Aprobaty techniczne

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SST – 01.12

**ROBOTY MALARSKIE
CPV 45442110-1**

1. Wstęp

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem robót malarskich.

1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacje Techniczne są stosowane jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej części dotyczą zasad prowadzenia robót montażowych w obiektach budowlanych, a w szczególności:

- wykonanie malowania ścian i sufitów,
- malowanie elewacji budynków.

1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Dokumentacji Projektowej. Instalacje powinny być wykonywane zgodnie z:

- Polskimi Normami (PN),
- obecnie obowiązującym Prawem Budowlanym i wymaganiami wszelkich władz lokalnych, przepisów i regulacji terenowych.

2. Materiały

2.1 Wymagania ogólne

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy, stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

2.2 Farby budowlane

Należy stosować gotowe farby budowlane, posiadające odpowiednie wymagania norm

państwowych lub świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie

2.3 Farby dyspersyjne do malowania elewacji budynków

Należy stosować farby dyspersyjne do malowania elewacji budynków. Farby powinny spełniać wymagania normy PN-C-81913:1998.

2.4 Farby dyspersyjne do wymalowań wewnętrznych

Należy stosować farby emulsyjne zgodne z wymaganiami normy PN-C-81914:2002 dla rodzaju I (odporne na szorowanie na mokro).

Należy stosować farby silikatowe o następujących parametrach (wg PN-EN 13300):

- połysk przy 85° (zgodnie z ISO 2813): głęboki mat,
- maksymalna wielkość ziarna (zgodnie z EN 21524): drobna,
- współczynnik kontrastu (zdolność krycia) (zgodnie z ISO 6504-3) (przy wydajności 4 m²/l,
- względnie zużyciu 0,25 l/m² dla podwójnej warstwy): klasa 1,
- odporność na szorowanie na mokro (zgodnie z EN ISO 11998): klasa 2.

3. Sprzęt

Wymagania dotyczące Sprzętu podano w Wymaganiach Ogólnych.

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszych SST należy stosować m.in. sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inżyniera sprzęt.

Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem:

- środkami transportu do przewozu materiałów,
- pędzle, wałki, aparaty natryskowe,
- rusztowaniem do murowania na wysokości,
- sprzętem pomocniczym.

4. Transport

4.1 Wymagania dotyczące przewozu.

Wymagania dotyczące Transportu podano w Wymaganiach Ogólnych.

4.2 Transport

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego, urządzeń i urobku z robót ziemnych należy stosować m.in. sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inżyniera środki transportu:

5. Wykonywanie robót

5.1 Roboty przygotowawcze.

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST 01.00 „Wymagania ogólne wykonania robót”

5.2. Przygotowanie powierzchni do malowania

Powierzchnia betonowa i żelbetowa

Większe ubytki powierzchni, złącza prefabrykatów wypełnić zaprawą cementową, z co najmniej 14-dniowym wyprzedzeniem i zatrzeć na równo z powierzchnią ściany. Plamy z zaoliwień zeskrobać, zmyć wodą z dodatkiem detergentów i czystą wodą.

Podłoża tynkowe naprawić zaprawą i zatrzeć do lica. Dla pozostałych podłoży stosować zaprawę cementową lub cementowo-wapienną (konieczne jest 14-dniowe wyprzedzenie). Przed przystąpieniem do malowania powierzchnie tynku oczyścić.

Podłoża gipsowe i z suchego tynku oraz gipsowo-wapienne zagruntować roztworem kleju kostnego (2,5%) - pod farby klejowe, gruntownikiem pokostowym, środkiem silikonowym, z kleju kostnego, rozcieńczoną farbą emulsyjną (farba:woda = 1:6) – pod malowanie farbami emulsyjnymi.

5.3. Powłoki malarskie

Przygotowanie podłoża, gruntowanie, przygotowanie produktu oraz zasadnicze prace malarskie należy wykonać ściśle według instrukcji technologicznych producenta farby oraz zgodnie z poniższymi wymaganiami, z zastrzeżeniem, że instrukcje technologiczne producenta uznaje się za nadrzędne.

Roboty malarskie budowlane należy wykonywać odpowiednio zgodnie z wymaganiami norm PN-69/B-10280 lub PN-69/B-10285 z wyłączeniem wymagań dotyczących materiałów (podrozdziały 3.2 powyższych norm).

Przed przystąpieniem do malowania należy wyrównać i wygładzić powierzchnię, naprawić uszkodzenia, wykonać szpachlowanie i szlifowanie, jeżeli jest wymagana duża gładkość powierzchni.

Następnie należy powierzchnię zagruntować. W robotach olejnych gruntowanie należy wykonać przed szpachlowaniem. Podłoża nienasiąkliwe (np. szkło, żeliwo) nie wymagają gruntowania.

Roboty malarskie na zewnątrz i wewnątrz budynku powinny być wykonywane dopiero po wyschnięciu tynków i miejsc naprawionych. Malowanie konstrukcji stalowych można wykonywać po całkowitym i ostatecznym zamocowaniu wszystkich elementów konstrukcyjnych. Wilgotność powierzchni tynkowych przewidzianych pod malowanie powinna być nie większa, niż 4%. Malowanie tynków o wyższej wilgotności niż podana

może powodować powstawanie plam, a nawet niszczenie powłoki malarskiej (zwłaszcza klejowej i kazeinowej). Drewno, sklejka, płyty pilśniowe twarde powinny mieć wilgotność nie większą niż 12 %.

Tynki przeznaczone do malowania powinny spełniać następujące wymagania techniczne:

- dokładność powierzchni tynków winna odpowiadać wymaganiom projektowym;
- wszelkie ewentualne uszkodzenia tynków powinny być naprawione;
- świeże tynki zewnętrzne niedostatecznie skarbonizowane powinny być przed malowaniem zafluatowane;
- tynki gipsowe i gipsowo-wapienne nie mogą stanowić podłoża w przypadku malowania farbami krzemianowymi, a przy malowaniu farbami emulsyjnymi powinny być zaimpregnowane gruntownikiem pokostowym;
- powierzchnia tynku przygotowana pod malowanie powinna być oczyszczona z zanieczyszczeń mechanicznych.

Roboty malarskie powinny być wykonywane w temperaturze nie niższej niż +5°C (z zastrzeżeniem, że w ciągu doby temperatura nie może spaść poniżej 0°C) i nie wyższej niż +22°C. Wyj ątek stanowi farba rozpuszczalnikowa silikonowa, którą można malować przy temperaturze do -5°C.

6. Kontrola jakości robót

6.1 Wymagania ogólne

Ogólne zasady kontroli jakości podano w ST 01.00 „Warunki ogólne”.

6.2. Kontrola jakości powłok malowanych

Bieżąca kontrola obejmuje wizualne sprawdzenie wszystkich elementów procesu technologicznego oraz sprawdzenie zgodności dostarczonych przez wykonawcę dokumentów dotyczących stosowanych materiałów z wymogami prawa.

6.3 Powierzchnia do malowania.

Kontrola stanu technicznego powierzchni przygotowanej do malowania powinna obejmować:

- sprawdzenie wyglądu powierzchni,
- sprawdzenie wsiąkliwości,
- sprawdzenie wyschnięcia podłoża,
- sprawdzenie czystości,

Sprawdzenie wyglądu powierzchni pod malowanie należy wykonać przez oględziny zewnętrzne. Sprawdzenie wsiąkliwości należy wykonać przez spryskiwanie powierzchni przewidzianej pod malowanie kilku kroplami wody. Ciemniejsza plama zwilżonej powierzchni powinna nastąpić nie wcześniej niż po 3 s.

6.4 Roboty malarskie.

Badania powłok przy ich odbiorach należy przeprowadzić po zakończeniu ich wykonania:

- dla farb emulsyjnych nie wcześniej niż po 7 dniach,
- dla pozostałych nie wcześniej niż po 14 dniach.

Badania przeprowadza się przy temperaturze powietrza nie niższej od +5°C przy wilgotności powietrza mniejszej od 65%.

Badania powinny obejmować:

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego,
- sprawdzenie zgodności barwy ze wzorcem,
- dla farb olejnych i syntetycznych: sprawdzenie powłoki na zarysowanie i uderzenia, sprawdzenie elastyczności i twardości oraz przyczepności zgodnie z odpowiednimi normami państwowymi.

Jeśli badania dadzą wynik pozytywny, to roboty malarskie należy uznać za wykonane prawidłowo. Gdy którekolwiek z badań dało wynik ujemny, należy usunąć wykonane powłoki częściowo lub całkowicie i wykonać powtórnie.

-

7. Odbiór robót

7.1 Wymagania ogólne

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST 01.00 „Wymagania ogólne”.

Gotowość do odbioru Wykonawca winien zgłosić wpisem do Dziennika Budowy jednocześnie przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia Dokumentację Powykonawczą wskazanej do Odbioru części Robót.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania Robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu.

7.2 Odbiór podłoża

Zastosowane do przygotowania podłoża materiały powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach państwowych lub świadectwach dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Podłoże, posiadające drobne uszkodzenia powinno być naprawione przez wypełnienie ubytków zaprawą cementowo-wapienną do robót tynkowych lub

odpowiednią szpachlówką. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże przed gruntowaniem oczyścić.

7.3. Odbiór robót malarskich

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego powłok malarskich polegające na stwierdzeniu równomiernego rozłożenia farby, jednolitego natężenia barwy i zgodności ze wzorcem producenta, braku prześwitu i dostrzegalnych skupisk lub grudek nieroztartego pigmentu lub wypełniaczy, braku plam, smug, zacieków, pęcherzy, odstających płatów powłoki, widocznych okiem śladów pędzla itp. w stopniu kwalifikującym powierzchnię malowaną do powłok o dobrej jakości wykonania.

Sprawdzenie odporności powłoki na wycieranie polegające na lekkim, kilkakrotnym potarciu jej powierzchni miękką, wełnianą lub bawełnianą szmatką kontrastowego koloru.

Sprawdzenie odporności powłoki na zarysowanie.

Sprawdzenie przyczepności powłoki do podłoża polegające na próbie poderwania ostrym narzędziem powłoki od podłoża.

Sprawdzenie odporności powłoki na zmywanie wodą polegające na zwilżaniu badanej powierzchni powłoki przez kilkakrotne potarcie mokrą miękką szczotką lub szmatką.

8. Obmiar robót

8.1 Wymagania ogólne

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST 01.00 „Wymagania ogólne”

8.2 Obmiar robót

Jednostką obmiarową robót jest m² wykonanych wymalowań.

9. Podstawa płatności

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

Ceny jednostkowe lub wynagrodzeniowe ryczałtowe robót będą obejmować:

- robociznę 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.

10. Przepisy związane

PN-C-81913:1998 Farby dyspersyjne do malowania elewacji budynków.

PN-C-81914:2002 Farby dyspersyjne stosowane wewnątrz.

PN-EN 13300:2002 Farby i lakiery -- Wodne wyroby lakierowe i systemy powłokowe na wewnętrzne ściany i sufity – Klasyfikacja

PN-EN ISO 1524: 2020-12 Farby, lakiery i farby graficzne -- Oznaczanie stopnia roztarcia.

PN-EN ISO 6504-3: 2020-05 Farby i lakiery -- Oznaczanie krycia -- Część 3: Oznaczanie współczynnika kontrastu farb o jasnych barwach przy ustalonej wydajności.

PN-EN ISO 11998: 2007 Farby i lakiery -- Oznaczanie odporności powłok na szorowanie na mokro i ich podatności na czyszczenie.

Aprobaty techniczne

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SST – 01.13

ROBOTY OKŁADZINOWE CPV 45431200-9

1. Wstęp

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem robót malarskich.

1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacje Techniczne są stosowane jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej części dotyczą zasad prowadzenia robót montażowych w obiektach budowlanych, a w szczególności:

- wykonanie okładzin ścian i posadzek z gresu i płytek ceramicznych,
- - wykonanie okładzin ścian z płyt kamiennych.

1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Dokumentacji Projektowej. Instalacje powinny być wykonywane zgodnie z:

- Polskimi Normami (PN),
- obecnie obowiązującym Prawem Budowlanym i wymaganiami wszelkich władz lokalnych, przepisów i regulacji terenowych.

2. Materiały

2.1 Wymagania ogólne

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy, stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

2.2 Zaprawa podposadzkowa

Zaprawa podposadzkowa winna być zaprawą samopoziomującą, systemową o właściwościach elastycznych.

2.3 Płytki ściennie i posadzkowe

Płytki podłogowe typu „gres”

Należy stosować płytki ceramiczne typu „gres techniczny” lub inny równoważny, w gatunku I, o nasiąkliwości wodnej $E < 0,5\%$, wytrzymałość na zginanie - min. 35 N/mm², odporność na ścieranie wgłębne - max 175 mm³ materiału startego, zgodne z wymaganiami normy PN-ISO 13006:2001 dla grupy Bła.

Płytki posadzek winny być antypoślizgowe (min R10). Odporność na odczynniki chemiczne - odpowiednia do zastosowania.

2.4 Płytki ceramiczne ściennie typu „glazura”

Należy stosować płytki ceramiczne w gatunku I, o nasiąkliwości wodnej $E < 10\%$, szkliwione

2.5 Płyty okładzinowe kamienne

Wymagania dla płyt cokołowych z granitu wg normy PN-EN 12058: 2015-04. Okładzina z granitu - grubość płyt co najmniej 3 cm.

2.6 Zaprawy klejowe

Należy stosować zaprawę klejową, elastyczną, systemową, do układania płytek danego typu, spełniającą wymagania normy PN-EN 12004-1: 2017-03. Stosować zaprawy spoinowe systemowe do układania danego typu płytek. Odporność na odczynniki chemiczne - odpowiednia do miejsca zastosowania.

3. Sprzęt

Wymagania dotyczące Sprzętu podano w Wymaganiach Ogólnych.

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszych SST należy stosować m.in. sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inżyniera sprzęt.

Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem:

- środkami transportu do przewozu materiałów,
- pace,
- rusztowaniem do murowania na wysokości,
- sprzętem pomocniczym.

4. Transport

4.1 Wymagania dotyczące przewozu.

Wymagania dotyczące Transportu podano w Wymaganiach Ogólnych.

4.2 Transport

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego, urządzeń i urobku z robót ziemnych należy stosować m.in. sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inżyniera środki transportu:

5. Wykonywanie robót

5.1 Roboty przygotowawcze.

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST 01.00 „Wymagania ogólne wykonania robót”.

5.2 Okładziny ścian

Roboty należy prowadzić zgodnie z instrukcjami producentów materiałów. Klasyfikacja podłoży pod okładziny:

Podłoża nieodkształcalne: to sztywne elementy żelbetowe i betonowe (wiek powyżej 6 miesięcy) i tradycyjne wyprawy tynkarskie (wiek powyżej 28 dni). Do mocowania oraz do spoinowania płytek na tych podłożach mogą być użyte wszystkie zaprawy klejowe.

Podłoża odkształcalne: to podłoża, które zmieniają swoją geometrię pod wpływem drgań i obciążeń. Są to np. ścianki działowe i warstwy podłogowe wykonane z płyt wiórowych lub gipsowo-kartonowych. Odkształceniom ulegają także elementy budynku narażone na duże wahania temperatury. Zaprawy mocujące płytki na podłożach odkształcalnych oraz spoiny muszą odznaczać się odpowiednią elastycznością.

Podłoża krytyczne: to podłoża, które stwarzają zaprawom klejącym gorsze warunki przyczepności. Są to np. istniejące płytki ceramiczne, mocne i dobrze przyczepne powłoki malarskie, podłoża gipsowe, anhydrytowe, gazobetonowe, czy też „młody” beton (wiek od 3 do 6 miesięcy). Zaprawy mocujące płytki do podłoży krytycznych, oprócz zwiększonej przyczepności, nierzadko muszą charakteryzować się zwiększoną elastycznością, gdyż niektóre z w/w podłoży pod wpływem wilgoci zmieniają swe właściwości mechaniczne lub nie zakończyły się w nich jeszcze procesy skurczowe.

Z uwagi na brak polskich norm przy układaniu płytek metodą cienkowarstwową mają zastosowanie wymogi normy DIN 18157 (warunki techniczne wykonywania wykładzin ceramicznych), DIN 18156 (kleje cienkowarstwowe), DIN 18157 (materiały do wykonywania okładzin).

Płytki należy układać, stosując następujące metody:

- floating - rozprowadzanie kleju packą zębatą na powierzchni podłoża,
- buttering - rozprowadzanie kleju packą zębatą na spodniej powierzchni płytki,
- floating - buttering - rozprowadzanie kleju packą zębatą na powierzchni podłoża i płytki (doużytku na obszarach mocno obciążonych).

Alternatywą dla metody floating-buttering jest zastosowanie kleju płynno warstwowego.

Dobór uzębień packi do układania kleju w zależności od formatu płytki reguluje norma DIN 18157.

Przystępując do układania płytek należy stosować niżej wymienione zasady:

- sprawdzić wytrzymałość podkładu na odrywanie sprzętem przenośnym (wymagane 1,5 N/mm²);
- dokonać wyboru odpowiednich zapraw klejących i spoinowych w zależności od warunków realizacji robót;
- podłoża, do których mocowane są płytki, nie mogą być zawilgocone; w przypadku podłoży gipsowych dopuszczalna wilgotność nie może przekraczać 1%, a w przypadku podłoży anhydrytowych - 0,5% ponieważ nadmierna ilość wody użyta do wymieszania zapraw obniża ich wytrzymałość.
- do typowych podłoży (tynki, cementowe podkłady, beton) płytki mogą być przyklejane bezpośrednio, natomiast podłoża o znacznej nasiąkliwości (gazobeton, gips) należy zagruntować preparatem głęboko penetrującym;
- zaprawę klejową należy nakładać na podłoża packą zębatą a płytkę należy docisnąć do kleju nie później niż po 15 min. od nałożenia zaprawy na podłoża, resztki zaprawy usuwać na bieżąco wodą, wymagana grubość zaprawy: 3 - 5 mm, temperatura układania: +5 - +30°C, spoinowanie okładziny z płytek można wykonać nie wcześniej niż po 7 dniach od ich ułożenia stosując systemową zaprawę do wypełniania spoin. Spoiny dylatacyjne po oczyszczeniu z zaprawy klejowej należy wypełnić masą elastyczną na bazie silikonu. Spoiny należy spoinować w sposób gwarantujący ich skuteczne wypełnienie;
- zaprawy klejowe i spoinowe oraz przygotowanie płytek należy wykonać zgodnie z wymaganiami technologii określonej przez producenta systemu.

Dopuszczalne odchylenie krawędzi płytek od kierunku poziomego lub pionowego nie powinno być większe niż 2 mm/m, odchylenie powierzchni okładziny od płaszczyzny - nie większe niż 2 mm na długości łaty dwumetrowej.

5.3 Okładziny kamienne

Zastosowanie mają wymagania dla płyt okładzinowych z granitu wg PN-EN 12058: 2015-04.

Grubość płyt okładziny z granitu winna wynosić co najmniej 3 cm. Należy stosować mocowanie systemowe na rusztach samonośnych aluminiowych. Dopuszcza się mocowanie płyt za pomocą kotew „pionowych” bezpośrednio do ściany nośnej żelbetowej o grubości nie mniejszej niż 15 - 20 cm lub ściany z cegły pełnej o grubości nie mniejszej niż 25 cm na zaprawie cementowo-wapiennej.

6. Kontrola jakości robót

6.1 Wymagania ogólne

Ogólne zasady kontroli jakości podano w ST 01.00 „Warunki ogólne”. Bieżąca kontrola obejmuje wizualne sprawdzenie wszystkich elementów procesu technologicznego oraz sprawdzenie zgodności dostarczonych przez wykonawcę dokumentów dotyczących stosowanych materiałów z wymogami prawa.

7. Odbiór robót

7.1 Wymagania ogólne

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST 01.00 „Wymagania ogólne”.

Gotowość do odbioru Wykonawca winien zgłosić wpisem do Dziennika Budowy jednocześnie przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia Dokumentację Powykonawczą wskazanej do Odbioru części Robót.

Podstawę odbioru robót stanowią protokoły z badań kontrolnych, deklaracje zgodności lub certyfikaty materiałowe odbiorów dokonanych w ramach kontroli przed i po wykonaniu robót, wykaz stwierdzonych w trakcie wykonywania robót niezgodności i działań korygujących.

Zgodność wykonania okładzin z dokumentacją projektową stwierdza się na podstawie porównania wyników badań z wymaganiami norm i aprobat technicznych z dodatkowymi ustaleniami podanymi w projekcie lub ekspertyzach technicznych oraz z wymaganiami podanymi w niniejszych warunkach technicznych.

Okładziny wykonane w sposób niezgodny z wymaganiami mogą być odebrane pod warunkiem że odstępstwa nie obniżają komfortu użytkowania.

Protokół odbioru powinien zawierać podsumowanie wyników badań, stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania tynków lub okładzin z ustaleniami projektowymi, wykaz usterek ze wskazaniem sposobu ich usunięcia.

8. Obmiar robót

8.1 Wymagania ogólne

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST 01.00 „Wymagania ogólne”

8.2 Obmiar robót

Jednostką obmiarową robót jest m² ułożonych okładzin.

9. Podstawa płatności

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

Ceny jednostkowe lub wynagrodzeniowe ryczałtowe robót będą obejmować:

- robociznę 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.

10. Przepisy związane

DIN 18156 Materiały na okładziny ceramiczne nakładane techniką zapraw cienkościennych; kleje dyspersyjne.

DIN 18157 Układanie płytek ceramicznych techniką zapraw cienkościennych przy pomocy żywic epoksydowych.

PN-EN 12058: 2015-04 Wyroby z kamienia naturalnego -- Płyty posadzkowe i schodowe – Wymagania

PN-EN 12004-1: 2017-03 Kleje do płytek ceramicznych -- Część 1: Wymagania, ocena i weryfikacja stałości właściwości użytkowych, klasyfikacja i znakowanie

Aprobaty techniczne

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SST – 01.14

**ROBOTY POSADZKARSKIE
CPV 45432110-8**

1. Wstęp

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem robót posadzkarskich.

1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacje Techniczne są stosowane jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej części dotyczą zasad prowadzenia robót montażowych w obiektach budowlanych, a w szczególności:

- wykonanie posadzek.

1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Dokumentacji Projektowej. Instalacje powinny być wykonywane zgodnie z:

- Polskimi Normami (PN),
- obecnie obowiązującym Prawem Budowlanym i wymaganiami wszelkich władz lokalnych, przepisów i regulacji terenowych.

2. Materiały

2.1 Wymagania ogólne

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy, stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

2.2 Zaprawa podposadzkowa

Zaprawa podposadzkowa winna być zaprawą samopoziomującą, systemową o właściwościach elastycznych.

2.3 Płytki posadzkowe typu „gres”

Należy stosować płytki ceramiczne typu „gres techniczny” lub inny równoważny, w gatunku I, o nasiąkliwości wodnej $E < 0,5\%$, wytrzymałość na zginanie - min. 35 N/mm², odporność na ścieranie wgłębne - max 175 mm³ materiału startego.

Płytki posadzek winny być antypoślizgowe (min R10). Odporność na odczynniki chemiczne - odpowiednia do zastosowania.

2.4 Podłoga antyelektrostatyczna w pomieszczeniach elektrycznych

W pomieszczeniach elektrycznych należy wykonać podłogi elektrostatyczne zgodne z obowiązującymi przepisami.

Parametry techniczne podłogi:

- dopuszczalne obciążenie punktowe - 3,0 kN,
- dopuszczalne obciążenie powierzchniowe -15 kN /m²,
- opór elektryczny upływu podłogi $R_u [Q] 5 \times 10^4 < R_u < 1 \times 10^9$,
- współczynnik bezpieczeństwa – 2,
- klasyfikacja ogniowa w zakresie stopnia palności: niezapalne od strony spodniej, trudnozapalne od strony wierzchniej,
- odporność ogniowa REI30,
- akustyka A $L_w = 15$ dB.

2.5 Powłoki posadzkowe

Powłoki posadzkowe w pomieszczeniach technicznych o ruchu ciężkim eksploatowanych na mokro.

Podstawowe wymagania techniczne, jakie musi spełniać powłoka posadzkowa stosowana w pomieszczeniach o ruchu ciężkim, eksploatowana na mokro.

- odporność na ścieranie < 70 mg wg Tabera,
- przyczepność do podłoża > 1,5 MPa,
- twardość > 70 wg Shore D,
- wytrzymałość na ściskanie > 50 MPa,
- wytrzymałość na rozciąganie > 25 MPa,
- kolorystyka: trwała i odporna na działanie promieni UV,
- antypoślizgowość - min R 11.

Powłoki posadzkowe w pomieszczeniach technicznych o ruchu ciężkim eksploatowanych na sucho

Podstawowe wymagania techniczne, jakie musi spełniać powłoka posadzkowa stosowana w pomieszczeniach o ruchu ciężkim, eksploatowana na sucho:

- odporność na ścieranie < 70 mg wg Tabera,
- przyczepność do podłoża > 1,5 MPa,
- twardość > 70 wg Shore D,
- wytrzymałość na ściskanie > 50 MPa,
- wytrzymałość na rozciąganie > 25 MPa,
- kolorystyka: trwała i odporna na działanie promieni UV.

Powłoki posadzkowe w pomieszczenia techniczne o ruchu lekkim i średnim eksploatowane na sucho lub na mokro

Podstawowe wymagania techniczne, jakie musi spełniać powłoka posadzkowa stosowana

w pomieszczeniach o ruchu lekkim lub średnim, eksploatowana na sucho:

- odporność na ścieranie : < 20 000 mm³ / 5 000 cm² lub < 25 mg wg Tabera,
- przyczepność do podłoża > 1,5 MPa,
- lepkość statyczna > 3 500 μPa·s,
- kolorystyka: trwała i odporna na działanie promieni UV.

3. Sprzęt

Wymagania dotyczące Sprzętu podano w Wymaganiach Ogólnych.

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszych SST należy stosować m.in. sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inżyniera sprzęt.

Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem:

- środkami transportu do przewozu materiałów,
- pace,
- rusztowaniem do murowania na wysokości,
- sprzętem pomocniczym.

4. Transport

4.1 Wymagania dotyczące przewozu.

Wymagania dotyczące Transportu podano w Wymaganiach Ogólnych.

4.2 Transport

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego, urządzeń i urobku z robót ziemnych należy stosować m.in. sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inżyniera środki transportu:

5. Wykonywanie robót

5.1 Roboty przygotowawcze.

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST 01.00 „Wymagania ogólne wykonania robót”

5.2. Posadzki

Posadzki należy wykonać zgodnie z konstrukcją podłogi określającą poszczególne warstwy.

Konstrukcja podłogi musi być wykonana z materiałów odpowiadających założonym wymaganiom techniczno-użytkowym i nie wywierających negatywnego wpływu na jej trwałość oraz warunki użytkowania i bezpieczeństwo użytkownika.

Podłoża gruntowe pod posadzką oraz warstwy izolacji cieplnej muszą mieć odpowiednią wytrzymałość oraz ograniczoną ścisłość (wymagane zagęszczenie gruntu min. $I_s=0,98$).

Konstrukcja podłóg układanych na podłożu gruntowym musi zapewniać ochronę przed wilgocią oraz wymaganą izolacyjność cieplną.

W pomieszczeniach typu „mokrego” należy w podłodze zainstalować urządzenia odpływowe oraz izolację wodoszczelną bezpośrednio pod posadzką.

Konstrukcje podłóg w pomieszczeniach narażonych na działanie płynnych substancji chemicznych muszą być wykonane z materiałów odpornych na działanie tych substancji i posiadać izolację z materiałów o wymaganej odporności chemicznej.

W pomieszczeniach specjalnych (np. w dyspozytorii) należy stosować odpowiednie posadzki systemowe. Konstrukcje podłóg antyelektrostatycznych muszą wykazywać wymagany stopień przewodności elektrycznej umożliwiający odprowadzenie ładunków elektrostatycznych gromadzących się na powierzchni posadzki przez instalację uziemiającą; oporność elektryczna podłóg nie powinna być wyższa niż wartość określona w projekcie.

Konstrukcje podłóg o podwyższonych wymaganiach odporności na wpływy mechaniczne należy układać na podkładzie zbrojonym o wymaganej wytrzymałości.

W konstrukcjach podłóg należy zaprojektować i wykonać szczeliny dylatacyjne o charakterze izolacyjnym i przeciwskurczowym.

Szczeliny dylatacyjne muszą być wykonane w miejscach, w których zachodzi konieczność wyeliminowania wpływu rozszerzalności cieplnej i pęcznienia materiałów posadzki.

Szczeliny izolacyjne muszą być wykonane dla oddzielenia podłogi od innych elementów konstrukcji budynku (ścian, słupów, fundamentów urządzeń) oraz w miejscach zmiany grubości podkładu i zmiany typu konstrukcji podłogi.

Szczeliny przeciwskurczowe muszą być wykonane w podkładach i posadzkach z zaprawy cementowej i betonu cienkowarstwowego jako nacięcia o głębokości $1/3 \div 1/2$ grubości warstwy i winny być wypełnione odpowiednią masą elastyczną. Szczeliny te powinny dzielić powierzchnię podłogi na pola o powierzchni nie większej niż 16 m² każde.

Izolacja cieplna konstrukcji podłogi musi być wykonana z materiałów w stanie powietrzno suchym i powinna być ułożona szczelnie na spoinę mijaną w celu skutecznego wyeliminowania tzw. „mostków cieplnych”. Materiały izolacyjne muszą być odporne na korozję biologiczną oraz zgodne pod względem typu i grubości z założeniami projektowanymi.

Dla ochrony przed działaniem wilgoci konstrukcji podłogi ułożonej na gruncie należy stosować izolację poziomą z materiałów warstwowych typu bitumicznego lub z tworzyw sztucznych o odpowiedniej grubości.

Podkład cementowy lub betonowy konstrukcji posadzki musi być wykonany zgodnie z wytycznymi projektowymi, tak pod względem wytrzymałości jak i grubości. Wymagana min. wytrzymałość na ściskanie winna wynosić 12MPa, wytrzymałość min. na zginanie - 3MPa, a na odrywanie 1,5N/mm².

Podkład powinien być wykonany jako samodzielna płyta leżąca na warstwie izolacji cieplnej lub jako płyta związana z podłożem. Podkład zbrojony należy wykonać z zastosowaniem zbrojenia z siatki lub prętów ułożonych krzyżowo w środku grubości podkładu.

W podkładzie muszą być wykonane szczeliny dylatacyjne i przeciwskurczowe oraz osadzone urządzenia do odprowadzania wody - o ile są projektowane.

Roboty posadzkowe typu „mokrego” z betonów i zapraw można wykonywać w temperaturach +1 do + 50°C, a zaprawy i mieszanki betonowe należy stosować po uprzednim laboratoryjnym opracowaniu recepty i wykonaniu wymaganych prób wytrzymałości.

Każda, wykonana warstwa z zaprawy lub betonu towarowego wymaga skutecznej pielęgnacji (wodnej, parowej lub chemicznej) oraz zabezpieczenia w czasie wiązania.

Wymagania techniczne dla posadzek z betonu i zaprawy cementowej.

Wymagania techniczne dla posadzek przemysłowych na bazie epoksydowych powłok żywicznych: przy wyborze systemu materiałów należy zastosować następujące kryteria:

wytrzymałość na obciążenia mechaniczne, wodoszczelność, odporność chemiczna (kwasoodporność), odporność na poślizg, względy estetyczne.

Wymagane badania podkładu betonowego: ocena odporności na odrywanie (min. 1,5 N/mm²), ocena odporności na zarysowanie, oznaczenie chłonności podłoża, wilgotność podłoża.

Przygotowanie podłoża: mechaniczne usunąć zabrudzenia i powłoki z mleczka cementowego, naprawić uszkodzenia metodą betonu zastępczego (PCC), wykonać i wyprawić szczeliny dylatacyjne skurczowe i rozszerzania.

Gruntowanie i impregnacja chłonnych podłoży: wykonać systemową, dwukomponentową żywicą reaktywną zawierającą rozpuszczalnik.

Ułożenie warstwy zamykającej o grubości 0,1÷ 0,3 mm z dwukomponentowej żywicy reaktywnej na bazie żywicy epoksydowej - materiał systemowy.

Ułożenie powłoki zasadniczej grubości 2 ÷ 3 mm z bezrozpuszczalnikowej elastyfikowanej barwnej dwukomponentowej żywicy reaktywnej na bazie żywicy epoksydowej.

Niezależnie od powyższych wymagań należy ściśle przestrzegać instrukcji i zaleceń producenta oraz wymagań zawartych w aprobatkach technicznych.

Dopuszcza się zastosowanie powłok i materiałów mineralnych z zachowaniem wskazanej w dokumentacji technicznej klasy ekspozycji.

5.3. Powłoki posadzkowe

Powłoki posadzkowe w pomieszczeniach technicznych o ruchu ciężkim eksploatowanych na mokro

Powłoki posadzkowe w pomieszczeniach technicznych o ruchu ciężkim, eksploatowane na mokro, należy wykonać jako epoksydowe powłoki średniowarstwowe, aplikowane na zasadzie warstw samorozlewnych.

Przygotowanie podłoża

Podłoże betonowe przeznaczone do obsługi ruchu ciężkiego musi mieć wysoką wytrzymałość na ściskanie > 25 MPa. Wilgotność resztkowa powinna być < 5%. Podłoże betonowe należy oczyścić mechanicznie z mleczka cementowego i innych substancji działających rozdzielczo, np. przez śrutowanie lub frezowanie. Po oczyszczeniu przyczepność mierzona metodą „Pull-Off” powinna być średnio wyższa od 1,5 N/mm². Pojedynczy najniższy pomiar nie może być mniejszy od 1,0 N/mm².

Nakładanie powłoki

Powłokę nakładać wg instrukcji producenta.

Powłoki posadzkowe w pomieszczeniach technicznych o ruchu ciężkim eksploatowanych na sucho

Powłoki posadzkowe w pomieszczeniach technicznych o ruchu ciężkim, eksploatowane na sucho, należy wykonać jako epoksydowe powłoki średniowarstwowe aplikowane na zasadzie warstw samorozlewnych.

Przygotowanie podłoża

Podłoże betonowe przeznaczone do obsługi ruchu ciężkiego musi mieć wysoką wytrzymałość na ściskanie $> 25 \text{ MPa}$. Wilgotność resztkowa powinna być $< 5\%$. Podłoże betonowe należy oczyścić mechanicznie z mleczka cementowego i innych działających rozdzielczo substancji, np. przez śrutowanie lub frezowanie. Po oczyszczeniu przyczepność mierzona metodą „Pull-Off” powinna być średnio wyższa od $1,5 \text{ N/mm}^2$. Pojedynczy najniższy pomiar nie może być mniejszy od $1,0 \text{ N/mm}^2$.

Nakładanie powłoki

Powłokę nakładać wg instrukcji producenta.

Powłoki posadzkowe w pomieszczenia techniczne o ruchu lekkim i średnim eksploatowane na sucho lub na mokro

Powłoki posadzkowe w pomieszczeniach technicznych o ruchu lekkim i średnim, eksploatowane na sucho lub na mokro, należy wykonać jako poliuretanowe lub epoksydowe powłoki cienkowarstwowe aplikowane na zasadzie warstw malarskich.

Przygotowanie podłoża

Podłoże betonowe przeznaczone od pokrywania powłokami żywicznymi powinno mieć minimalna wytrzymałość na ściskanie $> 20 \text{ Mpa}$.

Podłoże betonowe należy oczyścić przez szlifowanie z mleczka cementowego i innych substancji działających rozdzielczo. W przypadku zastosowania innych metod przygotowania, np. śrutowania lub frezowania należy wykonać szpachlowanie wyrównawcze. Po oczyszczeniu przyczepność mierzona metodą „Pull – Off” powinna być średnio wyższa od $1,5 \text{ N/mm}^2$. Pojedynczy najniższy pomiar nie może być mniejszy od $1,0 \text{ N/mm}^2$.

Nakładanie powłoki

Powłokę nakładać wg instrukcji producenta

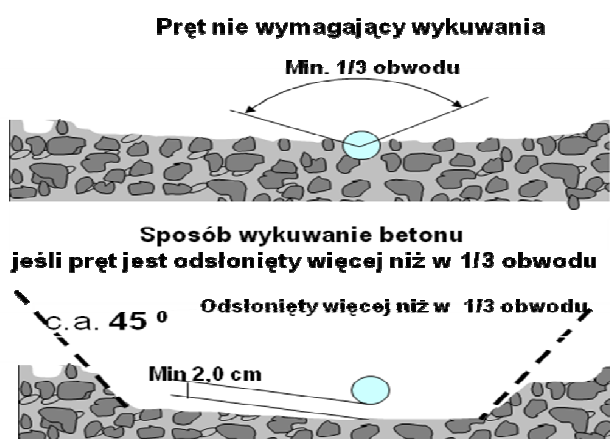
5.4 Wstępne czyszczenie i ocena stanu.

Przed przystąpieniem do prac zasadniczych należy wstępnie oczyścić powierzchnie betonowe przy pomocy myjki wysokociśnieniowej celem usunięcia nalotów i szlamów. Po wstępnym oczyszczeniu dokonujemy dokładnych oględzin zbiornika,

inwentaryzujemy ewentualne przecieki, rysy, pęknięcia. Wyznaczamy również pola z wyraźnymi śladami korozji zbrojenia. W miejscu występowania śladów korozji należy dokonać odkucia otuliny, odkrywamy cały pręt tak aby dokonać oceny poziom korozji, oraz tak aby możliwe było skuteczne oczyszczenie i antykorozyjne zabezpieczenie całego pręta (patrz schemat). Celowym jest też dokonanie odkucia kontrolnego betonu w miejscu gdzie ślady korozji nie występują celem określenia stanu prętów oraz wykluczenia konieczności głębokiego kucia w tych obszarach

5.5 Kucie.

Odkuwamy mechanicznie zarysowane, obluźnione i zanieczyszczone chemicznie części betonu oraz te pod którymi stwierdzono korozję zbrojenia aż do jego odsłonięcia, prace wykonujemy zgodnie z zaleceniami pkt. 7.2.4 oraz A.7.2.4. normy PN-EN 1504-10:2005. Słaby, uszkodzony i zniszczony beton, a tam gdzie to konieczne, także beton nieuszkodzony należy usunąć zgodnie z zasadą i metodą wybraną z EN 1504-9. Zaleca się, aby krawędzie w miejscach usuwania betonu były przecięte pod kątem nie mniejszym niż 90°, aby uniknąć podcięcia, i nie większym niż 135°, aby nie zmniejszyć możliwości odspojenia wraz z warstwą wierzchnią przyległego, nieuszkodzonego betonu. Zaleca się aby krawędzie były uszorstnione w stopniu wystarczającym do zapewnienia przyczepności przez mechaniczne zakotwienie pomiędzy materiałem oryginalnym a naprawczym. Odsłonięcie prętów musi umożliwić ich dokładne oczyszczenie oraz poprawne naniesienie powłoki antykorozyjnej.



5.6 Czyszczenie strumieniowo – ściernie.

Po zakończeniu prac związanych z odkuwaniem mechanicznym całą powierzchnię betonu należy oczyścić metodą strumieniowo-ścierną np. przez piaskowanie, hydropiaskowanie lub hydromonitoring (wytrzymałość betonu na odrywanie dla

pojedynczego odczytu $\geq 1,0$ MPa, a dla wartości średniej ok. 1,5 MPa). Odsłonięte pręty zbrojeniowe oczyścić z rdzy przez piaskowanie do stopnia czystości SA 21/2 wg EN-ISO 12944-4.

5.7 Posadzka w pomieszczeniach biurowych MC-DUR 1212VB

Opis:

Barwna, bezrozpuszczalnikowa, powłoka posadzkowa na bazie dwukomponentowej żywicy epoksydowej (polimeryzacja w wyniku reakcji chemicznej żywicy i utwardzacza).

Przeznaczenie:

Zabezpieczanie grubowarstwowe posadzek betonowych (system samorozlewny) w pomieszczeniach magazynowych, warsztatowych, produkcyjnych itp. Możliwe jest wykonywanie powłok strukturalnych. Może być wykorzystywany w obszarach o dużych i bardzo dużych obciążeniach mechanicznych (np. w pomieszczeniach z ruchem pojazdów na stalowych kołach). Powłoka może być stosowana do zabezpieczania posadzek betonowych przed nasiąkaniem substancjami ciekłymi o małej lub średniej agresywności chemicznej jak woda, oleje, paliwa, niektóre substancje kwaśne i zasadowe itp. Powłoka zachowuje całkowitą paroszczelność i musi być stosowana na betonie suchym (poniżej 6 % wilgotności)

Wymagane parametry podłoża:

Klasa betonu:	min B 25
Wytrzymałość betonu na odrywanie:	1,5 M Pa
Wilgotność betonu:	max. 6 %
Temperatura aplikacji:	
Podłoże i powietrze:	min. +5 max +30OC

Proponowana technologia (grubość powłoki ok. 2 mm):

Mechaniczne przygotowanie podłoża

Grunтовanie podłoża żywicą epoksydową:

Materiał: MC-DUR 1365 HBF

Zużycie: 0,50 kg/m²

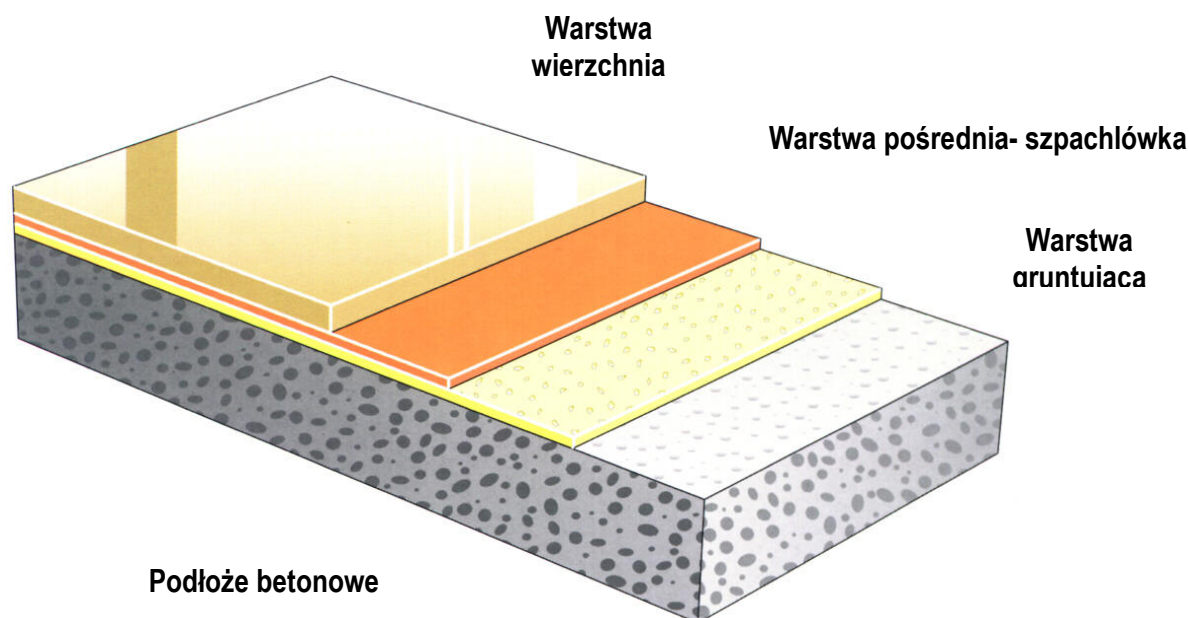
Szpachlowanie podłoża („uszczelnianie” porów)

Materiał : mieszanka MC-DUR 1390 VK (0,5 kg/m²) + piasek prażony 0,1 – 0,3 mm (1,0 kg/m²)

Zużycie: razem 1,5 kg/m²

Wylewnie warstwy wierzchniej w 1 zabiegu

Materiał : MC-DUR 1212 VB
Zużycie: 1,5 kg/m²



Przygotowanie podłoża

Z uwagi na to że, podczas wykonywania posadzek betonowych, a zwłaszcza ich zacierania pojawiają się na ich powierzchni substancje mogące wpływać na zmniejszenie przyczepności powłok epoksydowych (np. tzw. „mleczko cementowe”), wskazane jest oczyszczenie podłoża przez śrutowanie przy pomocy specjalnych urządzeń. Z uwagi na to, że równoległe z dojrzewaniem betonu prowadzone są inne prace budowlane (do momentu w którym będzie nadawał się on do nałożenia żywic epoksydowych mija ok. 21 – 28 dni) nie jest możliwe uchronienie go przed gromadzeniem się na jego powierzchni różnego rodzaju zanieczyszczeń. W trakcie śrutowania wszystkie te zanieczyszczenia, łącznie z zanieczyszczeniami oleistymi zostaną usunięte.

Po śrutowaniu, a bezpośrednio przed nałożeniem żywic podłoże betonowe jest dokładnie odkurzane.

Gruntowanie podłoża

Pierwszym właściwym zabiegiem związanym z nakładaniem powłok epoksydowych jest gruntowanie podłoża. Ponieważ łączenie się żywicy epoksydowej z podłożem następuje w wyniku tzw. reakcji fizycznej, tj. łączenie nie następuje poprzez tworzenie wspólnych substancji chemicznych na styku obu faz (tak jak np. dzieje się to w przypadku nakładania zapraw cementowych na podłoże betonowe), a jedynie na skutek określonych właściwości adhezyjnych (szczepnych) nakładanej żywicy, istotne jest aby nakładany materiał miał jak najmniejszą lepkość w celu jak najlepszej penetracji podłoża. W chwili obecnej stosuje dwa sposoby na zmniejszenie lepkości żywic (oprócz doboru żywic o odpowiedniej liczbie epoksydowej w fazie produkcji), tj. dodawanie rozpuszczalników ulatniających się z mieszanki podczas utwardzania żywicy lub dodawanie rozpuszczalników łączących się na stałe z żywicą podczas reakcji utwardzania, tzw. rozpuszczalników reaktywnych. . Dodawanie rozpuszczalników lotnych w chwili obecnej jest coraz rzadziej stosowane ze względu na szkodliwe działanie tych rozpuszczalników na utwardzoną żywicę (część rozpuszczalnika migruje w głąb betonu i tam oddziałuje na związaną żywicę).

W technologii MC-Bauchemie stosowane są wyłącznie żywice bezroztwarzalnikiowe.

Do gruntowania stosowana jest bezbarwna żywica epoksydowa MC-DUR 1365 HBF

Żywica nakładana jest wałkami malarskimi do całkowitego nasycenia podłoża. Zużycie materiału zamyka się w ilości ok. 0,50 kg/m².

Następna operacja powinna zostać wykonana w przedziale czasowym 12 – 24 godzin od zakończenia gruntowania. Jeśli warunek ten nie może być spełniony, całość świeżej warstwy gruntującej należy posypać prażonym piaskiem kwarcowym o uziarnieniu 0,4 – 0,8 mm w ilości ok. 2,0 kg/m².

Szpachlowanie podłoża („uszczelnianie” porów)

Następnym etapem po gruntowaniu jest szpachlowanie podłoża. Jednym powodów szpachlowania jest wyrównanie podłoża po śrutowaniu, jeżeli jednak podłoże betonowe było dobrze wykonane wyrównanie takie nie jest konieczne. Jest jednakże ważniejszy powód stosowania szpachłówek, a mianowicie zamykanie porów w podłożu betonowym. W trakcie formowania płyty posadzki betonowej na jej powierzchni powstaje wiele porów o stosunkowo małej średnicy. W trakcie wylewania warstw wierzchnich bezpośrednio na takie porowate podłoże następuje przykrycie porów bez ich wypełnienia. Reakcja utwardzania żywicy ma przebieg egzotermiczny, tj. w wyniku reakcji składników żywicy wydzielana jest duża ilość ciepła. Powietrze zamknięte w porach ulega podgrzaniu znacznie zwiększając swoją objętość. W efekcie obserwuje się powolne wydobywanie się pęcherzy powietrza spod powłoki epoksydowej. Zazwyczaj nie jest możliwe usunięcie wszystkich pęcherzy przez wałkowanie powłoki wałkami kolczastymi, gdyż

usuwanie pęcherzy tą metoda jest możliwe w pierwszym etapie wiązania żywicy kiedy posiada ona jeszcze względnie niską lepkość i nie wydziela się jeszcze wystarczająco duża ilość ciepła do zainicjowania wydobywania się powietrza z porów betonu. Końcowym efektem wcześniejszego nie zamknięcia porów jest powstawanie zastygłych pęcherzy lub kraterów w stwardniałej powłoce. Zapobiec tym niekorzystnym zjawiskom można przez nakładanie szpachlówki specjalną metodą. Szpachlówka jest niejako wcierana w podłoże przy pomocy stalowych pac (żywica zgarniana jest stalową pacą w taki sposób, że krawędź narzędzia skrobie po powierzchni betonu). Metoda ta przy niskim zużyciu materiału umożliwia właściwe zamknięcie podłoża przed nakładaniem powłok wierzchnich.

Do szpachlowania stosowana jest mieszanka składająca się z bezbarwnej żywicy epoksydowej MC-DUR 1390 VK w ilości ok. 0,5 kg/m² i piasku prażonego 0,1 – 0,3 mm w ilości 1,0 kg/m².

Następna operacja powinna zostać wykonana w przedziale czasowym 12 – 24 godzin od zakończenia szpachlowania. Jeśli warunek ten nie może być spełniony, całość świeżej warstwy szpachlówki należy posypać prażonym piaskiem kwarcowym o uziarnieniu 0,1 – 0,3 mm w ilości ok. 2,0 kg/m².

Nakładanie warstwy wierzchniej.

Ostatnim etapem wykonywania posadzkowych powłok epoksydowych jest wykonanie warstwy wierzchniej. W podanej technologii przyjęto wykonanie warstwy samorozlewnej. Ponieważ operacja ta stanowi o ostatecznym efekcie wizualnym należy przystąpić do odpowiednio zaplanowawszy wcześniej pracę. Jest to szczególnie istotne gdyż żywice epoksydowe mimo określania ich mianem samorozlewnych, nie są w stanie samoistnie uzyskać właściwego poziomu na całej wykonywanej powierzchni. Istotne jest zatem równomierne rozprowadzenie powłoki na całej powierzchni. Stosuje się tutaj różne metody do wyznaczenia właściwej, jednolitej grubości na całej powierzchni. Bez względu na przyjętą metodę (zazwyczaj jest to stosowanie pac z trójkątnymi zębami określonej wielkości lub wylewnie określonej ilości żywicy w małych porcjach na wyznaczone pola) żywica jest równomiernie rozprowadzana stalowymi pacami na całej powierzchni betonu. Ponieważ w czasie mieszania obu składników żywicy oraz w czasie nakładania do mieszanki dostaje się powietrze konieczne jest odpowietrzenie (usunięcie pęcherzy powietrza) powłoki po jej nałożeniu. Bezpośrednio po rozlaniu żywicy wykonaną powłokę należy przewałkować rolkami kolczastymi. Aby było możliwe odpowietrzenie powłoki na całej powierzchni posadzki bez jej zanieczyszczania konieczne jest używanie podczas tej czynności specjalnych kolczastych butów które umożliwią stanie ponad powierzchnią żywicy.

Do wykonania warstwy wierzchniej stosowana jest żywica epoksydowa MC-DUR 1212 VB w ilości ok. 1,5 kg/m² .

Odbiór końcowy powłoki

Powłoka posadzkowa MC-DUR 1212 VB nadaje się do eksploatacji już po 24 godzinach od zakończenia nakładania ostatniej warstwy, przy czym właściwe parametry techniczne uzyskiwane są 7 dniach wiązania żywicy. Ponieważ wykonana powłoka ma jedwabisty połysk należy się liczyć, że odbłyśki światła będą uwypuklały zafalowania podłoża betonowego.

Dopuszcza się zastosowanie powłok i materiałów mineralnych z zachowaniem wskazanej w dokumentacji technicznej klasy ekspozycji.

5.8 Posadzka w budynku krat, przepompowni wielofunkcyjnej, halach i magazynach
W pomieszczeniach gdzie przechowywane są chemikalia należy wykonać zabezpieczenie. Możliwe jest wykonywanie powłok strukturalnych. Może być wykorzystywany w obszarach o dużych i bardzo dużych obciążeniach mechanicznych (np. w pomieszczeniach z ruchem pojazdów na stalowych kołach). Powłoka może być stosowana do zabezpieczania posadzek betonowych przed nasiąkaniem substancjami ciekłymi o dużej agresywności. Powłoka zachowuje całkowitą paroszczelność i musi być stosowana na betonie suchym (poniżej 6 % wilgotności)

Przygotowanie podłoża

Z uwagi na to że, podczas wykonywania posadzek betonowych, a zwłaszcza ich zacierania pojawiają się na ich powierzchni substancje mogące wpływać na zmniejszenie przyczepności powłok epoksydowych (np. tzw. „mleczko cementowe”), wskazane jest oczyszczenie podłoża przez śrutowanie przy pomocy specjalnych urządzeń. Z uwagi na to, że równoległe z dojrzewaniem betonu prowadzone są inne prace budowlane (do momentu w którym będzie nadawał się on do nałożenia żywic epoksydowych mija ok. 21 – 28 dni) nie jest możliwe uchronienie go przed gromadzeniem się na jego powierzchni różnego rodzaju zanieczyszczeń. W trakcie śrutowania wszystkie te zanieczyszczenia, łącznie z zanieczyszczeniami olejowymi zostaną usunięte.

Po śrutowaniu, a bezpośrednio przed nałożeniem żywic podłoże betonowe jest dokładnie odkurzane.

Gruntowanie podłoża

Pierwszym właściwym zabiegiem związanym z nakładaniem powłok epoksydowych jest gruntowanie podłoża. Ponieważ łączenie się żywicy epoksydowej z podłożem następuje w wyniku tzw. reakcji fizycznej, tj. łączenie nie następuje poprzez tworzenie wspólnych

substancji chemicznych na styku obu faz (tak jak np. dzieje się to w przypadku nakładania zapraw cementowych na podłoże betonowe), a jedynie na skutek określonych właściwości adhezyjnych (szczepnych) nakładanej żywicy, istotne jest aby nakładany materiał miał jak najmniejszą lepkość w celu jak najlepszej penetracji podłoża. W chwili obecnej stosuje dwa sposoby na zmniejszenie lepkości żywic (oprócz doboru żywic o odpowiedniej liczbie epoksydowej w fazie produkcji), tj. dodawanie rozpuszczalników ulatniających się z mieszanki podczas utwardzania żywicy lub dodawanie rozpuszczalników łączących się na stałe z żywicą podczas reakcji utwardzania, tzw. rozpuszczalników reaktywnych. . Dodawanie rozpuszczalników lotnych w chwili obecnej jest coraz rzadziej stosowane ze względu na szkodliwe działanie tych rozpuszczalników na utwardzoną żywicę (część rozpuszczalnika migruje w głąb betonu i tam oddziałuje na związaną żywicę).

Do gruntowania stosowana jest bezbarwna żywica epoksydowa MC-DUR 1365 HBF.

Żywica nakładana jest wałkami malarski do całkowitego nasycenia podłoża. Zużycie materiału zamyka się w ilości ok. 0,50 kg/m².

Następna operacja powinna zostać wykonana w przedziale czasowym 12 – 24 godzin od zakończenia gruntowania. Jeśli warunek ten nie może być spełniony, całość świeżej warstwy gruntującej należy posypać prażonym piaskiem kwarcowym o uziarnieniu 0,4 – 0,8 mm w ilości ok. 2,0 kg/m².

Szpachlowanie podłoża („uszczelnianie” porów)

Następnym etapem po gruntowaniu jest szpachlowanie podłoża. Jednym powodów szpachlowania jest wyrównanie podłoża po śrutowaniu, jeżeli jednak podłoże betonowe było dobrze wykonane wyrównanie takie nie jest konieczne. Jest jednakże ważniejszy powód stosowania szpachłówki, a mianowicie zamykanie porów w podłożu betonowym. W trakcie formowania płyty posadzki betonowej na jej powierzchni powstaje wiele porów o stosunkowo małej średnicy. W trakcie wylewania warstw wierzchnich bezpośrednio na takie porowate podłoże następuje przykrycie porów bez ich wypełnienia. Reakcja utwardzania żywicy ma przebieg egzotermiczny, tj. w wyniku reakcji składników żywicy wydzielana jest duża ilość ciepła. Powietrze zamknięte w porach ulega podgrzaniu znacznie zwiększając swoją objętość. W efekcie obserwuje się powolne wydobywanie się pęcherzy powietrza spod powłoki epoksydowej. Zazwyczaj nie jest możliwe usunięcie wszystkich pęcherzy przez wałkowanie powłoki wałkami kolczastymi, gdyż usuwanie pęcherzy tą metoda jest możliwe w pierwszym etapie wiązania żywicy kiedy posiada ona jeszcze względnie niską lepkość i nie wydziela się jeszcze wystarczająco duża ilość ciepła do zainicjowania wydobywania się powietrza z porów betonu. Końcowym efektem wcześniejszego nie zamknięcia porów jest powstawanie zastygłych

pęcherzy lub kraterów w stwardniałej powłoce. Zapobiec tym niekorzystnym zjawiskom można przez nakładanie szpachlówki specjalną metodą. Szpachlówka jest niejako wcierana w podłoże przy pomocy stalowych pac (żywica zgarniana jest stalową pacą w taki sposób, że krawędź narzędzia skrobie po powierzchni betonu). Metoda ta przy niskim zużyciu materiału umożliwia właściwe zamknięcie podłoża przed nakładaniem powłok wierzchnich.

Do szpachlowania stosowana jest mieszanka składająca się z bezbarwnej żywicy epoksydowej MC-DUR 1390 VK w ilości ok. 0,5 kg/m² i piasku prażonego 0,1 – 0,3 mm w ilości 1,0 kg/m².

Następna operacja powinna zostać wykonana w przedziale czasowym 12 – 24 godzin od zakończenia szpachlowania. Jeśli warunek ten nie może być spełniony, całość świeżej warstwy szpachlówki należy posypać prażonym piaskiem kwarcowym o uziarnieniu 0,1 – 0,3 mm w ilości ok. 2,0 kg/m².

Nakładanie warstwy wierzchniej.

Ostatnim etapem wykonywania posadzkowych powłok epoksydowych jest wykonanie warstwy wierzchniej. W podanej technologii przyjęto wykonanie warstwy samorozlewnej. Ponieważ operacja ta stanowi o ostatecznym efekcie wizualnym należy przystąpić do odpowiednio zaplanowawszy wcześniej pracę. Jest to szczególnie istotne gdyż żywice epoksydowe mimo określania ich mianem samorozlewnych, nie są w stanie samoistnie uzyskać właściwego poziomu na całej wykonywanej powierzchni. Istotne jest zatem równomierne rozprowadzenie powłoki na całej powierzchni. Stosuje się tutaj różne metody do wyznaczenia właściwej, jednolitej grubości na całej powierzchni.. Bez względu na przyjętą metodę (zazwyczaj jest to stosowanie pac z trójkątnymi zębami określonej wielkości lub wylewnie określonej ilości żywicy w małych porcjach na wyznaczone pola) żywica jest równomiernie rozprowadzana stalowymi pacami na całej powierzchni betonu. Ponieważ w czasie mieszania obu składników żywicy oraz w czasie nakładanie do mieszanki dostaje się powietrze konieczne jest odpowietrzenie (usunięcie pęcherzy powietrza) powłoki po jej nałożeniu. Bezpośrednio po rozlaniu żywicy wykonaną powłokę należy przewałkować rolkami kolczastymi. Aby było możliwe odpowietrzenie powłoki na całej powierzchni posadzki bez jej zanieczyszczania konieczne jest używanie podczas tej czynności specjalnych kolczastych butów które umożliwią stanie ponad powierzchnią żywicy.

Do wykonania warstwy wierzchniej stosowana jest żywica epoksydowa MC-DUR 1800 FF w ilości ok. 1,5 kg/m² .

Odbiór końcowy powłoki

Powłoka posadzkowa MC-DUR 1800FF nadaje się do eksploatacji już po 24 godzinach od zakończenia nakładania ostatniej warstwy, przy czym właściwe parametry techniczne uzyskiwane są 7 dniach wiązania żywicy. Ponieważ wykonana powłoka ma jedwabisty połysk należy się liczyć, że odbłyски światła będą uwypuklały zafalowania podłoża betonowego.

Dopuszcza się zastosowanie powłok i materiałów mineralnych z zachowaniem wskazanej w dokumentacji technicznej klasy ekspozycji.

5.8 Posadzka w pomieszczeniach energetycznych – posadzka antyelektrostatyczna Przygotowanie podłoża

Wszystkie powierzchnie przeznaczone do pokrycia materiałem MC-DUR 1800 należy uprzednio oczyścić przy pomocy bezpyłowej śrutownicy (Blastrac) i/lub przeszlifować wolnobrotową szlifierką STR a następnie dokładnie odkurzyć. Podłoże betonowe po wykonaniu tej czynności powinno wykazywać średnią przyczepność nie mniejszą niż 1,5 MPa, najmniejsza wartość pojedynczego pomiaru nie może być mniejsza niż 1,0 MPa. Zaleca się aby podłoże było równe, suche (wilgotność reszkowa < 5%) i odpowiadało klasie betonu min. B-25.

Gruntowanie

Przygotowane podłoże należy zagruntować materiałem na bazie żywicy epoksydowej. Gruntujemy za pomocą wałka welurowego o średniej długości runa.

Materiał	MC-DUR 1390 VK
Kolor	bezbarwny
Zużycie	ok. 250,350 g/m ²

Minimalna temperatura podłoża oraz powietrza powinna wynosić 8°C, maksymalna wilgotność powietrza 85%.

Następną czynność wykonujemy w przeciągu 24 godzin od momentu gruntowania. Jeżeli jest to niemożliwe wtedy świeżo zagruntowaną powierzchnię należy zasypać suchym ogniowo piaskiem kwarcowym (0,1,0,3 lub 0,4÷0,8 mm). Po związaniu nadmiar piasku należy usunąć.

Zużycie	ok. 2 kg/m ²
---------	-------------------------

Szpachlowanie - wyrównywanie ubytków

Zagruntowaną powierzchnię należy wyrównać („zamknąć” pory podłoża) przy pomocy zaprawy szpachlowej z żywicy epoksydowej zmieszanej z ogniowo suchym kruszywem kwarcowym, w wagowej proporcji 1:1 do 1:2 przy żywicy MC-DUR 1390 VK i 1 : 0,5 przy żywicy MC-DUR 1800 .Do szpachlowania używamy pacy stalowej gładkiej

Spoiwo	
Materiał	MC-DUR 1390 VK
Kolor	bezbarwny
Zużycie	ok.600g/m ² /mm

Kruszywo

Materiał	piasek kwarcowy 0,1,0,3 mm
Zużycie	ok.0,6 do 1,2 kg/m ² /mm

Proporcja mieszania spoiwo : kruszywo = 1:1 do 1 : 2 (cz. wag.)

Następną operację należy wykonać w ciągu 8,24 godzin.

Jeżeli jest to niemożliwe świeżą warstwę szpachlową należy posypać suszonym ogniowo piaskiem kwarcowym (0,1,0,3 mm). Nie związaną frakcję należy usunąć.

Zużycie	ok. 2 kg/m ²
---------	-------------------------

Siatka uziemiająca

Na wyszpachlowane podłoże naklejamy siatkę z samoprzylepnej taśmy miedzianej MC-Leitband. Układ taśm jest różny i zależy od wielkości oraz kształtu pomieszczenia oraz dostępności do zewnętrznej instalacji uziemiającej. Należy zachować zasadę, że 20 m² powierzchni przypada minimum jeden punkt uziemiający a siatkę kształtujemy tak aby odległość między taśmami nigdy nie była większa niż 10 m. Końcówki taśmy wyprowadzamy na zewnątrz i podpinamy do instalacji uziemiającej.

Warstwa upływowa

Wyszpachlowane podłoże z naniesioną siatką uziemiającą pokrywamy materiałem na bazie żywicy epoksydowej wypełnionej proszkiem grafitowym. Warstwa odpowiada za zbieranie ładunków elektrycznych z posadzki głównej. Materiał наносimy za pomocą wałka welurowego o średniej długości runa.

Materiał	MC-DUR GLW
Kolor	czarny
Zużycie	ok. 150 g/m ²

Minimalna temperatura podłoża oraz powietrza powinna wynosić 8°C, maksymalna wilgotność powietrza 85%.

Następną czynność wykonujemy w przeciągu 24 godzin od momentu gruntowania.

Naniesienie warstwy nośnej z antypoślizgową zasypką przewodzącą

Na tak przygotowane podłoże należy nanieść chemoodporną warstwę z antystatycznej żywicy epoksydowej. Materiał наносimy za pomocą pacy stalowej zębatej o zębach 4 x 4 mm i starannie ale powoli odpowietrzamy. Po odpowietrzeniu żywicę zasypujemy do wysycenia za pomocą specjalnego, przewodzącego kruszywa na bazie węgla krzemowego o nazwie MC Spezialkornung ASR-N 60

Materiał	MC-DUR 1800
Kolor	wg karty kolorów MC dla posadzek
Zużycie	1,2 kg/m ²
Zalecana grubość warstwy	ok. 1,0 do 2,0 mm
Proporcja mieszania	1:4 (utwardzacz : baza) cz.w.
Kruszywo przewodzące	ok. 3 kg/m ²

Minimalna temperatura podłoża oraz powietrza powinna wynosić 8°C, maksymalna wilgotność powietrza 85%.

Wykonanie przewodzącej warstwy zamykającej

Po zawiązaniu żywicy w warstwie nośnej zmiatamy nadmiar kruszywa i dokładnie odkurzamy podłoże. Następnie zamykamy warstwę zasypki za pomocą żywicy MC-DUR 1800 Zamykanie najlepiej prowadzić za pomocą elastycznej, silikonowej pacy. Można używać również wałka welurowego o krótkiej długości runa. Zamykanie za pomocą wałka prowadzimy krzyżowo.

Materiał	MC-DUR 1800
Kolor	wg karty kolorów MC dla posadzek
Zużycie	0,7 – 0,8 kg/m ²
Proporcja mieszania	1:4 (utwardzacz : baza) cz.w.

Dopuszcza się zastosowanie powłok i materiałów mineralnych z zachowaniem wskazanej w dokumentacji technicznej klasy ekspozycji.

5.9 Posadzka w pomieszczeniach punktów zlewnych – osadu jak i ścieków dowożonych – grubość 10mm

Przygotowanie podłoża

Wszystkie powierzchnie przeznaczone do pokrycia materiałem MC-DUR 2500 należy uprzednio oczyścić przy pomocy bezpyłowej śrutownicy (Blastrac) lub frezarki lamelowej ewentualnie przeszlifować wolnoobrotową szlifierką STR. Podłoże betonowe po wykonaniu tej czynności powinno wykazywać średnią przyczepność nie mniejszą niż 1,5 MPa, najmniejsza wartość pojedynczego pomiaru nie może być mniejsza niż 1,0 MPa.

Zaleca się aby podłoże było równe, suche (wilgotność szczątkowa < 5%) i odpowiadało klasie betonu min. B-25 należy usunąć płytki.

Gruntowanie

Przygotowane podłoże należy zagruntować materiałem na bazie żywicy epoksydowej MC-DUR 1365HBF. Gruntujemy za pomocą wałka welurowego o średniej długości runa lub szczotki starannie wcierając grunt w podłoże. Świeży grunt zasypujemy kruszywem kwarcowym o granulacji 0,4 – 0,8 mm.

Materiał	MC-DUR 1365 HBF
Kolor	zielony
Zużycie	ok. 500 g/m ²

Minimalna temperatura podłoża oraz powietrza powinna wynosić + 8°C, maksymalna +25°C, wilgotność powietrza do 85%.

Obowiązkowo zasypka kotwiąca z kruszywa kwarcowego 0,4 – 0,8 mm

Materiał	kruszywo kwarcowe 0,4- 0,8mm
Zużycie	ok 2 kg/m ²

Warstwa buforowa – odcięcie od wilgoci w gruncie

Przygotowane podłoże należy zagruntować ponownie materiałem na bazie żywicy epoksydowej MC-DUR 1365HBF. Gruntujemy za pomocą wałka welurowego o średniej długości runa lub szczotki starannie wcierając grunt w podłoże. Świeży grunt zasypujemy kruszywem kwarcowym o granulacji 0,4 – 0,8 mm.

Materiał	MC-DUR 1365 HBF
Kolor	zielony
Zużycie	ok. 500 g/m ²

Minimalna temperatura podłoża oraz powietrza powinna wynosić + 8°C, maksymalna +25°C, wilgotność powietrza do 85%.

Obowiązkowo zasypka kotwiąca z kruszywa kwarcowego 0,4 – 0,8 mm

Materiał	kruszywo kwarcowe 0,4- 0,8mm
Zużycie	ok 2 kg/m ²

Naniesienie warstwy nośnej

Na tak przygotowane podłoże należy nanieść chemoodporną warstwę z trójskładnikowej zaprawy poliuretanowo – cementowej MC-DUR 2500. Zaprawę rozprowadzamy po podłożu za pomocą rakli - warstwa o grubości 10 mm i odpowietrzamy wałkiem kolczastym.

Materiał	MC-DUR 2500
Kolor	wg karty kolorów MC dla posadzek kolor MC Grau
Zużycie	ok.20,0 kg/m ²
Grubość warstwy	ok. 10,0 mm
Proporcja mieszania	2,6 : 2,5 : 24,9

Minimalna temperatura podłoża oraz powietrza powinna wynosić + 8°C, maksymalna + 25°C, wilgotność powietrza do 85%.

Wykonanie warstwy antypoślizgowej

Warstwę antypoślizgową uzyskujemy poprzez wykonanie na świeżej warstwie nośnej posypki z ogniowo suszonego kruszywa kwarcowego (0,4-0,8 mm) w ilości ok. 4,0 kg/m². Nadmiar kruszywa należy następnego dnia usunąć.

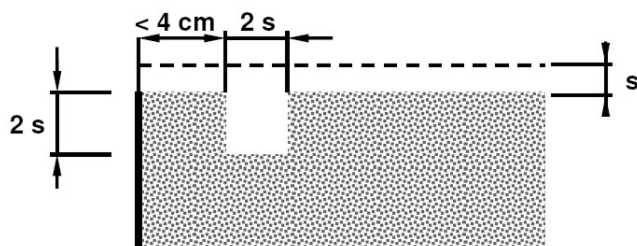
Materiał:	kruszywo kwarcowy 0,4 – 0,8 mm
Zużycie:	ok. 4,0 kg/m ²

Wykonanie warstwy zamykającej (opcja nie wymagana)

Warstwę zamykającą (doszczelniającą) wykonuje się poprzez cienkowarstwowe nałożenie wałkiem lub pacą silikonową powłoki z trójskładnikowej masy MC-DUR 2500 VE . Najlepiej powłokę nanieść dwukrotnie (krzyżowo) malując wałkiem lub jednokrotnie za pomocą białej pacy silikonowej.

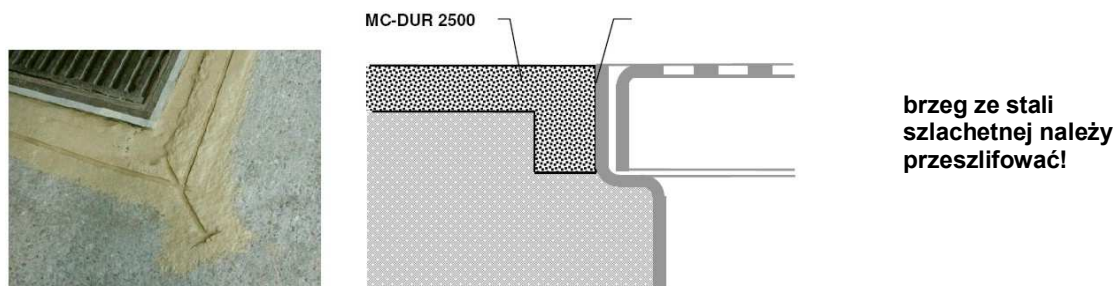
Materiał	MC-DUR 2500 VE
Kolor	wg karty kolorów MC dla posadzek – kolor MC Grau
Zużycie	ok. 600-800 g/m ²

Kotwienie krawędzi pól roboczych



Kotwienie systemów odwodnienia punktowego

Do systemów odpływowych punktowych, do których wprowadzane są wyłącznie zimne lub nieznacznie podgrzane ciecze, posadzkę MC-DUR 2500 można podprowadzać bezpośrednio. Wykładzina kończy się na żłobku z wczepem, który wycinany jest wzdłuż zewnętrznej krawędzi rynny lub odpływu (rys. 8)



5.10 Posadzka w pomieszczeniach warsztatowych – grubości 8mm

Przygotowanie podłoża

Wszystkie powierzchnie przeznaczone do pokrycia materiałem MC-DUR 2500 należy uprzednio oczyścić przy pomocy bezpyłowej śrutownicy (Blastrac) lub frezarki lamelowej ewentualnie przeszlifować wolnoobrotową szlifierką STR. Podłoże betonowe po wykonaniu tej czynności powinno wykazywać średnią przyczepność nie mniejszą niż 1,5 MPa, najmniejsza wartość pojedynczego pomiaru nie może być mniejsza niż 1,0 MPa. Zaleca się aby podłoże było równe, suche (wilgotność szczątkowa < 5%) i odpowiadało klasie betonu min. B-25 należy usunąć płytki.

Gruntowanie

Przygotowane podłoże należy zagruntować materiałem na bazie żywicy epoksydowej MC-DUR 1365HBF. Gruntujemy za pomocą wałka welurowego o średniej długości runa lub szczotki starannie wcierając grunt w podłoże. Świeży grunt zasypujemy kruszywem kwarcowym o granulacji 0,4 – 0,8 mm.

Materiał	MC-DUR 1365 HBF
Kolor	zielony
Zużycie	ok. 500 g/m ²

Minimalna temperatura podłoża oraz powietrza powinna wynosić + 8°C, maksymalna +25°C , wilgotność powietrza do 85%.

Obowiązkowo zasypka kotwiąca z kruszywa kwarcowego 0,4 – 0,8 mm

Materiał	kruszywo kwarcowe 0,4- 0,8mm
Zużycie	ok 2 kg/m ²

Warstwa buforowa – odcięcie od wilgoci w gruncie

Przygotowane podłoże należy zagruntować ponownie materiałem na bazie żywicy epoksydowej MC-DUR 1365HBF. Gruntujemy za pomocą wałka welurowego o średniej długości runa lub szczotki starannie wcierając grunt w podłoże. Świeży grunt zasypujemy kruszywem kwarcowym o granulacji 0,4 – 0,8 mm.

Materiał	MC-DUR 1365 HBF
----------	-----------------

Kolor	zielony
-------	---------

Zużycie	ok. 500 g/m ²
---------	--------------------------

Minimalna temperatura podłoża oraz powietrza powinna wynosić + 8°C, maksymalna +25 oC, wilgotność powietrza do 85%.

Obowiązkowo zasypka kotwiąca z kruszywa kwarcowego 0,4 – 0,8 mm

Materiał	kruszywo kwarcowe 0,4- 0,8mm
----------	------------------------------

Zużycie	ok 2 kg/m ²
---------	------------------------

Naniesienie warstwy nośnej

Na tak przygotowane podłoże należy nanieść chemoodporną warstwę z trójskładnikowej zaprawy poliuretanowo – cementowej MC-DUR 2500. Zaprawę rozprowadzamy po podłożu za pomocą rakli - warstwa o grubości 8 mm i odpowietrzamy wałkiem kolczastym.

Materiał	MC-DUR 2500
----------	-------------

Kolor	wg karty kolorów MC dla posadzek kolor MC Grau
-------	---

Zużycie	ok.12,0 kg/m ²
---------	---------------------------

Grubość warstwy	ok. 6,0 mm
-----------------	------------

Proporcja mieszania	2,6 : 2,5 : 24,9
---------------------	------------------

Minimalna temperatura podłoża oraz powietrza powinna wynosić + 8°C, maksymalna + 25°C, wilgotność powietrza do 85%.

Wykonanie warstwy antypoślizgowej

Warstwę antypoślizgową uzyskujemy poprzez wykonanie na świeżej warstwie nośnej posypki z ogniowo suszonego kruszywa kwarcowego (0,4-0,8 mm) w ilości ok. 4,0 kg/m². Nadmiar kruszywa należy następnego dnia usunąć.

Materiał:	kruszywo kwarcowy 0,4 – 0,8 mm
-----------	--------------------------------

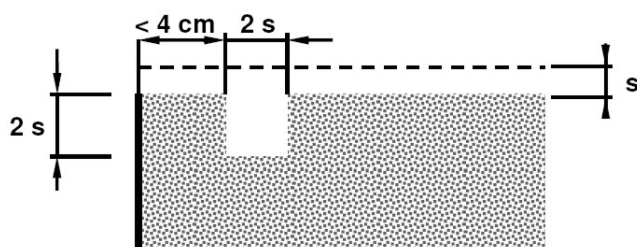
Zużycie:	ok. 4,0 kg/m ²
----------	---------------------------

Wykonanie warstwy zamykającej

Warstwę zamykającą (doszczelniającą) wykonuje się poprzez cienkowarstwowe nałożenie wałkiem lub pacą silikonową powłoki z trójskładnikowej masy MC-DUR 2500 VE . Najlepiej powłokę nanieść dwukrotnie (krzyżowo) malując wałkiem lub jednokrotnie za pomocą białej pacy silikonowej.

Materiał	MC-DUR 2500 VE
Kolor	wg karty kolorów MC dla posadzek – kolor MC Grau
Zużycie	ok. 600-800 g/m ²

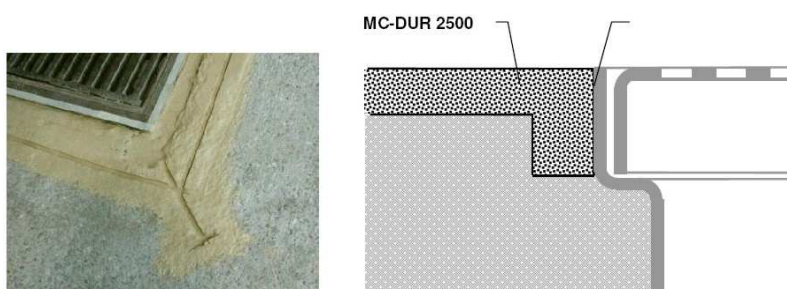
Kotwienie krawędzi pól roboczych



Kotwienie systemów odwodnienia punktowego

Do systemów odpływowych punktowych, do których wprowadzane są wyłącznie zimne lub nieznacznie podgrzane ciecze, posadzkę MC-DUR 2500 można podprowadzać bezpośrednio. Wykładzina kończy się na żłobku z wczepem, który wy zewnętrznej krawędzi rynny lub odpływu (rys. 8)

brzeg ze stali szlachetnej należy przeszlifować!



Roboty należy prowadzić zgodnie z instrukcjami producentów materiałów.

Dopuszcza się zastosowanie powłok i materiałów mineralnych z zachowaniem wskazanej w dokumentacji technicznej klasy ekspozycji.

6. Kontrola jakości robót

6.1 Wymagania ogólne

Ogólne zasady kontroli jakości podano w ST 01.00 „Warunki ogólne”. Bieżąca kontrola obejmuje wizualne sprawdzenie wszystkich elementów procesu technologicznego oraz sprawdzenie zgodności dostarczonych przez wykonawcę dokumentów dotyczących stosowanych materiałów z wymogami prawa.

6.2. Kontrola jakości robót posadzkarskich

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu:

- dostaw materiałów,
- badanie podłoży i podkładów,
- prawidłowości wykonania robót (geometrii i technologii),
- poprawności wykonania posadzek
- ocenę estetyki wykonanych robót.

7. Odbiór robót

7.1 Wymagania ogólne

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST 01.00 „Wymagania ogólne”.

Gotowość do odbioru Wykonawca winien zgłosić wpisem do Dziennika Budowy jednocześnie przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia Dokumentację Powykonawczą wskazanej do Odbioru części Robót.

7.2. Odbiór robót podłogowych

Prawidłowość wykonania robót oraz ich zgodność z projektem sprawdza się podczas ostatecznego odbioru budynku lub jego części. Podstawą odbioru są dokumenty:

- projekt wykonawczy zawierający dane niezbędne do wykonania robót; na rysunkach powinny być uwidocznione wszelkie zmiany dokonane w trakcie prac, a udokumentowane w dzienniku budowy odpowiednim zapisem potwierdzonym przez nadzór techniczny,
- dziennik budowy,
- certyfikaty i świadectwa zgodności materiałów,
- Polskie Normy i aprobaty techniczne określające wymagania i badania techniczne przy odbiorze poszczególnych rodzajów podłóg.

W dzienniku budowy dokonuje się zapisów dotyczących międzyoperacyjnych odbiorów poszczególnych robót zanikających, jak np. wykonania warstw izolacyjnych i podkładów. Badania wykonanych podłóg składają się z badań pośrednich, które obejmują badania

materiałów, podkładów, warstw izolacyjnych, oraz badań bezpośrednich obejmujących sprawdzenie prawidłowości wykonania posadzki.

7.2. Odbiór poszczególnych etapów

Odbiór podłoża powinien obejmować: sprawdzenie materiałów, sprawdzenie wytrzymałości, równości, czystości i stanu wilgotności, sprawdzenie spadków i rozmieszczenia ew. wpustów podłogowych.

Odbiór podłoża powinien być przeprowadzony na następujących etapach robot: po wykonaniu warstwy ochronnej na materiale izolacyjnym, podczas układania podkładu, po całkowitym stwardnieniu podkładu i wykonaniu badania wytrzymałości na ściskanie na próbkach kontrolnych. W ramach odbioru należy sprawdzić:

- zgodność materiałów,
- prawidłowe ułożenie warstwy ochronnej na materiale izolacyjnym, grubość podkładu ze względu na ściskanie i zginanie ustalona na podstawie wyników badań,
- równość podkładu przez przykładanie w dowolnych miejscach i kierunkach łaty kontrolnej, dwumetrowej. Odchylenia stanowiące prześwity między łatą i podkładem należy mierzyć z dokładnością do 1 mm.

7.3. Odbiór końcowy

W ramach odbioru końcowego należy sprawdzić: jakość użytych materiałów, warunki wykonania robót (warunki wilgotnościowe i temperaturowe) na podstawie zapisów w dzienniku budowy, prawidłowość wykonania poszczególnych warstw na podstawie protokołów odbiorów międzyfazowych

Ocenę wykonania prawidłowości robót wykonuje się, gdy posadzka osiągnie pełne właściwości techniczne.

Odbiór posadzki powinien obejmować sprawdzenie:

- wyglądu zewnętrznego na podstawie oględzin i oceny wizualnej,
- równości za pomocą łaty kontrolnej i odchyleń od płaszczyzny poziomej lub określonego spadku za pomocą łaty kontrolnej i poziomicy,
- prawidłowości wykonania styków materiałów posadzkowych,
- prawidłowości osadzenia krtek ściekowych, dylatacji itp.,
- wykończenia posadzki (przez oględziny), zamocowania cokołów, listew podłogowych.

8. Obmiar robót

8.1 Wymagania ogólne

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST 01.00 „Wymagania ogólne”

8.2 Obmiar robót

Jednostką obmiarową robót jest m² ułożonych okładzin.

9. Podstawa płatności

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

Ceny jednostkowe lub wynagrodzeniowe ryczałtowe robót będą obejmować:

- robociznę 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.

10. Przepisy związane

PN-EN 12058: 2015-04 Wyroby z kamienia naturalnego -- Płyty posadzkowe i schodowe
– Wymagania

PN-EN 12004-1: 2017-03 Kleje do płytek ceramicznych -- Część 1: Wymagania, ocena i weryfikacja stałości właściwości użytkowych, klasyfikacja i znakowanie

DIN 18156 Materiały na okładziny ceramiczne nakładane techniką zapraw cienkościennych; kleje dyspersyjne.

DIN 18157 Układanie płytek ceramicznych techniką zapraw cienkościennych przy pomocy żywic epoksydowych.

Aprobaty techniczne

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SST – 01.15

ROBOTY NAPRAWCZE I ZABEZPIECZAJĄCE CPV 45453000-7

1. Wstęp

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem robót naprawczych i zabezpieczających powierzchnie betonowe i żelbetowe.

1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacje Techniczne są stosowane jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej części dotyczą zasad prowadzenia robót naprawczych i zabezpieczających powierzchnie betonu oraz stali kształtowej w obiektach budowlanych.

1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Dokumentacji Projektowej. Instalacje powinny być wykonywane zgodnie z:

- Polskimi Normami (PN),
- obecnie obowiązującym Prawem Budowlanym i wymaganiami wszelkich władz lokalnych, przepisów i regulacji terenowych.

2. Materiały

2.1 Wymagania ogólne

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy, stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

2.2 Zaprawa mikrokrzemionkowa

Ubytki betonu naprawić zaprawą mikrokrzemionkową np. SIKA Repair 10F. Jednoskładnikowa zaprawa typu PCC / SPCC (na bazie cementu, modyfikowana polimerem) z dodatkiem mikrokrzemionki jest przeznaczony do wykonywania warstw zabezpieczających odsłonięte zbrojenie oraz warstw szepnych w systemie Sika® Repair F.

2.3 Dwuskładnikowa, elastyczna mineralna zaprawa uszczelniająca

Bezszwowa i bezspoinowa, mostkująca rysy hydroizolacja elastyczna np. AQUAFIN®-2K/M Plus:

- do stosowania na wszystkich nośnych, występujących w budownictwie podłożach przywiera bez wstępnego gruntowania do wilgotnych podłoży
- dyfuzyjna, odporna na mróz, promieniowanie UV i starzenie •odporna na działanie soli odladzających
- hydroizolacja elementów budowli zgodnie z DIN 18533 i DIN 18535
- odporna na obciążenie wodą o negatywnym ciśnieniu
- uszczelnienie zespolone (AIV) zgodnie z DIN 18531, DIN 18534, DIN 18535, DIN EN 14891
- CM O1 P zgodnie z DIN EN 14891 •odporna na działanie wody agresywnej dla betonu zgodnie z DIN 4030

2.4 Żywica epoksydowa do zabezpieczania konstrukcji

Dwuskładnikowa żywica epoksydowo-karbolinowa np. ASODUR-V2370 to stosowana do ochrony konstrukcji betonowych zgodnie z normą PN-EN 1504-2:2004 w klasie ekspozycji XA3 oraz do zabezpieczeń antykorozyjnych elementów stalowych zgodnie z normą PN-EN 13813:2002 obiektów hydrotechnicznych śródlądowych oraz morskich.

- nie zawiera rozpuszczalników
- tiksotropowa
- wysoka odporność na ścieranie i udarność
- wysoka odporność na stałe lub czasowe obciążenia wodą, wodą morską, ścieków komunalnych i przemysłowych
- klasa ekspozycji XA3
- wysoka odporność na działanie rozcieńczonych kwasów i zasad

2.5 Twardoelastyczny system powłokowy na powierzchni silnie obciążane chemicznie

Charakterystyka MC-PowerPro HCR

materiał dwukomponentowy, duroplastyczny, na spoiwie nie zawierającym nonylofenolu do aplikacji wałkiem oraz szpachlowania,

- do zastosowania:
 - na podłożach wiązanych cementem (beton, żelbet, zaprawy) i na stali,
 - w strefach gazowych zamkniętych instalacjach ściekowych oraz komór fermentacyjnych
 - w dołach na gnojówkę, zbiornikach na gnojowice, komorach i kanałach gnojowicy, silosach kiszonki, silosach przejazdowych, zbiornikach biogazu, fermentatorach biogazu, kompostownikach,
- odporność:
 - na kwasy organiczne, roztwory kwasów i ługów - na korozję kwasową spowodowaną działaniem biogenicznego kwasu siarkowego (BSK),
 - w zakresie pH 14 do pH 0,
 - na gnojówkę, gnojowicę, odcieki z fermentacji,
 - na soki kiszonkowe,
 - na ścieranie < 3000 mg (H22/1000/1000) – metoda badania wg EN ISO 5470-1,
 - na przejazd pojazdów z ogumieniem pneumatycznym,
 - mostkowanie rys statycznych (metoda badania wg PN-EN 1062-7): klasa A2(+23oC) wg tabeli nr 6 normy PN-EN 1504-2
 - kompatybilność cieplna (zgodnie z normą EN 13687): $\geq 0,8$ ($\geq 0,5$) MPa,
 - przyczepność metodą nacinania (metoda badania zgodnie z normą EN ISO 2409): GT0,
 - absorpcja kapilarna i przepuszczalność wody (wg EN 1062-3): $w < 0,1 \text{ kg} \times \text{m}^{-2} \times \text{h}^{0,5}$,
 - przepuszczalność pary wodnej (wg EN ISO 7783-2): Klasa II $\Rightarrow 5 \text{ m} \leq \text{SD} \leq 50 \text{ m}$,
 - przepuszczalność CO₂ (wg EN 1062-6) $\Rightarrow \text{SD} > 50 \text{ m}$,

3. Sprzęt

Wymagania dotyczące Sprzętu podano w Wymaganiach Ogólnych.

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszych SST należy stosować m.in. sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inżyniera sprzęt:

- żuraw samochodowy 6 ÷ 16Mg.
- mieszarka do zapraw,
- elektronarzędzia ręczne,
- rusztowanie,
- żuraw samochodowy 6 – 10Mg

4. Transport

4.1 Wymagania dotyczące przewozu.

Wymagania dotyczące Transportu podano w Wymaganiach Ogólnych.

4.2 Transport

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń należy stosować m.in. sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inżyniera środki transportu:

Podczas transportu materiały powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami lub utratą stateczności.

5. Wykonywanie robót

5.1 Roboty przygotowawcze.

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST 01.00 „Wymagania ogólne wykonania robót”

Przygotowanie podłoża betonowego i zbrojenia powinno być odpowiednie do wymaganego stanu podłoża oraz do stanu konstrukcji, tak aby możliwe było właściwe zastosowanie wyrobów i systemów naprawczych. Powinno ono być przeprowadzone w taki sposób, aby umożliwić wykonanie ochrony lub naprawy zgodnie z PN-EN 1504 „Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności” część 1÷10.

5.2 Przygotowanie betonu

Przed przystąpieniem do zasadniczych prac naprawczych i zabezpieczających należy wykonać m.in. następujące roboty przygotowawcze:

- w uzasadnionych przypadkach usunąć fragmenty betonu. Słaby, uszkodzony i zniszczony beton, a tam gdzie to konieczne, także beton nieuszkodzony należy usunąć zgodnie z zasadą i metodą wybraną z EN 1504-9.

Usuwanie fragmentów betonu

Do metod naprawczych wymagających usunięcia fragmentów betonu odnoszą się następujące wymagania:

- zasięg usuwania powinien być właściwy dla zasady i metody wybranej spośród podanych w EN 1504-9;
- usuwanie powinno być ograniczone do minimum;
- usuwanie nie powinno zmniejszać strukturalnej integralności konstrukcji w sposób uniemożliwiający spełnienie przez nią założonych funkcji. Konieczne może być zastosowanie czasowego podparcia;
- należy ustalić i wziąć pod uwagę głębokość karbonatyzacji i rozkład stężenia chlorków lub innych zanieczyszczeń w betonie;
- należy określić odpowiadający wybranej metodzie zasięg usuwania fragmentów betonu. W tym celu należy wziąć pod uwagę:
 - odporność betonu na wnikanie gazów i cieczy;
 - charakter i stężenie zanieczyszczeń przed naprawą i po naprawie;
 - głębokość zanieczyszczenia;
 - głębokość karbonatyzacji;
 - procesy korozyjne zbrojenia;
 - otulinę zbrojenia;
 - potrzebę zagęszczenia materiału naprawczego;
 - potrzebę uzyskania przyczepności do podłoża,
 - potrzebę obróbki zbrojenia.

Ustalając stopień usunięcia betonu, zaleca się zwrócić uwagę na odpowiednie czynniki oraz potrzebę zapewnienia nieskażonej otuliny betonowej po obu stronach zbrojenia.

Stopień usunięcia betonu może być ograniczony względami konstrukcyjnymi. Zaleca się, aby krawędzie w miejscach usuwania betonu były przecięte pod kątem nie mniejszym niż 90°, aby uniknąć podcięcia, i nie większym niż 135°, aby nie zmniejszyć możliwości odspojenia wraz z warstwą wierzchnią przyległego, nieuszkodzonego betonu.

Jeżeli na powierzchni pręta zbrojeniowego, odsłoniętej po usunięciu uszkodzonego betonu, występuje korozja, konieczne może być zwiększenie głębokości usuwania betonu w celu odsłonięcia całego pręta, zależnie od specyfikacji naprawy. W celu możliwości właściwego zagęszczenia mieszanki betonowej zaleca się, aby prześwit wokół zbrojenia i minimalna odległość między prętem zbrojeniowym, a pozostałym podłożem wynosił co najmniej 15 mm lub odpowiadał maksymalnemu wymiarowi ziarna kruszywa materiału naprawczego powiększonemu o 5 mm, zależnie od tego, która z tych

wartości jest większa. Zaleca się aby beton skażony chlorkami był usunięty do co najmniej 20 mm z każdej ze strony zbrojenia.

Jeżeli na zbrojeniu nie występuje korozja, można pozostawić beton skarbonatyzowany lub skażony chlorkami, pod warunkiem że stosowane będą metody elektrochemiczne lub beton jest wystarczająco suchy.

Stosuje się następujące metody usuwania betonu mechaniczne, przez młotkowanie i ścieranie,

- oczyszczanie strumieniem wody o wysokim ciśnieniu, do około 60 MPa, i o bardzo wysokim ciśnieniu, do 110 MPa.

W przypadku termicznego lub mechanicznego usuwania betonu, w betonie pozostałym mogą wystąpić mikrorysy. Jeśli warstwa zawierająca mikrorysy wykazuje niedostateczną, ze względu na stosowane wyroby i systemy, powierzchniową wytrzymałość na rozciąganie, zaleca się ich usunięcie strumieniem wody, zawierającym materiał ścierny lub bez niego, lub przywrócenie integralności betonu. Zarysowanie można wykryć, zwilżając powierzchnię i pozostawiając ją do wyschnięcia. Rysy zachowują wodę i są widoczne jako ciemne linie. Jeśli do usuwania betonu stosowane są procesy cieplne, nagrzewanie powinno być starannie kontrolowane, aby zapobiec uszkodzeniom, a jeśli uszkodzenia następują, usuwanie skażonego betonu należy kontynuować innymi metodami.

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. Oceny zakresu czyszczenia dokonuje się, dochodząc do średniej głębokości usuwania. Procedurę tę można zastosować, jeśli używa się sprzętu o znanych parametrach użytkowych. Wymagania, które należy spełnić, to rozróżnienie między betonem uszkodzonym a pozostałym, usunięcie betonu uszkodzonego bez pozostawiania jego fragmentów, niewielka ilość bruzd pod zbrojeniem i uniknięcie tworzenia zagłębień. 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÷100 MPa. W przypadku selektywnego usuwania betonu tą metoda konieczne jest uprzednie określenie w specyfikacji 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.

Uszorstnianie

Zaleca się aby krawędzie były uszorstnione w stopniu wystarczającym do zapewnienia przyczepności przez mechaniczne zakotwienie pomiędzy materiałem oryginalnym a naprawczym.

Stosuje się następujące metody uszorstniania:

- mechaniczne, przez młotkowanie i ścieranie,
- oczyszczanie strumieniowo-ściernie,
- oczyszczanie strumieniem wody o wysokim ciśnieniu, do około 60 MPa.

Oczyszczenie

W razie konieczności powierzchnię betonu po jego uszorstnieniu lub usunięciu fragmentów należy oczyścić, chyba że stosowane są metody z wykorzystaniem wody, co może spowodować, że dalsze oczyszczanie jest zbędne.

Do metod naprawczych wymagających uprzedniego oczyszczenia odnoszą się następujące wymagania:

- podłoże powinno być wolne od pyłu, luźnych fragmentów materiału, zanieczyszczenia powierzchni oraz materiałów zmniejszających przyczepność lub uniemożliwiających zwilżenie przez materiały naprawcze;
- oczyszczone podłoże powinno być chronione przed dalszym zanieczyszczeniem, z wyjątkiem sytuacji, gdy oczyszczenie jest przeprowadzane bezpośrednio przed zastosowaniem materiału ochronnego lub naprawczego

Stosuje się następujące metody oczyszczania:

- mechaniczne, przez młotkowanie i ścieranie,
- oczyszczanie strumieniowo-ściernie,
- oczyszczanie strumieniem wody o niskim ciśnieniu, do około 18 MPa, a gdy należy ograniczyć ilość wody, do 60 MPa.

Gdy zanieczyszczenia znajdują się na powierzchni lub wniknęły w powierzchnię, konieczne może być ich usunięcie metodami wymagającymi na przykład użycia rozpuszczalników lub pary wodnej

Oczyszczenie 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.

Rysy i złącza mogą być oczyszczone strumieniem wody pod ciśnieniem, splukane wodą lub przedmuchane sprężonym powietrzem.

W przypadku stosowania sprężonego powietrza należy zwrócić uwagę, aby powietrze było czyste i nie zanieczyszczało powierzchni olejem.

Po oczyszczeniu podłoża wytrzymałość powierzchni na odrywanie musi być zgodna z wymaganiami zawartymi w odpowiednich normach technicznych. (np. przed aplikacją zapraw gruboziarnistych wymóg normowy wytrzymałości betonu na odrywanie dla pojedynczego odczytu $\geq 1,0$ MPa, a dla wartości średniej z pomiarów $\geq 1,5$ MPa)

Piaskowanie

Proces piaskowania należy wykonać za pomocą odpowiednio dobranej do danej powierzchni ścierniwa i sprężonego powietrza. Piaskowanie polega na natrykiwaniu w strumieniu sprężonego powietrza wybranego ścierniwa na czyszczoną powierzchnię.

5.3 Przygotowanie zbrojenia

Przed zastosowaniem systemów ochronnych i naprawczych powinny zostać spełnione warunki dotyczące istniejącego i nowego zbrojenia, zgodnie ze specyfikacją oraz zasadą i metodą wybraną z EN 1504-9. Zakres oczyszczania, nakładania powłoki, usuwania lub wymiany należy określić z uwzględnieniem ewentualnej potrzeby zapobiegania korozji oraz potrzeby zapewnienia określonej przyczepności wyrobów i systemów naprawczych do zbrojenia.

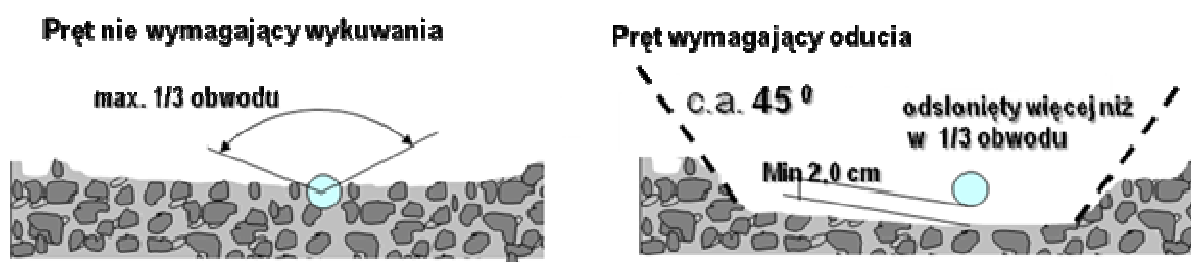
Do metod naprawczych wymagających oczyszczenia odnoszą się następujące wymagania:

- należy usunąć rdzę, złuszczenia, zaprawę, beton, pył i inne materiały, niezwiązane i zmniejszające przyczepność lub uczestniczące w procesach korozyjnych;
- cała powierzchnia odsłoniętego zbrojenia powinna być jednolicie oczyszczona z wyjątkiem miejsc, gdzie jest to niewskazane ze względów konstrukcyjnych;
- oczyszczone podłoże powinno być chronione przed dalszym zanieczyszczeniem, z wyjątkiem sytuacji, gdy oczyszczenie jest przeprowadzane bezpośrednio przed zastosowaniem materiału ochronnego lub naprawczego;
- zbrojenie powinno być oczyszczane, tak aby nie spowodować jego uszkodzenia ani uszkodzenia lub zanieczyszczenia przyległego betonu i otoczenia;
- jeżeli odsłonięte zbrojenie jest zanieczyszczone chlorkami lub innymi substancjami mogącymi powodować korozję, cała powierzchnia zanieczyszczonego zbrojenia powinna być czyszczona strumieniami wody pod ciśnieniem nie przekraczającym 18 MPa do usunięcia chlorków lub innych

zanieczyszczeń, z wyjątkiem sytuacji gdy stosowane będą elektrochemiczne metody ochrony i naprawy;

- w przypadku metody 11.2 stopień czystości powinien wynosić Sa 2 1/2. W przypadku metody 11.1 i innych metod nakładania powłoki na zbrojenie, z wyjątkiem metody 11.2, stopień czystości powinien być określony w specyfikacji i odpowiedni dla powłoki, która będzie zastosowana. Specyfikacja, metoda i decyzja o oczyszczeniu powinny uwzględniać zagęszczenie prętów zbrojeniowych, kontakt między prętami, odległość od powierzchni betonu i inne czynniki utrudniające dostęp przy czyszczeniu (patrz A.7.3.2 – EN 1504-10).

Z powodów praktycznych oczyszcza się zazwyczaj całe obrzeża prętów zbrojeniowych. Zazwyczaj obszar oczyszczany rozszerza się o 50 mm lub więcej wzdłuż pręta poza strefę korozji. Względy konstrukcyjne mogą ograniczać ilość usuwanego betonu oraz zakres przeprowadzanego oczyszczenia.



5.3 Wykonanie warstwy z zaprawy hydroizolacyjnej

Podłoże musi być nośne, w znacznym stopniu o wypełnionych spoinach i równe, porowate i o zwartej powierzchni. Ponadto powinno być pozbawione gniazd żwirowych, pustych przestrzeni, spękań i ostrych krawędzi, kurzu, jak również materiałów zmniejszających przyczepność, tj. oleju, farby, warstw spiekowych oraz luźnych, niezwiązanych elementów. W przypadku hydroizolacji podpłytkowej należy przestrzegać wytycznych DIN 18157, Część 1 w zakresie oceny podłoża. Za odpowiednie podłoża uznaje się beton o zwartej strukturze, tynk P II i P III, mury o pełnych spoinach, jastrych cementowy, asfalt lany o klasie twardości IC10, płyty gipsowo-kartonowe i włókiennogipsowe, jak również ogrzewane i nieogrzewane konstrukcje jastrychów. AQUAFIN-2K/M-PLUS można stosować do renowacji starych, mocno związanych podłoży zawierających bitum.

Izolację należy pokryć obrzutką, a po całkowitym wyschnięciu nałożyć w dwóch warstwach o grubości uwarunkowanej rodzajem obciążenia. Narożniki i ostre krawędzie, np. płyt fundamentowych itp., należy sfazować. Zagłębienia > 5 mm oraz kawerny,

niewypełnione spoiny stykowe i wsporne, ubytki, podłoża makroporowate lub nierówne mury należy wyrównać przy zastosowaniu odpowiedniej zaprawy cementowej, np. ASOCRET-M30 lub SOLOCRET-15. Podłoże zwilżyć tak, aby w chwili nanoszenia AQUAFIN-2K/M-PLUS było matowo-wilgotne. Silnie chłonne i lekko sypkie podłoża należy zagruntować preparatem ASO-Unigrund-GE lub ASO-Unigrund-K i pozostawić do wyschnięcia przed kolejnymi etapami roboczymi. Przepusty zabezpieczyć kołnierzami pod zaprawy cienkowarstwowe o minimalnej szerokości na całym obwodzie 5 cm, wykonanymi z materiału nadającego się do klejenia, jak np. stal szlachetna, brąz, PVC-U. Kołnierze należy oczyścić/odtłuścić. W przypadku kołnierzy o niewielkich szerokościach (> 30 mm, < 50 mm) w obszarach przejściowych kołnierza zaleca się wklejenie kształtki (manszety) uszczelniającej przy użyciu ASOFLEX-AKB-Wand.

AQUAFIN-2K/M-PLUS nanosić pędzlem lub pacą w przynajmniej dwóch przejściach roboczych, bez porów. Kolejne etapy robocze można rozpocząć, gdy pierwsza warstwa uzyska wytrzymałość na obciążenie ruchem pieszym (chodzenie) lub kolejnymi powłokami (ok. 3-6 godz., w zależności od warunków otoczenia). Warstwa o równomiernej grubości, w zależności od rodzaju obciążenia, osiągana jest np. przy użyciu pacy odpowiedniej do grubości warstwy lub pacy zębatej 4-6 mm, i późniejszym wygładzeniu. Należy przygotować taką ilość materiału, aby uzyskać wymaganą grubość powłoki po wyschnięciu, odpowiadającą żądanej klasie oddziaływania wody. Unikać nanoszenia warstw o grubości przekraczającej $2,2 \text{ kg/m}^2$ w jednym przejściu roboczym, gdyż może to prowadzić do powstawania rys. Alternatywnie aplikację AQUAFIN-2K/M-PLUS można przeprowadzić metodą natryskową przy użyciu odpowiedniego urządzenia natryskowego, np. HighPump M8 (pompa perystaltyczna), HighPump Small lub HighPump Pictor (pompa ślimakowa). W przypadku metody natryskowej dopuszczalny dodatek wody, w zależności od wyposażenia maszyn, wynosi maks. 1,5 % ($0,5 \text{ l} / 35 \text{ kg}$) AQUAFIN-2K/M-PLUS, Wodoszczelne spoiny dylatacyjne i łączące wykonuje się przy zastosowaniu taśm uszczelniających wchodzących w skład systemu ASO-Dichtband, odpowiednio do danej klasy obciążenia (patrz tabela „Składniki systemu”). Taśmę uszczelniającą ASO-Dichtband-2000/-S lub łączniki narożne ASO-Dichtband-2000/-S-Innen-Außenecken należy wkleić w obszarach naroży, na styku ściany i posadzki, jak również na spoinach łączących za pomocą AQUAFIN-2K/M-PLUS. Po obu stronach mostkowanej spoiny należy nanieść pacą o uzębieniu 4–6 mm warstwę AQUAFIN-2K/M-PLUS min. 2 cm szerszą niż używana taśma uszczelniająca. Taśmę uszczelniającą nałożyć na świeżą warstwę, a następnie dokładnie wcisnąć, nie pozostawiając pustych przestrzeni i pofałdowań. Wklejanie należy przeprowadzić tak, aby wykluczyć przedostawanie się wody pod taśmę. Na spoinach dylatacyjnych taśmę należy nałożyć w

formie pętli. Na stykach taśmy należy wykonać zakłady min. 5-10 cm i wkleić na całej powierzchni za pomocą AQUAFIN-2K/M-PLUS, nie pozostawiając pofałdowań. Następnie na wklejone taśmy należy nałożyć AQUAFIN-2K/M-PLUS i bezszwowo zespolić z hydroizolacją.

6. Kontrola jakości robót

6.1 Wymagania ogólne

Ogólne zasady kontroli jakości podano w ST 01.00 „Warunki ogólne”.

6.2 Kontrola przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, aprobaty techniczne, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone przez Inżyniera.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji. Podczas robót Wykonawca zobowiązany jest prowadzić protokół wykonania naprawy powierzchni betonowej, w którym podaje wszystkie niezbędne informacje o warunkach atmosferycznych, stanie używanych materiałów, parametrach technologicznych wbudowania materiałów, ilości zastosowanych materiałów oraz wyniki badań wykonanych powłok.

6.3 Kontrola jakości materiałów

Za sprawdzenie przydatności materiałów oraz jakości wbudowania odpowiada Wykonawca. Akceptacja materiałów następuje na podstawie Polskich Norm lub, w wypadku ich braku, aprobat technicznych i sprawdzeniu ich na zgodność z wymaganiami specyfikacji technicznej. Wykonawca przedstawi Inżynierowi certyfikat zgodności lub deklaracje zgodności danej partii materiału z Polską Normą lub aprobatą techniczną, a także kartę techniczną materiału. Na żądanie Inżyniera Wykonawca przedstawi aktualne wyniki badań materiałów wykonanych w ramach nadzoru wewnętrznego przez producenta.

Przed zastosowaniem materiałów Wykonawca zobowiązany jest sprawdzić:

- nr produktu,
- stan opakowań materiału,
- warunki przechowywania materiału,

- datę produkcji i datę przydatności do stosowania.

Dodatkowo po otwarciu pojemnika z materiałem Wykonawca powinien ocenić jego wygląd. Podczas przygotowywania materiałów do użycia należy sprawdzać zachowanie proporcji mieszania składników i zachowania czasu mieszania składników. Należy też kontrolować zachowanie czasu nakładania materiałów i odstępy czasowe pomiędzy układaniem kolejnych warstw.

6.4. Kontrola przygotowania podłoża

Podłoże betonowe podlegające naprawie powinno być jednorodne, czyste, wolne od mleczka cementowego, piasku, pyłów, olejów i tłuszczów, a także oczyszczone z odstających grudek związanego betonu, skorodowanych, luźnych części betonu, starych powłok ochronnych i innych elementów pogarszających przyczepność.

Jeżeli producent materiału nie podaje inaczej w karcie technicznej stosowanego materiału, przygotowane podłoże powinno spełniać następujące wymagania:

- wytrzymałość na ściskanie podłoża betonowego w konstrukcjach nowo zbudowanych obiektów (elementów) powinna być nie mniejsza niż wynikająca z przyjętej klasy betonu, dla obiektów remontowanych powinna ≥ 25 MPa,
- wytrzymałość na odrywanie wg normy PN-EN 1542:2000 prawidłowo przygotowanego podłoża betonowego powinna wynosić: wartość średnia $\geq 1,5$ MPa, wartość minimalna 1,0 MPa.

Należy wykonać jedno oznaczenie wytrzymałości na odrywanie betonu w podłożu na każde 25 m² powierzchni oczyszczonego podłoża, przy czym minimalna liczba oznaczeń wynosi 5 dla jednego obiektu. Odkryte zbrojenie powinno być oczyszczone do stopnia czystości wymaganego przez producenta materiałów naprawczych (zwykle do stopnia Sa ½ wg PN-EN ISO 8501-1:2008) i pokryte środkiem.

Wykonawca zobowiązany jest przedstawić Inżynierowi do akceptacji wyniki badań podłoża.

6.5. Kontrola wykonania prac naprawczych

Kontrola wykonania prac naprawczych obejmuje:

- a) badanie wytrzymałości naprawy na odrywanie od podłoża,
- b) sprawdzenie podstawowych wymiarów geometrycznych naprawianego elementu,
- c) sprawdzenie grubości otuliny zbrojenia.

Naprawione powierzchnie, po odpowiednim stwardnieniu zaprawy, Wykonawca powinien zbadać w obecności Inżyniera przez ostukiwanie. W przypadku złej przyczepności naprawy do betonu występuje specyficzny dźwięk. Badanie wytrzymałości wykonanej

naprawy na odrywanie od podłoża należy wykonać wg PN-EN 1542:2000. Należy wykonać co najmniej 1 pomiar na 25 m² wykonanej naprawy, lecz nie mniej niż 5 dla elementu. Miejsca pomiarowe wskazuje Inżynier. Wartość średnia ze wszystkich pomiarów nie powinna być mniejsza niż 1,5 MPa, minimalna wartość pojedynczego pomiaru nie powinna być mniejsza niż 1,0 MPa, przy czym przełom musi przebiegać w betonie. Jeżeli wartość pojedynczego pomiaru jest mniejsza niż 1,0 MPa wówczas należy wykonać dodatkowy pomiar obok, w miejscu również wskazanym przez Inżyniera. W przypadku, gdy dodatkowy pomiar spełni warunek minimalnej wytrzymałości na odrywanie i równocześnie wartość średnia ze wszystkich pomiarów nie będzie mniejsza niż 1,5 MPa, to można uznać, że warunek wytrzymałości na odrywanie został spełniony. Miejsca uszkodzone podczas badań należy naprawić przy użyciu tej samej zaprawy, która była stosowana do napraw, zachowując wymagania technologiczne odnośnie jej stosowania. W czasie prac należy także dążyć do odtworzenia, w miejscu wykonywania naprawy, charakteru istniejącej faktury.

Po zakończeniu naprawy należy sprawdzić wykonaną otulinę zbrojenia w naprawianym elemencie metodami nieniszczącymi, pod kątem zachowania wartości założonych w projekcie naprawy. Z kontroli robót Wykonawca sporządzi protokół.

7. Odbiór robót

7.1 Wymagania ogólne

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST 01.00 „Wymagania ogólne”

7.2 Odbiór robót

Odbiór stanowi 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. W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania, porównać je z wymaganiami podanymi w dokumentacji projektowej 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 roboty nie powinny być przyjęte i w takim przypadku należy ustalić zakres prac korygujących, usunąć niezgodności robót z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i pkt. 5 niniejszej specyfikacji technicznej oraz przedstawić roboty ponownie 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.

Odbiorowi robót podlegają:

- podłoże betonowe,
- zakres i kształt odkucia,
- naprawione i zabezpieczone zbrojenie,
- wykonana warstwa naprawy.

8. Obmiar robót

8.1 Wymagania ogólne

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST 01.00 „Wymagania ogólne”

8.2 Obmiar robót

Jednostką obmiarową robót jest m² wykonanych zabezpieczeń.

9. Podstawa płatności

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

Ceny jednostkowe lub wynagrodzeniowe ryczałtowe robót będą obejmować:

- robociznę 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.

10. Przepisy związane

PN-EN 1504-1:2006 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych -- Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności -- Część 1: 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 1504-4:2006 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych -- Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności -- Część 4: Łączenie konstrukcyjne

PN-EN 1504-5:2013-09 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych -
- Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności -- Część 5: Iniekcja betonu

PN-EN 1504-6:2007 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych -- Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności -- Część 6: Kotwienie stalowych prętów zbrojeniowych

PN-EN 1504-7:2007 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych -- Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności -- Część 7: Ochrona zbrojenia przed korozją

PN-EN 1504-8:2016-07 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych -
- Definicje, wymagania, sterowanie jakością oraz ocena i weryfikacja stałości właściwości użytkowych -- Część 8: Sterowanie jakością oraz ocena i weryfikacja stałości właściwości użytkowych

PN-EN 1504-9:2010 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych -- Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności -- Część 9: Ogólne zasady dotyczące stosowania wyrobów i systemów

PN-EN 1504-10:2017-12 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 ISO 8501-1:2008 Wzrokowa ocena czystości powierzchni -- Część 1: Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niepokrytych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok

PN-EN 1542:2000 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych -- Metody badań -- Pomiar przyczepności przez odrywanie

Aprobaty techniczne