



Tel. kom.: 0-609-798-690
ul. Źródłana 16, 80-175 Gdańsk

<http://www.dalmar.pl>
e-mail: biuro@dalmar.pl

<p><i>OPRACOWANIE:</i></p>	<p>SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH</p>
<p><i>TEMAT:</i></p>	<p>Budowa Centrum Kształcenia Praktycznego przy Zespole Szkół Nr 1 w Swarzędzu przy ul. Osiedle Mielżyńskiego 5a</p>
<p><i>OBIEKT:</i></p>	<p>Centrum Kształcenia Praktycznego przy Zespole Szkół Nr 1 w Swarzędzu przy ul. Osiedle Mielżyńskiego 5a</p>
<p><i>INWESTOR:</i></p>	<p>Powiat Poznański ul. Jackowskiego 18, 60-509 Poznań</p>
<p><i>ZAMAWIAJĄCY:</i></p>	<p>Pilch Architekci Sp. z o.o. Al. Zwycięstwa 26/6, 80-219 Gdańsk</p>
<p><i>OPRACOWAŁ:</i></p>	<p>Marian Dulek Kosztorysant Stowarzyszenie Kosztorysantów Budowlanych Warszawa leg. Nr 0322 Certyfikat NR 01//2/07/SKB/NOT/2007</p>
<p><i>DATA:</i></p>	<p>sierpień 2016 r.</p>

Spis treści:

ST 01.01 - ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE, ROZBIÓRKOWE, ZIEMNE I FUNDAMENTOWE	21
1. WSTĘP	21
1.1. Przedmiot ST	21
1.2. Zakres stosowania ST	21
1.3. Zakres robót objętych ST	21
1.4. Określenia podstawowe	21
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	21
2. MATERIAŁY	22
3. SPRZĘT	222
4. TRANSPORT	222
5. WYKONYWANIE ROBÓT	222
5.1. Ogólne wymagania	22
5.2. Zabezpieczenie terenu	22
5.3. Roboty rozbiórkowe	23
5.3.1. Prace wstępne	23
5.3.2. Szczegółowe zasady wykonywania robót rozbiórkowych	23
5.3.3. Dziennik robót rozbiórkowych	23
5.3.4. Szczegółowe zasady BHP przy robotach rozbiórkowych	23
5.3.5. Program prac rozbiórkowych	24
5.3.6. Segregacja odpadów, transport i utylizacja	25
5.4. Roboty ziemne i fundamentowe	25
5.4.1. Wymagania geotechniczne	25
5.4.2. Odkrycia wykopaliskowe	25
5.4.3. Urządzenia i materiały nieprzewidziane w Dokumentacji Technicznej	25
5.4.4. Punkty pomiarowe i wytyczenie obiektu	26
5.4.5. Odwodnienie terenu	26
5.4.6. Wykonywanie robót ziemnych w warunkach zimowych	26
5.4.7. Wymiary wykopów fundamentowych	26
5.4.8. Zabezpieczenie ścian wykopów pod fundamenty w gruncie niespoistym	26
5.4.9. Wykonanie wykopów pod fundamenty w gruncie spoistym	26
5.4.10. Zabezpieczenie ścian wykopów przez rozparcie	27
5.4.11. Zabezpieczenie ścian wykopów obudową z pali szalunkowych stalowych	27
5.4.12. Wymiana gruntu	27
5.4.13. Składowanie ukopanego gruntu	28
5.4.14. Wykonanie fundamentów	28
5.4.15. Wytyczne wykonawstwa podbudowy pod fundamenty żelbetowe	28
5.4.16. Zasypanie wykopów z zagęszczeniem	29
5.4.17. Wykonywanie nasypów	29
5.4.18. Rozbiórka zabezpieczeń ścian wykopów	30
5.4.19. Rekultywacja terenu	30
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	30
6.1. Badanie przydatności gruntów do budowy nasypu	31
6.2. Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw zasypek i nasypów	31
6.3. Sprawdzenie zagęszczenia zasypek i nasypów	31
6.4. Pomiary kształtu nasypu	31
7. ODBIÓR ROBÓT	41
7.1. Program badań	31

7.2. Opis badań.....	32
7.3. Ocena wyników badań.....	32
8. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	33
9. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	33
ST 01.02 - ROBOTY ZBROJENIOWE	34
1. WSTĘP.....	34
1.1. Przedmiot ST.....	34
1.2. Zakres stosowania ST.....	34
1.3. Zakres robót objętych ST.....	34
1.4. Określenia podstawowe.....	34
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	35
2. MATERIAŁY.....	35
2.1. Stal zbrojeniowa.....	35
2.2. Magazynowanie stali zbrojeniowej.....	36
2.3. Druk montażowy.....	37
2.4. Materiały spawalnicze.....	37
2.5. Podkładki dystansowe.....	37
3. SPRZĘT.....	37
3.1. Sprzęt do wykonania robót zbrojarskich.....	37
4. TRANSPORT.....	37
5. WYKONYWANIE ROBÓT.....	37
5.1. Ogólne warunki wykonania robót.....	37
5.2. Zakres wykonywania robót.....	37
5.2.1. Czyszczenie prętów.....	37
5.2.2. Prostowanie prętów.....	38
5.2.3. Cięcie prętów zbrojeniowych.....	38
5.2.4. Odgięcia prętów, haki.....	38
5.2.5. Montaż zbrojenia.....	39
5.3. Instalacja odgromowa.....	40
6. KONTROLA JAKOŚCI.....	40
6.1. Zakres badań prowadzonych w czasie budowy.....	40
6.2. Kontrola jakości robót zbrojarskich.....	41
6.3. Dopuszczalne tolerancje.....	41
7. ODBIÓR ROBÓT.....	41
7.1. Odbiór zbrojenia.....	42
8. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	42
9. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	42
ST 01.03 - ROBOTY ŻELBETOWE I BETONOWE.....	44
1. WSTĘP.....	44
1.1. Przedmiot ST.....	44
1.2. Zakres stosowania ST.....	44
1.3. Zakres robót objętych ST.....	44
1.4. Określenia podstawowe.....	44
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	45
2. MATERIAŁY.....	45
2.1. Wymagania ogólne.....	45
2.2. Wymagania szczegółowe.....	45
2.2.1. Składniki mieszanki betonowej.....	45

2.2.1.1. Cement.....	45
2.2.1.2. Kruszywo do betonu.....	46
2.2.1.3. Woda.....	48
2.2.1.4. Domieszki do betonów.....	48
2.2.2. Mieszanka betonowa.....	49
2.2.3. Stal zbrojeniowa.....	49
2.2.4. Materiały spawalnicze.....	49
2.2.5. Podkładki dystansowe.....	49
2.2.6. Deskowania.....	49
2.2.7. Elementy prefabrykowane.....	49
3. SPRZĘT.....	50
4. TRANSPORT.....	50
4.1. Transport składników mieszanki betonowej.....	51
4.2. Transport, podawanie i układanie mieszanki betonowej.....	51
5. WYKONYWANIE ROBÓT.....	51
5.1. Wymagania ogólne.....	51
5.2. Zalecenia technologiczne dla robót żelbetowych.....	51
5.3. Zakres wykonania robót.....	52
5.3.1. Wykonanie deskowań.....	52
5.3.2. Przygotowanie zbrojenia.....	52
5.3.3. Montaż zbrojenia.....	53
5.3.4. Wbudowanie mieszanki betonowej.....	53
5.3.4.1. Podawanie i układanie mieszanki betonowej.....	53
5.3.4.2. Zagęszczenie betonu.....	53
5.3.4.3. Przerwy w betonowaniu.....	54
5.3.5. Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu.....	54
5.3.5.1. Temperatura otoczenia.....	54
5.3.5.2. Zabezpieczenie podczas opadów.....	54
5.3.5.3. Zabezpieczenie betonu przy niskich temperaturach otoczenia.....	54
5.3.6. Pielęgnacja betonu.....	55
5.3.7. Montaż elementów prefabrykowanych.....	55
6. KONTROLA JAKOŚCI.....	55
6.1. Wymagania ogólne.....	55
6.2. Zakres kontroli i badań.....	55
6.2.1. Deskowania.....	56
6.2.2. Zbrojenie.....	56
6.2.3. Składniki mieszanki betonowej.....	56
6.2.4. Wbudowanie mieszanki betonowej.....	56
6.2.5. Pielęgnacja betonu.....	56
6.2.6. Beton.....	56
6.2.7. Kontrola wykończenia powierzchni betonu.....	56
6.2.8. Tolerancje wymiarów betonowych konstrukcji budowlanych.....	57
6.2.9. Kontrola sprzętu.....	57
6.2.10. Kontrola jakości elementów prefabrykowanych.....	57
7. ODBIÓR ROBÓT.....	57
7.1. Odbiór końcowy konstrukcji.....	57
8. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	58
9. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	58
ST 01.04 - KONSTRUKCJE STALOWE.....	61

1. WSTĘP.....	61
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.....	61
1.2. Zakres stosowania ST.....	61
1.3. Zakres Robót objętych ST.....	61
1.4. Określenia podstawowe.....	61
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	61
2. MATERIAŁY.....	61
2.1. PROCEDURA ZATWIERDZENIA MATERIAŁÓW.....	61
2.2. Wymagania dotyczące stali konstrukcyjnej.....	61
2.3. Realizacja dostaw stali.....	62
2.4. Wymagania dotyczące łączników.....	62
2.5. Składowanie materiałów.....	62
2.6. Badania na budowie.....	62
2.7. Materiały do zabezpieczeń antykorozyjnych i p.poż.....	63
2.8. Projektowane konstrukcje stalowe.....	63
2.8.1. Podkonstrukcje pod urządzenia na dachu.....	63
2.8.2. Osłony żaluzjowe.....	64
2.8.3. Pergole.....	64
2.8.4. Podesty z gretingu stalowego.....	64
2.8.5. Schody kręcone na taras techniczny.....	64
2.8.6. Schody stalowe.....	64
2.8.7. Drabiny wyłazowe.....	64
3. SPRZĘT.....	65
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.....	65
3.2. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu.....	65
3.3. Sprzęt do transportu i montażu konstrukcji.....	65
3.4. Sprzęt do robót spawalniczych.....	65
3.5. Sprzęt do połączeń śrubowych.....	65
3.6. Sprzęt do wykonywania zabezpieczeń antykorozyjnych i p.poż.....	65
3.6.1. Sprzęt do czyszczenia konstrukcji.....	65
3.6.2. Sprzęt do malowania konstrukcji.....	65
4. TRANSPORT.....	66
4.1. Transport stali konstrukcyjnej od Dostawcy i składowanie u Wykonawcy.....	66
4.2. Transport na miejsce montażu.....	66
5. WYKONYWANIE ROBÓT.....	66
5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonywania robót.....	66
5.2. Szczegółowe wymagania dotyczące wykonywania robót.....	67
5.3. Wymagane opracowania.....	67
5.3.1. Rysunki warsztatowe konstrukcji stalowej.....	67
5.3.2. Program wytwarzania konstrukcji w wytwórni.....	67
5.3.3. Technologia spawania.....	68
5.3.4. Program montażu na miejscu scalania na budowie.....	68
5.4. Akceptowanie stosowanych technologii.....	69
5.5. Kontrola wykonywanych robót.....	69
5.6. Wykonanie konstrukcji w wytwórni.....	69
5.6.1. Obróbka elementów.....	69
5.6.1.1. Sprawdzenie wymiarów wyrobów ze stali konstrukcyjnej.....	69
5.6.1.2. Cięcie elementów i obrabianie brzegów.....	69
5.6.1.3. Prostowanie i gięcie elementów.....	69
5.6.1.4. Dopuszczalne odchyłki.....	69

5.6.2. Przygotowanie elementów do wykonania (składania).....	70
5.6.3. Wykonanie (składanie) elementów konstrukcji przez spawanie.	70
5.6.3.1. Wymagania ogólne.	70
5.6.3.2. Spawanie.	70
5.6.3.3. Usuwanie odkształceń konstrukcji po spawaniu.	71
5.6.4. Próbny montaż konstrukcji.....	71
5.6.4.1. Wykonanie elementów pomocniczych do montażu wstępnego i transportu i montażu na miejscu budowy.	72
5.6.5. Zabezpieczenie antykorozyjne i p.poż. przed wysyłką.	72
5.6.5.1. Przygotowanie powierzchni.....	72
5.6.5.2. Natryskiwanie.	73
5.6.5.3. Nanoszenie powłok malarskich.....	74
5.6.5.4. Warunki dotyczące BHP i ochrony środowiska.	75
5.6.6. Wysyłka elementów z wytwórni.	75
5.7. Montaż i scalenie konstrukcji na miejscu budowy.	75
5.7.1. Zasady montażu konstrukcji stalowych.....	75
5.7.2. Składowanie konstrukcji na placu budowy.	76
5.7.3. Przemieszczanie elementów konstrukcji do ostatecznego ich położenia.....	76
5.7.4. Montaż konstrukcji.....	76
5.7.5. Wykonanie połączeń spawanych tymczasowych.....	76
5.7.6. Wykonanie połączeń stałych na miejscu budowy.....	76
5.7.6.1. Połączenia spawane.	77
5.7.6.2. Wykonanie otworów.....	77
5.7.6.3. Połączenia na śruby.	77
5.7.7. Zabezpieczenie antykorozyjne i p.poż. po montażu.	77
5.7.8. Podpory i rusztowania montażowe.....	77
5.7.9. BHP i ochrona środowiska.....	77
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.	78
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	78
6.2. Szczegółowe zasady kontroli jakości robót.....	78
6.2.1. Obowiązki Wykonawcy.....	78
6.2.2. Kontrola wykonania konstrukcji i jej montażu.	78
6.2.3. Kontrola jakości wykonania połączeń spawanych.	78
6.2.3.1. Wymagania ogólne.	78
6.2.3.2. Wymagania szczegółowe.	78
6.2.3.3. Postępowanie w przypadku wadliwych spoin.	78
6.2.4. Sprawdzanie jakości powłok zabezpieczających.	78
6.2.4.1. Sprawdzanie jakości materiałów malarskich.	80
6.2.4.2. Sprawdzanie przygotowania powierzchni do malowania.....	80
6.2.4.3. Kontrola nakładania powłok malarskich.....	80
6.2.4.4. Sprawdzenie jakości wykonanych powłok malarskich.....	81
7. ODBIÓR ROBÓT.	81
7.1. Ogólne zasady odbioru robót.	81
7.2. Szczegółowe zasady odbioru robót.	81
7.2.1. Zakres i czas wykonywania odbiorów.	81
7.2.2. Odbiór konstrukcji u Wykonawcy.	81
7.2.3. Odbioru pośrednie w trakcie budowy obiektu.....	82
7.2.4. Odbiór końcowy.	82
8. PODSTAWA PŁATNOŚCI.	82
9. PRZEPISY ZWIĄZANE.	82

ST 01.05 - ROBOTY MUROWE	89
1. WSTĘP.....	89
1.1. Przedmiot ST.....	89
1.2. Zakres stosowania ST.....	89
1.3. Zakres robót objętych ST.	89
1.4. Określenia podstawowe.	89
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.	89
2. MATERIAŁY.....	90
2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów.....	90
2.2. Wymagania szczegółowe dla materiałów.....	90
2.2.1. Cegły budowlane.	90
2.2.2. Bloczki silikatowe.	90
2.2.3. Bloczki z betonów komórkowych.	90
2.2.4. Cienkowarstwowa zaprawa klejowa do bloczków silikatowych.	90
2.2.5. Zaprawy budowlane.....	90
2.2.5.1. Zaprawy budowlane cementowo-wapienne.	91
2.2.5.2. Zaprawy budowlane cementowe.....	91
2.2.6. Woda.	91
2.3. Składowanie materiałów.	92
3. SPRZĘT.....	92
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.	92
3.2. Sprzęt do wykonania robót.....	92
4. TRANSPORT.	93
5. WYKONYWANIE ROBÓT.....	93
5.1. Ogólne zasady wykonania robót.....	93
5.2. Szybkość wznoszenia murów.....	93
5.3. Szczegółowe zasady wykonania robót.....	94
5.3.1. Warunki przystąpienia do robót murowych.	94
5.3.2. Wykonanie murów jednolitych.	94
5.3.2.1. Układanie pierwszej warstwy.	95
5.3.2.2. Układanie kolejnych warstw.	95
5.3.2.3. Ścianki działowe.	95
5.3.2.4. Konstruowanie nadproży.	95
5.3.2.5. Wbudowywanie drzwi.	95
5.3.2.6. Mury z bloczków silikatowych.	96
5.3.2.7. Elementy uzupełniające do wznoszenia ścian z bloczków z autoklawizowanych betonów komórkowych.	96
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	96
6.1. Ogólne zasady kontroli.	96
6.2. Zakres badań prowadzonych w czasie budowy.....	96
6.2.1. Tolerancje wykonania.	97
6.2.1.1. Wymagania ogólne.	97
6.2.1.2. System odniesienia.	97
6.2.1.3. Ściany.	97
6.2.1.4. Otwory i wkładki.	98
6.2.2. Kontrola, badania i odbiór robót.....	98
6.2.2.1. Klasy kontroli.....	98
6.2.2.2. Badania materiałów i wyrobów.	98
6.2.2.3. Badania konstrukcji murowych.....	99
7. ODBIÓR ROBÓT.	99

7.1. Ustalenia ogólne dotyczące odbioru robót.	99
8. PODSTAWA PŁATNOŚCI.	99
9. PRZEPISY ZWIĄZANE.	99
ST 01.06 - ROBOTY TYNKARSKIE I GŁADZIE GIPSOWE.....	103
1. WSTĘP.....	103
1.1. Przedmiot ST.....	103
1.2. Zakres stosowania ST.....	103
1.3. Zakres robót objętych ST.	103
1.4. Określenia podstawowe.	103
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.	104
2. MATERIAŁY.....	104
2.1. Zasady stosowania materiałów.	104
2.2. Woda.....	104
2.3. Piasek.....	104
2.4. Zaprawy budowlane cementowo-wapienne.....	104
2.5. Materiały do tynków gipsowych.....	105
2.5.1. Środek gruntujący.	105
2.5.2. Tynk maszynowy gipsowy na mokro.....	105
2.6. Gładzie gipsowe.....	105
2.7. Projektowane tynki wewnętrzne.....	106
2.7.1. Tynki cementowe.	106
2.7.2. Tynki cementowo-wapienne.....	106
3. SPRZĘT.....	106
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.	106
3.2. Sprzęt do wykonania robót.....	106
4. TRANSPORT.	106
5. WYKONYWANIE ROBÓT.....	106
5.1. Ogólne zasady wykonania robót.....	106
5.2. Podłoża tynkarskie - warunki przygotowania.....	107
5.2.1. Rodzaje ściennych i stropowych materiałów budowlanych.	107
5.2.2. Założenia dotyczące podłoży tynkarskich.	107
5.2.2.1. Wymagania dotyczące podłoża tynkarskiego.....	107
5.2.2.2. Przygotowanie podłoża - naprawa podłoża.....	108
5.2.2.3. Przygotowanie podłoża - obróbka wstępna.	108
5.2.2.4. Przerwy technologiczne w stanie surowym dla podłoży tynkarskich.....	108
5.2.2.5. Wymagania konstrukcyjne przy przygotowaniu podłoża pod tynk.....	108
5.2.3. Sprawdzenie podłoża pod tynk.	108
5.2.3.1. Ogólne sprawdzenie podłoża.....	108
5.2.3.2. Sprawdzenie w zależności od podłoża i stosowane środki zaradcze.....	108
5.3. Tynkowanie.....	111
5.3.1. Wpływ warunków pogodowych.....	111
5.3.1.1. Ciepłe warunki pogodowe.	111
5.3.1.2. Zimne warunki pogodowe.	111
5.3.2. Środki zwiększające przyczepność.....	112
5.3.2.1. Obrzutka wstępna.....	112
5.3.2.2. Mostki adhezyjne dla tynków zawierających gips na podłożu betonowym.....	113
5.3.2.3. Środki zwiększające przyczepność dla tynków wapiennych, cementowo-wapiennych oraz cementowych.....	113
5.3.3. Zbrojenie tynku.	113

5.3.4. Nośniki tynku.....	113
5.3.5. Bruzdy i przebiecia.....	114
5.3.6. Tynkowanie pomieszczeń o dużej wilgotności oraz pod płytki ceramiczne.....	114
5.3.7. Nacięcia tynku, fugi i profile.....	116
5.3.7.1. Nacięcia kielnią.....	116
5.3.7.2. Profile tynkarskie.....	116
5.3.8. Wykonanie tynków jednowarstwowych i podkładowych.....	117
5.3.8.1. Wskazówki ogólne.....	117
5.3.9. Wykonanie tynków wykończeniowych (drobnoziarnistych).....	118
5.3.10. Czas schnięcia zapraw tynkarskich (przerwy technologiczne).....	118
5.3.10.1. Długość przerwy technologicznej dla jednowarstwowych tynków wewnętrznych..	119
5.3.10.2. Długość przerwy technologicznej dla tynków nakładanych wielowarstwowo.....	119
5.3.10.3. Długość przerwy technologicznej dla szpachłówki oraz tynków drobnoziarnistych.	119
5.3.11. Obróbka powierzchni tynku.....	119
5.3.11.1. Wyrównanie powierzchni tynku.....	120
5.3.12. Pielęgnacja tynku.....	120
5.3.12.1. Tynki wewnętrzne.....	120
5.3.13. Wykonanie gładzi.....	121
5.3.13.1. Wymagania dotyczące gładzi gipsowych.....	121
5.3.13.2. Cechy powierzchni gładzi gipsowych.....	121
5.3.13.3. Prawidłowość wykonania powierzchni i krawędzi gładzi gipsowych.....	121
5.3.13.4. Wykończenie naroży i obrzeży gładzi gipsowych na stykach i przy szczelinach dylatacyjnych.....	121
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	121
6.1. Ogólne zasady kontroli.....	121
6.2. Kontrola jakości – wymagania.....	121
6.2.1. Uwagi ogólne.....	121
6.2.2. Powierzchnia tynku.....	122
6.2.3. Gładkość, poziom i pion oraz prawidłowe wykonanie naroży tynkowanych powierzchni.	122
6.2.4. Rysy, przyczyny ich powstawania.....	122
6.2.5. Malowanie, powlekanie, płytki ceramiczne i inne okładziny.....	123
6.2.6. Farby i powłoki malarskie.....	123
6.2.7. Okładziny, tapety oraz płytki ceramiczne (wytwarzające nieznaczne naprężenia w tynku).	123
6.2.8. Okładziny, płytki ceramiczne, mozaiki oraz okładziny klejone (wywołujące większe naprężenia w tynku).....	123
7. ODBIÓR ROBÓT.....	123
7.1. Ustalenia ogólne dotyczące odbioru robót.....	123
7.2. Ustalenia szczegółowe dotyczące odbioru robót.....	124
8. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	125
9. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	125
ST 01.07 - ROBOTY IZOLACYJNE I POKRYWCZE STROPODACHU	126
1. WSTĘP.....	126
1.1. Przedmiot ST.....	126
1.2. Zakres stosowania ST.....	126
1.3. Zakres robót objętych ST.....	126
1.4. Określenia podstawowe.....	126
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	126
2. MATERIAŁY.....	126

2.1. Izolacje przeciwwodne i przeciwwilgociowe.	127
2.1.1. Izolacja przeciwwodna kondygnacji podziemnej.	127
2.1.2. Izolacja fundamentów.	127
2.1.2.1. Fundamenty ze ścianami żelbetowymi.	127
2.1.2.2. Fundamenty ze ścianami murowanymi.	127
2.1.3. Izolacja przeciwwilgociowa posadzek na gruncie.	128
2.1.4. Izolacja przeciwwilgociowa stropodachów odwróconych.	128
2.1.5. Izolacja przeciwwilgociowa pomieszczeń mokrych.	128
2.2. Izolacje termiczne.	128
2.2.1. Łączniki termiczne.	128
2.2.2. Izolacje termiczne przegród pionowych.	128
2.2.2.1. Izolacja termiczna przegród pionowych twarda.	128
2.2.2.2. Izolacja termiczna przegród pionowych hydrofobowa.	129
2.2.2.3. Izolacja termiczna przegród pionowych zwykła.	129
2.2.2.4. Izolacja termiczna przegród pionowych niepalna.	129
2.2.3. Izolacje termiczne przegród poziomych.	129
2.2.3.1. Izolacja termiczna przegród poziomych twarda.	129
2.2.3.2. Izolacja termiczna przegród poziomych twarda hydrofobowa.	129
2.2.3.3. Izolacja termiczna przegród poziomych niepalna.	130
2.3. Izolacje akustyczne.	130
2.3.1. Izolacja akustyczna podłóg na stropach.	130
2.3.1.1. Izolacja akustyczna podposadzkowa.	130
2.3.1.2. Izolacja akustyczna podposadzkowa dla dużych obciążeń.	130
2.3.2. Izolacja akustyczna stropu.	130
2.3.3. Izolacja akustyczna ścian.	130
2.4. Opierzenia attyk.	131
2.5. Rury spustowe.	131
2.6. Przelewy awaryjne i wylewki odwodnień.	131
2.6.1. Przelewy awaryjne zewnętrzne dachu.	131
2.6.2. Przelewy awaryjne wewnętrzne.	131
2.6.3. Wylewki odwodnień.	131
2.7. Stropodachy.	131
2.7.1. Stropodach z warstwą dociążającą ze żwiru.	131
2.7.2. Stropodach z warstwą dociążającą z płyt betonowych.	132
2.7.3. Stropodach zielony z zielenią intensywną niską (trawa).	132
2.7.4. Stropodach tradycyjny.	132
3. SPRZĘT.	132
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.	132
3.2. Sprzęt do wykonania robót papowych.	132
3.3. Sprzęt do wykonania robót izolacyjnych.	133
3.4. Sprzęt do wykonania obróbek blacharskich.	133
4. TRANSPORT.	133
4.1. Transport pap.	133
4.2. Transport środków izolacyjnych.	134
5. WYKONYWANIE ROBÓT.	134
5.1. Izolacje przeciwwilgociowe.	134
5.1.1. Przygotowanie podkładu.	134
5.1.2. Gruntowanie podkładu.	134
5.1.3. Izolacje papowe.	134
5.2. Izolacje wodochronne.	135

5.3. Izolacje termiczne.....	135
5.4. Szczegółowe zasady dotyczące wykonania robót papowych.....	135
5.4.1. Przygotowanie podłoża pod wykonanie robót papowych.....	136
5.4.2. Podłoże betonowe.....	136
5.4.3. Podłoża z płyt izolacji termicznej.....	136
5.5. Przygotowanie podłoża pod wykonanie robót izolacji pionowej fundamentów.....	136
5.5.1. Prace przygotowawcze.....	136
5.5.2. Gruntowanie.....	137
5.5.3. Wykonanie powłok gruntujących izolacyjnych fundamentów.....	137
5.5.4. Wykonanie zasadniczych powłok izolacyjnych i termicznych ścian fundamentowych.....	137
5.5.5. Sposoby przyklejania płyt termoizolacyjnych izolacji termicznej ścian fundamentowych.....	137
5.6. Izolacje z folii.....	137
5.7. Izolacje wodochronne ścian pomieszczeń mokrych.....	138
5.7.1. Przygotowanie podłoża.....	138
5.7.2. Nanoszenie izolacji.....	138
5.8. Izolacje akustyczne.....	138
5.9. Obróbki blacharskie.....	138
5.10. Wykonywanie pokryć dachowych w systemie dachu odwróconego.....	138
5.10.1. Wykonanie szlichty wyrównawczej.....	138
5.10.2. Wykonanie warstw izolacyjnych.....	139
5.10.3. Wykonanie warstw drenażowych.....	139
5.10.4. Wykonanie nawierzchni.....	139
5.11. Montaż wpustów dachowych.....	139
5.11.1. Prace przygotowawcze.....	139
5.11.2. Montaż wpustów.....	139
5.12. Rury spustowe.....	140
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	140
6.1. Ogólne zasady kontroli.....	140
6.2. Zakres badań prowadzonych w czasie budowy.....	141
7. ODBIÓR ROBÓT.....	141
7.1. Wymagania ogólne dotyczące odbioru robót.....	141
7.2. Wymagania szczegółowe dotyczące odbioru robót.....	141
7.2.1. Dokumenty, które Wykonawca powinien przedstawić przy odbiorze robót.....	141
7.2.2. Czynności sprawdzające przy odbiorze robót papowych.....	141
7.2.3. Ocena końcowa.....	141
7.2.4. Odbiór robót pokrywczycych i izolacyjnych.....	141
7.2.5. Odbiór robót obróbek blacharskich.....	142
8. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	142
9. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	142
ST 01.08 - ELEWACJE ZEWNĘTRZNE W TECHNOLOGII MOKREJ ORAZ SUCHEJ Z PŁYT WŁÓKNO- CEMENTOWYCH.....	146
1. WSTĘP.....	146
1.1. Przedmiot ST.....	146
1.2. Zakres stosowania ST.....	146
1.3. Zakres robót objętych ST.....	146
1.4. Określenia podstawowe.....	146
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	147
2. MATERIAŁY.....	147
2.1. Wymagania ogólne dla materiałów.....	147

2.2. Ściany zewnętrzne tynkowane.	147
2.3. Ściany zewnętrzne z okładziną z płyt włókno-cementowych.	147
2.4. Ściany zewnętrzne wykończone żaluzjami.	148
2.5. Rusztowania.	148
3. SPRZĘT.	148
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.	148
3.2. Sprzęt do robót tynkarskich.	148
4. TRANSPORT.	148
5. WYKONYWANIE ROBÓT.	149
5.1. Ogólne zasady wykonania robót.	149
5.2. Szczegółowe warunki wykonania.	149
5.3. Rusztowania.	149
5.4. Etapy wykonania ocieplenia metodą lekką mokrą.	151
5.4.1. Sprawdzenie nośności podłoża i jego przygotowanie.	151
5.4.2. Przyklejenie płyt termoizolacyjnych.	151
5.4.3. Wykonanie warstwy zbrojonej.	151
5.4.4. Zagruntowanie podłoża.	152
5.4.5. Wykonanie cienkowarstwowej wyprawy tynkarskiej.	152
5.5. Postępowanie w przypadku konieczności przerwania prac.	153
5.6. Wykonanie elewacyjnych okładzin metodą „na sucho”.	153
5.7. Montaż żaluzji elewacyjnych.	153
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.	154
6.1. Ogólne zasady kontroli.	154
6.2. Zakres badań prowadzonych w czasie budowy.	154
7. ODBIÓR ROBÓT.	154
7.1. Ustalenia ogólne dotyczące odbioru robót.	154
7.2. Ocena końcowa.	154
8. PODSTAWA PŁATNOŚCI.	154
9. PRZEPISY ZWIĄZANE.	154
ST 01.09 - OKŁADZINY ŚCIENNE Z PŁYTEK CERAMICZNYCH ORAZ POSADZKI I PODŁOGI.	157
1. WSTĘP.	157
1.1. Przedmiot ST.	157
1.2. Zakres stosowania ST.	157
1.3. Zakres robót objętych ST.	157
1.4. Określenia podstawowe.	157
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.	158
2. MATERIAŁY.	158
2.1. Podłogi na gruncie.	158
2.1.1. Tarasy na gruncie.	158
2.1.2. Podłogi o standardowej nośności.	158
2.1.3. Podłogi o podwyższonej nośności.	158
2.2. Wylewki i posadzki monolityczne.	159
2.2.1. Monolityczne posadzki betonowe.	159
2.2.2. Wylewki pod posadzki żywiczne.	160
2.2.3. Wylewki pod wykładziny przewodzące.	160
2.2.4. Wylewki pod inne rodzaje posadzek i wykończeń.	160
2.3. Wykończenie schodów wewnętrznych.	160
2.4. Wykończenie szczelin dylatacyjnych.	160
2.4.1. Dylatacje konstrukcyjne.	160

2.4.2. Dylatacje przeciwskurczowe posadzek.	160
2.5. Posadzki z żywicy akrylowej.....	160
2.6. Podłogi z płytek gresowych.	161
2.7. Cokoły.	161
2.7.1. Cokoły podłóg z betonu szlifowanego.....	161
2.7.2. Cokoły podłóg z posadzkami żywicznymi.....	161
2.7.3. Cokoły podłóg wykończonych płytkami gresowymi.....	162
2.8. Listwy progowe.....	162
2.9. Okładziny ścienne z płytek ceramicznych.	162
3. SPRZĘT.....	162
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.	162
4. TRANSPORT.	163
5. WYKONYWANIE ROBÓT.....	163
5.1. Ogólne zasady wykonania robót.....	163
5.2. Wykonywanie warstw podkładowych.....	163
5.3. Wykonywanie posadzek i okładzin ściennych ceramicznych metodą klejenia „na mokro”.....	164
5.3.1. Warunki przystąpienia do robót okładzinowych ceramicznych (posadzki i ściany).....	164
5.3.2. Wykonanie posadzek.....	164
5.3.3. Okładziny ścienne.....	164
5.3.3.1. Podłoża pod okładziny.	164
5.3.3.2. Wykonanie okładzin ściennych przy użyciu zapraw klejących.....	165
5.3.4. Wykonanie posadzki ceramicznej.	165
5.3.5. Spoinowanie okładzin ceramicznych.....	165
5.4. Posadzki żywiczne.....	165
5.4.1. Przygotowanie podłoża.	165
5.4.2. Przygotowanie żywicy.	166
5.4.3. Przygotowanie szpachli samorozlewnej.....	166
5.4.4. Przygotowanie zaprawy żywicznej.	166
5.4.5. Przygotowanie powłoki żywicznej.....	166
5.4.6. Gruntowanie żywicą.....	166
5.4.7. Nakładanie powłoki żywicznej.....	166
5.5. Wykonywanie posadzek betonowych.	166
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.	166
6.1. Ogólne zasady kontroli.	166
6.2. Kontrola i badania izolacji posadzkowych.	167
6.3. Kontrola i badania podkładów pod posadzki.....	167
6.4. Kontrola wykonania okładzin ceramicznych.....	168
6.4.1. Kontrola i badania posadzek z płytek.....	168
7. ODBIÓR ROBÓT.	169
7.1. Ustalenia ogólne dotyczące odbioru robót.	169
7.2. Ustalenia szczegółowe dotyczące odbioru robót.	169
7.3. Odbiór poszczególnych etapów robót.....	169
8. PODSTAWA PŁATNOŚCI.	170
9. PRZEPISY ZWIĄZANE.	170
ST 01.10 - OKŁADZINY WEWNĘTRZNE ŚCIENNE I SUFITOWE W SYSTEMIE SUCHYCH TYNKÓW.....	173
1. WSTĘP.....	173
1.1. Przedmiot ST.....	173
1.2. Zakres stosowania ST.....	173
1.3. Zakres Robót objętych ST.	173

1.4. Określenia podstawowe.	173
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.	173
2. MATERIAŁY.	173
2.1. Sufity podwieszane.	174
2.1.1. Sufity z siatek cięto-ciągnionych.	174
2.1.2. Sufity akustyczne z lameli z wełny mineralnej.	174
2.1.3. Sufity z płyt gipsowo-kartonowych pełnych.	174
2.1.4. Sufity z płyt gipsowo-kartonowych perforowanych.	175
2.1.5. Kłapy rewizyjne z sufitach z płyt gipsowo-kartonowych.	175
2.2. Okładziny ścienne.	175
2.2.1. Okładziny ścienne z płyt laminowanych.	175
2.2.2. Ścienne okładziny akustyczne.	175
2.2.2.1. Ścienne okładziny akustyczne o standardowej odporności mechanicznej.	175
2.2.2.2. Ścienne okładziny akustyczne o podwyższonej odporności mechanicznej.	176
2.3. Obudowy z płyt gipsowo-kartonowych.	176
3. SPRZĘT.	176
3.1. Sprzęt do wycinania, przycinania i obróbki płyt.	176
3.2. Sprzęt do montażu konstrukcji nośnej.	176
4. TRANSPORT.	177
4.1. Transport materiałów.	177
4.2. Składowanie materiałów.	177
5. WYKONYWANIE ROBÓT.	177
5.1. Zalecenia ogólne.	177
5.2. Zakres robót przygotowawczych.	178
5.3. Zakres robót zasadniczych.	178
5.3.1. Obudowy g-k.	178
5.3.2. Sufity podwieszane z płyt g-k.	178
5.3.2.1. Zasady doboru konstrukcji stelażu.	178
5.3.2.2. Tyczenie rozmieszczenia płyt.	179
5.3.2.3. Kotwienie stelażu.	179
5.3.2.4. Mocowanie płyt gipsowo-kartonowych do stelażu.	180
5.3.3. Ścianki i okładziny ścienne z płyt g-k.	180
5.3.4. Wykończenie powierzchni płyt g-k.	181
5.3.5. Montaż sufitów modułowych i okładzin akustycznych.	181
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.	181
6.1. Badania w czasie wykonywania robót.	181
7. ODBIÓR ROBÓT.	182
8. PODSTAWA PŁATNOŚCI.	183
9. PRZEPISY ZWIĄZANE.	183
ST 01.11 - ROBOTY MALARSKIE.	186
1. WSTĘP.	186
1.1. Przedmiot ST.	186
1.2. Zakres stosowania ST.	186
1.3. Zakres robót objętych ST.	186
1.4. Określenia podstawowe.	186
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.	186
2. MATERIAŁY.	186
2.1. Woda.	186
2.2. Mleko wapienne.	186

2.3. Spoiwa bezwodne.....	186
2.3.1. Pokost Iniany.....	186
2.3.2. Pokost syntetyczny.....	186
2.4. Rozcieńczalniki.....	187
2.5. Farby budowlane gotowe.....	187
2.5.1. Farby emulsyjne lateksowe i akrylowe wytwarzane fabrycznie.....	187
2.5.2. Wyroby chlorokauczukowe.....	187
2.5.3. Wyroby epoksydowe.....	187
2.5.4. Farby olejne i ftalowe.....	187
2.5.5. Farby akrylowe do malowania powierzchni ocynkowanych.....	187
2.6. Środki gruntujące.....	188
2.6.1. Przy malowaniu farbami emulsyjnymi.....	188
2.6.2. Przy malowaniu farbami olejnym.....	188
2.6.3. Mydło szare.....	188
2.7. Projektowane powłoki malarskie.....	188
2.7.1. Farby ogólnego stosowania.....	188
2.7.2. Farby w kuchni i zapleczu kuchennym.....	189
2.7.3. Powłoki z żywicy epoksydowej.....	189
2.8. Przygotowanie powierzchni.....	189
2.9. Termin robót.....	189
2.10. Powierzchnie podłoża pod malowanie.....	189
2.11. Malowanie.....	190
3. SPRZĘT.....	191
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.....	191
3.2. Sprzęt do wykonania robót malarskich.....	191
3.2.1. Malowanie pędzlem.....	191
3.2.2. Malowanie wałkiem.....	192
3.2.3. Mechaniczne wykonywanie powłok malarskich.....	192
3.3. Sprzęt do wykonania robót tapeciarskich.....	193
4. TRANSPORT.....	193
4.1. Warunki transportu.....	193
4.2. Warunki składowania.....	193
5. WYKONYWANIE ROBÓT.....	193
5.1. Ogólne zasady wykonania robót.....	193
5.2. Warunki przystąpienia do robót.....	194
5.2.1. Temperatura.....	194
5.2.2. Pogoda.....	194
5.2.3. Inne warunki.....	194
5.3. Przygotowanie powierzchni pod malowanie.....	194
5.4. Prace przygotowawcze do malowania.....	195
5.4.1. Przygotowanie pomieszczeń.....	195
5.4.2. Przygotowanie powierzchni nowych tynków.....	195
5.4.3. Przygotowanie powierzchni betonowych.....	195
5.5. Wykonywanie powłok malarskich.....	196
5.5.1. Zalecenia ogólne.....	196
5.5.2. Malowanie farbami emulsyjnymi.....	196
5.5.3. Malowanie farbami silikonowymi.....	197
5.5.4. Malowanie farbami olejnymi i z żywic syntetycznych.....	197
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	197
6.1. Ogólne zasady kontroli.....	197

6.2. Kryteria oceny jakości i końcowy odbiór robót malarskich.....	197
6.3. Wymagania stawiane poszczególnym rodzajom powłok.....	198
6.3.1. Powłoki emulsyjne.....	198
6.3.2. Powłoki silikonowe.....	198
6.3.3. Powłoki olejne i na żywicach syntetycznych.....	198
7. ODBIÓR ROBÓT.....	198
7.1. Ustalenia ogólne dotyczące odbioru robót.....	198
7.2. Warunki odbioru.....	198
7.2.1. Odbiór podłoża.....	198
7.2.2. Odbiór robót malarskich.....	198
7.3. Dokumenty, które Wykonawca powinien przedstawić przy odbiorze robót.....	199
7.4. Ocena końcowa.....	199
8. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	199
9. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	199
ST 01.12 - PODŁOGA Z WYKŁADZIN DYWANOWYCH I WINYLOWYCH	202
1. WSTĘP.....	202
1.1. Przedmiot ST.....	202
1.2. Zakres stosowania ST.....	202
1.3. Zakres robót objętych ST.....	202
1.4. Określenia podstawowe.....	202
1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót.....	202
2. MATERIAŁY.....	202
2.1. Wykładziny winylowe.....	202
2.2. Wykładziny winylowe przewodzące.....	203
2.3. Wykładziny dywanowe.....	203
2.4. Cokoły.....	203
2.4.1. Cokoły podłóg z wykładziną winylową.....	203
2.4.2. Cokoły podłóg z wykładziną dywanową.....	203
2.5. Listwy progowe.....	203
2.6. Roztwór do gruntowania.....	203
2.7. Masa wyrównująca.....	204
2.8. Klej do wykładzin.....	204
3. SPRZĘT.....	204
4. TRANSPORT.....	204
5. WYKONYWANIE ROBÓT.....	204
5.1. Wymagania ogólne dla podłoży pod wykładziny.....	204
5.2. Wykonanie samopoziomującego podkładu.....	205
5.3. Gruntowanie i wylewanie mas.....	205
5.4. Instalacja wykładzin dywanowych.....	205
5.5. Instalacja wykładzin winylowych.....	206
5.5.1. Montaż wykładziny.....	206
5.5.2. Spawanie na gorąco.....	206
5.5.3. Uwagi i zalecenia końcowe.....	207
5.5.4. Konserwacja.....	207
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	207
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości.....	207
6.2. Kontrola jakości materiałów.....	207
6.3. Kontrola jakości wykonania.....	207
7. ODBIÓR ROBÓT.....	208

7.1. Odbiór częściowy.....	208
7.2. Odbiór ostateczny.....	208
8. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	208
9. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	208
ST 01.13 - STOLARKA I ŚLUSARKA OKIENNA I DRZWIOWA	211
1. WSTĘP.....	211
1.1. Przedmiot ST.....	211
1.2. Zakres stosowania ST.....	211
1.3. Zakres robót objętych ST.....	211
1.4. Określenia podstawowe.....	211
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	211
2. MATERIAŁY.....	211
2.1. Fasady aluminiowe.....	212
2.2. Łamacze światła.....	212
2.3. Bramy.....	212
2.4. Drzwi.....	213
2.4.1. Drzwi zewnętrzne pełne i przeszklone.....	213
2.4.2. Drzwi zewnętrzne żaluzjowe.....	213
2.4.3. Drzwi wewnętrzne.....	213
2.5. Okna i witryny.....	213
2.5.1. Okna i witryny zewnętrzne.....	213
2.5.2. Okna i witryny wewnętrzne.....	214
2.6. Kłapy dymowe.....	214
2.7. Wyposażenie drzwi i okien.....	214
2.7.1. Kantrygle skrzydła biernego.....	214
2.7.2. Klamki i pochwyt.....	214
2.7.2.1. Klamki standardowe.....	215
2.7.2.2. Klamki na kartę magnetyczną.....	215
2.7.2.3. Pochwyty i gałki.....	215
2.7.2.4. Klamki okienne.....	215
2.7.3. Samozamykacze.....	215
2.7.3.1. Samozamykacze drzwi zewnętrznych.....	215
2.7.3.2. Samozamykacze drzwi wewnętrznych.....	216
2.7.3.3. Zawiasy samozamykające.....	216
2.7.4. Kontrola dostępu.....	216
2.7.4.1. Kontrola drzwi ewakuacyjnych.....	216
2.7.4.2. System klucza generalnego.....	216
2.7.4.3. Inne ograniczenia dostępu.....	216
2.7.5. Ograniczniki otwierania drzwi.....	217
2.8. Parapety.....	217
2.8.1. Parapety zewnętrzne.....	217
2.8.2. Parapety wewnętrzne.....	217
2.9. Żaluzje i rolety.....	217
2.9.1. Żaluzje zewnętrzne.....	217
2.9.2. Rolety wewnętrzne.....	218
3. SPRZĘT.....	218
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.....	218
4. TRANSPORT.....	218
5. WYKONYWANIE ROBÓT.....	219

5.1. Ogólne zasady wykonania robót.....	219
5.2. Wbudowywanie okien.....	219
5.2.1. Ustalenie wymiarów ościeży i okien; luzy na wbudowanie.....	219
5.2.2. Przygotowanie ościeży i okien do wbudowania.....	219
5.2.2.1. Przygotowanie ościeży.....	220
5.2.2.2. Przygotowanie okien.....	220
5.2.3. Montaż.....	220
5.2.4. Uszczelnienie luzów.....	221
5.2.5. Zewnętrzne zabezpieczenie przed wnikaniem deszczu.....	222
5.2.5.1. Obróbki zewnętrzne i wewnętrzne.....	222
5.2.5.2. Obróbki odprowadzające wodę.....	222
5.2.6. Parapety wewnętrzne.....	222
5.2.7. Wykończenie połączenia ościeżnicy z ościeżem.....	222
5.2.8. Właściwy czas osadzania stolarki.....	222
5.3. Wbudowywanie drzwi.....	223
5.4. Montaż fasad aluminiowych o konstrukcji słupowo-ryglowej.....	223
5.4.1. Prace przygotowawcze.....	223
5.4.2. Sposoby montażu ramy aluminiowej.....	224
5.4.3. Montaż uszczelek.....	224
5.4.4. Montaż wypełnień.....	224
5.4.5. Montaż listew dociskowych i maskujących.....	224
5.5. Montaż parapetów z konglomeratu kamiennego.....	224
5.5.1. Przebieg prac.....	224
5.5.2. Przygotowanie muru.....	225
5.5.3. Montaż parapetu.....	225
5.5.4. Wykończenie.....	226
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	226
6.1. Ogólne zasady kontroli.....	226
6.2. Zakres badań prowadzonych w czasie budowy.....	226
7. ODBIÓR ROBÓT.....	227
7.1. Odbiór okien i drzwi.....	227
7.2. Kryteria odbioru konstrukcji okiennych.....	227
7.2.1. Dokładność wykonania elementów otwieranych.....	227
7.2.2. Wymagania techniczno użytkowe.....	228
7.2.2.1. Siły operacyjne.....	228
7.2.2.2. Otwory drenażowe.....	228
7.2.2.3. Kotwienie konstrukcji okiennych i drzwiowych.....	228
8. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	228
9. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	228
ST 01.14 - ROBOTY ŚLUSARSKIE.....	232
1. WSTĘP.....	232
1.1. Przedmiot ST.....	232
1.2. Zakres stosowania ST.....	232
1.3. Zakres robót objętych ST.....	232
1.4. Określenia podstawowe.....	232
1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót.....	232
2. MATERIAŁY.....	232
2.1. Poręcze i balustrady.....	232
2.1.1. Poręcze zewnętrzne.....	233

2.1.2. Balustrady zewnętrzne.....	233
2.1.3. Poręcze wewnętrzne.....	233
2.1.4. Balustrady wewnętrzne.....	233
2.2. Wycieraczki.....	233
2.2.1. Wycieraczki zewnętrzne.....	233
2.2.2. Wycieraczki wewnętrzne.....	233
2.3. Zabezpieczenia ścian.....	233
2.3.1. Zabezpieczenia ścian zewnętrznych.....	233
2.3.1.1. Słupki odbojowe.....	234
2.3.1.2. Odboje gumowe.....	234
2.3.1.3. Odboje rurowe.....	234
2.3.1.4. Zabezpieczenia narożników.....	234
2.3.2. Zabezpieczenia ścian wewnętrznych.....	234
2.3.2.1. Odboje ściennie.....	234
2.3.2.2. Zabezpieczenie narożników ścian i otworów drzwiowych.....	234
2.4. Drzwi rewizyjne do szachtów.....	235
2.5. Oznaczenia i identyfikacja wizualna.....	235
2.6. Otwory nawiewno-wywiewne w elewacjach.....	235
3. SPRZĘT.....	235
4. TRANSPORT.....	235
5. WYKONYWANIE ROBÓT.....	236
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	237
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości.....	237
6.2. Kontrola jakości materiałów.....	237
6.3. Kontrola jakości robót.....	237
7. ODBIÓR ROBÓT.....	237
7.1. Odbiór elementów przed wbudowaniem.....	238
7.2. Odbiór elementów po wbudowaniu.....	238
8. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	238
9. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	238
ST 01.15 - MONTAŻ DŹWIGÓW OSOBOWO-TOWAROWYCH	242
1. WSTĘP.....	242
1.1. Przedmiot ST.....	242
1.2. Zakres stosowania ST.....	242
1.3. Zakres robót objętych ST.....	242
1.4. Określenia podstawowe.....	242
1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót.....	242
2. MATERIAŁY.....	242
2.1. Windy.....	242
2.1.1. Winda towarowa.....	242
2.1.2. Winda osobowa.....	243
3. SPRZĘT.....	244
4. TRANSPORT.....	244
5. WYKONYWANIE ROBÓT.....	244
5.1. Ogólne warunki wykonywania robót.....	244
5.2. Zakres robót montażowo-instalacyjnych.....	245
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	245
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości.....	245
6.2. Kontrola jakości materiałów.....	245

6.3. Kontrola jakości robót.....	245
7. ODBIÓR ROBÓT.	245
8. PODSTAWA PŁATNOŚCI.	245
9. PRZEPISY ZWIĄZANE.	245
ST 01.16 - WYPOSAŻENIE	247
1. WSTĘP.....	247
1.1. Przedmiot ST.....	247
1.2. Zakres stosowania ST.....	247
1.3. Zakres robót objętych ST.	247
1.4. Określenia podstawowe.	247
1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót.	247
2. MATERIAŁY.....	247
2.1. Zabudowy meblowe.	247
2.2. Wyposażenie.....	247
2.2.1. Wyposażenie pracowni technicznych.	248
2.2.2. Wyposażenie kuchni.....	248
2.2.3. Tablice.	248
2.2.4. Uchwyty i windy na rzutniki.	248
2.2.5. Ekran projekcyjne.	248
2.3. Wyposażenie branży sanitarnej.....	249
2.3.1. Wpusty dachowe.....	249
2.3.2. Odwodnienie liniowe.	249
2.3.3. Umywalki i zlewy.	249
2.3.3.1. Zlewy w pomieszczeniach gospodarczych.	249
2.3.3.2. Umywalki w pracowniach w budynkach A i D.	249
2.3.3.3. Umywalki w pracowniach budynku B.	249
2.3.4. Grzejniki.....	249
2.3.4.1. Grzejniki płytowe.	250
2.3.4.2. Grzejniki stojące.	250
2.3.4.3. Grzejniki kanałowe.....	250
2.3.5. Szafki na hydranty.	250
2.4. Wyposażenie branży wentylacyjnej.....	250
2.4.1. Kanały wentylacyjne.....	250
2.4.2. Anemostaty.	250
2.5. Wyposażenie branży elektrycznej.	250
2.5.1. Rozdzielnice elektryczne.	250
2.5.2. Panele fotowoltaiczne.....	250
3. SPRZĘT.....	251
4. TRANSPORT.	251
5. WYKONYWANIE ROBÓT.....	251
5.1.Ogólne warunki wykonywania robót.....	251
5.2. Montaż elementów wyposażenia.....	251
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.	251
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości.	251
6.2. Kontrola jakości materiałów i robót.	251
7. ODBIÓR ROBÓT.	251
8. PODSTAWA PŁATNOŚCI.	251
9. PRZEPISY ZWIĄZANE.	251

**ST 01.01 - ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE, ROZBIÓRKOWE, ZIEMNE I FUNDAMENTOWE
(CPV 45111300-1, 45111200-0, 45262210-6)**

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z przygotowaniem i zabezpieczeniem terenu, wykonaniem robót rozbiórkowych oraz robót ziemnych i fundamentowych.

1.2. Zakres stosowania ST.

Niniejszą Specyfikację Techniczną jako część dokumentów przetargowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do wykonania Robót opisanych w punkcie 1.1, które zostaną zrealizowane w ramach zadania – „**Budowa Centrum Kształcenia Praktycznego przy Zespole Szkół Nr 1 w Swarzędzu przy ul. Osiedle Mielżyńskiego 5a**”.

1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej mają zastosowanie przy wykonywaniu robót przygotowawczych i zabezpieczających, ziemnych i fundamentowych związanych z budową obiektu.

Zakres robót obejmuje całość robót przygotowawczych i zabezpieczających, rozbiórkowych, ziemnych i fundamentowych, m.in. przygotowanie i zabezpieczenie terenu, roboty rozbiórkowe i demontażowe, zabezpieczenie wykopów, roboty ziemne wraz z wykonaniem nasypów, wykopami pod fundamenty, zasypkami wykopów i zagęszczeniem gruntu.

Zakres robót obejmuje wszystkie elementy, gdzie występują w/w roboty, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

1.4. Określenia podstawowe.

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

1.4.2. Wskaźnik różnorodności U - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych.

1.4.3. Wskaźnik zagęszczenia - jest to stosunek gęstości objętościowej szkieletu gruntowego P_d gruntu sztucznie zagęszczonego do maksymalnej gęstości objętościowej szkieletu gruntowego P_{ds} .

1.4.4. Wilgotność optymalna gruntu - wilgotność optymalna gruntu jest to wilgotność, przy której grunt ubijany w sposób znormalizowany uzyskuje maksymalną gęstość objętościową p^{\wedge} .

1.4.5. Zasyпка - grunt nasypowy, którym uzupełnia się przestrzeń w wykopie poniżej poziomu terenu po wybudowaniu konstrukcji, dla której wykonano wykop.

Pozostałe określenia używane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 1.

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

2. Materiały.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 2.

Materiałem stosowanym do zasypania wykopów fundamentowych do poziomu terenu są grunty rodzime, jeżeli tylko spełniają warunki, że nie są to grunty organiczne, materiały agresywne w stosunku do budowli, odpady chemiczne, odpady ze spalania śmieci, grunty zawierające frakcje powyżej 100 mm. Obszary zasypania o utrudnionym dostępie maszyn do zagęszczania powinny być wypełnione betonem klasy B10 lub odpowiednim gruntem z dodatkiem spoiwa. Drewno przeznaczone do zabezpieczenia ścian wykopów oraz wykonywania konstrukcji podpierających lub rozpierających ściany wykopów powinno być iglaste, zaimpregnowane.

3. Sprzęt.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 3.

Roboty mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie. Roboty ziemne można wykonać przy użyciu odpowiedniego do wykonywania robót ziemnych typu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru. Inny sprzęt według uznania Wykonawcy lecz zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Użyty sprzęt powinien zapewnić ciągłość wykonywanej pracy oraz uzyskanie wymaganej wydajności dla umożliwienia wykonania czynności podstawowej zgodnie z odpowiednią ST. W przypadku, gdy stan techniczny lub parametry robocze używanych urządzeń lub narzędzi nie zapewniają bezawaryjnej pracy lub uzyskania wymaganej jakości robót, Inspektor Nadzoru może zażądać zmiany stosowanego sprzętu. System odwodnienia wykopów winien być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

4. Transport.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 4.

Materiały mogą być przewożone środkami transportu przeznaczonymi do przewozu mas ziemnych. Materiały należy rozmieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przemieszczaniem. Ukopany grunt powinien być bezzwłocznie przetransportowany na miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru lub na odkład służący następnie do zasypania niezabudowanych wykopów. W przypadku przygotowania odkładów gruntów przeznaczonych do zasypywania, odległość podnóża skarpy odkładu od górnej krawędzi wykopu powinna wynosić:

- a) na gruntach przepuszczalnych - nie mniej niż 3,0 m,
- b) na gruntach nieprzepuszczalnych - nie mniej niż 5,0 m.

Ładunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do zasypywania wykopów powinny odbywać się tak, aby zabezpieczyć grunt przed zanieczyszczeniem i utratą wymaganych właściwości.

Wyboru środków transportowych należy dokonać na podstawie analizy następujących czynników:

- objętości mas ziemnych,
- odległości transportu,
- szybkości i pojemności środków transportowych,
- ukształtowania terenu,
- wydajności maszyn odspajających grunt,
- pory roku i warunków atmosferycznych,
- organizacji robót.

5. Wykonywanie robót.

5.1. Ogólne wymagania.

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

5.2. Zabezpieczenie terenu.

- teren objęty opracowaniem na czas budowy należy ogrodzić i zabezpieczyć przed dostępem osób trzecich.

5.3. Roboty rozbiórkowe.

5.3.1. Prace wstępne.

Po przejściu budowy, Wykonawca winien dokonać wszelkich koniecznych zabezpieczeń terenu budowy, zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP i Prawem Budowlanym.

Wykonawca winien wygrodzić teren robót rozbiórkowych przed dostępem osób postronnych i oznakować o grożącym niebezpieczeństwie. Wykonawca winien zamocować na ogrodzeniu tablice koloru żółtego informujące o grożącym niebezpieczeństwie.

Wykonawca deklaruje przeprowadzenie wszystkich robót rozbiórkowych zgodnie z obowiązującymi przepisami i prawem.

Sposób postępowania z odpadami powinien być zgodny z postanowieniami obowiązującej Ustawy o odpadach.

Przed rozpoczęciem rozbiórek, Wykonawca winien uzgodnić trasę (w kierunku miejsca zagospodarowania odpadów z rozbiórek) i możliwość korzystania z dróg publicznych z właściwymi zarządcami dróg.

5.3.2. Szczegółowe zasady wykonywania robót rozbiórkowych.

Przed przystąpieniem do robót trzeba przeprowadzić dokładne badanie konstrukcji i stanu technicznego poszczególnych elementów składowych obiektu istniejącego, rozeznaczyć ich otoczenie, ustalić metodę rozbiórki. Zakres i wymagania prac przygotowawczych wg ustalenia z Inspektorem Nadzoru.

Badanie konstrukcji i stanu technicznego elementów podlegających rozbiórce. Trzeba rozeznaczyć konstrukcję poszczególnych elementów, ich połączenia między sobą oraz stopień zniszczenia oraz zanieczyszczenia terenu przyległego do urządzeń, aby można było dobrać właściwy sposób rozbiórki.

5.3.3. Dziennik robót rozbiórkowych.

W zależności od ustaleń z Inspektorem Nadzoru przebieg robót rozbiórkowych powinien być odnotowany w Dzienniku Rozbiórki, który oprócz danych porządkowych powinien podawać:

- kolejność i sposób wykonywania robót,
- protokolarne stwierdzenie, czy elementy budowli, na których będą pracowali robotnicy oraz ustawione rusztowania i drabiny, mają dostateczną wytrzymałość,
- opis środków zabezpieczających, które zostały użyte przy rozbiórce,
- opis okoliczności towarzyszących rozbiórce i mających wpływ na przebieg robót i bezpieczeństwo ludzi prowadzących rozbiórkę.

5.3.4. Szczegółowe zasady BHP przy robotach rozbiórkowych.

Przy wykonywaniu robót stosować następujące przepisy BHP:

- przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych, pracownicy powinni być zapoznani z programem oraz harmonogramem rozbiórki i poinstruowani o bezpiecznym sposobie jej wykonania,
- teren robót rozbiórkowych winien być ogrodzony i oznakowany tablicami ostrzegawczymi,
- usuwanie jednego elementu nie powinno wywoływać nieprzewidzianego spadania lub zawalania innego,
- pracownicy znajdujący się na wysokości muszą mieć kontakt wzrokowy i słuchowy z pracownikami przebywającymi na poziomie zerowym,
- roboty należy prowadzić pod kierownictwem i stałym nadzorem osób posiadających odpowiednie kwalifikacje i doświadczenie przy tego rodzaju robotach. Każdy zatrudniony pracownik powinien posiadać przeszkolenie w zakresie BHP i posiadać aktualne, ważne okresowe badania lekarskie,
- pracownicy wykonujący roboty rozbiórkowe winni posiadać odzież roboczą i sprzęt ochrony osobistej: hełmy, okulary ochronne, rękawice, maski przeciwpyłowe, buty z noskami stalowymi, szelki pachwinowe z linkami asekuracyjnymi,

- prace rozbiórkowe powyżej 4 m nad terenem winny być zabezpieczone rusztowaniami, barierkami z dekami krawężnikowymi lub stosować indywidualne środki bezpieczeństwa dla poszczególnych pracowników (pasy i liny asekuracyjne),
- wykonanie robót rozbiórkowych musi być zgodne z obowiązującym Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych i rozbiórkowych,
- stosowane rusztowania i pomosty powinny posiadać niezbędne atesty i dopuszczenia. Każdorazowo rusztowanie musi być dopuszczone do użytkowania przez uprawnione osoby nadzoru technicznego. Wymagane są również przeglądy okresowe zgodnie z warunkami określonymi dla danego typu rusztowania. Rusztowanie powinno być zabezpieczone siatkami ochronnymi. Rusztowania powinny posiadać certyfikaty,
- elementy konstrukcji stalowych należy przecinać palnikiem acetylenowym,
- nie należy prowadzić robót rozbiórkowych na zewnątrz w złych warunkach atmosferycznych, w czasie deszczu, opadów śniegu oraz silnych wiatrów. Nie wolno spalać materiałów na miejscu budowy,
- Wykonawca zlokalizuje i zabezpieczy sieć instalacji znajdujących się w miejscu budowy przed przystąpieniem do prac rozbiórkowych. Instalacje działające i mające pozostać czynne po zakończeniu budowy należy utrzymać w sprawności,
- roboty należy prowadzić tak, aby nie została naruszona stateczność rozbieranego elementu,
- przez cały czas trwania robót należy pilnować, aby na plac rozbiórki nie wchodziły osoby postronne,
- w trakcie wykonywania cięć konstrukcji stalowej palnikami gazowymi należy stosować się do następujących zasad:
 - praca spawaczy w zatłuszczonych ubraniach roboczych jest zabroniona,
 - pobieranie gazu powinno odbywać się z butli ustawionych w pozycji pionowej i zamocowanych do ścian, słupów itp. za pomocą obejm,
 - węże gumowe powinny posiadać długość co najmniej 5 m,
 - przechowywanie w jednym pomieszczeniu butli z tlenem wspólnie z materiałami lub gazami tworzącymi z nim mieszanek wybuchową jest zabronione,
 - po zakończeniu prac spawalniczych należy sprawdzić czy nie pozostawiono tłuczonych lub żarzących się cząsteczek na stanowisku pracy lub w jego bezpośrednim otoczeniu oraz czy nie występują oznaki tlenia się materiałów bądź inne wskazujące na możliwość zaistnienia pożaru,
- jeżeli zajdzie taka potrzeba Wykonawca powinien odłączyć i przykryć urządzenia mechaniczne i korzystać z energii elektrycznej według zasad i przepisów ustalonych przez władze lokalne,
- po zakończeniu dnia pracy Wykonawca podejmie działania w celu zapewnienia bezpieczeństwa,
- należy chronić wszystkie urządzenia i materiały przeznaczone do ponownego wykorzystania lub przekazania właścicielowi,
- odpady transportować tak, aby nie zanieczyszczały placu budowy. Do czasu wywiezienia, odpady składować w kontenerach,
- odpady w kontenerach powinny być gromadzone selektywnie, tak, aby możliwy był ich wywóz w jednorodnych partiach (w rozumieniu obowiązującej klasyfikacji odpadów),
- przewoźnik powinien posiadać uprawnienia wymagane dla transportu odpadów,
- odpady należy utylizować w sposób i w miejscu, zgodnymi z wymogami prawa,
- Wykonawca będzie prowadził prace rozbiórkowe ściśle według przepisów BHP,
- Wykonawca przejmie pełną odpowiedzialność w dopilnowaniu przestrzegania powyższych przepisów przez pracowników i podwykonawców.

5.3.5. Program prac rozbiórkowych.

Rozbiórka może być prowadzona ręcznie, przy pomocy elektronarzędzi, bez użycia sprzętu ciężkiego.

Roboty rozbiórkowe:

- Należy prowadzić z zachowaniem pełnego bezpieczeństwa,
- prace przy użyciu materiałów wybuchowych są niedopuszczalne,
- elementy żelbetowe należy wycinać diamentową tarczą tnącą,
- elementy konstrukcji stalowych, rurociągi stalowe należy przecinać palnikiem acetylenowym,
- wszelkie materiały z rozbiórek należy posegregować i przygotować do transportu poprzez skruszenie dużych fragmentów konstrukcji na wymiary umożliwiające transport,
- znajdujące się w pobliżu rozbieranych elementów urządzenia należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami,
- rozbiórkę prowadzić pod nadzorem uprawnionej osoby, z zachowaniem przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz sztuki budowlanej,
- pracownicy wykonujący prace rozbiórkowe muszą być zaznajomieni z zakres prac, kolejnością i zasadami bezpieczeństwa prowadzenia robót,
- materiały pochodzące z rozbiórki winny być wywiezione na legalne składowisko materiałów odpadowych i do utylizacji.

5.3.6. Segregacja odpadów, transport i utylizacja.

W czasie prowadzenia prac rozbiórkowych materiały należy segregować i oddzielać te, które mogą być wykorzystane jako surowce wtórne. Transport gruzu prowadzić na bieżąco w miarę postępu prac rozbiórkowych. Wywóz samochodami ciężarowymi samowyladowczymi, zabezpieczonymi plandekami przed pyleniem w czasie jazdy. Wykonawca na własny koszt usunie materiały z rozbiórki z Terenu Budowy, wywiezie na legalne wysypisko oraz podda zagospodarowaniu zgodnie z wymaganiami Ustawy o odpadach i prawie o ochronie środowiska.

Wykonawca może zostać zobowiązany przez Zamawiającego do wysegregowania z materiałów rozbiórkowych złomu metalowego oraz demontowanych maszyn, urządzeń i instalacji. Materiały te należy złożyć wówczas w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru i pozostawić do dyspozycji Zamawiającego.

5.4. Roboty ziemne i fundamentowe.

5.4.1. Wymagania geotechniczne.

Roboty ziemne winny być wykonywane na podstawie danych geotechnicznych podanych w Dokumentacji Technicznej Geotechnicznej, zawierającej opis budowy geologicznej i stosunki wodne, charakterystykę geotechniczną podłoża gruntowego i wnioski geotechniczne.

5.4.2. Odkrycia wykopaliskowe.

W przypadku natrafienia w trakcie wykonywania robót ziemnych na przedmioty zabytkowe lub szczątki archeologiczne należy powiadomić Inspektora Nadzoru oraz władze konserwatorskie i roboty przerwać na obszarze znalezisk do dalszej decyzji.

5.4.3. Urządzenia i materiały nieprzewidziane w Dokumentacji Technicznej.

Jeżeli na terenie robót ziemnych napotyka się urządzenia podziemne nieprzewidziane w Dokumentacji Technicznej (urządzenia instalacyjne) albo niewypały lub inne pozostałości wojenne, wówczas roboty należy przerwać, powiadomić o tym Inspektora Nadzoru, a dalsze prace prowadzić dopiero po uzgodnieniu trybu postępowania z instytucjami sprawującymi nadzór nad tymi urządzeniami.

W przypadku natrafienia w czasie wykonywania wykopu, na głębokości posadowienia fundamentu, na grunt o nośności mniejszej od przewidzianej w Dokumentacji Technicznej oraz w razie natrafienia na kurzawkę, roboty ziemne należy przerwać i powiadomić Inspektora Nadzoru w celu ustalenia odpowiednich sposobów zabezpieczeń.

5.4.4. Punkty pomiarowe i wytyczenie obiektu.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca robót powinien przejąć od Inspektora Nadzoru punkty stałe i charakterystyczne, tworzące układ odniesienia lokalnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych.

Stałe punkty pomiarowe powinny być tak usytuowane, wykonane i zabezpieczone, żeby nie nastąpiło ich uszkodzenie lub zniszczenie przez wodę, mróz, roboty budowlane itp. Ochrona przyjętych punktów stałych należy do Wykonawcy robót. W przypadku zniszczenia punktów pomiarowych należy je odtworzyć.

W przypadku przegłębienia wykopów poniżej przewidzianego poziomu, a zwłaszcza poniżej poziomu posadowienia należy porozumieć się z Inspektorem Nadzoru celem podjęcia odpowiednich decyzji.

5.4.5. Odwodnienie terenu.

Roboty ziemne powinny być wykonywane w takiej kolejności, żeby było zapewnione łatwe i szybkie odprowadzenie wód opadowych i gruntowych w każdej fazie robót.

Wykonane urządzenia odwadniające nie powinny powodować niekorzystnego nawodnienia gruntów w innych miejscach wykonywanych robót ziemnych ani powodować szkód na terenach sąsiednich.

Wykopy powinny być chronione przed niekontrolowanym napływem do nich wód pochodzących z opadów atmosferycznych. W tym celu powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkami umożliwiającymi łatwy odpływ wody poza teren robót.

Od strony spadku terenu powinny być wykonane, w razie potrzeby, rowy.

5.4.6. Wykonywanie robót ziemnych w warunkach zimowych.

W przypadku konieczności wykonywania robót ziemnych w okresie obniżonych temperatur, roboty te należy wykonywać w sposób określony w opracowaniu Instytutu Techniki Budowlanej pt. „Wytyczne wykonywania robót budowlano-montażowych w okresie obniżonych temperatur”. Przez pojęcie "obniżonej temperatury" należy rozumieć temperaturę otoczenia niższą niż +5°C.

5.4.7. Wymiary wykopów fundamentowych.

Wymiary wykopów fundamentowych powinny być dostosowane do wymiarów fundamentów budowli w planie, głębokości wykopów, rodzaju gruntu, poziomu wody gruntowej oraz do konieczności i możliwości zabezpieczenia zboczy wykopów.

Dopuszczalne odchyłki w wykonaniu wykopów wynoszą:

- w wymiarach w planie ± 10 cm,
- dla rzędnych dna ± 5 cm.

5.4.8. Zabezpieczenie ścian wykopów pod fundamenty w gruncie niespoistym.

W wykopach o ścianach podpartych lub rozpartych należy przestrzegać, żeby:

- górne wyprasek stalowych wystawały na wysokość 10-15 cm ponad teren,
- rozpory miały trwałe zabezpieczenie przed opadnięciem w dół,
- krawędzie wykopu były zabezpieczone szczelnie, wypraskami stalowymi wbijanymi pionowo przy pomocy wibromłota, z demontażem po zakończeniu prac,
- wykonanie umocnień ścian wykopu grodzicami stalowymi pionowymi z rozparciem tymczasową spawaną konstrukcją stalową jest podyktowane możliwością zastosowania koparek przy wykonywaniu wykopu z uwagi na brak przeszkód rozporowych dla łyżki koparki.

Stan konstrukcji podporowych i rozporowych należy sprawdzać okresowo, a obowiązkowo niezwłocznie po wystąpieniu czynników niekorzystnych (duże opady atmosferyczne, mróz itp.).

5.4.9. Wykonanie wykopów pod fundamenty w gruncie spoistym.

Roboty ziemne należy prowadzić tak, aby nie nastąpiło rozluźnienie lub pogorszenie stanu gruntu zalegającego w dnie wykopu.

Podczas prowadzenia robót ziemnych należy stosować się do wymagań obowiązujących norm i przepisów.

Nie dopuszcza się zastosowania ciężkiego sprzętu wjeżdżającego do wykopu oraz wymiany gruntu metodą zagęszczania.

Wykop należy odebrać z udziałem geologa wykonującego badania geotechniczne. W przypadku stwierdzenia w poziomie posadowienia warstw nienośnych, należy je usunąć i zastąpić betonem C8/10.

Wykop fundamentowy należy chronić przed wpływem warunków atmosferycznych (przemarzanie, rozmakanie). Nie należy pozostawić otwartego wykopu fundamentowego na okres jesienno-zimowy.

Struktura gruntów spoistych może być łatwo naruszona przy wykonywaniu robót ziemnych za pomocą koparek mechanicznych, powodujących wstrząsy przy poruszaniu się po dnie wykopu. Z tych względów przy gruntach spoistych należy stosować koparki mechaniczne z wysięgnikiem, poruszające się poza obrębem wykopu. Przy wykonywaniu wykopów fundamentowych konieczne jest przestrzeganie następujących zasad.

Wykopy prowadzone ze skarpami o nachyleniu skarp 1:1

Wykopy należy chronić przed dopływem wody opadowej. Nie można pozwalać na gromadzenie się wody w wykopie.

Dlatego należy odpompowywać lub odprowadzać wodę grawitacyjnie, również w czasie przerw w robotach i zwiększać nasilenie pompowania w okresie deszczy.

W gruntach spoistych niezależnie od sposobu wykonywania robót ziemnych zaleca się pozostawić nienaruszoną warstwę grubości 40 do 50 cm, i usunąć ją ręcznie możliwie na krótko przed przystąpieniem do wykonywania fundamentu.

Bezpośrednio po usunięciu ostatniej warstwy gruntu należy ułożyć beton wyrównawczy w celu zabezpieczenia podłoża przed namakaniem wodą opadową.

5.4.10. Zabezpieczenie ścian wykopów przez rozparcie.

W wykopach o ścianach podpartych lub rozpartych należy przestrzegać, żeby:

- górne krawędzie wyprasek wystawały na wysokość 10-15 cm ponad teren,
- rozpory miały trwałe zabezpieczenie przed opadnięciem w dół,
- krawędzie wykopu były zabezpieczone szczelnie balami, w przypadku przewidywanego ruchu przy wykopie,
- w wykopie rozpartym były wykonane awaryjne dogodne wyjścia w odległościach nie większych niż 30 m.

Stan konstrukcji podporowych i rozporowych należy sprawdzać okresowo, a obowiązkowo niezwłocznie po wystąpieniu czynników niekorzystnych (duże opady atmosferyczne, mróz itp.) Pozostawienie obudowy wykopu dopuszczalne jest tylko w przypadkach technicznej niemożliwości jej usunięcia lub, gdy wydobywanie elementów obudowy zagraża bezpieczeństwu pracy albo stwarza możliwości uszkodzenia konstrukcji wykonanego obiektu.

5.4.11. Zabezpieczenie ścian wykopów obudową z pali szalunkowych stalowych.

W wykopach o ścianach pionowych należy zastosować ściany z kształtowników (pali szalunkowych) wbijanych pionowo i demontowanych z użyciem wibromłota.

Rozpory ze spawanych ceowników walcowanych.

Stan konstrukcji należy sprawdzać okresowo, a obowiązkowo niezwłocznie po wystąpieniu czynników niekorzystnych (duże opady atmosferyczne, mróz itp.).

5.4.12. Wymiana gruntu.

W przypadku wystąpienia gruntu nienośnego w poziomie posadowienia przewiduje się wymianę gruntu. Usunięty grunt należy zastąpić piaskiem zagęszczanym zgodnie z obowiązującymi normami.

5.4.13. Składowanie ukopanego gruntu.

Składowanie ukopanego gruntu przy wykonywanym wykopie może być stosowane:

- bez zabezpieczenia jego ścian, jeżeli zostanie zachowana minimalna odległość, przy której nie zachodzi obawa obsuwania się gruntu,
- bezpośrednio przy wykopie, pod warunkiem wykonania odpowiedniego zabezpieczenia przeciw obsunięciu się gruntu.

5.4.14. Wykonanie fundamentów.

Roboty zbrojeniowe wykonać wg **ST 01.02 ROBOTY ZBROJENIOWE**, deskowanie i betonowanie wykonać wg **ST 01.03 ROBOTY ŻELBETOWE I BETONOWE**.

Roboty te można rozpocząć dopiero po odbiorze podłoża gruntowego. Oznacza to, że po wykonaniu wykopu pod fundamenty (zgodnie z zasadami prowadzenia robót ziemnych) należy sprawdzić zgodność rzeczywistego rodzaju i stanu gruntu z przyjętymi w projekcie. Odbioru podłoża dokonuje się bezpośrednio przed wykonaniem fundamentów, aby uniknąć zmiany stanu gruntów w podłożu, np. wskutek zawilgocenia wodami opadowymi. Ten odbiór powinien być przeprowadzony przed ułożeniem podsypki piaskowo-żwirowej, betonu wyrównawczego (tzw. chudego betonu) oraz innych warstw izolacyjnych bądź wyrównawczych. Odbiór podsypki oraz innych warstw wyrównawczych należy przeprowadzić dodatkowo po ich ułożeniu.

Do wykonania warstw wyrównawczych, podsypok odsączających pod fundamentami, posadzkami pomieszczeń podziemnych, przy wymianie gruntów słabych itp. powinny być stosowane żwiry, pospółki i piaski bez zawartości ziarn pylastych i części organicznych. Odbioru podłoża dokonuje się komisyjnie. Fakt odbioru i jego wyniki potwierdza się w protokóle oraz zapisem w Dzienniku Budowy. Należy dodać, że w celu ochrony struktury gruntu w dniu wykopu należy wykop wykonywać do głębokości mniejszej o co najmniej 200 mm, a w wykopach przygotowywanych mechanicznie - mniejszej o 300-600 mm, zależnie od rodzaju gruntu.

Pozostawioną warstwę gruntu usuwa się bezpośrednio przed wykonaniem fundamentu. W wypadku wykonania wykopu głębokości większej należy jako uzupełnienie zastosować (do wymaganego poziomu posadowienia fundamentu) odpowiednio zagęszczoną lub stabilizowaną spoiwem podsypkę piaskowo-żwirową, warstwę betonu (tzw. chudego betonu) itp.

Gdy podsypka piaskowo-żwirowa ma grubość większą niż 200 mm, należy ją układać warstwami i każdą warstwę zagęszczać.

Grubość warstw betonu nie powinna przekraczać 1/4 szerokości fundamentu. Jeżeli konieczne było by zastosowanie warstwy grubszej, to należy sprawdzić, czy nie wpłynie to na powstanie nadmiernych różnic w osiadaniu poszczególnych fragmentów fundamentu.

Jeżeli wykopy fundamentowe są wykonywane pod dwa lub kilka fundamentów położonych blisko siebie, to roboty ziemne należy rozpocząć od wykopów pod konstrukcje posadowione głębiej. Odbiorowi podlegają również fundamenty. Sprawdza się prawidłowość ich usytuowania w planie, poziom posadowienia, prawidłowość wykonania robót ciesielskich, zbrojarskich, betonowych, izolacyjnych itp. Odchylenia w poziomach spodu konstrukcji fundamentów nie powinny być większe niż 20 mm, a jeżeli fundamenty służą jako oparcie słupów żelbetowych prefabrykowanych oraz elementów wielkowymiarowych – nie większe niż 5 mm.

Odchylenia w usytuowaniu osi fundamentów w planie nie mogą przekraczać wartości podanych w projekcie. Fundamenty są wykonywane w odpowiednich deskowaniach. Deskowania indywidualne ław bądź stóp fundamentowych wykonuje się z tarcz zbijanych z desek grubości 25 mm, usztywnionych nakładkami z desek grubości 38 mm lub bali 50 mm.

5.4.15. Wytyczne wykonawstwa podbudowy pod fundamenty żelbetowe.

Pod fundamenty żelbetowe należy wykonać wykop obejmujący cały gabaryt powierzchni fundamentu wraz ze skarpami.

W wykopy należy warstwami układać materiał żwirowo-piaskowy zagęszczając go zagęszczarkami mechanicznymi. W materiale żwirowo-piaskowym nie powinno być frakcji gliniastych. Zagęszczenie poszczególnych warstw winno być sprawdzone i odnotowane w Dzienniku Budowy. Po zakończeniu zagęszczania podłoży żwirowo-piaskowych fundamentów żelbetowych ułożyć wierzchnią warstwę wyrównawczą z betonu B10 grubości 10 cm.

5.4.16. Zasypanie wykopów z zagęszczeniem.

Zasypywanie wykopów powinno być przeprowadzone bezpośrednio po wykonaniu w nich elementów obiektu i określonych robót. Przed rozpoczęciem zasypania wykopów ich dno powinno być oczyszczone z namulów oraz ewentualnych innych zanieczyszczeń obcych, a w przypadku potrzeby odwodnione. Do zasypywania powinien być użyty grunt rodzimy wydobyty z zasypywanego wykopu, nie zamrażnięty i bez jakichkolwiek zanieczyszczeń. Grunt użyty do zasypania wykopów powinien być zagęszczony przynajmniej tak jak grunt wokół wykopu. Każda warstwa gruntu powinna być zagęszczana.

Grubość zagęszczanych warstw winna wynosić przy zagęszczaniu wibratorami lub ubijakami mechanicznymi - max 0,4m.

W okolicach urządzeń lub warstw odwadniających oraz instalacji grunt powinien być zagęszczany ręcznie. Zagęszczanie gruntu powinno odbywać się przy jednoczesnej, stałej kontroli laboratoryjnej, a wskaźnik zagęszczenia lub wskaźnik odkształcenia gruntu nasypowego powinien być równy wskaźnikowi zagęszczenia gruntu rodzimego. Wilgotność gruntu zagęszczanego w danej warstwie winna być zbliżona do wilgotności optymalnej. Przy zagęszczaniu gruntów nasypowych, dla uzyskania równomiernego wskaźnika należy:

- rozścielać grunt warstwami poziomymi o równej grubości, sposobem ręcznym lub lekkim sprzętem mechanicznym,
- warstwę nasypanego gruntu zagęszczać na całej szerokości, przy jednakowej liczbie przejść sprzętu zagęszczającego,
- prowadzić zagęszczanie od krawędzi ku środkowi obszaru nasypek.

Wykopy wokół fundamentów należy zasypywać do poziomu spodu warstwy gleby na terenie przyległym do wykopu. Wierzch warstwy zasypki należy kształtować tak aby zostało odtworzone ukształtowanie terenu istniejącego w tym miejscu przed rozpoczęciem budowy fundamentów.

5.4.17. Wykonywanie nasypów.

Nasypy powinny być wznoszone przy zachowaniu przekroju poprzecznego i profilu podłużnego.

W celu zapewnienia stateczności nasypu i jego równomiernego osiadania należy przestrzegać następujących zasad:

- nasyp należy wykonywać metodą warstwową i wznosić równomiernie na całej szerokości,
- grubość warstwy w stanie luźnym powinna być odpowiednio dobrana w zależności od rodzaju gruntu i sprzętu używanego do zagęszczania,
- przystąpienie do układania kolejnej warstwy nasypu może nastąpić po stwierdzeniu prawidłowego wykonania warstwy poprzedniej.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu I_s nie powinien być mniejszy niż:

- 1,02 - dla górnej warstwy nasypu grubości 0,20m,
- 1,02 - dla warstwy do głębokości 1,20m w środkowej części nasypu na połowie jego szerokości,
- 0,95 - dla warstw poniżej 1,20m i do głębokości 1,20m w częściach skrajnych nasypu.

W zależności od uziarnienia stosowanych materiałów, zagęszczenie warstwy należy określać za pomocą oznaczania wskaźnika zagęszczania lub porównania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia.

Jeżeli badania kontrolne wykażą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające to Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić. Wilgotność gruntu zagęszczanego powinna być zbliżona do wilgotności optymalnej dla danego gruntu. W przypadku, gdy wilgotność ta wynosi mniej niż 80% wilgotności optymalnej, zagęszczaną warstwę gruntu należy polewać wodą. Jeżeli wilgotność gruntu jest większa od optymalnej, grunt przed zagęszczeniem

powinien być osuszony. Wilgotność optymalna i maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego, powinny być wyznaczane laboratoryjnie. W przypadku braku badań laboratoryjnych wilgotność optymalną gruntu można przyjmować orientacyjnie; dla pospółki i żwirów - 10%. Przy zagęszczaniu gruntu nasypowego należy przestrzegać następujących zasad:

- rozścielać grunt warstwami o równej grubości sposobem ręcznym lub lekkim sprzętem mechanicznym,
- warstwę nasypanego gruntu zagęszczać na całej powierzchni, przy jednakowej liczbie przejeżdż urządzeń zagęszczającego,
- prowadzić zagęszczenie od krawędzi ku środkowi nasypu.

Wykonywanie nasypu należy przerwać, jeżeli wilgotność gruntu przekracza wartość dopuszczalną, tzn. jest większa od wilgotności optymalnej o więcej niż 20% jej wartości.

Jeżeli warstwa gruntu niezagęszczonego uległa przewilgoceniu, a Wykonawca nie jest w stanie jej osuszyć i zagęścić w czasie zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru, to może on nakazać Wykonawcy usunięcie wadliwej warstwy.

Niedopuszczalne jest wykonywanie nasypów w temperaturze, przy której nie jest możliwe osiągnięcie w nasypie wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntu.

Wykonywanie nasypu należy przerwać w czasie dużych opadów śniegu, przed wznowieniem prac należy usunąć śnieg z powierzchni wznoszonego nasypu.

5.4.18. Rozbiórka zabezpieczeń ścian wykopów.

Rozbiórka zabezpieczeń powinna być prowadzona w miarę wykonywania zasypki. Pozostawienie obudowy dopuszczalne jest tylko w przypadkach technicznej niemożliwości jej usunięcia lub gdy wydobywanie elementów obudowy zagraża bezpieczeństwu pracy albo stwarza możliwości uszkodzenia konstrukcji wykonanego obiektu.

5.4.19. Rekultywacja terenu.

Wykonywanie zasypek należy zakończyć ułożeniem warstwy gleby o grubości podobnej do istniejącej na przyległym terenie.

6. Kontrola jakości robót.

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości Robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów realizowanych przed budową obiektu należy sprawdzić zgodność rzędnych terenu. W tym celu należy wykonać pobieżny kontrolny pomiar sytuacyjno-wysokościowy.

Natomiast w trakcie realizacji wykopów konieczne jest kontrolowanie warunków gruntowych w nawiązaniu do badań geologicznych.

Sprawdzenie i odbiór robót ziemnych powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinny podlegać następujące sprawy:

- zgodność wykonania Robót z Dokumentacją Techniczną,
- roboty przygotowawcze i zabezpieczające,
- roboty rozbiórkowe,
- roboty pomiarowe,
- rodzaj i stan gruntu w podłożu,
- odwadnianie wykopów,
- wymiary wykopów,
- zabezpieczenie wykopów.

6.1. Badanie przydatności gruntów do budowy nasypu.

Badanie przydatności gruntu do budowy nasypu należy przeprowadzić na próbkach pobranych z każdej partii przeznaczonej do wbudowania, pochodzącej z nowego źródła. W badaniu należy określić:

- skład granulometryczny,
- zawartość części organicznych,
- wilgotność naturalną,
- wilgotność optymalną i maksymalną gęstość objętościową szkieletu gruntowego,
- granicę płynności,
- kapilarność bierną.

6.2. Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw zasypek i nasypów.

Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu polegają na sprawdzeniu:

- odwodnienia każdej warstwy,
- grubości każdej warstwy i jej wilgotności przy zagęszczaniu.

6.3. Sprawdzenie zagęszczenia zasypek i nasypów.

Sprawdzenie zagęszczenia nasypu polega na skontrolowaniu zgodności wartości wskaźnika zagęszczenia. Zagęszczenie należy kontrolować zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru, jednak nie rzadziej niż 1 raz w trzech punktach dla każdej warstwy. Prawidłowość zagęszczenia konkretnej warstwy musi być potwierdzona przez Inspektora Nadzoru wpisem do Dziennika Budowy.

Ocenę wyników zagęszczania gruntów, zawartych w dokumentach kontrolnych, przeprowadza się obliczając średnią arytmetyczną wszystkich wartości zagęszczenia przedstawionych przez Wykonawcę w raportach z bieżącej kontroli robót ziemnych.

Zagęszczenie nasypu uznaje się za zgodne z wymaganiami, jeżeli spełnione będą warunki:

- 2/3 wyników badań użytych do obliczania średniej spełnia warunki zagęszczenia, a pozostałe wyniki nie powinny odbiegać o więcej niż 5% (I_s) od wartości wymaganej;
- I_s - średnie nie mniej niż I_s - wymagane.

6.4. Pomiary kształtu nasypu.

Pomiary kształtu nasypu obejmują kontrolę:

- prawidłowości wykonania skarp,
- szerokości korony korpusu.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania skarp polega na skontrolowaniu zgodności z pochyleniem.

Sprawdzenie szerokości korony korpusu polega na porównaniu szerokości korony korpusu na poziomie wykonywanej warstwy gruntu z szerokością wynikającą z wymiarów geometrycznych korpusu.

7. Odbiór robót.

Ogólne wymagania dotyczące odbioru Robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

Wykonanie Robót określonych w niniejszej ST podlega Odbiorowi Robót Zanikających i Ulegających Zakryciu wg zasad określonych w ST 00.01 „Wymagania ogólne”.

Ponadto należy uwzględnić następujące wymagania szczegółowe przy odbiorze:

7.1. Program badań.

Przy odbiorze robót ziemnych powinny być przeprowadzone następujące badania:

- sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Techniczną,
- sprawdzenie przygotowania i zabezpieczenia terenu,
- sprawdzenie wykonania robót rozbiórkowych,
- sprawdzenie odwodnienia terenu,
- sprawdzenie wykonanych wykopów i zabezpieczeń.

Badania należy przeprowadzać w czasie odbioru częściowego i końcowego robót. Badania w czasie odbioru częściowego należy przeprowadzać w odniesieniu do tych robót, do których późniejszy dostęp jest niemożliwy. Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót częściowych i końcowych. Roboty zanikające należy wpisać do Dziennika Budowy.

7.2. Opis badań.

Sprawdzenie wykonanych wykopów polega na porównaniu ich z Dokumentacją Techniczną oraz stwierdzeniu ich zgodności z ST przez oględziny oraz pomiar z dokładnością do 10 cm.

Odbiór końcowy.

Podczas odbioru końcowego powinny być przedstawione następujące dokumenty:

- Dokumentacja Techniczna z naniesionymi wszystkimi zmianami w czasie budowy,
- Dziennik Budowy,
- protokoły stwierdzające uzgodnienia zmian i uzupełnień Dokumentacji Technicznej,
- wyniki badań kontrolnych betonu,
- protokoły z odbioru robót zanikających (fundamentów, zbrojenia elementów),
- inne dokumenty przewidziane w Dokumentacji Technicznej lub związane z procesem budowy, mające wpływ na udokumentowanie jakości wykonania konstrukcji, wymagane zgodnie z ustawą Prawo budowlane.

Sprawdzenie jakości wykonanych robót obejmuje ocenę:

- prawidłowości położenia obiektu budowlanego w planie,
- prawidłowości cech geometrycznych wykonanych konstrukcji lub jej elementów, np. szczelin dylatacyjnych jakości betonu pod względem jego zagęszczenia, jednorodności struktury, widocznych wad i uszkodzeń (np. raki, rysy);
- łącna powierzchnia ewentualnych raków nie powinna być większa niż 5% całkowitej powierzchni danego elementu, a w konstrukcjach cienkościennych nie większa niż 1%; lokalne raki nie powinny obejmować więcej niż 5% przekroju danego elementu,
- zbrojenie główne nie może być odstąpione.

Dopuszczalne odchyłki od wymiarów i położenia konstrukcji betonowych i żelbetowych.

Odchylenia	Dopuszczalna odchyłka [mm]
Odchylenie płaszczyzn i krawędzi ich przecięcia od pochylenia:	
a) na 1 m wysokości	
b) na całą wysokość konstrukcji i w fundamentach	5
Odchylenia płaszczyzn poziomych od poziomu:	20
a) na 1 m płaszczyzny w dowolnym kierunku	
b) na całą płaszczyznę	5
Miejscowe odchylenia powierzchni betonu przy sprawdzeniu łata	15
długości 2 m, z wyjątkiem powierzchni podporowych:	
a) powierzchni bocznych i spodnich	
b) powierzchni górnych	±4
Odchylenia w długości lub rozpiętości elementów	±8
Odchylenia w wymiarach przekroju poprzecznego	±20
Odchylenia w rzędnych powierzchni innych elementów	±8
	±5

7.3. Ocena wyników badań.

Jeżeli wszystkie przewidziane badania dały wynik dodatni, wykonane roboty ziemne należy uznać za zgodne z wymaganiami ST.

8. Podstawa płatności.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

9. Przepisy związane.

Ogólne wymagania dotyczące przepisów związanych podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 9.

- 1) PN-B-02481:1998 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
- 2) PN-EN 13331-1:2004 Obudowy ścian wykopów. Część 1: Opisy techniczne wyrobów.
- 3) PN-EN 13331-2:2005 Obudowy ścian wykopów. Część 2: Ocena na podstawie obliczeń lub badań.
- 4) PN-EN ISO 14688-1:2006/A1:2014-02 Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczenie i opis.
- 5) PN-EN ISO 14688-2:2006/A1:2014-02 Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania.
- 6) PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7 - Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- 7) PN-EN ISO 17892-1:2015-02 Rozpoznanie i badania geotechniczne. Badania laboratoryjne gruntów. Część 1: Oznaczenie wilgotności naturalnej.
- 8) PN-EN ISO 17892-2:2015-02 Rozpoznanie i badania geotechniczne. Badania laboratoryjne gruntów. Część 2: Oznaczenie gęstości objętościowej.
- 9) PN-EN ISO 17892-3:2016-03 Rozpoznanie i badania geotechniczne. Badania laboratoryjne gruntów. Część 3: Badanie gęstości właściwej.
- 10) PN-EN ISO 22475-1:2006 Rozpoznanie i badania geotechniczne. Pobieranie próbek metodą wiercenia i odkrywek oraz pomiary wód gruntowych. Część 1: Techniczne zasady wykonania.

ST 01.02 - ROBOTY ZBROJENIOWE
(CPV 45262310-7)

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót zbrojenia betonu w konstrukcjach żelbetowych monolitycznych.

1.2. Zakres stosowania ST.

Niniejszą Specyfikację Techniczną jako część dokumentów przetargowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do wykonania Robót opisanych w punkcie 1.1, które zostaną zrealizowane w ramach zadania – „**Budowa Centrum Kształcenia Praktycznego przy Zespole Szkół Nr 1 w Swarzędzu przy ul. Osiedle Mielżyńskiego 5a**”.

1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej mają zastosowanie przy wykonywaniu robót zbrojeniowych obiektu.

Zakres robót obejmuje wykonanie wszystkich elementów żelbetowych m.in. fundamenty żelbetowe, ściany żelbetowe, wieńce żelbetowe, konstrukcje podciągów żelbetowych, belek żelbetowych, słupów żelbetowych, płyt stropowych żelbetowych, nadproży żelbetowych, schodów żelbetowych, szybów windowych, murów oporowych, itp.

Zakres robót obejmuje wszystkie elementy, gdzie występują w/w roboty, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Roboty związane z robotami, których dotyczy niniejsza ST zawarto w specyfikacji: deskowanie i betonowanie - **ST 01.03 ROBOTY ŻELBETOWE I BETONOWE**.

1.4. Określenia podstawowe.

1.4.1. Pręty zbrojenia - pręty proste lub odcinki walcówki dostarczanej w kręgach oraz druty, przycięte i ukształtowane odpowiednio do wymagań Dokumentacji Technicznej.

1.4.2. Siatki zbrojeniowe - elementy zbrojenia złożone z prętów podłużnych i poprzecznych, połączonych za pomocą, zgrzewania.

1.4.3. Spajanie - łączenie prętów ze sobą lub z innymi elementami stalowymi za pomocą spawania lub zgrzewania.

1.4.4. Klasa stali - określanie własności mechanicznych stali zbrojeniowych stosowanych w konstrukcjach żelbetowych, wyrażone literą A i cyfrą 0 lub cyfrą rzymską (w jednym przypadku uzupełnioną literą N) PRZYKŁAD: A-III.

1.4.5. Charakterystyczna granica plastyczności stali zbrojeniowej - gwarantowana wyraźna granica plastyczności stali zbrojeniowej lub gwarantowana wartość naprężenia odpowiadającego odkształceni trwałemu stali zbrojeniowej 0,2 %.

1.4.6. Obliczeniowa granica plastyczności stali zbrojeniowej - wartość uzyskana w wyniku podzielenia charakterystycznej granicy plastyczności stali zbrojeniowej przez częściowy współczynnik bezpieczeństwa dla stali zbrojeniowej.

Pozostałe określenia używane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 1.

2. Materiały.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 2.

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

2.1. Stal zbrojeniowa.

Do wykonywania robót należy stosować stal zbrojeniową zgodną z Dokumentacją Projektową.

Podstawowe parametry charakteryzujące stal zbrojeniową podano w tablicy poniżej.

Stal zbrojeniowa klas A-0 do A-IIIN

Klasa stali	Znak gatunku stali	Spajalność	Nominalna średnica prętów \emptyset	Granica plastyczności stali	
				Charakterystyczna f_{yk}	Obliczeniowa f_{yd}
				MPa	
A-0	St0S-b	spajalna	5,5 - 40	220	190
A-I	St3SX-b St3SY-b St3S-b	spajalna		240	210
	PB 240	trudno spajalna ¹	6-40	240	210
A-II	St50B	trudno spajalna ¹	6-32	355	310
	18G2-b	spajalna		355	310
	20G2Y-b	spajalna	6-28	355	310
A-III	25G2S	trudno spajalna ¹	6-40	395	350
	35G2Y		6-20	410	350
	34GS		6-32	410	350
	RB400		6-40	400	350
	RB400W	spajalna		400	350
A-IIIN	20G2VY-b	spajalna	6-28	490	420
	RB500	trudno spajalna ¹	6-40 ²	500	420
	RB500W	spajalna		500	420

¹ w warunkach budowy niespajalna

² powyżej 32 mm trudno spajalna

Do podstawowych gatunków stali do zbrojenia konstrukcji żelbetowych zalicza się stal klasy A-IIIN gatunku RB500W, A-III gatunek 34GS, A-II gatunek 18G2A, oraz stal klasy A-I gatunku St3S, A-0 gatunek St0S.

Własności mechaniczne i technologiczne dla walcówki i prętów powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm.

W technologicznej próbie zginania powierzchnia próbek nie powinna wykazywać pęknięć, naderwań i rozwarstwień.

Powierzchnia walcówki i prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań.

Na powierzchni czołowej prętów niedopuszczalne są pozostałości jamy usadowej, rozwarstwienia i pęknięcia widoczne gołym okiem.

Wady powierzchniowe takie jak rysy, drobne łuski i zawalcowania, niemetaliczne, wżery, wypukłości, wgniecenia, zgorzeliny i dopuszczalne:

- jeżeli nie przekraczają 0,5 mm dla walcówki i prętów żebrowanych o średnicy nominalnej do 25 mm, zaś 0,7 mm dla prętów o większych średnicach.

Odbiór stali na budowie powinien być dokonany na podstawie atestu hutniczego dołączonego przez wytwórcę stali. Atest ten powinien zawierać:

- nazwę wytwórcy,
- oznaczenie wyrobu,
- wszystkie wyniki przeprowadzonych badań oraz skład chemiczny wg analizy wytopowej,
- masa partii,
- numer wytopu lub numer partii,
- rodzaj obróbki cieplnej.

Cechowanie wiązek i kręgów powinno być dokonane na przewieszkach metalowych po 2 sztuki dla każdej wiązki czy kręgu.

Na przywieszkach metalowych muszą znajdować się następujące informacje:

- znak wytwórcy,
- średnica minimalna,
- znak stali,
- numer wytopu lub numer partii,
- znak obróbki cieplnej.

Każda wiązka i krąg prętów powinny mieć oznakowanie farbą olejną. Przy odbiorze stali należy przeprowadzić następujące badania:

- sprawdzenia zgodności przywieszek z zamówieniem,
- sprawdzenie stanu powierzchni,
- sprawdzenie wymiarów,
- sprawdzenie masy,
- sprawdzenie stanu powierzchni,
- próba rozciągania,
- próba zginania na zimno.

Do badania należy pobrać minimum 3 próbki z każdego kręgu lub wiązki. Jakość prętów należy oceniać pozytywnie jeżeli wszystkie badania odbiorcze dadzą wynik pozytywny.

Wygląd zewnętrzny prętów zbrojeniowych dostarczonej partii powinien być następujący:

- na powierzchni prętów nie powinno być zgorzeliny, odpadającej rdzy, tłuszczów,
- farb lub innych zanieczyszczeń,
- odchyłki wymiarów przekroju poprzecznego prętów i ożebrowania powinny się mieścić w granicach określonych dla danej klasy stali w normach państwowych,
- pręty dostarczone w wiązkach nie powinny wykazywać odchylenia od linii prostej większego niż 5 mm na 1 m długości pręta.

2.2. Magazynowanie stali zbrojeniowej.

Stal zbrojeniowa powinna być magazynowana pod zadaszeniem w przegrodach lub stojakach z podziałem wg wymiarów i gatunku. Należy dążyć, by stal była magazynowana w miejscu nie narażonym na nadmierne zawilgocenie lub zanieczyszczenie.

Zabezpieczeniem przed nadmierną korozją stali zbrojeniowej na otwartym powietrzu, może być powłoka wykonana z mleczka cementowego.

2.3. Drut montażowy.

Do montażu prętów zbrojenia należy używać wyżarzonego drutu stalowego tzw. wiązałkowego o średnicy nie mniejszej niż 1,0 mm. Przy średnicach większych niż 12 mm stosować drut wiązałkowy o średnicy 1,5 mm.

2.4. Materiały spawalnicze.

Należy stosować elektrody odpowiednie do gatunku stali łączonych prętów zbrojeniowych.

2.5. Podkładki dystansowe.

Podkładki dystansowe muszą być mocowane do prętów.

3. Sprzęt.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 3.

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

3.1. Sprzęt do wykonania robót zbrojarskich.

Do wykonywania zbrojenia winny być wykorzystywane następujące urządzenia:

- urządzenia i maszyny do prostowania prętów cienkich (walcówki) oraz do prostowania prętów cienkich dostarczanych w odcinkach prostych,
- urządzenia do cięcia prętów zbrojeniowych na odpowiednią długość,
- urządzenia do kształtowania prętów zbrojeniowych,
- urządzenia i sprzęt do zgrzewania i spawania prętów zbrojeniowych.

4. Transport.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 4.

Stal zbrojeniowa powinna być przewożona odpowiednimi środkami transportu, żeby uniknąć trwałych odkształceń oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego. Stal zbrojeniową podczas transportu należy ułożyć równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się.

5. Wykonywanie robót.

5.1. Ogólne warunki wykonania robót.

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

5.2. Zakres wykonywania robót.

Przygotowanie, montaż i odbiór zbrojenia powinien odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i obowiązujących norm.

5.2.1. Czyszczenie prętów.

Zbrojenie powinno być oczyszczone, aby zapewnić dobrą współpracę (pryczepność) betonu i stali w konstrukcji. Pręty i walcówki przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z zendry, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Pręty zbrojenia zanieczyszczone tłuszczem (smary, oliwa) lub farbą olejną należy opalać np. lampami lutowniczymi, aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń.

Czyszczenie prętów powinno być dokonywane metodami nie powodującymi zmian we właściwościach technicznych stali ani późniejszej ich korozji.

Stal pokrytą rdzą oczyszcza się szczotkami ręcznie lub mechanicznie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów. Stal tylko zabłoconą można zmywać strumieniem wody. Pręty oblodzone odmraża się strumieniem wody ciepłej. Stal narażoną na choćby chwilowe działanie słonej wody należy zmyć wodą słodką.

5.2.2. Prostowanie prętów.

Dopuszcza się prostowanie prętów za pomocą kluczy, młotków, prostowarek. Dopuszczalna wielkość miejscowego odchylenia od linii prostej wynosi 4 mm. Pręty używane do przygotowania muszą być proste. Dlatego - w przypadku występowania miejscowych zakrzywień - należy te pręty wyprostować przed przystąpieniem do dalszej obróbki (cięcia itd.).

Pręty zbrojeniowe w kręgach można prostować przez wyciąganie za pomocą np. wciągarki. lub mechaniczne prostowanie prętów przy użyciu prostowarek mechanicznych. Niekiedy dopuszcza się, zwłaszcza pręty większych średnic, prostuje się ręcznie za pomocą klucza zbrojarskiego, na stole zbrojarskim z odpowiednio umocowanymi trzpieniami.

5.2.3. Cięcie prętów zbrojeniowych.

Cięcie prętów należy wykonywać przy maksymalnym wykorzystaniu materiału. Oczyszczone i wyprostowane pręty tną się na odcinki długości wynikającej z Dokumentacji Technicznej. Wskazane jest sporządzenie w tym celu planu cięcia. Stosuje się do tego celu nożyce ręczne, a także (zwłaszcza w przypadku prętów większych średnic) nożyce mechaniczne o napędzie elektrycznym. Nożycami mechanicznymi można przecinać jednocześnie więcej niż jeden pręt. Do cięcia siatek zbrojeniowych stosuje się nożyce hydrauliczne przewożne. Cięcia można również przeprowadzić przy użyciu mechanicznych noży. Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym. Pręty ucinają się z dokładnością do 1 cm.

5.2.4. Odgięcia prętów, haki.

Haki, odgięcia i rozmieszczenie zbrojenia należy wykonywać z jednoczesnym zachowaniem postanowień Dokumentacji Projektowej i obowiązujących norm.

Łączenie prętów należy wykonywać zgodnie z Dokumentacją Projektową i postanowieniami obowiązujących norm.

Gięcie prętów należy wykonać zgodnie z rysunkami Dokumentacji Projektowej i obowiązującymi normami, 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. Wydłużanie prętów [cm] powstaje podczas ich odginania o dany kąt.

Średnica pręta w mm	Kąt odgięcia			
	45°	90°	135°	180°
6	-	0,5	0,5	1,0
8	-	1,0	1,0	1,0
10	0,5	1,0	1,0	1,5
12	0,5	1,0	1,0	1,5
14	0,5	1,5	1,5	2,0
16	0,5	1,5	1,5	2,5
20	1,0	1,5	2,0	3,0
22	1,0	2,0	3,0	4,0
25	1,5	2,5	3,5	4,5
28	2,0	3,0	4,0	5,0
32	2,5	3,5	5,0	6,0

Wewnętrzna średnica odcięcia prętów zbrojenia głównego, poza odgięciem w obrębie haka powinna być nie mniejsza niż 10 d dla stali A-II i A-III. W miejscach zagięć elementów załamań elementów konstrukcji, w których zagięciu ulegają jednocześnie wszystkie pręty zbrojenia rozciąganego należy stosować średnicę zagięcia równą co najmniej 20 d.

- Należy zwrócić uwagę przy odbiorze haków i odgięć na ich zewnętrzną stronę.
- Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania.
- Minimalna odległość od krzywizny pręta do miejsca gdzie można na nim położyć spoinę wynosi 10 d.
- Łączenie prętów należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową i obowiązującymi normami. 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.
- Wymiaru prętów odgiętych podano wzdłuż zewnętrznych krawędzi pręta. Dla strzemion obowiązują wymiary liczone po wewnętrznej krawędzi pręta.
- Wewnętrzna średnica odcięcia strzemion i prętów montażowych powinna spełniać warunki podane dla haków. Należy zwrócić szczególną uwagę, przy odbiorze haków i odgięć prętów, na ich zewnętrzną stronę. Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania.
- Pocięte pręty są następnie wyginane zgodnie z rysunkami zbrojenia podanymi w projekcie.
- Pręty można wyginać ręcznie kluczem zbrojarskim, wykorzystując trzpienie zamocowane w blacie stołu zbrojarskiego lub za pomocą giętarek ręcznych lub za pomocą giętarek mechanicznych. Można przy tym jednocześnie wyginać więcej niż jeden pręt. Wygięte pręty zbrojeniowe i strzemiona montuje się bezpośrednio w deskowaniu lub przygotowuje w postaci szkieletów zbrojeniowych.

5.2.5. Montaż zbrojenia.

Zbrojenie należy układać po sprawdzeniu i odbiorze deskowań.

Nie należy podwieszać i mocować do zbrojenia deskowań, pomostów transportowych, urządzeń wytwórczych i montażowych.

Montaż zbrojenia z pojedynczych prętów powinien być dokonywany bezpośrednio w deskowaniu.

Montaż zbrojenia bezpośrednio w deskowaniu zaleca się wykonywać przed ustawieniem szalowania bocznego.

Montaż zbrojenia fundamentów wykonać na podbetonie.

Dla zachowania właściwej otuliny należy układać w deskowaniu zbrojenie podpierac podkładkami betonowymi lub z tworzyw sztucznych o grubości równej grubości otulenia.

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

Na wysokości ścian pionowych stosuje się koniecznie otulenie za pomocą podkładek plastikowych pierścieniowych. Na dnie formy powinny być stosowane podkładki dystansowe typu zatwierdzonego przez Inspektora Nadzoru.

Szkielety zbrojenia powinny być, o ile to możliwe, prefabrykowane na zewnątrz. W szkieletach tych węzły na przecięciach prętów powinny być połączone przez spawanie, zgrzewanie lub wiązanie na podwójny krzyż wyżarzonym drutem wiązałkowym:

- przy średnicy prętów do 12 mm o średnicy nie mniejszej niż 1,0 mm,
- przy średnicy prętów powyżej 12 mm o średnicy nie mniejszej niż 1,5 mm.

Układ zbrojenia konstrukcji musi umożliwić jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton.

Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu, rozmieszczanie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie.

Rozstaw zbrojenia i średnice powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i obowiązującymi normami.

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

- 0,07 m - dla zbrojenia głównego i podpór masywnych,
- 0,055 m - dla strzemion fundamentów i podpór masywnych,
- 0,05 m - dla prętów głównych lekkich podpór i pali,
- 0,3 m - dla zbrojenia głównego dźwigarów,
- 0,025 m - dla strzemion głównych i zbrojenia płyt.

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

Łączenie prętów za pomocą spawania.

W konstrukcjach żelbetowych dopuszcza się następujące rodzaje spawanych połączeń prętów:

- czołowe, elektryczne, oporowe,
- nakładkowe spoiny jednostronne - łukiem elektrycznym,
- nakładkowe spoiny dwustronne - łukiem elektrycznym,
- zakładkowe spoiny jednostronne - łukiem elektrycznym,
- zakładkowe spoiny jednostronne - łukiem elektrycznym,
- czołowe wzmocnione spoinami bocznymi z blacha półkolistą,
- czołowe wzmocnione jednostronną spoiną z płaskownikiem,
- czołowe wzmocnione dwustronną spoiną z płaskownikiem,
- zakładkową wzmocnione jednostronna spoiną z płaskownikiem.

5.3. Instalacja odgromowa.

Jako uziemienie wykorzystane są elementy zbrojenia fundamentów. Jako przewody odprowadzające należy wykorzystywać bednarke stalową przyspawaną do zbrojenia głównego elementów. Przewody odprowadzające należy rozmieszczać równomiernie na obwodzie obiektu. Zwody oraz przewody uziemiające łączyć z elementami konstrukcyjnymi (przewody odprowadzające) poprzez specjalnie przyspawane marki i należy je przyłączyć do systemu uziemień.

System uziemień przewiduje się naturalny z wykorzystaniem dolnego zbrojenia ław i stóp fundamentowych.

Uziomy należy łączyć przez spawanie lub inny sposób pewnego połączenia w rozumieniu norm. Należy stosować właściwe środki ochrony uziomów przed korozją.

6. Kontrola jakości.

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości Robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

6.1. Zakres badań prowadzonych w czasie budowy.

Kontrola zbrojenia, przed przystąpieniem do betonowania, musi być dokonana przez Inspektora Nadzoru i potwierdzona wpisem do Dziennika Budowy.

Inspektor Nadzoru winien stwierdzić zgodność ułożenia zbrojenia z Dokumentacją Techniczną i z normami w zakresie:

- gatunku stali,
- ilości stali,
- ich średnic,
- długości, rozstawy i zakotwień,
- prawidłowego otulenia i pewności utrzymania położenia prętów w trakcie betonowania,
- sprawdzenia grubości otuliny może być dokonywane przez Inspektora Nadzoru również po betonowaniu przy użyciu przyrządów magnetycznych.

Kontrola zbrojenia obejmuje:

- oględziny,

- badanie zgodności wykonania zbrojenia z Dokumentacją Projektową i obowiązującymi normami,
- badanie zgodności usytuowania zbrojenia,
- badanie jakości połączeń zgrzewanych wykonywanych na placu budowy.

Dostarczoną na budowę partię stali należy przed wbudowaniem zbadać laboratoryjnie w przypadku, gdy nie ma zaświadczenia o jakości stali, nasuwają się wątpliwości co do jej właściwości technicznych na podstawie oględzin zewnętrznych lub gdy stal pęka przy gięciu.

Kontrola jakości Robót wykonania zbrojenia polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Techniczną oraz podanymi powyżej wymaganiami. Zbrojenie podlega odbiorowi.

6.2. Kontrola jakości robót zbrojarskich.

Zbrojenie należy układać po sprawdzeniu i odbiorze desekowań. Powinno być ono tak usytuowane, aby nie uległo uszkodzeniom i przemieszczeniom podczas układania i zagęszczania mieszanki betonowej. Do stabilizacji zbrojenia w deskowaniu, w celu zapewnienia wymaganego otulenia prętów betonem, stosować należy różnego rodzaju wkładki i podkładki dystansowe (z zaprawy, stali, tworzyw sztucznych). Zbrojenie powinno być połączone drutem wiązkowym w sztywny szkielet. Obecnie szkielety zbrojeniowe przygotowuje się najczęściej poza placem budowy i gotowe umieszcza się w deskowaniu. Zbrojenie przed betonowaniem powinno być skontrolowane. Kontrola ta polega na sprawdzeniu zgodności ułożonego zbrojenia z Dokumentacją Techniczną oraz wymaganiami norm. Sprawdza się wymiary zbrojenia, jego usytuowanie (w tym grubość otuliny), rozstaw strzemion, położenie złączy, długość zakotwienia itp. Dopuszczalne odchyłki w wykonaniu zbrojenia i jego ustawienia w deskowaniu podano w tablicy poniżej. Odbiór zbrojenia i zezwolenie na betonowanie należy odnotować w dzienniku Budowy.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów w wykonaniu zbrojenia

Określenie wymiaru	Wartość odchyłki
Od wymiarów siatek i szkieletów wiązanych lub zgrzewanych	
a) długość elementu	±10 mm
b) szerokość (wysokość) elementu	
- przy wymiarze do 1 m	±5 mm
- wymiarze powyżej 1m	±10 mm
W rozstawie prętów podłużnych, poprzecznych i strzemion	
a) przy $s < 20$ mm	±10 mm
b) przy $s > 20$ mm	±0,5s
W położeniu odgięć prętów	±2s
W grubości warstwy otulającej	±10 mm
W położeniu połączeń (styków) prętów	±25 mm

6.3. Dopuszczalne tolerancje.

- odchylenia strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia głównego nie powinno przekraczać 3 %,
- różnica w wymiarach siatki nie więcej niż ± 3 mm,
- liczba uszkodzonych skrzyżowań w dostarczonych na budowie siatkach nie powinna przekraczać 20 % wszystkich skrzyżowań,
- dopuszczalna różnica w wykonaniu siatki na jej długości nie powinna przekraczać ± 25 mm,
- różnice w rozstawie między prętami głównymi w belkach nie powinny przekraczać ± 0,5 mm,
- różnica w rozstawie strzemion nie powinna przekraczać ± 20 mm.

7. Odbiór robót.

Ogólne wymagania dotyczące odbioru Robót podano w ST 00.01. „Wymagania ogólne” pkt. 7.

Wykonanie Robót określonych w niniejszej ST podlega odbiorowi robót zanikających wg zasad określonych w ST 00.01 „Wymagania ogólne”.

Ponadto należy uwzględnić następujące wymagania szczegółowe przy odbiorze:

7.1. Odbiór zbrojenia.

Odbiór zbrojenia przed przystąpieniem do betonowania powinien być dokonany przez Inspektora Nadzoru oraz wpisany do Dziennika Budowy.

Odbiór powinien polegać na sprawdzeniu zgodności zbrojenia z rysunkami roboczymi konstrukcji żelbetowej i postanowieniami niniejszej specyfikacji, zgodności z rysunkami liczby prętów w poszczególnych przekrojach, rozstawu strzemion, wykonania haków złącz i długości zakotwień prętów oraz możliwości dobrego otulenia prętów betonem.

Przy odbiorze stali dostarczonej na budowę należy przeprowadzić następujące badania:

- sprawdzenie zgodności przywieszek z zamówieniem,
- sprawdzenie stanu powierzchni,
- sprawdzenie wymiarów, sprawdzenie masy,
- próba rozciągania,
- próba zginania na zimno,
- kontrolę usytuowania zwodów instalacji odgromowej w poszczególnych elementach.

Próby i badania przeprowadzić zgodnie z obowiązującymi normami.

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.

Uwaga:

Uziomy naturalne w postaci przyspawanych do zbrojenia głównego elementów stalowych stanowiących zabezpieczenie odgromowe obiektu w trakcie realizacji muszą być na bieżąco aktualizowane i odbierane każdorazowo przez Inspektora Nadzoru. Z odbiorów należy sporządzić protokoły zawierające niezbędne pomiary rezystancji dla poszczególnych elementów przed ostatecznym odbiorem robót zbrojeniowych i wykonaniem robót betonowych.

8. Podstawa płatności.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

9. Przepisy związane.

Ogólne wymagania dotyczące przepisów związanych podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 9.

- 1) PN-ISO 6935-1:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie.
- 2) PN-ISO 6935-1/Ak:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju.
- 3) PN-ISO 6935-2:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane.
- 4) PN-ISO 6935-2/Ak:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju.
- 5) PN-H-93247-1:2008 Spawalna stal B500A do zbrojenia betonu. Część 1: Drut żebrowany.
- 6) PN-H-93247-2:2008 Spawalna stal B500A do zbrojenia betonu. Część 2: Zgrzewane siatki zbrojeniowe.
- 7) PN-H-93220:2006 Stal B500SP o podwyższonej ciągliwości do zbrojenia betonu. Pręty i walcówka żebrowana.
- 8) PN-EN ISO 3766:2006 Rysunek budowlany. Uproszczony sposób przedstawiania zbrojenia betonu.
- 9) PN-EN ISO 15630-1:2011 Stal do zbrojenia i sprężania betonu. Metody badań. Część 1: Pręty, walcówka i drut do zbrojenia betonu.

- 10) PN-EN ISO 15630-2:2011 Stal do zbrojenia i sprężania betonu. Metody badań. Część 2: Zgrzewane siatki do zbrojenia.
- 11) PN-EN ISO 15630-3:2011 Stal do zbrojenia i sprężania betonu. Metody badań. Część 3: Stal do sprężania.
- 12) 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.
- 13) 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.
- 14) PN-EN 10080:2007 Stal do zbrojenia betonu. Spajalna stal zbrojeniowa. Postanowienia ogólne.
- 15) PN-EN 15184:2006 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań. Przyczepność otulonej stali do betonu przy ścinaniu (badanie wrywania).

**ST 01.03 - ROBOTY ŻELBETOWE I BETONOWE
(CPV 45262300-4)**

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem konstrukcji betonowych i żelbetowych.

1.2. Zakres stosowania ST.

Niniejszą Specyfikację Techniczną jako część dokumentów przetargowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do wykonania Robót opisanych w punkcie 1.1, które zostaną zrealizowane w ramach zadania – „Budowa Centrum Kształcenia Praktycznego przy Zespole Szkół Nr 1 w Swarzędzu przy ul. Osiedle Mielżyńskiego 5a”.

1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej mają zastosowanie przy wykonywaniu robót betonowych i żelbetowych obiektu.

Zakres robót obejmuje wykonanie wszystkich elementów żelbetowych m.in. fundamenty żelbetowe, ściany żelbetowe, wieńce żelbetowe, konstrukcje podciągów żelbetowych, belek żelbetowych, słupów żelbetowych, płyt stropowych żelbetowych, nadproży żelbetowych, schodów żelbetowych, szybów windowych, murów oporowych, elementów prefabrykowanych, itp.

Zakres robót obejmuje wszystkie elementy, gdzie występują w/w roboty, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Roboty związane z robotami, których dotyczy niniejsza ST zawarto w specyfikacji: zbrojenie - **ST 01.02 ROBOTY ZBROJENIOWE.**

1.4. Określenia podstawowe.

1.4.1. Konstrukcje betonowe - konstrukcje z betonu niezbrojonego lub wykonane z zastosowaniem zbrojenia wiotkimi prętami stalowymi w ilości mniejszej od minimalnej dla konstrukcji żelbetowych.

1.4.2. Konstrukcje żelbetowe - konstrukcje betonowe, zbrojone wiotkimi prętami stalowymi współpracującymi z betonem w ilości nie mniejszej od ilości określonej jako minimalnej dla konstrukcji żelbetowych.

1.4.3. Beton zwykły - beton wykonany z cementu wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

1.4.4. Mieszanka betonowa - mieszanina wszystkich składników przed związaniem betonu.

1.4.5. Beton towarowy - mieszanka betonowa wykonana i dostarczona przez wytwórcę zewnętrznego.

1.4.6. Zaczyn cementowy - mieszanina cementu i wody.

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

1.4.8. w/c - wskaźnik wodno-cementowy; stosunek wody do cementu w zaczynie cementowym.

1.4.9. Rusztowania montażowe - pomocnicze budowle służące do przenoszenia obciążeń od konstrukcji montowanej z gotowych elementów lub wykonywanej na miejscu.

1.4.10. Rusztowania robocze - pomocnicze budowle służące do przenoszenia ciężaru ludzi i sprzętu.

1.4.11. Deskowania - pomocnicze budowle służące do formownia elementów betonowych wykonywanych na miejscu.

Pozostałe określenia używane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 1.

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

2. Materiały.

2.1. Wymagania ogólne.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 2.

Materiały stosowane do wykonywania konstrukcji betonowych i żelbetowych powinny odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i obowiązujących norm.

2.2. Wymagania szczegółowe.

2.2.1. Składniki mieszanki betonowej.

2.2.1.1. Cement.

a) Rodzaje cementu.

Dopuszczalne jest stosowanie jedynie cementu portlandzkiego czystego tj. bez dodatków wg norm PN-EN 197-1:2016-07 i PN-EN 197-2:2014-05 o następujących klasach wytrzymałościowych: klasa 32,5 - do betonu klasy B20.

b) Wymagania dotyczące składu cementu.

Skład cementu powinien odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm.

c) Oznakowanie opakowania.

W przypadku cementu workowanego na opakowaniu powinien być umieszczony trwały, wyraźny napis zawierający następujące dane:

- oznaczenie,
- nazwa wytwórni i miejscowości,
- masa worka z cementem,
- data wysyłki,
- termin trwałości cementu.

d) Świadectwo jakości cementu.

Każda partia dostarczonego cementu musi posiadać świadectwo jakości (atest) wraz z wynikami badań.

e) Akceptowanie poszczególnych partii cementu.

Każda partia cementu przed jej użyciem do betonu musi uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

f) Bieżąca kontrola podstawowych parametrów cementu:

- Cement pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom wg normy PN-EN 197-2:2014-05, a wyniki ocenione wg normy PN-EN 197-1:2016-07.

- Zakres badań cementu pochodzącego z dostawy dla której jest atest z wynikami badań Cementowni można ograniczyć i wykonać tylko badania podstawowe.
- Ponadto przed użyciem cementu do wykonania mieszanki betonowej zaleca się przeprowadzenie kontroli obejmującej:
 - oznaczenie czasu wiązania wg PN-EN 196-3+A1:2011,
 - oznaczenie zmiany objętości wg PN-EN 196-3+A1:2011,
 - sprawdzenie zawartości grudek (zbryleń cementu nie dających się rozgnieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie).

W przypadku gdy wyżej wymieniona kontrola wykaże niezgodność z normami, cement nie może być użyty do betonu.

g) Warunki magazynowania i okres składowania.

Miejsca przechowywania cementu mogą być następujące:

- dla cementu pakowanego (workowanego):
 - składy otwarte (wydzielone miejsca zadaszone na otwartym terenie zabezpieczone z boków przed opadami),
 - magazyny zamknięte (budynki lub pomieszczenia o szczelnym dachu i ścianach).
- dla cementu luzem:
 - magazyny specjalne (zbiorniki stalowe, lub betonowe przystosowane do pneumatycznego załadunku i wyładunku cementu luzem, zaopatrzone w urządzenia do przeprowadzenia kontroli objętości cementu znajdującego się w zbiorniku lub otwory do przeprowadzenia pomiarów poziomu cementu, włązy do czyszczenia oraz klamry na zewnętrznych ścianach).

Cement nie może być użyty do betonu po okresie:

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

Każda partia cementu posiadająca oddzielne świadectwo jakości powinna być przechowywana w sposób umożliwiający jej łatwe rozróżnienie.

2.2.1.2. Kruszywo do betonu.

Kruszywo do betonu powinno charakteryzować się stałością cech fizycznych i jednorodnością uziarnienia pozwalającą na wykonanie partii betonu o stałej jakości. Poszczególne rodzaje i frakcje kruszywa muszą być na placu budowy składane oddzielnie na umocnionym i czystym podłożu w taki sposób, aby nie ulegały zanieczyszczeniu i nie mieszały się.

Zapasy kruszywa powinny być tak duże, aby zapewniały wykonanie wszystkich potrzebnych badań i testów, i nie zakłócały rytmu budowy.

a) Kruszywo grube.

Dopuszcza się stosowanie kruszywa grubego spełniającego wymagania PN-EN 12620+A1:2010.

Dostawca kruszywa jest zobowiązany do przekazania dla każdej partii kruszywa wyników jego pełnych badań wg PN-EN 12620+A1:2010 oraz wyników badania specjalnego dotyczącego reaktywności alkalicznej w terminach przewidzianych przez Inspektora Nadzoru.

Grysy powinny odpowiadać następującym wymaganiom:

- zawartość pyłów mineralnych - do 1%,
- zawartość ziaren nieforemnych (to jest wydłużonych płaskich) - do 20%,
- wskaźnik rozkruszenia:
 - dla grysów granitowych - do 16%,
 - dla grysów bazaltowych i innych - do 8%,
- nasiąkliwość - do 1,2%,
- mrozoodporność według metody bezpośredniej - do 2%,
- mrozoodporność wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej do 10%,

- reaktywność alkaliczna z cementem nie powinna wywoływać zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1%,
- zawartość związków siarki - do 0,1%,
- zawartość zanieczyszczeń obcych - do 0,25%,
- zawartość zanieczyszczeń organicznych, nie dających barwy ciemniejszej od wzorcowej wg PN-EN 1744-1+A1:2013-05.

Na budowie dla każdej partii kruszywa należy wykonać kontrolne badania niepełne obejmujące:

- oznaczenie składu ziarnowego wg PN-EN 933-1:2012,
- oznaczenie zawartości ziaren nieforemnych wg PN-EN 933-4:2008,
- oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych,
- oznaczenie zawartości grudek gliny,
- oznaczenie zawartości pyłów mineralnych.

W przypadku, gdy kontrola wykaże niezgodności cech danego kruszywa z wymaganiami wg PN-EN 12620+A1:2010 użycie takiego kruszywa może nastąpić po jego uszlachetnieniu (np. przez płukanie lub dodanie odpowiednich frakcji kruszywa) i ponownym sprawdzeniu.

Należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa wg PN-EN 1097-6:2013-11 dla korygowania recepty roboczej betonu.

b) Kruszywo drobne.

Dopuszcza się stosowanie kruszywa drobnego spełniającego wymagania normy PN-EN 12620+A1:2010.

Kruszywem drobnym powinny być piaski o uziarnieniu do 2mm pochodzenia rzeczno lub kompozycja piasku rzeczno i kopalnego uszlachetnionego. Zawartość poszczególnych frakcji w stosie okrucowym piasku powinna się mieścić w granicach:

- do 0,25 mm - 14-19%,
- do 0,50 mm - 33-48%,
- do 1,00 mm - 57-76%.

Piasek powinien spełniać następujące wymagania:

- zawartość pyłów mineralnych - do 1,5%,
- reaktywność alkaliczna z cementem nie powinna wywoływać zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1%,
- zawartość związków siarki - do 0,2%,
- zawartość zanieczyszczeń obcych - do 0,25%,
- zawartość zanieczyszczeń organicznych - nie dająca barwy ciemniejszej od wzorcowej wg PN-EN 1744-1+A1:2013-05,
- w kruszywie drobnym nie dopuszcza się grudek gliny.

Piasek pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom niepełnym obejmującym:

- oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych,
- oznaczenie zawartości pyłów mineralnych,
- oznaczenie składu ziarnowego - wg PN-EN 933-1:2012,
- oznaczenie zawartości grudek gliny.

Do betonów należy stosować kruszywo o łącznym uziarnieniu mieszczącym się w granicach podanych w obowiązujących normach.

Zobowiązuje się dostawcę do przekazywania, dla każdej partii piasku wyników badań pełnych wg PN-EN 12620+A1:2010 oraz okresowo wyników badania specjalnego dotyczącego reaktywności alkaicznej.

W celu umożliwienia korekty recepty roboczej mieszanki betonowej należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa wg PN-EN 1097-6:2013-11 i stałości zawartości frakcji 0-2 mm.

Zalecane łączne graniczne krzywe uziarnienia kruszyw do betonu podano w PN-EN 206-2014:04. Przy ustalaniu proporcji kruszyw frakcji piaskowej i grubszych należy brać pod uwagę urabialność mieszanki betonowej. Ta urabialność powinna być dostosowana do warunków formowania, które są określane przez:

- kształt i wymiary konstrukcji, elementu lub wyrobu oraz ilość zbrojenia,
- zakładaną gładkość i wygląd powierzchni betonu,
- sposoby układania i zagęszczania mieszanki betonowej (ręczne przez sztychowanie lub ubijanie, mechaniczne przez wibrowanie, ubijanie, prasowanie itd.).

Ziarna kruszywa nie powinny być większe niż:

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

2.2.1.3. Woda.

Jeżeli wodę do betonu przewiduje się czerpać z wodociągów miejskich, to woda ta nie wymaga badania. Woda stosowana do mieszanki betonowej powinna spełniać wymagania PN-EN 1008:2004. Nie powinna zawierać składników wpływających niekorzystnie na wiązanie i twardnienie betonu. W przypadku wątpliwości należy przeprowadzić jej odpowiednie badanie. Ogólnie należy stwierdzić, że woda pitna (oprócz wód mineralnych) nadaje się do mieszanek betonowych. Wymagania ogólne dotyczące wody do mieszanek betonowych i zapraw podano w tabeli poniżej:

Barwa	Powinna odpowiadać barwie wody wodociągowej
Zapach	Woda nie powinna wydzielać zapachu gnilnego
Zawiesina	Woda nie powinna zawierać zawiesiny
pH	≥ 4

2.2.1.4. Domieszki do betonów.

Dopuszcza się stosowanie domieszek spełniających wymagania norm: PN-EN 934-2+A1:2012 i PN-EN 934-6:2002/A1:2006.

Do produkcji mieszanek betonowych wymaga się stosowania domieszek tylko w uzasadnionych przypadkach i pod warunkiem przeprowadzenia kontroli skutków ubocznych takich jak: zmniejszenie wytrzymałości, zwiększenie nasiąkliwości i skurczu po stwardnieniu betonu. Należy też ocenić wpływ domieszek na zmniejszenie trwałości betonu.

Do produkcji mieszanek betonowych stosuje się domieszki o działaniu upłynniającym, napowietrzającym, przyspieszającym wiązanie lub opóźniającym wiązanie.

Domieszki chemiczne stosuje się w celu poprawienia różnych właściwości mieszanki betonowej i betonu. Domieszki mają postać płynu lub proszku. W zależności od głównych funkcji domieszki można podzielić na: przyspieszające, opóźniające, redukujące wodę, napowietrzające. Klasyfikację domieszek chemicznych wg PN-EN 13055:2016-07.

Całkowita ilość domieszek chemicznych powinna wynosić 0,2-5% masy cementu. Zastosowanie dodatku powinno wynikać z opracowanej recepty (składu) mieszanki betonowej. Domieszki płynne stosowane w ilości przekraczającej 3 l/m³ mieszanki betonowej należy brać pod uwagę przy obliczaniu wskaźnika wodno-cementowego w/c. Wpływ domieszki na mieszanekę betonową zależy od: rodzaju cementu, rodzaju i ilości domieszki, wartości wskaźnika w/c.

Zastosowanie odpowiedniej domieszki powinno wynikać z opracowanej recepty (składu) mieszanki betonowej oraz powinno być uzgodnione z Inspektorem Nadzoru. Powinno też być zgodne z aprobatami technicznymi bądź normami dotyczącymi poszczególnych domieszek oraz dostosowane do rodzaju stosowanego cementu. Domieszki dozuje się głównie w sposób wagowy (w stosunku do masy cementu). Dodatki stosowane do mieszanki betonowej (mogą one być również składnikami cementu), to przede wszystkim popiół lotny, granulowany żużel wielkopiecowy i pył krzemionkowy. Są one dozowane w celu zmniejszenia kosztów wytwarzania bądź zmodyfikowania właściwości betonu.

2.2.2. Mieszanka betonowa.

Do wykonywania konstrukcji betonowych i żelbetowych należy stosować mieszankę betonową wykonywaną w Wytwórni tzw. „beton towarowy”.

Należy stosować beton zgodny z wymaganiami Dokumentacji Projektowej.

Składniki mieszanki betonowej jak i sama mieszanka muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej ST i aktualnych norm.

Mieszanka betonowa powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 206:2014-04.

Produkcja mieszanki betonowej powinna się odbywać na podstawie receptury laboratoryjnej opracowanej przez Wykonawcę lub na jego zlecenie i zatwierdzonej przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca musi posiadać własne laboratorium lub też za zgodą Inspektora Nadzoru, zleci nadzór laboratoryjny niezależnemu laboratorium.

2.2.3. Stal zbrojeniowa.

Stal do zbrojenia betonu powinna spełniać wymagania zawartym w **ST 01.02 ROBOTY ZBROJENIOWE**.

2.2.4. Materiały spawalnicze.

Do spawania należy używać elektrody odpowiednie do gatunku stali, z której wykonane jest zbrojenie oraz odpowiadające wymaganiom obowiązujących norm.

2.2.5. Podkładki dystansowe.

Podkładki dystansowe muszą być mocowane do prętów.

2.2.6. Deskowania.

Do wykonywania deskowań należy stosować materiały zgodne z wymaganiami normy PN-S-10040:1999, a ponadto:

- drewno powinno odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm,
- sklejka powinna odpowiadać wymaganiom norm: PN-EN 313-1:2001, PN-EN 313-2:2001 oraz PN-EN 636+A1:2015-06,
- gwoździe budowlane powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm,
- deskowania uniwersalne powinny być w dobrym stanie technicznym,
- do smarowania elementów deskowań stykających się z betonem należy stosować środki antyadhezyjne parafinowe przeznaczone do tego typu zastosowań.

Materiały stosowane na deskowania nie mogą deformować się pod wpływem warunków atmosferycznych, ani na skutek zetknięcia się z mieszanką betonową.

2.2.7. Elementy prefabrykowane.

W projekcie przewidziano wykonanie żelbetowych elementów prefabrykowanych:

- stopnie i siedziska trybuny,
- siedziska pergoli na dziedzińcu wewnętrznym,
- stopnie schodów terenowych,
- zwieńczenia murów schodów, pochylni i tarasów,
- stopnie schodów przed głównym wejściem,
- elementy rampy załadunkowej w budynku A,
- elementy rampy załadunkowej w budynku C,
- daszki nad bramami w budynku D,
- elementy grilla i pieca chlebowego.

Wytyczne wykonawcze:

- wszystkie elementy prefabrykowane należy wykonać z betonu architektonicznego w jakości nie wymagającej dalszej obróbki (nie będą tynkowane ani malowane),

- muszą być odporne na warunki atmosferyczne, (wilgoć, mróz i zmiany temperatur itp.), a w przypadku elementów grilla i pieca chlebowego również na wysoką temperaturę,
- elementy służące wykończeniu powierzchni ruchu (stopnie, rampy) muszą mieć klasę ścieralności IV i nie mogą być śliskie,
- w trakcie prefabrykacji i montażu należy zwrócić szczególną uwagę na zachowanie spadków umożliwiających odprowadzanie wody z powierzchni; należy wykonać rowki kapinosowe (daszki, zwieńczenia murów),
- w przypadku konieczności docinania elementów (np. zwieńczeń murów) montaż należy przeprowadzić w taki sposób, żeby płaszczyzna cięcia nie była widoczna,
- jeśli elementy prefabrykowane montowane są na konstrukcji betonowej lub żelbetowej (trybuna sportowa, schody główne, elementy rampy itp.), powierzchnię konstrukcji należy zaizolować przeciwwilgociowo przed zamontowaniem prefabrykatu.

Projekty warsztatowe w zakresie Wykonawcy (dostawcy prefabrykatów) na podstawie rysunków detali. Wymiary i rzędne, które są wymagane w celu wykonania prefabrykatów, Wykonawca jest zobowiązany potwierdzić w naturze na własną odpowiedzialność.

3. Sprzęt.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 3.

Roboty związane z wykonaniem konstrukcji betonowych i żelbetowych mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu dowolnego sprzętu przeznaczonego do wykonywania zamierzonych robót.

Wykonawca powinien dysponować m.in.:

- 1) do przygotowania mieszanki betonowej:
 - betoniarkami o wymuszonym działaniu,
 - dozownikami wagowe o odpowiedniej dokładności z aktualnym świadectwem legalizacji,
 - odpowiednio przeszkoloną obsługą.
- 2) do wykonania deskowań:
 - sprzętem ciesielskim,
 - samochodem skrzyniowym,
 - żurawiem o udźwigu dostosowanym do ciężaru elementów deskowań.
- 3) do przygotowania zbrojenia:
 - giętarkami,
 - nożycami,
 - prostowarkami,
 - innym sprzętem stanowiącym wyposażenie zbrojami.
- 4) do układania mieszanki betonowej:
 - pojemnikami do betonu,
 - pompami do betonu,
 - wibratorami wgłębnymi o odpowiedniej średnicy,
 - wibratorami przyczepnymi,
 - łatami wibracyjnymi,
 - zacieraczkami do betonu.
- 5) do obróbki i pielęgnacji betonu:
 - szlifierkami do betonu.

Sprzęt wykorzystywany przez Wykonawcę powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP.

4. Transport.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 4.

Środki transportu wykorzystywane przez Wykonawcę powinny być sprawne technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP oraz przepisów o ruchu drogowym.

4.1. Transport składników mieszanki betonowej.

Składniki mieszanki betonowej mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, przeznaczonymi do wykonywania zamierzonych robót. Kruszywo przewożone na samochodach ciężarowych należy umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem. Wszelkie zanieczyszczenia dróg publicznych Wykonawca będzie usuwał na bieżąco i na własny koszt.

4.2. Transport, podawanie i układanie mieszanki betonowej.

Mieszanki betonowe mogą być transportowane mieszalnikami samochodowymi. Ilość samochodów należy dobrać tak, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu. W czasie transportu w mieszance nie może nastąpić: segregacja, zmiana konsystencji i składu.

Transport mieszanki betonowej należy wykonywać przy pomocy mieszalników samochodowych (tzw. „gruszka”). 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 Inspektora Nadzoru.

Czas transportu i wbudowania mieszanki betonowej 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. Wymagania ogólne.

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 5. Wykonanie robót powinno być zgodne z obowiązującymi normami i Dokumentacją Projektową.

5.2. Zalecenia technologiczne dla robót żelbetowych.

Zbrojenie wieńców w poziomie wszystkich stropów należy prowadzić w sposób ciągły.

Ciągłość zbrojenia należy zachować poprzez stosowanie zakładów normowych jak dla elementów rozciąganych oraz dozbrojenie narożników.

Ściany i stropy żelbetowe betonować odcinkami o maksymalnej długości boku 20m. Lokalizację przerw roboczych uzgodnić w Nadzorze Autorskim.

Przy betonowaniu kolejnego stropu dwa poziomy stropów niższych muszą być podstemplowane w polach 3,0x3,0 m.

Wszystkie elementy budynku powinny być wykonane z dokładnością do 5mm.

W sprawach nieokreślonych dokumentacją obowiązują:

- a) warunki techniczne wykonywania i odbioru robót budowlano-montażowych (wg Ministerstwa Budownictwa i Instytutu Techniki Budowlanej),
- b) normy Polskiego Komitetu Normalizacyjnego (P.K.N.),
- c) instrukcje, wytyczne, świadectwa dopuszczenia, atesty Instytutu Techniki Budowlanej,
- d) instrukcje, wytyczne i warunki techniczne producentów i dostawców materiałów budowlano-instalacyjnych.
- e) przepisy techniczne instytucji kontrolujących jakość materiałów i wykonywanych robót.

5.3. Zakres wykonania robót.

Roboty związane z wykonaniem elementów konstrukcyjnych należy prowadzić zgodnie z opracowaną i zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru dokumentacją.

Przed przystąpieniem do betonowania, powinna być stwierdzona prawidłowość wykonania wszystkich Robót poprzedzających betonowanie, a w szczególności:

- prawidłowość wykonania deskowań, rusztowań, usztywnień pomostów, itp.,
- prawidłowość wykonania zbrojenia,
- zgodność rzędnych,
- 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 niezmienność kształtu elementów wbudowywanych w betonową konstrukcję (kanały, wpusty, sączki, kotwy, rury, itp.),
- gotowość sprzętu i urządzeń do prowadzenia betonowania.

Betonowanie można rozpocząć po uzyskaniu zezwolenia Inspektora Nadzoru, potwierdzonego wpisem do Dziennika Budowy.

5.3.1. Wykonanie deskowań.

Deskowanie elementów licowych powinny być wykonywane z elementów deskowań uniwersalnych umożliwiających uzyskanie estetycznej faktury zewnętrznej.

Deskowania powinny spełniać warunki podane w obowiązujących normach i Dokumentacji Projektowej. Elementy dodatkowe można wykonać z drewna w postaci tarcicy lub sklejki. Materiały stosowane na deskowania nie mogą deformować się pod wpływem warunków atmosferycznych, ani na skutek zetknięcia się z masą betonową.

Elementy ulegające zakryciu można deskować przy użyciu tarcicy. Deskowania z tarcicy należy wykonać z desek drzew iglastych klasy nie niższej niż K33. Deski grubości nie mniejszej niż 18 mm i szerokości nie większej niż 18 cm, powinny być jednostronne strugane i przygotowane do zestawienia na pióro i wpust. W przypadku stosowania desek bez wpustu i pióra należy szczeliny między deskami uszczelnić taśmami z blachy metalowej lub z tworzyw sztucznych albo masami uszczelniającymi z tworzyw sztucznych. Należy zwrócić szczególną uwagę na uszczelnienie styków ścian z dnem deskowania.

Szczególną uwagę przy wykonywaniu deskowań należy zwrócić na elementy tworzące fakturę ścian licowych i zapewniające niezmienność przekroju poprzecznego elementów konstrukcji.

Zaleca się stosowanie fazowania krawędzi elementu betonowego listwami o wymiarach od 2-4 cm na stykach dwóch prostokątnych do siebie ścian, szczególnie w stykach wklęsłych. Można takie fazowania wykonywać również wtedy, gdy nie przewidziano ich w projekcie. W takim przypadku należy przeprowadzić w razie potrzeby, korektę rozmieszczenia zbrojenia.

Zmianę rozmieszczenia zbrojenia powinien zatwierdzić Inspektor Nadzoru.

Przy podparciu deskowania rusztowaniem należy unikać punktowego przekazywania sił. Po zmontowaniu deskowania powierzchnię styku z betonem pokrywać trzeba środkami o działaniu antyadhezyjnym. Środki te nie mogą powodować plam ani zmian w odcieniach powierzchni betonu.

Przed przystąpieniem do betonowania należy usunąć z powierzchni deskowania wszelkie zanieczyszczenia (wióry, wodę, lód, liście, elektrody, gwoździe, drut wiązałkowy, itp.).

Dopuszczalne odchylenia od wymiarów nominalnych należy przyjmować zgodnie z odpowiednimi normami.

5.3.2. Przygotowanie zbrojenia.

Przygotowanie zbrojenia wg wymagań zawartych w **ST 01.02 ROBOTY ZBROJENIOWE**.

5.3.3. Montaż zbrojenia

Montaż zbrojenia wg wymagań zawartych w **ST 01.02 ROBOTY ZBROJENIOWE**.

5.3.4. Wbudowanie mieszanki betonowej.

5.3.4.1. Podawanie i układanie mieszanki betonowej.

Roboty związane z podawaniem i układaniem mieszanki betonowej powinny być wykonywane zgodnie z Dokumentacją Projektową i wymaganiami obowiązujących norm.

Przed przystąpieniem do układania betonu należy sprawdzić: położenie zbrojenia, zgodność rzędnych, czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny.

Wysokość zrzutu mieszanki betonowej o konsystencji gęstoplastycznej i wilgotnej nie powinna być większa, niż 1,5m a o kompensacji ciekłej 0,5m. W czasie betonowania należy obserwować deskowania i rusztowania, czy nie następuje utrata prawidłowego kształtu konstrukcji. Przy betonowaniu w czasie upalnej pogody ułożona mieszanka powinna być niezwłocznie zabezpieczona przed nadmierną utratą wody. Przy betonowaniu w czasie deszczu należy zabezpieczyć mieszankę przed wodą opadową. Przebieg układania mieszanki betonowej w deskowaniu winien być rejestrowany w dzienniku robót. Po zakończeniu betonowania należy zapewnić właściwą pielęgnację betonu.

5.3.4.2. Zagęszczenie betonu.

Roboty związane z zagęszczaniem betonu powinny być wykonywane zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i obowiązujących norm.

Ułożona mieszanka betonowa powinna być zagęszczona za pomocą odpowiednich urządzeń mechanicznych: wibratorów wgłębnych, powierzchniowych, przyczepnych, prętowych.

Przy zagęszczaniu mieszanki betonowej należy stosować następujące warunki:

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

Zagęszczanie ręczne (za pomocą sztychowania i jednoczesnego lekkiego opukiwania deskowania młotkiem drewnianym) może być stosowane tylko w wypadku mieszanek betonowych o konsystencji ciekłej i półciekłej lub gdy zbrojenie jest zbyt gęste i uniemożliwia użycie wibratorów pogrążalnych.

W przypadku wibratorów wgłębnych drgania są przekazywane przez buławę zatapianą w mieszance betonowej, połączoną giętym wałem z silnikiem elektrycznym. Ponieważ drgania ulegają tłumieniu w mieszance, trzeba tak przesuwac buławę, aby poszczególne pola oddziaływania wibratora zachodziły na siebie. Należy stosować wibratory które mają zestawy buław o różnych parametrach.

Gdy cała powierzchnia wibrowanej mieszanki betonowej w elemencie pokryje się zaczynem cementowym, wibrowanie można zakończyć. Po zanurzeniu należy buławę kilkakrotnie unosić na 10-20 cm w górę, bo promień skuteczności wibracji nie jest jednakowy na całej długości buławy. Po przyjętym

czasie wibracji buławę powoli wyjmuje się, aby nie pozostał po niej otwór, i zanurza w następne miejsce. Buława nie powinna dotykać deskowania ani zbrojenia.

Ważne jest również staranne pokrycie powierzchni deskowania odpowiednim środkiem antyadhezyjnym. Mieszanek półpłynnych i ciekłych nie trzeba wibrować.

5.3.4.3. Przerwy w betonowaniu.

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

Powierzchnia betonu w miejscu przerywania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez:

- usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruchów betonu oraz warstwy pozostałego szkliva cementowego,
- obfite zwilżenie wodą i narzucenie kilkumilimetrowej warstwy zaprawy cementowej o stosunku zbliżonym do zaprawy w betonie wykonywanym albo też narzucenie cienkiej warstwy zaczynu cementowego.

Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania.

W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczonego 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 to czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin. Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu.

5.3.5. Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu.

5.3.5.1. Temperatura otoczenia.

Betonowanie należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż +5°C, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa przed pierwszym zamarznięciem.

W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do -5°C, jednak wymaga to zgody Inspektora Nadzoru, potwierdzonej wpisem do Dziennika Budowy. Jednocześnie należy zapewnić mieszankę betonową o temperaturze +20°C, w chwili układania, i zabezpieczenie uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni lub uzyskania przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa.

5.3.5.2. Zabezpieczenie podczas opadów.

Przed przystąpieniem do betonowania należy przygotować sposób postępowania na wypadek wystąpienia ulewnego deszczu.

Konieczne jest przygotowanie odpowiedniej ilości osłon wodoszczelnych dla zabezpieczenia odkrytych powierzchni świeżego betonu.

5.3.5.3. Zabezpieczenie betonu przy niskich temperaturach otoczenia.

Przy niskich temperaturach otoczenia ułożony beton powinien być chroniony przed zamarznięciem przez okres pozwalający na uzyskanie wytrzymałości co najmniej 15 MPa.

Uzyskanie wytrzymałości 15 MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach jak zabetonowana konstrukcja.

Przy przewidywaniu spadku temperatury poniżej 0°C w okresie twardnienia betonu należy wcześniej podjąć działania organizacyjne pozwalające na odpowiednie osłonięcie i podgrzanie zabetonowanej konstrukcji.

5.3.6. Pielęgnacja betonu.

Roboty związane z pielęgnacją betonu powinny być wykonywane zgodnie z Dokumentacją Projektową i wymaganiami obowiązujących norm.

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

W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami.

Beton dojrzewający należy pielęgnować, a więc:

- chronić jego odsłonięte powierzchnie przed szkodliwym działaniem czynników atmosferycznych, szczególnie wiatru i promieni słonecznych (w zimie mrozu),
- utrzymywać w stałej wilgotności:
 - 3 dni w wypadku użycia cementu portlandzkiego szybkotwardniejącego,
 - 7 dni, gdy użyto cementu portlandzkiego,
 - 14 dni, gdy użyto cementu hutniczego i innych.

Polewanie wodą betonu normalnie dojrzewającego należy rozpocząć po 12 h od jego ułożenia. Jeżeli temperatura wynosi $+15^{\circ}\text{C}$ i więcej, należy w pierwszych trzech dniach beton polewać co 3 h w dzień i co najmniej raz w nocy, a w następnych dniach - co najmniej 3 razy na dobę. Jeżeli temperatura jest niższa niż $+5^{\circ}\text{C}$, betonu nie polewa się.

Obciążenie zabetonowanej konstrukcji przez ludzi, lekki sprzęt transportowy (ruch po torach z desek grubości 36 mm) i deskowanie dopuszcza się po osiągnięciu przez beton wytrzymałości na ściskanie co najmniej 2,5 MPa, pod warunkiem, że odkształcenie deskowania nie spowoduje rys i uszkodzeń w niedojrzałym betonie.

Nie należy obciążać stropów i schodów przez co najmniej 36 h od ich zabetonowania, przy czym okres ten przy twardnieniu betonu w temperaturze poniżej $+10^{\circ}\text{C}$ powinien być odpowiednio przedłużony.

Całkowite usunięcie deskowania i rusztowania konstrukcji żelbetowej może nastąpić, gdy beton osiągnie wymaganą wytrzymałość. Wytrzymałość tę należy sprawdzać na próbkach przechowywanych w warunkach zbliżonych do warunków dojrzewania betonu w konstrukcji.

Usuwanie desek powinno odbywać się pod ścisłym nadzorem technicznym.

Rozformowanie konstrukcji może nastąpić po osiągnięciu przez beton wytrzymałości rozformowania dla konstrukcji monolitycznych (zgodnie z obowiązującymi normami).

5.3.7. Montaż elementów prefabrykowanych.

Montaż elementów prefabrykowanych należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu Producenta.

Ze względu na masę montaż elementów odbywa się za pomocą dźwigu. Montaż elementów prefabrykowanych należy przeprowadzić zgodnie z planem montażowym według, którego każdy element ma swoje określone miejsce oraz sposób montażu.

6. Kontrola jakości.

6.1. Wymagania ogólne.

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości Robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

Kontrola jakości wykonania konstrukcji betonowych i żelbetowych polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Techniczną oraz wymaganiami obowiązujących norm oraz niniejszej ST.

Kontrola powinna być prowadzona wg ustalonego „Planu kontroli”, obejmującego między innymi podział obiektu na części podlegające osobnej ocenie oraz szczegółowe określenie zakresu, celu kontroli, częstotliwości badań, sposobu i ilość pobierania próbek.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek sporządzenia „Planu kontroli”, który podlega zatwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.

Ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy.

6.2. Zakres kontroli i badań.

6.2.1. Deskowania.

Kontrola deskowania przed przystąpieniem do betonowania musi być dokonana przez Inspektora Nadzoru i potwierdzona wpisem do Dziennika Budowy.

Deskowanie powinno odpowiadać wymaganiom zawartym w obowiązujących normach oraz niniejszej ST. Sprawdzenie polega na:

- sprawdzeniu stanu technicznego deskowań uniwersalnych przed zastosowaniem,
- sprawdzeniu cech geometrycznych deskowania przed betonowaniem,
- sprawdzeniu stateczności deskowania,
- sprawdzeniu szczelności deskowania,
- sprawdzeniu czystości deskowania,
- sprawdzeniu powierzchni deskowania,
- sprawdzeniu pokrycia deskowania środkiem antyadhezyjnym,
- sprawdzeniu klasy drewna i jego wad,
- sprawdzeniu geodezyjnym poziomowi dolnej powierzchni deskowania,
- sprawdzeniu geodezyjnym położenia górnego poziomu betonowania.

6.2.2. Zbrojenie.

Kontrola zbrojenia wg wymagań zawartych w **ST 01.02 ROBOTY ZBROJENIOWE**.

6.2.3. Składniki mieszanki betonowej.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych przewidzianych normą PN-EN 206-2014:04 i niniejszą ST, oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inspektorowi Nadzoru wszystkich wyników badań dotyczących jakości stosowanych materiałów.

Należy opracować „Plan kontroli” jakości betonu uwzględniający badanie składników mieszanki betonowej, dostosowany do wymagań technologii produkcji. W „Planie kontroli” powinny być uwzględnione badania przewidziane normą PN-EN 206-2014:04 i niniejszą ST, oraz ewentualne inne konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych materiałów, a wymagane przez Inspektora Nadzoru.

W celu wykonania badań składników mieszanki betonowej należy pobierać próbki. Ilość pobranych próbek powinna być określona w „Planie kontroli” jakości betonu, który podlega zatwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.

Mieszanka betonowa powinna mieć właściwości zgodne z Dokumentacją Techniczną i postanowieniami obowiązujących norm oraz niniejszej ST.

6.2.4. Wbudowanie mieszanki betonowej.

Warunki wbudowania mieszanki betonowej powinny być zgodne z obowiązującymi normami oraz niniejszą ST.

6.2.5. Pielęgnacja betonu.

Warunki pielęgnacji betonu powinny być zgodne z obowiązującymi normami oraz niniejszą ST.

6.2.6. Beton.

Beton powinien mieć właściwości zgodne z Dokumentacją Techniczną i postanowieniami obowiązujących norm oraz niniejszej ST.

6.2.7. Kontrola wykończenia powierzchni betonu.

Wykończenie powierzchni betonu powinny być zgodne z Dokumentacją Techniczną i postanowieniami obowiązujących norm oraz niniejszej ST.

6.2.8. Tolerancje wymiarów betonowych konstrukcji budowlanych.

Tolerancje dla fundamentów:

- usytuowanie w planie - 2% największego wymiaru , ale nie więcej niż 50mm,
- wymiary w planie - ± 30 mm,
- różnice poziomu na płaszczyznach widocznych - ± 20 mm,
- różnice poziomu płaszczyzn niewidocznych - ± 30 mm,
- różnice głębokości - $\pm 0,05h$ i ± 50 mm.

6.2.9. Kontrola sprzętu.

Sprzęt powinien być zgodny z postanowieniami niniejszej ST.

Sprawdzenie polega na:

- kontroli miejsca przechowywania czynników produkcji, sprawdzeniu urządzeń do ważenia i mieszania, sprawdzeniu betoniarki,
- sprawdzeniu samochodów do przewozu mieszanki betonowej, sprawdzeniu pomp do podawania mieszanki betonowej,
- sprawdzeniu urządzeń do zagęszczania mieszanki betonowej, sprawdzeniu urządzeń do pielęgnacji i obróbki betonu.

Wszystkie roboty ujęte w niniejszej ST podlegają odbiorowi, a ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy.

6.2.10. Kontrola jakości elementów prefabrykowanych.

Niedopuszczalne jest odkryte zbrojenie oraz braki powstałe na skutek niewłaściwego zagęszczenia betonu.

Uszkodzenia spodniej powierzchni elementów prefabrykowanych są niedopuszczalne.

Wyszczerbienia krawędzi i naroży są niedopuszczalne.

Zwichrowanie powierzchni na końcach elementów prefabrykowanych po przekątnej są niedopuszczalne.

Rysy i pęknięcia – powstałe na skutek skurczu betonu są niedopuszczalne.

7. Odbiór robót.

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

Wykonanie Robót określonych w niniejszej ST podlega odbiorowi robót zanikających wg zasad określonych w ST 00.01 „Wymagania ogólne”.

Ponadto należy uwzględnić następujące wymagania szczegółowe przez odbiorze:

Konstrukcje betonowe i żelbetowe uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Techniczną, niniejszą ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

7.1. Odbiór końcowy konstrukcji.

Odbiór końcowy odbywa się po pisemnym stwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru w Dzienniku Budowy zakończenia robót betonowych i spełnieniu innych warunków dotyczących tych Robót zawartych w umowie.

Podczas odbioru końcowego powinny być przedstawione następujące dokumenty:

- a) Dokumentacja Techniczna z naniesionymi wszystkimi zmianami w czasie budowy,
- b) Dziennik Budowy,
- c) protokoły stwierdzające uzgodnienia zmian i uzupełnień Dokumentacji Technicznej,
- d) wyniki badań kontrolnych betonu,
- e) protokoły z odbioru robót zanikających (np. fundamentów, zbrojenia elementów konstrukcji),
- f) inne dokumenty przewidziane w Dokumentacji Technicznej lub związane z procesem budowy, mające wpływ na udokumentowanie jakości wykonania konstrukcji, wymagane zgodnie z ustawą Prawo budowlane.

Sprawdzenie jakości wykonanych robót obejmuje ocenę:

- a) prawidłowości położenia obiektu budowlanego w planie,
- b) prawidłowości cech geometrycznych wykonanych konstrukcji lub jej elementów, np. szczelin dylatacyjnych,
- c) jakości betonu pod względem jego zagęszczenia, jednorodności struktury, widocznych wad i uszkodzeń (np. raki, rysy);
łączna powierzchnia ewentualnych raków nie powinna być większa niż 5% całkowitej powierzchni danego elementu, a w konstrukcjach cienkościennych nie większa niż 1%; lokalne raki nie powinny obejmować więcej niż 5% przekroju danego elementu; zbrojenie główne nie może być odsłonięte.

8. Podstawa płatności.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

9. Przepisy związane.

Ogólne wymagania dotyczące przepisów związanych podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 9.

- 1) PN-EN 934-1:2009 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Część 1: Wymagania podstawowe.
- 2) PN-EN 934-2+A1:2012 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Część 2: Domieszki do betonu. Definicje, wymagania, zgodność, oznakowanie i etykietowanie.
- 3) PN-EN 934-6:2002/A1:2006 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Część 6: Pobieranie próbek, kontrola zgodności i ocena zgodności.
- 4) PN-EN 480-1:2014-12 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Część 1: Beton wzorcowy i zaprawa wzorcowa do badania.
- 5) PN-EN 480-2:2008 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Część 2: Oznaczanie czasu wiązania.
- 6) PN-EN 480-11:2008 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Część 11: Oznaczanie charakterystyki porów powietrznych w stwardniałym betonie.
- 7) PN-EN 450-1:2012 Popiół lotny do betonu. Część 1: Definicje, specyfikacje i kryteria zgodności.
- 8) PN-EN 450-2:2006 Popiół lotny do betonu. Część 2: Ocena zgodności.
- 9) PN-EN 206:2014-04 Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
- 10) PN-EN 1992-1-1:2008/NA:2010 Eurokod 2. Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.
- 11) PN-EN 1992-1-1:2008/A1:2015-03 Eurokod 2. Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.
- 12) PN-EN 1881:2007 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań. Badanie wyrobów kotwiących metodą wyrwania.
- 13) PN-EN 1766:2001 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań. Betony wzorcowe do badań.
- 14) PN-EN 1504-1:2006 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności. Część 1: Definicje.
- 15) 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.
- 16) PN-EN 14845-1:2008 Metody badania włókien w betonie. Część 1: Betony wzorcowe.
- 17) PN-EN 14845-2:2007 Metody badania włókien w betonie. Część 2: Efekt oddziaływania na beton.
- 18) PN-EN 14843:2009 Prefabrykaty z betonu. Schody.
- 19) PN-EN 14721+A1:2007 Metoda badania betonu zbrojonego włóknem stalowym. Pomiar zawartości zbrojenia w świeżym i stwardniałym betonie.
- 20) PN-EN 14629:2008 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań. Oznaczanie zawartości chlorków w betonie.

- 21) PN-EN 13791:2008 Ocena wytrzymałości betonu na ściskanie w konstrukcjach i prefabrykowanych wyrobach betonowych.
- 22) PN-EN 13747+A2:2011 Prefabrykaty z betonu. Płyty stropowe do zespolonych systemów stropowych.
- 23) PN-EN 13670:2011 Wykonywanie konstrukcji z betonu.
- 24) PN-EN 13381-3:2015-06 Metody badań w celu ustalania wpływu zabezpieczeń na odporność ogniową elementów konstrukcyjnych. Część 3: Zabezpieczenia elementów betonowych.
- 25) PN-EN 13369:2013-09 Wspólne wymagania dla prefabrykatów z betonu.
- 26) PN-EN 12649+A1:2011 Maszyny do zagęszczania i wygładzania betonu. Bezpieczeństwo.
- 27) PN-EN 12620+A1:2010 Kruszywa do betonu.
- 28) PN-EN 12504-1:2011 Badania betonu w konstrukcjach. Część 1: Próbkę rdzeniowe. Pobieranie, ocena i badanie wytrzymałości na ściskanie.
- 29) PN-EN 12504-2:2013-03 Badania betonu w konstrukcjach. Część 2: Badanie nieniszczące. Oznaczanie liczby odbicia.
- 30) PN-EN 12504-3:2006 Badania betonu w konstrukcjach. Część 3: Oznaczanie siły wyrwującej.
- 31) PN-EN 12390-1:2013-03 Badania betonu. Część 1: Kształt, wymiary i inne wymagania dotyczące próbek do badań i form.
- 32) PN-EN 12390-2:2011 Badania betonu. Część 2: Wykonywanie i pielęgnacja próbek do badań wytrzymałościowych.
- 33) PN-EN 12390-3:2011 Badania betonu. Część 3: Wytrzymałość na ściskanie próbek do badań.
- 34) PN-EN 12390-4:2001 Badania betonu. Część 4: Wytrzymałość na ściskanie. Wymagania dla maszyn wytrzymałościowych.
- 35) PN-EN 12390-5:2011 Badania betonu. Część 5: Wytrzymałość na zginanie próbek do badań.
- 36) PN-EN 12390-6:2011 Badania betonu. Część 6: Wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu próbek do badań.
- 37) PN-EN 12390-7:2011 Badania betonu. Część 7: Gęstość betonu.
- 38) PN-EN 12390-8:2011 Badania betonu. Część 8: Głębokość penetracji wody pod ciśnieniem.
- 39) PN EN 12350-1:2011 Badania mieszanki betonowej. Część 1: Pobieranie próbek.
- 40) PN EN 12350-2:2011 Badania mieszanki betonowej. Część 2: Badanie konsystencji metodą opadu stożka.
- 41) PN EN 12350-3:2011 Badania mieszanki betonowej. Część 3: Badanie konsystencji metodą Vebe.
- 42) PN EN 12350-4:2011 Badania mieszanki betonowej. Część 4: Badanie konsystencji metodą oznaczania stopnia zagęszczalności.
- 43) PN EN 12350-5:2011 Badania mieszanki betonowej. Część 5: Badanie konsystencji metodą stolika rozpluwowego.
- 44) PN-EN 12350-6:2011 Badania mieszanki betonowej. Część 6: Gęstość.
- 45) PN-EN 12350-7:2011 Badania mieszanki betonowej. Część 7: Badanie zawartości powietrza. Metody ciśnieniowe.
- 46) PN-EN 12151:2008 Maszyny i zestawy maszyn do wytwarzania mieszanki betonowej i zaprawy. Wymagania bezpieczeństwa.
- 47) PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
- 48) PN-B-06265:2004 Krajowe uzupełnienia PN-EN 206-1:2003 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
- 49) PN-B-06264:1978 Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Badania radiograficzne.
- 50) PN-EN 197-1:2012 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
- 51) PN-EN 197-1:2016-07 Metody badania cementu. Część 1: Oznaczanie wytrzymałości.
- 52) PN-EN 197-2:2014-05 Cement. Część 2: Ocena zgodności.
- 53) PN-EN 196-2:2013-11 Metody badania cementu. Część 2: Analiza chemiczna cementu/

- 54) PN-EN 196-3+A1:2011 Metody badania cementu. Część 3: Oznaczanie czasów wiązania i stałości objętości.
- 55) PN-EN 196-5:2011 Metody badania cementu. Część 5: Badanie pucolanowości cementów pucolanowych.
- 56) PN-EN 196-6:2011 Metody badania cementu. Część 6: Oznaczanie stopnia zmielenia.
- 57) PN-EN 196-7:2009 Metody badania cementu. Część 7: Metody pobierania i przygotowania próbek cementu.
- 58) PN-B-30010:2016-01 Cement. Cement portlandzki biały.
- 59) PN-B-19707:2013-10 Cement. Cement specjalny. Skład, wymagania i kryteria zgodności.
- 60) PN-B-04309:1973 Cement. Metody badań. Oznaczanie stopnia białości.
- 61) PN-EN 933-1:2012 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 1: Oznaczenie składu ziarnowego. Metoda przesiewania.
- 62) PN-EN 933-4:2008 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 4: Oznaczenie kształtu.
- 63) PN-EN 933-8+A1:2015-07 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 8: Ocena zawartości drobnych cząstek. Badanie wskaźnika piaskowego.
- 64) PN-EN 1097-6:2013-11 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 6: Oznaczenie gęstości ziarn i nasiąkliwości.
- 65) PN-EN 313-1:2001 Sklejka. Klasyfikacja i terminologia. Część 1: Klasyfikacja.
- 66) PN-EN 313-2:2001 Sklejka. Klasyfikacja i terminologia. Część 1: Terminologia.
- 67) PN-EN 636+A1:2015-06 Sklejka. Wymagania techniczne.
- 68) PN-EN 10230-1:2003 Gwoździe z drutu stalowego. Część 1: Gwoździe ogólnego przeznaczenia.
- 69) PN-EN 1991-1-1:2004/NA:2010 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach.
- 70) PN-EN 1991-1-2:2006/NA:2010 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-2: Oddziaływania ogólne. Oddziaływania na konstrukcje w warunkach pożaru.
- 71) PN-EN 1991-1-3:2005/A1:2015-10 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcję. Część 1-3: Oddziaływania ogólne. Obciążenie śniegiem.
- 72) PN-EN 1991-1-4:2008/A1:2010 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcję. Część 1-4: Oddziaływania ogólne. Oddziaływania wiatru.
- 73) PN-EN 1991-1-5:2005/NA:2010 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-5: Oddziaływania ogólne. Oddziaływania termiczne.
- 74) PN-EN 1991-1-6:2007/NA:2010 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-6: Oddziaływania ogólne. Oddziaływania w czasie wykonywania konstrukcji.

ST 01.04 - KONSTRUKCJE STALOWE (CPV 45223210-1)

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na wykonaniu i montażu konstrukcji stalowych wraz zabezpieczeniem antykorozyjnym i p.poż.

1.2. Zakres stosowania ST.

Niniejszą Specyfikację Techniczną jako część dokumentów przetargowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do wykonania Robót opisanych w punkcie 1.1, które zostaną zrealizowane w ramach zadania – „**Budowa Centrum Kształcenia Praktycznego przy Zespole Szkół Nr 1 w Swarzędzu przy ul. Osiedle Mielżyńskiego 5a**”.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej mają zastosowanie przy robotach obejmujących wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i montaż konstrukcji stalowych wraz z zabezpieczeniem antykorozyjnym i p.poż.

Zakres robót obejmuje wszystkie elementy, gdzie występują w/w roboty, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia używane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt.1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 1.

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

2. Materiały.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 2.

2.1. Procedura zatwierdzenia materiałów.

Wykonawca przedkłada Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia Świadectwo odbioru potwierdzające odpowiednią jakość wszystkich partii materiałów. Dokumenty te przygotowuje się na podstawie wyników kontroli odbiorczych.

2.2. Wymagania dotyczące stali konstrukcyjnej.

Konstrukcje stalowe wykonuje się ze stali konstrukcyjnej wg PN-EN 10027-1:2007 i PN-EN 10027-2:2015-07.

Wymagania jakościowe stali:

- własności mechaniczne i technologiczne powinny odpowiadać wymaganiom normowym,
- wady powierzchniowe: powierzchnia powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań,
- na powierzchniach czołowych niedopuszczalne są pozostałości jamy usadowej, rozwarstwienia i pęknięcia widoczne gołym okiem.

2.3. Realizacja dostaw stali.

Dostarczane materiały winny być zaopatrzone w Świadectwo odbioru zgodnie z normą PN-EN 10204:2006 potwierdzające spełnienie wymagań norm PN-EN 10025-1:2007 i PN-EN-10025-2:2007 oraz dodatkowych wymagań określonych w niniejszej Specyfikacji. Obowiązek dostarczenia Świadectwa odbioru spoczywa na Wykonawcy.

2.4. Wymagania dotyczące łączników.

a) Połączenia spawane

Elektrody powinny mieć:

- zaświadczenie jakości,
- spełniać wymagania norm przedmiotowych,
- opakowanie, przechowywanie i transport winny być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm i wymagań producenta.

b) Śruby, nakrętki, podkładki

- rodzaje i klasy: śrub, nakrętek i podkładek,
- wszystkie łączniki winny być cechowane: śruby i nakrętki wywalcowane cechy na główkach.

Stosowane materiały spawalnicze muszą spełniać wymagania norm przedmiotowych. Zamówienia na materiały spawalnicze składa Wykonawca stalowej konstrukcji u zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru producentów tych materiałów. Na Wykonawcy konstrukcji ciąży obowiązek egzekwowania od dostawców atestów potwierdzających spełnienie wymagań zawartych w normach przedmiotowych dotyczących danego wyrobu lub materiału. Atesty muszą być przedstawione wraz z dostawą każdej partii łączników i materiałów spawalniczych. Badania, które warunkują wystawienie atestów Producent łączników lub materiałów spawalniczych przeprowadza na własny koszt. Materiały pochodzące z zapasów Wykonawcy konstrukcji, powinny być atestowane na koszt własny Wykonawcy konstrukcji.

Wykonawca powinien przestrzegać okresów ważności stosowania elektrod według gwarancji dostawcy. Materiały spawalnicze należy przechowywać ponad podłoga w suchych, przewietrzanych i ogrzewanych pomieszczeniach.

Materiały spawalnicze przeznaczone do wytworzenia określonej stalowej konstrukcji powinny być oddzielone od pozostałych.

2.5. Składowanie materiałów.

Materiały dostarczane na plac budowy powinny być wyładowywane żurawiami. Do wyładunku mniejszych elementów można użyć wyciągarek, wciągników lub wózków widłowych. Elementy długie, ciężkie i wiotkie należy przenosić za pomocą zawiesi i usztywnić dla zabezpieczenia przed odkształceniem. Elementy układać w sposób umożliwiający odczytanie oznakowania. Elementy do scalania powinny być w miarę możliwości składowane w sąsiedztwie miejsca przewidzianego do scalania. Na miejscu składowania należy rejestrować konstrukcje niezwłocznie po ich dostarczeniu i układać na wyznaczonych miejscach, oczyszczać i naprawiać powstałe w czasie transportu uszkodzenia samej konstrukcji. Elementy należy układać w pozycji ich wbudowania (w miarę możliwości).

Elektrody składować w magazynach w oryginalnych opakowaniach, zabezpieczone przed zawilgoceniem. Łączniki (śruby, nakrętki, podkładki) składować w magazynie w skrzyniach lub beczkach.

2.6. Badania na budowie.

Każda partia materiału dostarczona na plac budowy przed jej wbudowaniem musi uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru. Każda konstrukcja dostarczona na budowę podlega odbiorowi względem:

- jakości materiałów, spoin, otworów na śruby,
- zgodności z Dokumentacją Techniczną,
- zgodności z atestem wytwórni.

Odbiór konstrukcji oraz ewentualne zalecenia co do sposobu naprawy powstałych uszkodzeń w czasie transportu potwierdza Inspektor Nadzoru wpisem do Dziennika Budowy.

2.7. Materiały do zabezpieczeń antykorozyjnych i p.poż.

Materiałami stosowanymi do wykonywania zabezpieczenia antykorozyjnego konstrukcji stalowej według zasad niniejszej ST są niskorozpuszczalnikowe farby dobrane przez Wykonawcę w zestawie o przewidywanej trwałości min. 15 lat.

Farby stosowane do wykonania warstwy gruntującej, powinny posiadać następujące właściwości:

- kompatybilne z produktami stosowanymi do malowania nawierzchniowego,
- tworzenia zwartej i odpornej na ścieranie powłoki zapewniającej właściwą ochronę,
- zapewnia dobre krycie krawędzi,
- odporność na procesy starzenia,
- może być podkładem dla nawierzchni na bazie żywicy epoksydowej i poliuretanowej,
- zawierać płatkowe wypełniacze metaliczne.

Zaleca się materiał na bazie żywic epoksydowych.

Farby stosowane na powłoki nawierzchniowe powinny posiadać następujące właściwości:

- zdolność do tworzenia trwałych powłok, odpornych na procesy starzenia,
- duża elastyczność, niewrażliwość na uderzenia i duża odporność na ścieranie,
- zdolność do nanoszenia grubowarstwowego,
- wysoka odporność chemiczną.

Dobór materiałów należy do Wykonawcy i podlega uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru.

Podczas przygotowania produktu należy ściśle stosować się do zaleceń producenta i danych zawartych w kartach technicznych poszczególnego produktu oraz przestrzegać warunków jego użycia. Farby należy przechowywać w warunkach i okresach czasu określonych przez producenta.

Wyroby lakierowe należy przechowywać w magazynach zamkniętych, stanowiących wydzielone budynki lub wydzielone pomieszczenia. Temperatura wewnątrz pomieszczeń magazynowych powinna wynosić +5°C do +25°C.

Materiały ściernie - o wielkości ziarna 0,5÷1,5 mm, ostro krawędziowe, suche i nie zanieczyszczone, np. korund, elektrokorund, łamany drut stalowy lub żeliwny, cięty drut stalowy, żużel pomiedziowy.

2.8. Projektowane konstrukcje stalowe.

2.8.1. Podkonstrukcje pod urządzenia na dachu.

- podkonstrukcje należy montować bez ingerencji w izolację przeciwwilgociową dachu. Montować do wypoziomowanych płyt i bloczków betonowych na poduszce betonowej. Kotwienie systemowe wg projektu. Pod poduszką betonową położyć folię kubełkową o odpowiedniej nośności, w celu zapewnienia przepływu wody. W miejscu montażu należy stosować izolację termiczną o podwyższonej wytrzymałości na ściskanie (min. 500kPa),
- podkonstrukcje na tarasie technicznym z elementów stalowych ocynkowanych ogniowo, malowanych proszkowo na kolor ciemnoszary,
- podkonstrukcje na pozostałych częściach dachu z elementów stalowych, ocynkowanych ogniowo, malowanych nawierzchniowo na kolor ciemnoszary farbą dedykowaną do powierzchni ocynkowanych,
- Przewidziane w projekcie podkonstrukcje przewidziane są pod konkretne urządzenia:
 - centrale wentylacyjne,
 - panele fotowoltaiczne,
 - kolektor słoneczny.

Urządzenia przyjęte do realizacji mogą różnić się od tych przyjętych w projekcie. Dlatego przed wykonaniem elementów należy potwierdzić rodzaj zastosowanych urządzeń i wykonać rysunki warsztatowe w oparciu o projekt branż architektonicznej i konstrukcyjnej oraz karty katalogowe i wytyczne producentów urządzeń. W przypadku paneli fotowoltaicznych i kolektora słonecznego

przewiduje się montaż do zaprojektowanej ramy stojaków systemowych dedykowanych dla danego panela/ kolektora (z uwzględnieniem odpowiedniej orientacji – pionowej lub poziomej, wg opisów na rysunkach projektu branży architektonicznej).

2.8.2. Osłony żaluzjowe.

Na stropodachach przewidziano montaż osłon żaluzjowych zasłaniających urządzenia znajdujące się na dachu.

Słupy konstrukcyjne:

- przekroje wg obliczeń konstrukcyjnych,
- zamknięte od góry (blacha spawana po obwodzie),
- ocynkowane ogniowo,
- malowane proszkowo na kolor jak żaluzje,
- sposób montażu do stropu wg rysunków detali.

Żaluzje:

- profile wyciskane ze stopu aluminium,
- maksymalna rozpiętość między podporami 1,4m,
- przepływ 56%,
- kolor ciemnoszary.

2.8.3. Pergole.

- z elementów stalowych ocynkowanych ogniowo, malowanych proszkowo na kolor biały,
- rysunki warsztatowe wykonać w oparciu o rysunki detali projektu branży architektonicznej oraz rysunki projektu branży konstrukcyjnej i przedstawić Projektantowi do akceptacji.

2.8.4. Podesty z gretingu stalowego.

- lokalizacja: nad studzienką doświetlającą w budynku B, nad kanałem diagnostycznym w budynku D, nad studnią chłodzącą w pomieszczeniu CO,
- wszystkie podesty demontowalne,
- krata podestowa zgrzewana ze stali ocynkowanej,
- wszystkie elementy konstrukcyjne ze stali ocynkowanej.

2.8.5. Schody kręcone na taras techniczny.

- z elementów stalowych ocynkowanych ogniowo, malowanych proszkowo na kolor biały,
- rysunki warsztatowe wykonać w oparciu o rysunki detali projektu branży architektonicznej i przedstawić Projektantowi do akceptacji.

2.8.6. Schody stalowe.

- lokalizacja: w kanale diagnostycznym w budynku D.

2.8.7. Drabiny wyłazowe.

- lokalizacja: na dachu pomiędzy budynkiem B a łącznikiem, na dachu pomiędzy budynkiem C a łącznikiem, w kanale diagnostycznym w budynku D,
- stosować gotowe drabiny z atestami,
- aluminium anodowane,
- antypoślizgowe szczeble,
- szerokość drabiny: 55 cm,
- długość/ilość stopni dostosowana do różnic poziomów w danej lokalizacji,

- uchwyty i sposób mocowania odpowiedni dla danej lokalizacji.

3. Sprzęt.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 3.

3.2. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu.

Wykonawca konstrukcji w Programie wytwarzania i Wykonawca obiektu w Projekcie organizacji montażu zobowiązani są do przedstawienia Inspektorowi Nadzoru do akceptacji wykazu zasadniczego sprzętu.

Inspektor Nadzoru jest uprawniony do sprawdzenia, czy urządzenia dźwigowe i zbiorniki ciśnieniowe posiadają ważne świadectwa wydane przez Urząd Dozoru Technicznego.

Wykonawca na żądanie Inspektora Nadzoru jest zobowiązany do próbnego użycia sprzętu w celu sprawdzenia jego przydatności. Sprawdzenie powinno odbywać się w obecności przedstawiciela Inspektora Nadzoru.

3.3. Sprzęt do transportu i montażu konstrukcji.

Do transportu i montażu konstrukcji należy użyć żurawi, wciągarek, dźwigników, podnośników i innych urządzeń. Wszystkie urządzenia podlegające przepisom o dozorcze technicznym powinny być dostarczone wraz z aktualnymi dokumentami uprawniającymi do eksploatacji.

3.4. Sprzęt do robót spawalniczych.

Stosowany sprzęt spawalniczy powinien umożliwić wykonanie spoin zgodnie z przyjętą technologią.

Spadki napięcia prądu zasilającego nie powinny być większe niż 10%.

Sprzęt powinien być eksploatowany zgodnie z instrukcją.

Stanowisko spawalnicze powinno być urządzone tak, aby spawarki stały na izolującym podwyższeniu i były zabezpieczone przed wpływami atmosferycznymi.

Sprzęt pomocniczy powinien być przechowywany w zamkniętych pomieszczeniach.

Stanowisko robocze powinno być urządzone zgodnie z przepisami BHP i przeciwpożarowymi, zabezpieczone przed wpływami atmosferycznymi, odpowiednio oświetlone i wentylowane.

Stanowisko robocze powinno być odebrane przez Inspektora Nadzoru.

3.5. Sprzęt do połączeń śrubowych.

Do połączeń na śruby należy stosować sprzęt uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

3.6. Sprzęt do wykonywania zabezpieczeń antykorozyjnych i p.poż.

3.6.1. Sprzęt do czyszczenia konstrukcji.

Roboty można wykonać przy użyciu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru np. piaskarek do czyszczenia powierzchni.

3.6.2. Sprzęt do malowania konstrukcji.

Nanoszenie farb należy wykonać zgodnie z kartami technicznymi produktów, instrukcjami nakładania farb dostarczonymi przez producenta farb. Wymaganie to odnosi się przede wszystkim do metod aplikacji i parametrów technologicznych nanoszenia. Podane w kartach technicznych typy sprężarek, pistoletów i pomp nie mają charakteru obligatoryjnego i mogą być zastąpione sprzętem o zbliżonych właściwościach technicznych dostępnym w kraju. Rodzaj użytego sprzętu powinien być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Prawidłowe ustalenie parametrów malowania należy przeprowadzić na próbnych powierzchniach i uzyskać akceptację Zamawiającego.

4. Transport.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 4.

4.1. Transport stali konstrukcyjnej od Dostawcy i składowanie u Wykonawcy.

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie wyrobów ze stali konstrukcyjnej powinny odbywać się tak, aby powierzchnia stali była zawsze czysta, wolna zwłaszcza od substancji aktywnych chemicznie i zanieczyszczeń mogących utrzymywać wilgoć. Wyroby ze stali konstrukcyjnej powinny być utrzymywane w stanie suchym i składowane nad gruntem na odpowiednich podporach. Niedopuszczalne jest długotrwałe składowanie stali niezabezpieczonych przed opadami.

Wyroby ze stali konstrukcyjnej przeznaczone do wytwarzania określonej stalowej konstrukcji powinny być oddzielone od pozostałych.

Wyroby ze stali konstrukcyjnej muszą być cechowane zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 10025-1:2007.

Oznaczenia i cechy muszą być zachowane w całym procesie wytwarzania konstrukcji. Przy dzieleniu wyrobów należy przenieść oznaczenia na części pozbawione oznaczeń.

4.2. Transport na miejsce montażu.

Wykonawca konstrukcji jest zobowiązany do wykonania niezbędnych obliczeń lub prac projektowych w celu ustalenia sposobu manipulacji (przemieszczania), podpierania, podnoszenia, transportu i itp. elementów konstrukcji we wszystkich fazach wykonywania i montażu konstrukcji.

Wszystkie elementy konstrukcji powinny być ładowane na środki transportu w ten sposób, aby mogły być załadowywane, transportowane i rozładowywane bez powstania nadmiernych naprężeń, deformacji lub uszkodzeń. Zalecane jest transportowanie konstrukcji w takiej pozycji w jakiej będzie eksploatowana. Ze względu na łatwość ich uszkodzenia szczególnie chronione muszą być elementy połączeń/styków montażowych.

Ze względu na możliwość wyboczenia we wszystkich rodzajach konstrukcji należy odpowiednio usztywnić elementy wiotkie na czas załadunku, transportu i rozładunku. Drobne elementy takie jak blachy nakładkowe czy blachy stanowiące połączenia muszą być jednoznacznie oznakowane i umieszczone w miejscu zamocowania przy pomocy śrub montażowych. Elementy drobnowymiarowe takie jak śruby, podkładki, nakrętki czy drobne blachy powinny być przewożone w zamkniętych pojemnikach. Dźwigary powinny być transportowane w pozycji pionowej i ta pozycja powinna być zachowana we wszystkich fazach transportu i montażu konstrukcji. W pewnych przypadkach mogą być one transportowane w innej pozycji pod warunkiem, że będą odpowiednio zabezpieczone przed utratą stateczności i innymi uszkodzeniami. Sposób mocowania elementów musi wykluczyć możliwość przemieszczenia, przewrócenia lub zsunięcia się ich w czasie transportu.

Przy transporcie drogowym, w wypadku przekroczenia któregokolwiek z wymiarów skrajni lub dopuszczalnych ciężarów pojazdów należy uzyskać zgodę zarządców dróg, po których będzie odbywał się przejazd pojazdów.

Wykonawca konstrukcji powinien dostarczyć wszystkie elementy konstrukcji przez siebie wytworzone, a także wszystkie elementy stalowe, które będą użyte na miejscu budowy np. komplet śrub. Z dostawy wyłączone są farby i materiały spawalnicze, których stosowanie jest ograniczone okresami gwarancji.

Przekazane powinny być dokumenty opisujące zastosowane podczas wytwarzania materiały, procesy technologiczne oraz wyniki przeprowadzonych badań i odbiorów.

5. Wykonywanie robót.

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonywania robót.

Ogólne wymagania dotyczące wykonywania robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

5.2. Szczegółowe wymagania dotyczące wykonywania robót.

Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia Programu Zapewnienia Jakości (PZJ) zawierającego:

- projekt organizacji i harmonogram robót objętych niniejszą ST,
- program zapewnienia bezpieczeństwa pracy oraz ochrony zdrowia i środowiska podczas wykonywania robót objętych niniejszą ST,
- plan wytwarzania konstrukcji uwzględniający: technologie spawania, usuwanie deformacji i uszkodzeń wykonanie próbnego montażu konstrukcji,
- instrukcje podpierania, manipulacji (przemieszczania), podnoszenia, składowania, transportu i elementów (sposób i organizacje),
- projekt montażu konstrukcji.

Dla sporządzonego w wyżej wymienionym zakresie PZJ Wykonawca musi uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

5.3. Wymagane opracowania.

Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia we własnym zakresie i na koszt własny następujących opracowań:

- projekt podziału konstrukcji stalowej na elementy wysyłkowe,
- rysunki warsztatowe konstrukcji stalowej uwzględniające sposób manipulacji (przemieszczania), podpierania, podnoszenia, transportu i itp. elementów konstrukcji we wszystkich fazach wykonywania i montażu konstrukcji,
- program wykonania konstrukcji w wytwórni,
- technologie spawania,
- projekt montażu w miejscu scalania na budowie.

5.3.1. Rysunki warsztatowe konstrukcji stalowej.

W rysunkach warsztatowych należy:

- rozrysować oddzielnie każdy z elementów wysyłkowych,
- rozpracować wszystkie niezbędne szczegóły konstrukcyjne w zakresie ukosowania i wielkości progów spawalniczych,
- uwzględnić dodatkowe elementy umożliwiające manipulacje elementami wraz ze sposobem ich usunięcia (demontażu) po zmontowaniu konstrukcji.

Wykonawca konstrukcji winien uzyskać od Inspektora Nadzoru akceptację rysunków warsztatowych.

5.3.2. Program wytwarzania konstrukcji w wytwórni.

Rozpoczęcie robót może nastąpić po pisemnym zaakceptowaniu przez Inspektora Nadzoru programu wytwarzania konstrukcji, który powinien stanowić część Programu Zapewnienia Jakości. Program sporządzany jest przez Wykonawcę i powinien zawierać:

- oświadczenie Wykonawcy o szczegółowym zapoznaniu się z dokumentacją techniczną i specyfikacjami,
- świadectwo kwalifikacji wytwórni,
- harmonogram realizacji,
- informacje o personelu kierowniczym i technicznym Wykonawcy,
- informacje o obsadzie tych stanowisk robotniczych, na których konieczne jest udokumentowanie kwalifikacji,
- informacje o dostawcach materiałów,
- informacje o podwykonawcach,
- informacje o podstawowym sprzęcie przewidzianym do realizacji zadania,
- technologie spawania,
- technologie gięcia profili,

- projekt próbnego montażu konstrukcji,
- sposób przeprowadzenia badań wymaganych w Specyfikacjach,
- inne informacje żądane przez Inspektora Nadzoru,
- ewentualne zgłoszenie potrzeby zmian w dokumentacjach technicznych.

5.3.3. Technologia spawania.

Technologia spawania winna zawierać co najmniej:

- dobór metody spawania,
- dobór materiałów spawalniczych,
- dobór parametrów spawania,
- sposób przygotowania krawędzi blach,
- kolejność spawania,
- plan kontroli spoin,
- wytyczne wykonywania kontroli spoin.

Technologia spawania winna być sporządzona przez specjalistę spawalnika i uwzględniać następujące czynniki wyjściowe:

- dynamiczność obciążenia działającego na konstrukcje,
- powtarzalność obciążenia (efekty zmęczeniowe),
- konieczność ograniczenia do minimum odkształceń i naprężeń spawalniczych.

Technologia spawania musi obejmować zarówno proces wytwarzania konstrukcji w wytwórni jak i prace montażowe na placu budowy.

5.3.4. Program montażu na miejscu scalania na budowie.

Rozpoczęcie robót może nastąpić po pisemnym zaakceptowaniu przez Inspektora Nadzoru Programu Zapewnienia Jakości. Program sporządzany jest przez Wykonawcę montażu i powinien zawierać:

- protokół odbioru konstrukcji od Wykonawcy,
- harmonogram terminowy realizacji,
- informacje o personelu kierowniczym i technicznym Wykonawcy montażu,
- informacje o obsadzie tych stanowisk robotniczych, na których konieczne jest udokumentowanie kwalifikacji,
- Program Zapewnienia Jakości,
- informacje o podwykonawcach,
- informacje o podstawowym sprzęcie montażowym przewidzianym do realizacji zadania,
- technologie spawania,
- sposób wykonywania badań ujętych w Specyfikacji,
- informacje o sposobie zapewnienia bezpieczeństwa osób, które mogą znaleźć się w obszarze prac montażowych,
- projekt organizacji ruchu na czas montażu (zatwierdzony),
- inne informacje żądane przez Inspektora Nadzoru.

Częścią składową PZJ w zakresie montażu jest organizacja montażu. Wytyczne do organizacji montażu powinny zawierać co najmniej:

- sprawdzenie wytrzymałości i odkształceń konstrukcji w poszczególnych etapach montażu,
- obliczenia statyczno-wytrzymałościowe konstrukcji pomocniczych (podpory montażowe, podesty robocze, itp.),
- rysunki robocze konstrukcji i urządzeń wymienionych powyżej,
- organizację placu budowy na okres scalania i montażu konstrukcji,
- rysunki ilustrujące przebieg montażu w poszczególnych jego etapach,
- instrukcje zabezpieczenia warunków BHP.

Program Zapewnienia Jakości w zakresie organizacji montażu podlega akceptacji przez Inspektora Nadzoru pod względem jego zgodności z założeniami przyjętymi przy ich sporządzaniu.

5.4. Akceptowanie stosowanych technologii.

Wykonawca zobowiązany jest do uzgodnienia technologii montażu konstrukcji przez Inspektora Nadzoru i Projektanta.

5.5. Kontrola wykonywanych robót.

Inspektor Nadzoru jest uprawniony do wyznaczenia harmonogramu czynności kontrolnych, badawczych i odbiorów częściowych na cały czas wykonywania i montażu konstrukcji.

W zależności od wyników badań Inspektor Nadzoru informuje Wykonawcę co do możliwości kontynuowania robót.

Zalecenia Inspektora Nadzoru są przekazywane Wykonawcy poprzez:

- wpisy do Dziennika wytwarzania konstrukcji (w wytwórni),
- wpisy do Dziennika Budowy (w trakcie montażu),
- lub w inny udokumentowany sposób (w każdym etapie realizacji).

5.6. Wykonanie konstrukcji w wytwórni.

5.6.1. Obróbka elementów.

5.6.1.1. Sprawdzenie wymiarów wyrobów ze stali konstrukcyjnej.

Wytwarzanie konstrukcji należy poprzedzić sprawdzeniem wymiarów i prostoliniowości używanych wyrobów ze stali konstrukcyjnej. Bez uprzedniego prostowania mogą być użyte wyroby, w których odchyłki wymiarów i kształtów nie przekraczają dopuszczalnych odchyłek wg obowiązujących norm.

5.6.1.2. Cięcie elementów i obrabianie brzegów.

Ciecie elementów i obrabianie brzegów należy wykonywać zgodnie z wymaganiami obowiązujących norm. Ostre brzegi po cięciu należy wyrównywać i stępiać przez wyokrąglenie promieniem $r = 2-5\text{mm}$. Przy cięciu tlenowym można pozostawić bez obróbki mechanicznej tylko te brzegi, które będą poddane przetopieniu w następnych operacjach spawania. Pozostałe powierzchnie cięcia i powierzchnie przyległe powinny być co najmniej oczyszczone z żużla gratów (wyptywek), nacieków i rozprysków materiału.

5.6.1.3. Prostowanie i gięcie elementów.

Prostowanie i gięcie elementów należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami. Wykonawca powinien w obecności przedstawiciela Inspektora Nadzoru wykonać próbne użycie sprzętu przeznaczonego do prostowania i gięcia elementów. Zastosowany sprzęt winien umożliwiać przykładanie sił w sposób statyczny – przy prostowaniu i gięciu na zimno nie należy stosować uderzeń. Roboty mogą być kontynuowane tylko gdy pomierzone po próbnym użyciu odchyłki nie przekroczą wartości podanych w obowiązujących normach.

Wystąpienie pęknięć po prostowaniu lub gięciu powoduje odrzucenie wykonanych elementów.

5.6.1.4. Dopuszczalne odchyłki.

Sprawdzeniu podlegają odchyłki:

- wymiarów liniowych,
- prostości elementów,
- skręcenia przekrojów,
- swobodne kształtu przekroju,
- kształtu przekroju w obrębie styków,
- załamania w strefach ściskanych spoin czołowych,

- przekrojów konstrukcji uźebrowanych.

Dopuszczalne odchyłki wymiarowych elementów należy przyjmować wg obowiązujących norm.

Dopuszczalne załamanie przy ściskanych spoinach czołowych powinno być nie większe niż 2mm strzałki odchylenia po przyłożeniu liniału o długości 1m.

5.6.2. Przygotowanie elementów do wykonania (składania).

Przed przystąpieniem do składania konstrukcji Wykonawca uzyskuje od Inspektora Nadzoru akceptację elementów w zakresie usunięcia gratów, oczyszczenia i oszlifowania powierzchni przylegających i brzegów styków z zachowaniem wymagań obowiązujących norm.

5.6.3. Wykonanie (składanie) elementów konstrukcji przez spawanie.

5.6.3.1. Wymagania ogólne.

Elementy należy przygotować w taki sposób aby spełnione były wymagania obowiązujących norm.

5.6.3.2. Spawanie.

Spawanie elementów konstrukcji należy wykonać zgodnie z zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru projektem technologii spawania zawartym w programie wytwarzania danej konstrukcji.

Osoby kierujące spawaniem i spawacze powinni posiadać uprawnienia państwowe uzyskane w systemie kwalifikacji prowadzonym przez uprawnione instytucje (np. Instytut Spawalnictwa). Wszystkie prace spawalnicze można powierzać jedynie wykwalifikowanym spawaczom, posiadającym aktualne uprawnienia.

Nieależnie od posiadanych uprawnień zaleca się sprawdzenie aktualnych umiejętności spawaczy poprzez wykonanie próbných złączy elektrodami stosowanymi do spawania przedmiotowej konstrukcji (szczególnie dotyczy to elektrod zasadowych). Każda spoina powinna być oznaczona osobistym znakiem spawacza, wybijanym na obu końcach krótkich spoin w odległości 10–15mm od brzegu, a na długich spoinach w odstępach co 1m. Należy prowadzić dziennik spawania. W dzienniku spawania powinny być odnotowane wszelkie odstępstwa od dokumentacji technicznej i Programu Zapewnienia Jakości, jak również stwierdzone usterki wykonawstwa. Dziennik spawania powinien być prowadzony na bieżąco i tak samo potwierdzany przez Inspektora Nadzoru.

Za prowadzenie dziennika odpowiedzialny jest bezpośredni kierownik robót.

Temperatura otoczenia przy spawaniu stali niskostopowych o zwykłej wytrzymałości powinna być wyższa niż 0°C, a stali o podwyższonej wytrzymałości wyższa niż +5°C. Niedopuszczalne jest spawanie podczas opadów atmosferycznych przy niezabezpieczeniu przed nimi stanowisk roboczych i złączy spawanych. W przypadku spawania w utrudnionych warunkach atmosferycznych (wilgotność względna powietrza większa niż 80%, mżawka, wiatry o prędkości większej niż 5 m/sek, temperatury powietrza niższe niż podane wyżej), należy przygotować i przedstawić Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia specjalne procedury.

Powierzchnie łączonych elementów na szerokości nie mniejszej niż 15mm od rowka spoiny należy przed spawaniem oczyścić ze zgorzeli, rdzy, farby, tłuszczu i innych zanieczyszczeń do czystego metalu.

Ukosowanie brzegów elementów można wykonywać ręcznie, mechanicznie lub palnikiem tlenowym, usuwając zgorzelinę i nierówności.

Wszystkie spoiny czołowe powinny być podpawane lub wykonane taką technologią (np. przez zastosowanie odpowiednich podkładek), aby grania była jednolita i gładka. Dopuszczalna wielkość podtopienia lub wklęśnięcia grania w podpoinie należy przyjmować wg obowiązujących norm.

Obróbkę spoin można wykonać ręcznie szlifierką lub frezarką albo stosować inną obróbkę mechaniczną pod warunkiem, że miejscowe zmniejszenie grubości przekroju elementu nie przekroczy 3% tej grubości.

Przygotowanie elementów do wykonania spoin (przygotowanie brzegów, rowków do spawania) należy wykonać wg PN-EN ISO 9692-2:2002.

Do wykonywania połączeń spawanych można używać wyłącznie materiałów spawalniczych przewidzianych w projekcie technologicznym. Materiały te powinny mieć zaświadczenie o jakości. Do wykonania spoin szczepnych należy stosować spoiwa w gatunku takim samym jak na warstwy przetopowe.

Opakowanie, przechowywanie i transport elektrod, drutów do spawania i topników powinny być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm i zaleceniami producentów.

Suszenie elektrod i topników powinno być zgodne z zaleceniami producentów. Wystąpienie na powierzchni otuliny elektrod tzw. wykwitów tj. białych kryształów świadczy o długotrwałym przetrzymywaniu elektrod w wilgotnym powietrzu, a także o wejściu wody w reakcję chemiczną ze składnikami otuliny. Wykwity te dowodzą starzenia się elektrody. Suszenie zestarzałych elektrod jest zabronione.

Sprzęt spawalniczy powinien umożliwiać wykonanie złączy spawanych zgodnie z technologią spawania. Jego stan techniczny powinien zapewnić utrzymanie określonych parametrów spawania, przy czym wahania natężenia i napięcia prądu podczas spawania nie mogą przekraczać 10%.

Czołowe spoiny pasów należy kończyć poza przekrojem samego pasa, używając do tego płytek wybiegowych. Płytki wybiegowe powinny mieć tą samą grubość i kształt co spawane pasy. Po przymocowaniu płytek (za pomocą zacisków) spoiny powinny być na nie wprowadzone na długość co najmniej 25mm. Przy usuwaniu płytek wybiegowych należy przeprowadzić ciecie w odległości co najmniej 3mm od brzegu pasa, a następnie usunąć nadmiar przez obróbkę mechaniczną.

5.6.3.3. Usuwanie odkształceń konstrukcji po spawaniu.

Każdy z segmentów konstrukcji po wykonaniu spawania podlega dokładnej kontroli pod względem zgodności kształtu geometrycznego. Wszelkie odchyłki większe od dopuszczalnych muszą być usunięte. Prostowanie konstrukcji należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami. Program Zapewnienia Jakości opisujący zakres robót i sposoby technologiczne prostowania podlega zatwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.

Operacja usuwania odkształceń spawalniczych odbywać się powinna w obecności przedstawiciela Inspektora Nadzoru.

Wystąpienie pęknięć czy innych uszkodzeń w elemencie w trakcie usuwania lub po usunięciu odkształceń spawalniczych powoduje jego dyskwalifikację i odrzucenie danego elementu.

5.6.4. Próbny montaż konstrukcji.

Wytwarzana stalowa konstrukcja podlega próbnemu montażowi u Wykonawcy. Próbny montaż wytworzonych elementów stalowej konstrukcji należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami obowiązujących norm.

Do próbnego montażu można przystąpić po dokonaniu odbioru wytworzonych elementów stalowej konstrukcji przez Inspektora Nadzoru oraz uzyskaniu jego akceptacji dla przewidywanych sposobów przeprowadzenia próbnego montażu i stosowanych technologii.

O ile to możliwe próbnemu montażowi należy poddać obiekt w całości, składając wszystkie jego elementy w położeniu montażowym.

W przypadku wymiarów obiektu uniemożliwiających próbną montaż w całości, konstrukcje należy podzielić na sekcje. W skład każdej sekcji powinny wchodzić co najmniej cztery elementy wysyłkowe, przy czym co najmniej jeden element każdej sekcji musi być elementem wspólnym sąsiadujących sekcji. Podział na sekcje wymaga akceptacji Inspektora Nadzoru.

W trakcie próbnego montażu należy sprawdzić czy jest zachowane wymagane podniesienie wykonawcze. Dopuszczalna odchyłka podniesienia wykonawczego wynosi $\pm 10\%$, pod warunkiem, że linia wygięcia wstępnego ma płynny przebieg (odchyłka różnic rzędnych w sąsiednich punktach nie powinna przekraczać 10% tej wartości).

Wszystkie elementy należy oznaczyć w sposób trwały i wyraźny wg pisemnego schematu oznaczeń.

O przeprowadzonym próbnym montażu należy każdorazowo pisemnie, z trzydniowym wyprzedzeniem zawiadomić Inspektora Nadzoru oraz Wykonawcę montażu docelowego na budowie.

Na zakończenie próbnego montażu Wykonawca spisuje protokół z jego przeprowadzenia, podając w nim wszelkie istotne dla konstrukcji dane. Protokół winien zawierać co najmniej:

- stwierdzenie zgodności wykonanej konstrukcji, wraz ze szczegółowym omówieniem odchyłek od wymiarów teoretycznych,
- linie podniesienia wykonawczego i odchyłki od linii teoretycznej,
- znaki pomiarowe na sąsiednich elementach konstrukcji, ich oznakowanie i wymiary względem siebie w zmontowanej konstrukcji.

5.6.4.1. Wykonanie elementów pomocniczych do montażu wstępnego i transportu i montażu na miejscu budowy.

Elementy służące do montażu wstępnego, transportu oraz montażu na miejscu budowy, które nie pozostają na trwałe w obiekcie muszą być wykonane według wymagań uzgodnionych każdorazowo między Wykonawcą a Inspektorem Nadzoru.

5.6.5. Zabezpieczenie antykorozyjne i p.poż. przed wysyłką.

Elementy konstrukcji muszą być przed wysyłką zabezpieczone.

Wykonanie czynności związanych z zabezpieczeniem, to jest przygotowanie powierzchni i nanoszenie powłok ochronnych powinno być przewidziane w możliwie wczesnej fazie wytwarzania konstrukcji.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane. Zabezpieczenie antykorozyjne i p.poż. należy wykonać w wytwórni konstrukcji stalowej. Na placu budowy dokonuje się jedynie lokalnego zabezpieczenia wokół spoin montażowych oraz uzupełnień i napraw uszkodzeń powłok powstałych w czasie transportu i montażu.

Wszystkie elementy stalowe konstrukcji należy zabezpieczyć na warsztacie zgodnie z wymaganiami. Wykonać czyszczenie metodą strumieniowo-ścierną do danej klasy czystości oraz pomalować warstwą farby podkładowej oraz warstwami farby nawierzchniowej zgodnie z wymaganiami.

Jako zabezpieczenie konstrukcji stalowej do danej klasy odporności ogniowej należy przewidzieć zastosowanie natryskowej izolacji ogniochronnej umożliwiającej uzyskanie danej klasy.

Po montażu konstrukcji całość wymyć, a miejsca uszkodzeń powłoki malarskiej naprawić poprzez ich oczyszczenie i nakładanie emalii jw. Elementy zewnętrzne zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez cynkowanie. Marki, okucia itp. w elementach żelbetowych zabezpieczyć antykorozyjnie w wytwórni podobnie jak elementy konstrukcji stalowych.

Powyżej założono, że wszystkie warstwy powłoki antykorozyjnej nakładane są na warsztacie. Dlatego należy bezwzględnie przestrzegać, by element transportować dopiero po całkowitym wyschnięciu warstw malarskich. Dla stwierdzenia tego faktu potrzebny jest każdorazowo protokół dopuszczenia elementu do transportu. Ponadto w czasie transportu oraz montażu konstrukcji należy stosować środki zapobiegające uszkodzeniu nawierzchni (np. miękkie podkładki, itd.). Po montażu konstrukcji całość wymyć, a miejsca uszkodzeń powłoki malarskiej naprawić poprzez ich oczyszczenie i malowanie.

5.6.5.1. Przygotowanie powierzchni.

Powierzchnia elementów przeznaczonych do natryskiwania powinna być pozbawiona zadziorów nierówności po spawaniu, szczelin powstałych w miejscach łączenia elementów, pęknięć i ostrych krawędzi.

Ostre krawędzie należy wyokrąglić promieniem nie mniejszym niż $r = 1$ mm. Zadziory, nierówności, szczeliny, pęknięcia należy usunąć za pomocą obróbki mechanicznej lub spawania.

Z powierzchni stali należy usunąć wszystkie zanieczyszczenia.

Ważnym elementem przygotowania powierzchni jest odtłuszczenie. Odtłuszczenie należy wykonać przed oczyszczeniem strumieniowo-ściernym. Zatłuszczone miejsca powinny być przemyte rozpuszczalnikiem

organicznym lub przemysłowymi środkami odtłuszczającymi. Dopuszcza się usuwanie smarów głęboko zaabsorbowanych na powierzchni przez wypalanie palnikiem.

Zanieczyszczenia materiałami trudno usuwalnymi (np. bitumy) można usunąć obróbką strumieniowo-ścierną, przy użyciu ścierniwi jednorazowego użytku. Nie dopuszcza się stosowania tych ścierniwi do ostatecznego przygotowania powierzchni.

Ostateczne przygotowanie powierzchni należy przeprowadzić za pomocą obróbki strumieniowo-ścierniej. Oczyszczenie metoda strumieniowo-ścierną powinno zapewnić całkowite usunięcie śladów korozji, warstw tlenków (walcowiny, zgorzeliny) oraz schropowacenie powierzchni.

Oczyszczona powierzchnia powinna być równomiernie matowa o stopniu czystości wg PN ISO 8501-1:2008, SIS 055900-67, DIN 55928. Nie należy pozostawiać miejsc czystych, natomiast powinny być miejsca wykazujące połysk metaliczny. Nie należy dotykać powierzchni oczyszczonej gołymi rękami oraz pozostawiać na niej śladów pyłów po obróbce strumieniowo-ścierniej. Obróbkę strumieniowo-ścierną prowadzić jedynie przy temperaturze otoczenia powyżej +5°C i wilgotności względnej mniejszej niż 90%.

Po oczyszczeniu metodą strumieniowo-ścierną, z powierzchni przeznaczonych do naniesienia powłoki należy usunąć pył, kurz i inne zanieczyszczenia mechaniczne poprzez odmuchanie sprężonym powietrzem. Należy zwrócić uwagę, aby było ono pozbawione oleju. Dotyczy to również powietrza używanego do napędu urządzeń oczyszczających.

5.6.5.2. Natryskiwanie.

Okres od zakończenia przygotowania ostatecznego do rozpoczęcia natryskiwania należy skrócić do minimum. Przerwa między zakończeniem przygotowania powierzchni za pomocą obróbki strumieniowo-ścierniej a rozpoczęciem natryskiwania powinna być krótsza niż:

- 8 godzin – przy przechowywaniu oczyszczonego elementu w suchym i ciepłym pomieszczeniu,
- 4 godziny – przy przechowywaniu oczyszczonego elementu na otwartym powietrzu, przy suchej pogodzie,
- 0,5 godziny – przy przechowywaniu oczyszczonego elementu pod zadaszeniem przy wilgotnej atmosferze.

Jeżeli przerwa była dłuższa lub nastąpiło zanieczyszczenie oczyszczonej powierzchni, to powierzchnie elementu należy poddać ponownemu oczyszczeniu strumieniowo-ściernemu.

Nie dopuszcza się prowadzenia natryskiwania w warunkach, gdy temperatura elementu jest niższa niż temperatura punktu rosy otoczenia, ponieważ powoduje to zawilgotnienie powierzchni.

Natryskiwanie powinno być prowadzone w temperaturze powyżej +5°C i wilgotności względnej poniżej 90%.

Ciśnienia gazów oraz warunki prądowe dla pistoletów powinny być zgodne z instrukcjami obsługi tych urządzeń.

Przy ręcznym nakładaniu powłok dla uzyskania równomiernej grubości powłoki pistoletu i powinien być prowadzony ruchem jednostajnym w taki sposób, aby każde następne pasmo metalu zachodziło na połowę pasma nałożonego poprzednio.

Powłokę należy nanieść natryskując kilka warstw w taki sposób, aby kierunek nakładania był prostopadły do kierunku nakładania warstwy poprzedniej.

Przy zmechanizowanym sposobie natryskiwania dopuszcza się nałożenie pełnej grubości powłoki przy jednokrotnym przejściu urządzenia natryskującego i równoległych pasmach nakładania. Należy przy tym zachować równomierność grubości powłoki.

Przy natryskiwaniu powierzchni elementów, których krawędzie przewidziane są do wykonania spoin montażowych, należy pozostawić niepokryte pasy o szerokości około 50 mm, z każdej strony wykonywanej spoiny.

Po wykonaniu montażu na budowie wszystkie uszkodzenia powłoki powstałe w czasie transportu i montażu oraz lokalnie miejsca wokół spoin montażowych należy oczyścić do wymaganego stopnia czystości (wg PN-ISO 8501-1:2008), a następnie zabezpieczyć antykorozyjnie przez natrysk powłoki zgodnie z wymaganiami i zasadami podanymi powyżej.

5.6.5.3. Nanoszenie powłok malarskich.

Konstrukcję stalową należy przygotować do malowania w sposób ściśle odpowiadający wymaganiom producenta systemu malarskiego, zwykle przez odfuszczenie (wszelkie zanieczyszczenia stałe, roztwory soli i zatłuszczenia należy usunąć np. wodą pod ciśnieniem, z dodatkiem detergentów).

Pył i kurz należy usunąć z oczyszczonych powierzchni bezpośrednio przed malowaniem przy pomocy szczotek z włosa lub przy pomocy przedmuchiwania strumieniem suchego, odolionego powietrza, bądź przy pomocy odkurzaczy przemysłowych.

W przypadku dużego zabrudzenia powierzchni, lub odstępach w malowaniu dłuższych niż jeden miesiąc sposób przygotowania powierzchni należy uzgodnić z producentem.

Inspektor Nadzoru dokonuje odbioru oczyszczonych powierzchni i wyraża zgodę na nanoszenie powłoki malarskiej.

Nanoszenie powłok malarskich należy wykonywać zgodnie z kartami technicznymi produktów. Inspektor Nadzoru może zarządzić wykonanie próbnych powłok malarskich na wytypowanych fragmentach konstrukcji w celu oceny ich jakości, przyczepności do podłoża, bądź przydatności zaproponowanych przez Wykonawcę technik nanoszenia powłok i eliminacji technik niegwarantujących odpowiedniej jakości robót.

Temperatura farby podczas nanoszenia, temperatura malowanej konstrukcji, a także temperatura i wilgotność względną powietrza powinny odpowiadać warunkom podanym w kartach technicznych poszczególnych produktów. Zwraca się uwagę na zróżnicowaną tolerancję poszczególnych produktów na wilgotność powietrza oraz temperaturę powietrza i malowanej konstrukcji.

Nie wolno prowadzić robót malarskich w czasie deszczu, mgły i w czasie występowania rosy – temperatura powinna być wyższa o co najmniej 3°C od temperatury punktu rosy. Nie wolno nanosić powłok malarskich na nasłonecznione elementy konstrukcji oraz przy silnym wietrze (4° Beauforta).

Najodpowiedniejsza temperatura powietrza wynosi +15°C – +25°C.

Należy przestrzegać warunku, by świeża powłoka malarska nie była narażona w czasie schnięcia na działanie kurzu i deszczu. Należy przestrzegać czasu schnięcia poszczególnych warstw.

Przed użyciem materiałów malarskich należy sprawdzić ich atesty, jakości, termin przydatności do aplikacji.

Inspektor Nadzoru może zlecić wykonanie badań kontrolnych, wybranych lub pełnych, przewidzianych w zestawie wymagań dla danego materiału i wg metod przewidzianych w odpowiednich normach.

Każdy materiał powłokowy należy przygotować do stosowania ściśle wg procedury podanej we właściwej dla danego produktu karcie technicznej. W ogólnym ujęciu na procedurę te składają się: mieszanie zawartości poszczególnych opakowań w celu jej ujednoczenia, mieszanie ze sobą w określonych proporcjach i określony sposób poszczególnych składników (opakowań), dodawanie rozcieńczalnika o rodzaju i w ilościach dostosowanych do metody aplikacji (i ewentualnie do temperatury otoczenia).

Zaleca się używanie mieszadeł mechanicznych.

Należy bezwzględnie przestrzegać zużywania całej przygotowanej do stosowania ilości farby w okresie, w którym zachowuje ona swoją żywotność.

Sprzęt do malowania (pistolety natryskowe, pompy, węże, pędzle) należy myć bezpośrednio po użyciu stosując rozcieńczalniki zalecane przez producenta farb.

Farby do gruntowania należy nanosić w sposób określony w kartach technicznych odpowiadających tym farbom.

Szczególne uwagę należy poświęcić starannemu zagruntowaniu spoin i krawędzi z tym, że krawędzie przewidziane do wykonania spoin nie powinny mieć powłoki malarskiej w pasach o szerokości 50mm. Pasy te na okres transportu i składowania konstrukcji powinny być zabezpieczone spawalnym gruntem ochrony czasowej zapewniający ochronę na okres do 12 miesięcy. Grunt ten musi być kompatybilny z innymi stosowanymi gruntami.

Farby nawierzchniowe należy nanosić na konstrukcje już pokryte warstwą gruntującą. Powierzchnia nowych elementów po transporcie i składowaniu musi zostać oczyszczona. Jeśli został przekroczony

okres, jaki producent farb przewiduje między nakładaniem warstwy gruntującej, a nakładaniem nawierzchniowej farby należy przeprowadzić zalecane przez niego przygotowanie powierzchni np. przez umycie powierzchni odpowiednim rozpuszczalnikiem. Farby nawierzchniowe należy nakładać w sposób określony w kartach technicznych odpowiadających tym farbom.

Konstrukcjom zagruntowanym należy w czasie ich składowania zapewnić odpowiednie warunki, chroniąc od opadów atmosferycznych, kurzu i brudu.

Powłoki malarskie winny być chronione w czasie transportu elementów przez odpowiednie przekładki z gumy lub filcu, a elementy muszą być odpowiednio mocowane. Elementy konstrukcyjne powinny być zaopatrzone w uchwyty ułatwiające załadunek i rozładunek. Nie dopuszcza się składowania elementów konstrukcji bezpośrednio na ziemi, winny być składowane na podkładkach z drewna, stali lub betonu, co najmniej 300mm nad poziomem terenu.

Elementy z naniesioną powłoką malarską można transportować po całkowitym wyschnięciu powłoki.

5.6.5.4. Warunki dotyczące BHP i ochrony środowiska.

Przy pracach związanych z czyszczeniem powierzchni oraz natryskiwaniem powłok ochronnych należy przestrzegać zasad BHP. Zaleca się zabezpieczenie dróg oddechowych, skóry i oczu przez zaopatrzenie pracownika w kombinezon roboczy, czapkę, okulary ochronne, rękawice, kask, maskę. Podczas prowadzenia robót w pomieszczeniach zamkniętych lub z ograniczoną wymianą powietrza należy zapewnić wentylacje o odpowiedniej wydajności. Sposób prowadzenia prac nie może powodować skażenia środowiska.

5.6.6. Wysyłka elementów z wytwórni.

Elementy mogą być wysłane z wytwórni po wykonaniu i uzyskaniu pozytywnych wyników wszystkich przewidzianych badań dla zakresu robót przewidzianego do wykonania w wytwórni. Wykonanie i wyniki poszczególnych badania potwierdza się protokołami.

5.7. Montaż i scalenie konstrukcji na miejscu budowy.

5.7.1. Zasady montażu konstrukcji stalowych.

Podczas montażu konstrukcji budynku zwracać szczególną uwagę na zachowanie stateczności zmontowanej części konstrukcji. Dlatego należy montować konstrukcję jednocześnie ze stężeniami i wykorzystywać podpory i odciągi tymczasowe.

Zmontować jeden z układów głównych, a stateczność zapewnić przez tymczasowe podpory, odciągi itd. Układ sąsiedni montować, zakładając jednocześnie niezbędne stężenia. Śruby montować, dokręcając je zdecydowanie, przewidując jednak dalszą rektyfikację konstrukcji.

Z tego powodu śruby w połączeniach nie dokręcać docelowo.

Do tak zmontowanego układu dołączać kolejne układy. Sukcesywnie zakładać wszystkie elementy.

Po zmontowaniu określonej części konstrukcji, przeprowadzić jej rektyfikację geodezyjną. Po ustabilizowaniu kształtu na gotowo dokręcić styki i śruby oraz wykonać ewentualne podlewki.

Wykonawca jest zobowiązany do opracowania projektu montażu konstrukcji, z uwzględnieniem problemu jej stateczności oraz prawidłowej rektyfikacji oraz możliwości technicznych.

Konstrukcję stalową należy zakwalifikować do klasy 1 konstrukcji. Konstrukcja stalowa powinna być poddana kontroli połączeń spawanych jak dla określonej klasy (1) konstrukcji i według dokumentacji rysunkowej. Generalnie zapewnić należy:

Wszystkie spoiny kontrolowane wizualnie (100%) kontroli, poziom niezgodności B.

Spoiny pachwinowe – badanie magnetyczno-proszkowe, 5% spoin poziom niezgodności B.

Spoiny czołowe badanie ultradźwiękowe 100% spoin, poziom niezgodności B.

Blachy czołowe w połączenia śrubowych należy sprawdzić na rozwarstwienie.

Ponadto Wykonawca zobowiązany jest opracować projekt technologii spawania. Dotyczy to zarówno spawania blach czołowych/węzłowych jak i łączenia elementów prętowych (podwójne profile).

W sprawach nieokreślonych dokumentacją obowiązują:

- a) warunki techniczne wykonywania i odbioru robot budowlano-montażowych (wg Ministerstwa Budownictwa i Instytutu Techniki Budowlanej),
- b) normy Polskiego Komitetu Normalizacyjnego (P.K.N.),
- c) instrukcje, wytyczne, świadectwa dopuszczenia, atesty Instytutu Techniki Budowlanej,
- d) instrukcje, wytyczne i warunki techniczne producentów i dostawców materiałów budowlano-instalacyjnych.
- e) przepisy techniczne instytucji kontrolujących jakość materiałów i wykonywanych robot.

5.7.2. Składowanie konstrukcji na placu budowy.

Obowiązkiem Wykonawcy montażu jest przygotowanie placu składowego konstrukcji i udostępnienie go Wykonawcy konstrukcji, by mógł dokonać rozładunku dostarczonej konstrukcji i usunąć ewentualne uszkodzenia powstałe w transporcie. Konstrukcje na placu budowy należy układać zgodnie z projektem technologii montażu uwzględniając kolejność poszczególnych faz montażu.

Konstrukcja nie może bezpośrednio kontaktować się z gruntem lub wodą i dlatego należy ją układać na podkładkach drewnianych lub betonowych (np. na podkładkach kolejowych). Sposób układania powinien zapewnić:

- stateczność i nieodkształcalność elementów,
- dobre przewietrzanie elementów,
- możliwość inspekcji składowanych elementów,
- dobrą widoczność oznakowania elementów,
- zabezpieczenie przed gromadzeniem się wód opadowych, śniegu, zanieczyszczeń itp.

Należy dążyć do tego aby dźwigary i belki były składowane w pozycji wbudowania. W przypadku składowania w innej pozycji niż pozycja wbudowania w projekcie montażu wymagane są obliczenia sprawdzające stateczność i wytrzymałość.

5.7.3. Przemieszczanie elementów konstrukcji do ostatecznego ich położenia.

Elementy składowane na placu budowy muszą być transportowane do miejsca wbudowania w sposób gwarantujący jego nieuszkodzenie. Elementy transportowane przy pomocy dźwigów muszą być podnoszone przy użyciu odpowiednich zawiesi z zachowaniem zasad bezpieczeństwa (próbne uniesienie na wysokość 20cm, brak przeszkód na drodze transportu, przeszkolona i odpowiednio wyekwipowana załoga). Ze względu na możliwość wybożenia we wszystkich rodzajach konstrukcji należy na czas montażu odpowiednio usztywnić elementy wiotkie.

5.7.4. Montaż konstrukcji.

Wykonawca robót niezależnie od przyjętej technologii scalania konstrukcji stalowej w miejscu wbudowania zobligowany jest do wykonania operatu geodezyjnego usytuowania konstrukcji. Koniecznym, jest wykonanie takiego pomiaru celem potwierdzenia poprawności scalenia konstrukcji. Powyższy operat podlega akceptacji Inspektora Nadzoru.

5.7.5. Wykonanie połączeń spawanych tymczasowych.

Konstrukcje całkowicie spawane muszą być scalone wg projektu montażu i projektu technologii spawania zawierającego plan spawania. Spawane styki montażowe mogą być wykonane przy zapewnieniu warunków przewidywanych w projekcie technologii spawania, a w szczególności przy odpowiedniej temperaturze, wilgotności oraz osłonięciu od wiatru.

5.7.6. Wykonanie połączeń stałych na miejscu budowy.

5.7.6.1. Połączenia spawane.

W przypadku potrzeby wykonania dodatkowych spoin lub spoin pomocniczych (włączając w to spoiny czepne), szczegóły takie podlegają zaakceptowaniu przez Inspektora Nadzoru. Spawanie nieprzewidzianych uchwytów montażowych (uszu) do podnoszenia lub zamocowań wymaga zgody Inspektora Nadzoru. Inspektor Nadzoru może zażądać wykonania obliczeń sprawdzających skutki przyspawania uchwytów montażowych.

Spawanie należy prowadzić zgodnie z wymaganiami obowiązujących norm. Roboty spawalnicze można prowadzić w temperaturach powyżej +5°C. Miejsce wykonywania spoiny należy zabezpieczyć przed wpływem złych warunków atmosferycznych (wiatr, opady) poprzez zastosowanie tymczasowych zasłonek i osłon.

Każda spoina konstrukcyjna musi być oznakowana przez wykonującego ją spawacza jego marką. Wszystkie spoiny po wykonaniu podlegają badaniu, ocenie, jakości i odbiorowi zgodnie z punktem 6 niniejszej ST.

5.7.6.2. Wykonanie otworów.

Wykonywanie otworów i ich rozwieranie do ostatecznego wymiaru należy wykonać podczas ostatecznego montażu konstrukcji.

Rozwiercone lub wiercone otwory (cylindryczne lub stożkowe) powinny mieć osie prostopadłe do powierzchni elementu. Rozwiertaki i wiertła powinny być w miarę możliwości prowadzone mechanicznie. Złe rozmieszczenie otworów dyskwalifikuje element. Wiercenie i rozwieranie może być wykonywane tylko przy pomocy urządzeń obrotowych. Wiercenie przez szablony jest dozwolone po bezpiecznym i pewnym przymocowaniu go na właściwym miejscu. Wszystkie części muszą być starannie dociśnięte w czasie wiercenia. Złe wykonane lub rozmieszczone otwory nie powinny być naprawiane przez spawanie, chyba że jest to dozwolone przez Inspektora Nadzoru.

5.7.6.3. Połączenia na śruby.

Długość śruby powinna być taka aby można było stosować możliwie najmniejszą liczbę podkładek, gwint nie powinien wchodzić w otwór głębiej jak na dwa zwoje. Nakrętka i łeb śruby powinny bezpośrednio lub przez podkładkę przylegać do łączonych powierzchni. Powierzchnie gwintu oraz powierzchnie oporowe nakrętek i podkładek przed montażem pokryć warstwą smaru. Śruba w otworze nie powinna przesuwac się ani drgać przy ostukiwaniu młotkiem kontrolnym.

5.7.7. Zabezpieczenie antykorozyjne i p.poż. po montażu.

Zasadnicze zabezpieczenie konstrukcji stalowej wykonywane jest w wytwórni, gdzie wykonuje się wszystkie warstwy powłoki zabezpieczającej. Po montażu konstrukcji całość konstrukcji wymyć, a miejsca uszkodzeń powłoki malarskiej naprawić.

5.7.8. Podpory i rusztowania montażowe.

Rusztowania do montażu powinny być zaprojektowane i obliczone na siły wynikające z projektu montażu konstrukcji ustroju niosącego oraz siły od obciążeń środowiskowych (wiatr, śnieg). Projekt rusztowań musi być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru, a po zaakceptowaniu nie może być bez jego zgody zmieniany.

Rusztowania stalowe z elementów składanych do wielokrotnego użytku powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm.

5.7.9. BHP i ochrona środowiska.

Za przestrzeganie aktualnie obowiązujących przepisów o BHP i ochronie środowiska odpowiada Wykonawca.

Inspektor Nadzoru nie może nakazać wykonania czynności, których wykonanie naruszyłoby postanowienia tych przepisów.

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości Robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

6.2. Szczegółowe zasady kontroli jakości robót.

6.2.1. Obowiązki Wykonawcy.

Wykonawca ma obowiązek prowadzić kontrole jakości prowadzonych przez siebie robót, niezależnie od działań kontrolnych Inspektora Nadzoru. Wykonawca konstrukcji stalowych obowiązany jest do wydania świadectwa jakości na podstawie przeprowadzonej przez siebie kontroli jakości. To samo dotyczy Wykonawcy wykonującego montaż na miejscu scalania.

6.2.2. Kontrola wykonania konstrukcji i jej montażu.

Kontrolę prowadzić wg zasad opisanych w pkt. 5 niniejszej ST.

6.2.3. Kontrola jakości wykonania połączeń spawanych.

6.2.3.1. Wymagania ogólne.

Wykonawca zobowiązany jest dokonać badania spoin i przedłożyć rezultaty Inspektorowi Nadzoru do akceptacji. Zakres i rodzaj badań oraz oznaczenie klas spoin należy wykonać wg obowiązujących norm. Zakres ten winien być uściślony przez Wykonawcę w projekcie technologii spawania i podlega akceptacji przez Inspektora Nadzoru. Koszty badań ponosi Wykonawca. Każda spoina powinna być oznaczona marką spawacza. Inspektor Nadzoru uprawniony jest do zarządzania dodatkowych badań stopiwa i złączy spawanych w każdej fazie wytwarzania konstrukcji. Wykonawca zobowiązany jest gromadzić pełną dokumentację badań i przekazać ją Inspektorowi podczas odbioru końcowego konstrukcji.

6.2.3.2. Wymagania szczegółowe.

Końcowe badania spoin powinny być przeprowadzane nie wcześniej jak po upływie 96 godzin po ich wykonaniu.

Badania spoin polegają na oględzinach i wykonaniu makroskopowych badaniach nieniszczących.

Niedopuszczalne są rysy lub pęknięcia w spoinie lub materiale w jej sąsiedztwie. Obrabiane widoczne powierzchnie spoiny nie powinny mieć wtrąceń żużla, pasm żużlowych lub wklęśnięć. W spoinach nie obrabianych nierówność lica spoiny nie powinna przekraczać 15% grubości spawanych elementów.

Wszystkie spoiny kontrolowane wizualnie (100%) kontroli, poziom niezgodności B.

Spoiny pachwinowe – badanie magnetyczno-proszkowe, 5% spoin poziom niezgodności B.

Spoiny czołowe badanie ultradźwiękowe 100% spoin, poziom niezgodności B.

6.2.3.3. Postępowanie w przypadku wadliwych spoin.

Spoiny lub ich części ocenione w wyniku badań jako nieodpowiadające wymaganiom należy usunąć w sposób niepowodujący uszkodzeń konstrukcji lub powstania w niej dodatkowych naprężeń. Powtórnie wykonane spoiny w miejscu usuniętych należy poddać ponownemu badaniu.

6.2.4. Sprawdzanie jakości powłok zabezpieczających.

W trakcie wykonywania zabezpieczenia antykorozyjnego i p.poż. kontroli podlegają:

- jakość stosowanych materiałów,
- stan wyjściowy powierzchni:
 - należy sprawdzić przez oględziny nie uzbrojonym okiem przy świetle dziennym lub rozproszonym; powierzchnia elementów przeznaczonych do natryskiwania powinna być pozbawiona zadziorów nierówności po spawaniu, szczelin powstałych w miejscach łączenia

- elementów, pęknięć i ostrych krawędzi oraz powinna być odtłuszczona; skuteczność odtłuszczenia można sprawdzić jedna z następujących metod:
- na odtłuszczonej powierzchni nanieść kilka kropli benzyny ekstrakcyjnej i po kilku sekundach przyłożyć skrawek bibuły filtracyjnej; równocześnie na drugi skrawek bibuły, służący jako wzorzec, również nanieść benzynę; po odparowaniu benzyny z obu skrawków należy dokonać porównania; obecność plam tłuszczu na bibule przyciśniętej do powierzchni świadczy o złym jej odtłuszczeniu,
 - odtłuszczonej detergentami powierzchnię spłukać wodą, ciągły film wody świadczy o dobrym odtłuszczeniu,
 - na odtłuszczonej powierzchni nanieść krople 1% roztworu fioletu krystalicznego w etanolu; na powierzchni źle odtłuszczonej kropla o zabarwieniu silnie fioletowym pozostanie w pierwotnej formie lub, w przypadku powierzchni pionowych, spłynie cienką strużką; na powierzchni dobrze odtłuszczonej kropla bezpośrednio po naniesieniu rozleje się, tworząc dużą barwną plamę,
- stan powierzchni po przygotowaniu ostatecznym:
- należy sprawdzić przez oględziny nie uzbrojonym okiem; oczyszczona powierzchnia powinna spełniać wymagania dla danego stopnia czystości wg PN-ISO 8501-1:2008 – powinna być chropowata, metalicznie czysta o barwie jednolitej, jasnoszarej, bez pozostałości ściśle przylegającej zgorzeliny walcowniczej, rdzy i innych zanieczyszczeń,
 - sprawdzenie chropowatości należy wykonać przez porównanie stanu powierzchni z zatwierdzonymi uprzednio wzorcami lub za pomocą profilometrów przenośnych, do pomiaru wartości Ra z zakresem pomiarowym $0 \div 25 \mu\text{m}$,
- warunki i sposób natryskiwania powłoki – należy kontrolować:
- odległość natryskiwania,
 - temperaturę otoczenia – przy użyciu termometru o dokładności wskazań $\pm 0,5^\circ\text{C}$,
 - wilgotność otoczenia – z dokładnością pomiaru $\pm 0,5\%$,
- wygląd zewnętrzny powłoki:
- kontrole należy przeprowadzić przez oględziny nie uzbrojonym okiem, porównując natryskaną powłokę z uzgodnionymi uprzednio wzorcami,
 - powłoka powinna być jednorodna pod względem ziarnistości, nie może wykazywać widocznych wad, jak: rysy, pęknięcia, pęcherze lub odstawanie powłoki od podłoża,
- grubość powłoki:
- kontrolę przeprowadza się za pomocą grubościomierzy magnetycznych lub elektromagnetycznych o zakresie pomiarowym $0 \div 500 \mu\text{m}$, o dokładności wskazań $\pm 10\%$; zaleca się stosowanie przyrządów wyposażonych w czujniki dwubiegunowe;
 - każdorazowo przed wykonaniem pomiarów grubościomierz należy wywzorcować w identycznych warunkach jak warunki pomiarowe; miejscową grubość powłoki oblicza się jako średnią arytmetyczną trzech pomiarów grubościomierzem dwubiegunowym, przy czym przy wykonaniu tych pomiarów jedna z sond czujnika powinna być przemieszczana w kwadracie o wymiarach $1 \times 1 \text{cm}$; wartość każdego z trzech pomiarów, z których oblicza się następnie grubość miejscową, nie powinna być mniejsza niż 75% ustalonej minimalnej grubości powłoki;
 - na elementach o powierzchni do 1m^2 miejscowa grubość powłoki określa się co najmniej w 10 miejscach, przy czym pomiary należy wykonać na wszystkich pokrywanych powierzchniach przedmiotu;
 - na przedmiotach o powierzchni większej niż 1m^2 lub w miejscach szczególnie trudno dostępnych, miejsca pomiarowe należy określić losowo lub wybrać z każdego 10m^2 obszary o powierzchni nie mniejszej niż 1m^2 , na których wykonuje się pomiar miejscowej grubości powłoki w co najmniej 10 miejscach;

- za średnią grubość powłoki na całym elemencie przyjmuje się średnią arytmetyczną wszystkich wartości pomierzonych grubości miejscowych; za równomierność grubości powłoki uważa się różnicę między maksymalną i minimalną pomierzoną grubością miejscową;
- grubość powłoki uznaje się za prawidłową, jeżeli wszystkie grubości miejscowe są większe od założonej grubości minimalnej,
- przyczepność powłoki:
 - kontrolę przeprowadza się w przypadkach uzasadnionych, tj. jeżeli zachodzi podejrzenie, że ze względu na dostępność powierzchni lub warunki nakładania powłoki, było utrudnione spełnienie wymagań dotyczących parametrów natryskiwania;
 - badanie wykonuje się metodą niszcząca przez nacinanie powłoki ostro zakończonym nożem lub rylcem, tworząc siatkę wzajemnie prostopadłych rys na powierzchni o wymiarach 15×15 mm; odstęp między rysami powinien wynosić 3 mm;
 - przy wykonywaniu każdego nacięcia powłokę należy przeciąć aż do materiału podłoża;
 - przyczepność powłoki uznaje się za zgodną z wymaganiami, jeżeli powstałe w wyniku nacinania kwadraty nie odwarstwiają się od materiału podłoża;
 - po przeprowadzeniu badania przyczepności miejsca uszkodzone podczas badań należy poddać obróbce strumieniowo ścierniej używając odpowiedniego szablonu wykonanego z blachy, a następnie natryskać wymagana grubość. W przypadku stwierdzenia zbyt małej grubości powłoki dopuszcza się jej uzupełnienie, jeżeli powłoka nie uległa zawilgoceniu lub zabrudzeniu i nie wykazuje śladów korozji. W przypadkach niedostatecznej przyczepności powłoki, odstawiania jej na krawędziach, występowania pęknięć lub pęcherzy, całą powłokę należy dokładnie usunąć i element, po powtórnym oczyszczeniu metodą strumieniowo-ścierną, poddać ponownemu natryskiwaniu.

6.2.4.1. Sprawdzanie jakości materiałów malarskich.

Ocena materiałów malarskich winna być oparta na atestach Producenta. Producent jest zobowiązany przedstawić Inspektorowi Nadzoru orzeczenie kontroli o jakości wyrobu.

W przypadku braku atestu, Wykonawca powinien przedstawić własne badanie wykonane zgodnie z metodami badań określonymi w normach przedmiotowych i w zakresie badań uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru.

6.2.4.2. Sprawdzanie przygotowania powierzchni do malowania.

Ocenę przygotowania do malowania powierzchni stalowych przeprowadza się w oparciu o PN EN-ISO 8501-1:2008 oraz wymagania zawarte w kartach technicznych produktów wymienionych w niniejszej ST. Polega ona na wizualnej ocenie stopnia czystości i chropowatości powierzchni stali oraz ocenie stanu powierzchni (suchość, brak zapyleń i zanieczyszczeń olejami i smarami). Ocenę przeprowadza się bezpośrednio po przygotowaniu powierzchni, jednak nie później niż po 3 godzinach oraz dodatkowo bezpośrednio przed malowaniem. Ocenę wymaganego stopnia czystości przeprowadza się w oparciu o PN-ISO 8501-3:2008.

6.2.4.3. Kontrola nakładania powłok malarskich.

Kontrola nakładania powłok malarskich winna przebiegać pod kątem poprawności użytego sprzętu, techniki nakładania materiału malarskiego i stosowanych parametrów technologicznych oraz przestrzegania zaleceń dotyczących warunków pogodowych i zabezpieczenia świeżo wykonanych powłok a także przestrzegania czasu schnięcia i aklimatyzacji powłok.

Inspektor Nadzoru może zalecić pomiar w czasie malowania grubości mokrych powłok poszczególnych warstw. Sprawdzeniu podlega liczba wykonanych warstw powłok malarskich.

6.2.4.4. Sprawdzenie jakości wykonanych powłok malarskich.

Ocenę jakości wykonanych powłok dokonuje się pod kątem grubości, porowatości i przyczepności pokrycia oraz wyglądu powłoki malarskiej.

Badania przeprowadza się na suchych i po aklimatyzacji (wysezonowanych) powłokach. Grubość powłoki winna być zgodna z zaaprobowanym przez Inspektora Nadzoru doborem zestawu pokryć. Mierzy się ją przy pomocy metod nieniszczących, przy pomocy przyrządów magnetyczno-indukcyjnych lub innych zapewniających dokładność $\pm 10\%$.

Pomiar należy wykonać w co najmniej 7 punktach konstrukcji, a za wynik ostateczny pomiaru przyjmuje się średnią arytmetyczną wyników uzyskanych z 5 pomiarów, po odrzuceniu dwóch najwyższych odczytów z 7 pomiarów. Średnia ta nie może wynosić mniej niż 90% grubości ustalonej dla danej powłoki. Dodatkowo wymaga się, aby nie było odczytów grubości niższych niż 75% grubości nominalnej.

Badanie przyczepności pokryć malarskich należy przeprowadzić wg PN-EN ISO 4624:2016-05.

Powłoka uszkodzona w miejscach wykonanych oznaczeń powinna być naprawiona (pędzlem, z zastosowaniem farb wg niniejszej ST).

Ocenę wyglądu dokonuje się nieuzbrojonym okiem przy świetle dziennym lub sztucznym o mocy 100W z odległości 30-40cm od powierzchni.

Warstwy gruntowe nie powinny mieć zmarszczeń i zacieków oraz wygląd matowy. Warstwy nawierzchniowe powinny mieć powierzchnie gładką bez zmarszczeń, zacieków i chropowatości.

Powłoka nie może odstawać od podłoża i mieć wtrącenia ciał obcych.

7. Odbiór robót.

7.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne wymagania dotyczące odbioru Robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

7.2. Szczegółowe zasady odbioru robót.

7.2.1. Zakres i czas wykonywania odbiorów.

Odbiorom podlega każdy etap wykonania konstrukcji stalowej, a więc:

- po wykonaniu konstrukcji przez wytwórnię - odbioru dokonuje się w wytwórni po wykonaniu próbnego montażu konstrukcji i naniesieniu powłok zabezpieczenia antykorozyjnego i p.poż.,
- po ukończeniu montażu na placu scalania na budowie,
- odbiór końcowy.

7.2.2. Odbiór konstrukcji u Wykonawcy.

Po wykonaniu montażu próbnego i zabezpieczenia antykorozyjnego Inspektor Nadzoru dokonuje odbioru konstrukcji zgodnie z obowiązującymi normami. Odbiór polega na komisyjnych oględzinach konstrukcji i sprawdzeniu wyników wszystkich badań przewidzianych w programie wytwarzania konstrukcji. W komisji odbierającej, której skład ustala Inspektor Nadzoru, powinien uczestniczyć przedstawiciel przedsiębiorstwa montującego obiekt.

Wykonawca powinien przedstawić komisji:

- dokumentację techniczną i rysunki warsztatowe,
- dziennik wytwarzania,
- atesty użytych materiałów,
- świadectwa kontroli laboratoryjnej,
- protokoły odbiorów częściowych,
- protokół z próbnego montażu, a jeżeli próbny montaż nie był przewidywany, protokół z pomiaru geometrii wytworzonej konstrukcji,
- inne dokumenty przewidziane w programie wytwarzania.

Odbiór konstrukcji winien być potwierdzony Protokołem Odbioru.

7.2.3. Odbiory pośrednie w trakcie budowy obiektu.

Ilość i zakres odbiorów w trakcie budowy obiektu należy dostosować do przyjętej technologii budowy.

Minimalny zakres odbiorów obejmuje:

- sprawdzenie wytyczenia osi obiektu,
- sprawdzenie rusztowań i podpór,
- sprawdzenie geometrii konstrukcji po ustawieniu na podporach montażowych, a przed wykonaniem połączeń (spawaniem styków) z uwzględnieniem podniesienia wykonawczego,
- badania jakości połączeń spawanych (spoin) wykonywanych na budowie,
- sprawdzanie robót zanikających.

Zakres ten może być poszerzony przez Inspektora Nadzoru o dodatkowe elementy wynikające ze specyfikacji obiektu.

7.2.4. Odbiór końcowy.

Końcowy odbiór stalowej konstrukcji dokonywany jest po ukończeniu montażu konstrukcji. Wszystkie elementy konstrukcji muszą być odbierane komisyjnie z zachowaniem warunków określonych w obowiązujących normach.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć Dokumentację Techniczną, zawierającą wszystkie zmiany wprowadzone w czasie budowy.

Odbiór końcowy konstrukcji powinien obejmować sprawdzenie i ocenę dokumentów kontroli z całego okresu realizacji w celu ustalenia, czy wykonana konstrukcja jest zgodna z Dokumentacją Techniczną i wymaganiami norm. W szczególności powinny być sprawdzone:

- podpory konstrukcji,
- odchyłki geometryczne układu,
- jakość materiałów i spoin,
- stan elementów konstrukcji,
- stan i kompletność połączeń.

W protokole odbioru sporządzonym z udziałem stron procesu budowlanego należy podać co najmniej:

- przedmiot i zakres odbioru,
- dokumentację określającą komplet wymagań,
- dokumentację stwierdzającą zgodność wykonania z wymaganiami,
- protokoły odbioru częściowego,
- parametry sprawdzone w obecności komisji,
- stwierdzone usterki,
- decyzję komisji.

8. Podstawa płatności.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

9. Przepisy związane.

Ogólne wymagania dotyczące przepisów związanych podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 9.

- 1) PN-EN 1993-1-1:2006/A1:2014-07 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.
- 2) PN-EN 1993-1-2:2007/NA:2010 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-2: Reguły ogólne. Obliczanie konstrukcji z uwagi na warunki pożarowe.
- 3) PN-EN 1993-1-3:2008/NA:2010 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-3: Reguły ogólne. Reguły uzupełniające dla konstrukcji z kształtowników i blach profilowanych na zimno.

- 4) PN-EN ISO 6892-1:2016-09 Metale. Próba rozciągania. Część 1: Metoda badania w temperaturze pokojowej.
- 5) PN-EN ISO 6892-2:2011 Metale. Próba rozciągania. Część 2: Metoda badania w podwyższonej temperaturze.
- 6) PN-EN 10020:2003 Definicja i klasyfikacja gatunków stali.
- 7) PN-EN 10021:2009 Ogólne techniczne warunki dostawy stali i wyrobów stalowych.
- 8) PN-EN 10024:1998 Dwuteowniki stalowe z pochylona wewnętrzną powierzchnią stopów walcowane na gorąco. Tolerancje kształtu i wymiarów.
- 9) PN-EN 10025-1:2007 Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych. Część 1: Ogólne warunki techniczne dostawy.
- 10) PN-EN 10025-2:2007 Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych. Część 2: Warunki techniczne dostawy stali konstrukcyjnych niestopowych.
- 11) PN-EN 10025-3:2007 Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych. Część 3: Warunki techniczne dostawy stali konstrukcyjnych drobnoziarnistych spawalnych po normalizowaniu lub walcowaniu normalizującym.
- 12) PN-EN 10025-4:2007 Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych. Część 4: Warunki techniczne dostawy stali konstrukcyjnych drobnoziarnistych spawalnych po walcowaniu termomechanicznym.
- 13) PN-EN 10025-5:2007 Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych. Część 5: Warunki techniczne dostawy stali konstrukcyjnych trudnordzewiejących.
- 14) PN-EN 10025-6+A1:2009 Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych. Część 6: Warunki Techniczne dostawy wyrobów płaskich o podwyższonej granicy plastyczności w stanie ulepszonym cieplnie.
- 15) PN-EN 10027-1:2007 Systemy oznaczania stali. Część 1: Znaki stali.
- 16) PN-EN 10027-2:2015-07 Systemy oznaczania stali. Część 2: System cyfrowy.
- 17) PN-EN 10029:2011 Blachy stalowe walcowane na gorąco grubości 3mm i większej. Tolerancje wymiarów, kształtu i masy.
- 18) PN-EN 10034:1996 Dwuteowniki I i H ze stali konstrukcyjnej. Dopuszczalne odchyłki wymiarowe i odchyłki kształtu.
- 19) PN-EN 10036:1999 Analiza chemiczna surówki, żeliwa i stali. Oznaczanie całkowitej zawartości węgla metoda wagowa po spalaniu w strumieniu tlenu.
- 20) PN-EN ISO 148-1:2010 Metale. Próba udarności sposobem Charpy'ego. Część 1: Metoda badania.
- 21) PN-EN ISO 148-2:2009 Metale. Próba udarności sposobem Charpy'ego. Część 2: Sprawdzanie młotów wahadłowych.
- 22) PN-EN 10055:1999 Stal. Teowniki równoramienne z zaokrągloną stopką i ramieniem, walcowane na gorąco - Wymiary oraz tolerancje kształtu i wymiarów.
- 23) PN-EN 10056-1:2000 Kątowniki równoramienne i nierównoramienne ze stali konstrukcyjnej. Wymiary.
- 24) PN-EN 10056-2:1998 Kątowniki równoramienne i nierównoramienne ze stali konstrukcyjnej. Tolerancje kształtu i wymiarów.
- 25) PN-EN 10058:2005 Pręty stalowe płaskie walcowane na gorąco ogólnego zastosowania. Wymiary i tolerancje kształtu i wymiarów.
- 26) PN-EN 10079:2009 Terminologia wyrobów stalowych.
- 27) PN-EN 10160:2001 Badanie ultradźwiękowe wyrobów stalowych płaskich grubości równej lub większej niż 6 mm (metoda echa).
- 28) PN-EN 10163-1:2007 Wymagania dotyczące stanu powierzchni przy dostawie stalowych blach grubych, blach uniwersalnych i kształtowników walcowanych na gorąco. Część 1: Wymagania ogólne.

- 29) PN-EN 10163-2:2007 Wymagania dotyczące stanu powierzchni przy dostawie stalowych blach grubych, blach uniwersalnych i kształtowników walcowanych na gorąco. Część 2: Blachy grube i blachy uniwersalne.
- 30) PN-EN 10163-3:2006 Wymagania dotyczące stanu powierzchni przy dostawie stalowych blach grubych, blach uniwersalnych i kształtowników walcowanych na gorąco. Część 3: Kształtowniki.
- 31) PN-EN 10168:2006 Wyroby stalowe. Dokumenty kontroli. Wykaz informacji wraz z opisem.
- 32) PN-EN 10204:2006 Wyroby metalowe. Rodzaje dokumentów kontroli.
- 33) PN-EN 10220:2005 Rury stalowe bez szwu i ze szwem. Wymiary i masy na jednostkę długości.
- 34) PN-EN 10279:2003 Ceowniki stalowe walcowane na gorąco. Tolerancje kształtu, wymiarów i masy.
- 35) PN-EN 10296-1:2006 Rury stalowe ze szwem o przekroju okrągłym do zastosowań mechanicznych i ogólnie technicznych. Warunki techniczne dostawy. Część 1: Rury ze stali niestopowych i stopowych.
- 36) PN-EN 10296-2:2007 Rury stalowe ze szwem o przekroju okrągłym do zastosowań mechanicznych i ogólnotechnicznych. Warunki techniczne dostawy. Część 2: Stale odporne na korozję.
- 37) PN-EN 10297-1:2005 Rury stalowe okrągłe bez szwu dla zastosowań mechanicznych i ogólnotechnicznych. Warunki techniczne dostawy. Część 1: Rury ze stali niestopowej i stopowej.
- 38) PN-EN 10297-2:2007 Rury stalowe okrągłe bez szwu dla zastosowań mechanicznych i ogólnotechnicznych. Warunki techniczne dostawy. Część 2: Stale odporne na korozję.
- 39) PN-EN ISO 14175:2009 Materiały dodatkowe do spawania. Gazy i mieszaniny gazów do spawania i procesów pokrewnych.
- 40) PN-EN ISO 14341:2011 Materiały dodatkowe do spawania. Druty elektrodowe i stopiwo do spawania łukowego elektrodą metalową w osłonie gazu stali niestopowych i drobnoziarnistych. Klasyfikacja.
- 41) PN-EN ISO 9016:2013-05 Badania niszczące złączy spawanych metali. Badanie udarności. Usytuowanie próbek, kierunek karbu i badanie.
- 42) PN-EN 876:1999 Spawalnictwo. Badania niszczące spawanych złączy metali. Próba rozciągania próbek wzdłużnych ze spoin złączy spawanych.
- 43) PN-EN ISO 5173:2010 Badania niszczące spoin w materiałach metalowych. Badanie na zginanie.
- 44) PN-EN ISO 17637:2011 Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania wizualne złączy spawanych.
- 45) PN-EN ISO 9015-1:2011 Badania niszczące złączy spawanych metali. Badanie twardości. Część 1: Badanie twardości złączy spawanych łukowo.
- 46) PN-EN ISO 9015-2:2016-04 Badania niszczące złączy spawanych metali. Badanie twardości. Część 2: Badanie mikrotwardości złączy spawanych łukowo.
- 47) PN-EN ISO 9017:2014-01 Badania niszczące spawanych złączy metali. Próba łamania.
- 48) PN-EN ISO 17639:2013-12 Badania niszczące spawanych złączy metali. Badania makroskopowe i mikroskopowe złączy spawanych.
- 49) PN-EN ISO 15792-1:2008 Materiały dodatkowe do spawania. Metody badania. Część 1: Metody badania dla próbek do badania stopiwa ze stali, niklu i stopów niklu.
- 50) PN-EN ISO 15792-2:2008 Materiały dodatkowe do spawania. Metody badania. Część 2: Przygotowanie próbek do badania ze stali techniką jednościegową i dwuściegową.
- 51) PN-EN ISO 15792-3:2011 Materiały dodatkowe do spawania. Metody badania. Część 3: Badanie klasyfikacyjne materiałów dodatkowych do spawania według ich przydatności do pozycji spawania i przetopienia grani w spoinie pachwinowej.
- 52) PN-EN ISO 17635:2010 Badania nieniszczące spoin. Zasady ogólne dotyczące metali.
- 53) PN-EN ISO 2560:2010 Materiały dodatkowe do spawania. Elektrody otulone do ręcznego spawania łukowego stali niestopowych i drobnoziarnistych. Klasyfikacja.

- 54) PN-EN ISO 3834-1:2007 Wymagania jakości dotyczące spawania materiałów metalowych. Część 1: Kryteria wyboru odpowiedniego poziomu wymagań jakości.
- 55) PN-EN ISO 3834-2:2007 Wymagania jakości dotyczące spawania materiałów metalowych. Część 2: Pełne wymagania jakości.
- 56) PN-EN ISO 3834-3:2007 Wymagania jakości dotyczące spawania materiałów metalowych. Część 3: Standardowe wymagania jakości.
- 57) PN-EN ISO 3834-4:2007 Wymagania jakości dotyczące spawania materiałów metalowych. Część 4: Podstawowe wymagania jakości.
- 58) PN-EN ISO 3834-5:2015-08 Wymagania jakości dotyczące spawania materiałów metalowych. Część 5: Dokumenty konieczne do potwierdzenia zgodności z wymaganiami jakości. ISO 3834-2, ISO 3834-3 lub ISO 3834-4
- 59) PN-EN ISO 6947:2011 Spawanie i procesy pokrewne. Pozycje spawania.
- 60) PN-EN ISO 13916:1999 Spawalnictwo. Spawanie. Wytyczne pomiaru temperatury podgrzania, temperatury międzyścięgowej i temperatury utrzymania.
- 61) PN-EN ISO 13920:2000 Spawalnictwo. Tolerancje ogólne dotyczące konstrukcji spawanych. Wymiary liniowe i kąty. Kształt i położenie.
- 62) PN-EN ISO 14731:2008 Nadzorowanie spawania. Zadania i odpowiedzialność.
- 63) PN-EN 1011-1:2009 Spawanie. Zalecenia dotyczące spawania metali. Część 1: Ogólne wytyczne dotyczące spawania łukowego.
- 64) PN-EN 1011-2:2004/A1:2005 Spawanie. Wytyczne dotyczące spawania metali. Część 2: Spawanie łukowe stali ferrytycznych.
- 65) PN-EN 1011-3:2002/A1:2005 Spawanie. Wytyczne dotyczące spawania metali. Część 3: Spawanie łukowe stali nierdzewnych.
- 66) PN-EN 1792:2010 Spawanie. Wielojęzyczny wykaz terminów dotyczących spawania i procesów pokrewnych.
- 67) PN-EN 14610:2008 Spawanie i procesy pokrewne. Definicje procesów spawania/zgrzewania metali.
- 68) PN-EN 14717:2009 Spawanie i procesy pokrewne. Środowiskowy wykaz czynności kontrolnych.
- 69) PN-EN ISO 3690:2012 Spawanie i procesy pokrewne. Oznaczanie zawartości wodoru w metalu spoiny.
- 70) PN-EN ISO 4063:2011 Spawanie i procesy pokrewne. Nazwy i numery procesów.
- 71) PN-EN ISO 6520-1:2009 Spawanie i procesy pokrewne. Klasyfikacja geometrycznych niezgodności spawalniczych w metalach. Część 1: Spawanie.
- 72) PN-EN ISO 9013:2008 Ciecie termiczne. Klasyfikacja ciecienia termicznego. Specyfikacja geometrii wyrobu i tolerancje jakości.
- 73) PN-EN ISO 9692-1:2014-02 Spawanie i procesy pokrewne. Rodzaje przygotowania złączy. Część 1: Ręczne spawanie łukowe, spawanie łukowe elektrodą metalową w osłonie gazów, spawanie gazowe, spawanie metodą TIG i spawanie wiązką stali.
- 74) PN-EN ISO 9692-2:2002 Spawanie i procesy pokrewne. Przygotowanie brzegów do spawania. Część 2: Spawanie stali łukiem krytym.
- 75) PN-EN ISO 15609-1:2007 Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali. Instrukcja technologiczna spawania. Część 1: Spawanie łukowe.
- 76) PN-EN ISO 15609-2:2005 Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali. Instrukcja technologiczna spawania. Część 2: Spawanie gazowe.
- 77) PN-EN ISO 17659:2008 Spawanie. Wielojęzyczne terminy dotyczące złączy spawanych/zgrzewanych z ilustracjami.
- 78) PN-EN 1990:2004 Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji.
- 79) PN-EN 1991-1-1:2004 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach.

- 80) PN-EN 1991-1-2:2006 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-2: Oddziaływania ogólne. Oddziaływania na konstrukcje w warunkach pożaru.
- 81) PN-EN 1991-1-3:2005 Eurokod 1. Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-3: Oddziaływania ogólne. Obciążenie śniegiem.
- 82) PN-EN 1991-1-4:2008 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-4: Oddziaływania ogólne. Oddziaływania wiatru.
- 83) PN-EN 1991-1-6:2007 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-6: Oddziaływania ogólne. Oddziaływania w czasie wykonywania konstrukcji.
- 84) PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne.
- 85) PN-EN ISO 12944-1:2001 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 1: Ogólne wprowadzenie.
- 86) PN-EN ISO 12944-2:2001 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 2: Klasyfikacja środowisk
- 87) PN-EN ISO 12944-3:2001 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 3: Zasady projektowania.
- 88) PN-EN ISO 12944-4:2001 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 4: Rodzaje powierzchni i sposoby przygotowania powierzchni.
- 89) PN-EN ISO 12944-5:2009 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 5: Ochronne systemy malarskie.
- 90) PN-EN ISO 12944-6:2001 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 6: Laboratoryjne metody badań właściwości.
- 91) PN-EN ISO 12944-7:2001 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 7: Wykonywanie i nadzór prac malarskich.
- 92) PN-EN ISO 14713-1:2010 Powłoki cynkowe. Wytyczne i zalecenia dotyczące ochrony przed korozją konstrukcji ze stopów żelaza. Część 1: Zasady ogólne dotyczące projektowania i odporności korozyjnej.
- 93) PN-EN ISO 14713-2:2010 Powłoki cynkowe. Wytyczne i zalecenia dotyczące ochrony przed korozją konstrukcji ze stopów żelaza. Część 2: Cynkowanie zanurzeniowe.
- 94) PN-EN ISO 14713-3:2010 Powłoki cynkowe. Wytyczne i zalecenia dotyczące ochrony przed korozją konstrukcji ze stopów żelaza. Część 3: Szerardyzacja.
- 95) PN-ISO 8501-1:2008 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Część 1: Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok.
- 96) PN-EN ISO 4624:2016-05 Farby i lakiery. Próba odrywania do oceny przyczepności.
- 97) PN-ISO 8501-1:2008 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Część 1: Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niepokrytych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok.
- 98) PN-ISO 8501-2:2011 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Część 2: Stopnie przygotowania wcześniej pokrytych powłokami podłoży stalowych po miejscowym usunięciu tych powłok.
- 99) PN-ISO 8501-3:2008 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Część 3: Stopnie przygotowania spoin, krawędzi i innych obszarów z wadami powierzchni.
- 100) PN-ISO 8501-4:2008 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Część 4: Stany wyjściowe powierzchni, stopnie przygotowania i stopnie rdzy nalotowej związane z czyszczeniem strumieniem wody pod wysokim ciśnieniem.

- 101) PN-ISO 8503-1:2012 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Charakterystyki chropowatości powierzchni podłoży stalowych po obróbce strumieniowo-ściernej. Część 1: Wyszczególnienie i definicje wzorców ISO profilu powierzchni do oceny powierzchni po obróbce strumieniowo-ściernej.
- 102) PN-ISO 8503-2:2012 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Charakterystyki chropowatości powierzchni podłoży stalowych po obróbce strumieniowo-ściernej. Część 2: Metoda stopniowania profilu powierzchni stalowych po obróbce strumieniowo-ściernej. Sposób postępowania z użyciem wzorca.
- 103) PN-ISO 8503-3:2012 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Charakterystyki chropowatości powierzchni podłoży stalowych po obróbce strumieniowo-ściernej. Część 3: Metoda kalibrowania wzorców ISO profilu powierzchni do określania profilu powierzchni. Sposób postępowania z użyciem mikroskopu.
- 104) PN-ISO 8503-4:2012 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Charakterystyki chropowatości powierzchni podłoży stalowych po obróbce strumieniowo-ściernej. Część 4: Metoda kalibrowania wzorców ISO profilu powierzchni do określania profilu powierzchni. Sposób postępowania z użyciem przyrządu stykowego.
- 105) Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Charakterystyka chropowatości powierzchni podłoży stalowych po obróbce strumieniowo-ściernej. Część 5: Metoda oznaczania profilu powierzchni taśmą replikacyjną.
- 106) PN-EN ISO 3251:2008 Farby, lakiery i tworzywa sztuczne. Oznaczanie zawartości substancji nietlotnych.
- 107) PN-EN ISO 9514:2006 Farby i lakiery. Oznaczanie przydatności do stosowania wieloskładnikowych systemów powłokowych. Przygotowanie i kondycjonowanie próbek oraz wytyczne do badań.
- 108) PN-EN ISO 2811-1:2016-04 Farby i lakiery. Oznaczanie gęstości. Część 1: Metoda piknometryczna.
- 109) PN-EN ISO 2811-2:2011 Farby i lakiery. Oznaczanie gęstości. Część 2: Metoda zanurzenia sondy.
- 110) PN-EN ISO 2811-3:2011 Farby i lakiery. Oznaczanie gęstości. Część 3: Metoda oscylacyjna.
- 111) PN-EN ISO 2811-4:2011 Farby i lakiery. Oznaczanie gęstości. Część 4: Metoda kubka ciśnieniowego.
- 112) PN-EN ISO 1513:2010 Farby i lakiery. Sprawdzanie i przygotowanie próbek do badań.
- 113) PN-ISO 11503:2001 Farby i lakiery. Oznaczanie odporności na wilgoć (kondensacja nieciągła).
- 114) PN-EN ISO 6860:2006 Farby i lakiery. Próba zginania (sworzeń stożkowy).
- 115) PN-EN ISO 7784-1:2016-05 Farby i lakiery. Oznaczanie odporności na ścieranie. Część 1: Metoda z krążkami pokrytymi papierem ściernym i obracającą się próbką do badań.
- 116) PN-EN ISO 7784-2:2016-05 Farby i lakiery. Oznaczanie odporności na ścieranie. Część 2: Metoda z gumowymi krążkami ściernymi i obracającą się próbką do badań.
- 117) PN-EN ISO 7784-3:2016-05 Farby i lakiery. Oznaczanie odporności na ścieranie. Część 3: Metoda z krążkiem pokrytym papierem ściernym i przesuwającą się liniowo próbką do badań.
- 118) PN-EN ISO 9117-1:2009 Farby i lakiery. Badania schnięcia. Część 1: Oznaczanie stanu całkowitego wyschnięcia i czasu całkowitego wyschnięcia.
- 119) PN-EN ISO 6272-1:2011 Farby i lakiery. Badania nagłego odkształcenia (odporność na uderzenie). Część 1: Badanie za pomocą spadającego ciężarka, wgłębnik o dużej powierzchni.
- 120) PN-EN ISO 6272-2:2011 Farby i lakiery. Badania nagłego odkształcenia (odporność na uderzenie). Część 2: Badanie za pomocą spadającego ciężarka, wgłębnik o małej powierzchni.
- 121) PN-EN ISO 6270-1:2002 Farby i lakiery. Oznaczanie odporności na wilgoć. Część 1: Kondensacja ciągła.

- 122) PN-EN ISO 6270-2:2006 Farby i lakiery. Oznaczanie odporności na wilgoć. Część 2: Metoda ekspozycji próbek do badań w atmosferach z wodą kondensacyjną.
- 123) PN-EN ISO 4624:2016-05 Farby i lakiery. Próba odrywania do oceny przyczepności.
- 124) PN-EN ISO 4618:2014-11 Farby i lakiery. Terminy i definicje.
- 125) PN-EN ISO 2808:2008 Farby i lakiery. Oznaczanie grubości powłoki.
- 126) PN-EN ISO 2810:2005 Farby i lakiery. Powłoki w naturalnych warunkach atmosferycznych. Ekspozycja i ocena.
- 127) PN-EN ISO 15184:2013-04 Farby i lakiery. Oznaczanie twardości powłoki metodą ołówkową.
- 128) PN-EN ISO 29601:2011 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją za pomocą ochronnych systemów malarskich. Ocena porowatości suchych powłok.
- 129) PN-EN ISO 3668:2002 Farby i lakiery. Wzrokowe porównywanie barw farb.
- 130) PN-EN ISO 1518-1:2011 Farby i lakiery. Oznaczanie odporności na zarysowanie. Część 1: Metoda stałego obciążenia.
- 131) PN-EN ISO 1518-2:2011 Farby i lakiery. Oznaczanie odporności na zarysowanie. Część 2: Metoda zmiennego obciążenia.
- 132) PN-EN ISO 13076:2012 Farby i lakiery. Oświetlenie i sposób przeprowadzenia ocen wizualnych.
- 133) PN-EN ISO 16623:2015-03 Farby i lakiery. Powłoki reaktywne do ochrony podłoża metalowych przed ogniem. Definicje, wymagania, właściwości i znakowanie.
- 134) PN-ISO 2859-2:1996 Procedury kontroli wrywkowej metoda alternatywna. Plany badania na podstawie jakości granicznej (LQ) stosowane podczas kontroli partii izolowanych.
- 135) PN-C-81910:2002 Farby chlorokauczukowe.
- 136) PN-C-81608:1998 Emalie chlorokauczukowe.
- 137) PN-C-81916:2001 Farby epoksydowe grubopowłokowe.
- 138) PN-C-81932:1997 Emalie epoksydowe chemo odporne.
- 139) PN-C-81923:2004 Lakiery epoksydowe.
- 140) PN-C-89911:1997 Farby epoksydowe do gruntowania odporne na czynniki chemiczne.
- 141) PN-C-81607:1998 Emalie olejno-żywiczne, ftalowe, ftalowe modyfikowane i ftalowe kopolimeryzowane styrenowane.
- 142) PN-C-81800:1998 Lakiery olejno-żywiczne, ftalowe modyfikowane i ftalowe kopolimeryzowane styrenowane.
- 143) PN-C-81901:2002 Farby olejne i alkidowe.
- 144) PN-C-81921:2004 Farby akrylowe rozpuszczalnikowe.
- 145) PN-C-81903:2002 Farby poliwinylowe.
- 146) PN-C-81609:2002 Emalie poliwinylowe.

ST 01.05 - ROBOTY MUROWE (CPV 45262500-6)

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na wykonaniu robót murowych.

1.2. Zakres stosowania ST.

Niniejszą Specyfikację Techniczną jako część dokumentów przetargowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do wykonania Robót opisanych w punkcie 1.1, które zostaną zrealizowane w ramach zadania – „**Budowa Centrum Kształcenia Praktycznego przy Zespole Szkół Nr 1 w Swarzędzu przy ul. Osiedle Mielżyńskiego 5a**”.

1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej mają zastosowanie przy wykonywaniu robót murowych.

Zakres robót obejmuje wszystkie elementy, gdzie występują w/w roboty, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

1.4. Określenia podstawowe.

1.4.1. Element murowy - drobno- lub średniowymiarowy wyrób budowlany przeznaczony do ręcznego wznoszenia konstrukcji murowych.

1.4.2. Zaprawa murarska - zaprawa budowlana przeznaczona do stosowania w konstrukcjach budowlanych do spajania elementów murowych.

1.4.3. Wyroby pomocnicze - różnego rodzaju wyroby metalowe lub z tworzyw sztucznych stosowane w konstrukcjach murowych jako elementy uzupełniające, tj. kotwy, łączniki, wsporniki, nadproża, wzmocnienia spoin.

1.4.4. Warstwa konstrukcyjna - część ściany oparta na fundamencie, przenosząca obciążenia własne muru, obciążenia od stropów, od zabudowy otworów i mocowanych elementów instalacyjnych i wyposażenia

1.4.5. Warstwa izolacyjna - nałożona na warstwę konstrukcyjną i trwale z nią połączona powłoka lub warstwa materiału, którego zadaniem jest przede wszystkim nadanie własności izolacyjnych.

1.4.6. Kotwienie - mocowanie warstwy izolacyjnej, lub elementów instalacji i wyposażenia w warstwie nośnej.

Pozostałe określenia używane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 1.

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

2. Materiały.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 2.

2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów.

Rozróżnia się kategorię I i kategorię II elementów murowych.

- Do kategorii I zalicza się elementy murowe, których producent deklaruje, że w zakładzie stosowana jest kontrola jakości, której wyniki stwierdzają, że prawdopodobieństwo wystąpienia średniej wytrzymałości na ściskanie mniejszej od wytrzymałości zadeklarowanej jest nie większe niż 5%.
- Do kategorii II zalicza się elementy murowe, których producent deklaruje ich wytrzymałość średnią, a pozostałe wymagania kategorii I nie są spełnione.

Właściwości elementów murowych powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w polskich normach przedmiotowych lub aprobaty technicznych.

Klasy elementów oraz ich właściwości należy dobierać w zależności od rodzaju i przeznaczenia konstrukcji, przewidywanych wartości obciążeń działających na konstrukcję oraz warunków środowiskowych.

2.2. Wymagania szczegółowe dla materiałów.

2.2.1. Cegły budowlane.

Z uwagi na rodzaj otworów rozróżnia się cegły bez otworów, pełne, drażnione oraz szczelinowe z otworami i bez otworów.

Wymagania dotyczące cegieł budowlanych wyszczególniono w normie PN-EN 771-1+A1:2015-10.

2.2.2. Bloczki silikatowe.

Bloczki silikatowe z profilowanymi na pióro i wpust powierzchniami czołowymi.

Wyroby silikatowe winny posiadać Aprobata Techniczną na bloki wapienno-piaskowe.

Wymagania dotyczące bloczków silikatowych wyszczególniono w normie PN-EN 771-2+A1:2015-10.

2.2.3. Bloczki z betonów komórkowych.

Bloczki i płytki są stosowane w konstrukcjach murowych otynkowanych i przeznaczone są do murowania:

- ścian nadziemnych zewnętrznych otynkowanych,
- ścian wewnętrznych przylegających do pomieszczeń suchych i wilgotnych.

Wymagania dotyczące bloczków z autoklawizowanego betonu komórkowego wyszczególniono w normie PN-EN 771-4+A1:2015-10.

2.2.4. Cienkowarstwowa zaprawa klejowa do bloczków silikatowych.

Należy stosować systemową zaprawę klejową do bloczków silikatowych zalecaną przez producenta bloczków.

2.2.5. Zaprawy budowlane.

Rozróżnia się zaprawy produkowane fabrycznie oraz zaprawy produkowane na budowie.

Przyporządkowanie zaprawy o danej wytrzymałości średniej do odpowiedniej klasy zaprawy powinno być zgodne z zakresem zmian wytrzymałości zaprawy podanym poniżej w tablicy.

Zakres zmian wytrzymałości przypisany klasie zaprawy

Klasa zaprawy	Wytrzymałość średnia [MPa]	Zakres zmian wytrzymałości w trakcie badania [MPa]
M1	1	od 1,0 do 1,5

M2	2	od 1,6 do 3,5
M5	5	od 3,6 do 7,5
M10	10	od 7,6 do 15,0
M20	20	od 15,1 do 30,0

2.2.5.1. Zaprawy budowlane cementowo-wapienne.

Orientacyjny stosunek objętościowy składników zaprawy dla marki 30:

cement: ciasto wapienne: piasek

1 : 1 : 6

1 : 1 : 7

1 : 1,7 : 5

cement: wapienne hydratyzowane: piasek

1 : 1 : 6

1 : 1 : 7

Orientacyjny stosunek objętościowy składników zaprawy dla marki 50:

cement: ciasto wapienne: piasek

1 : 0,3 : 4

1 : 0,5 : 4,5

cement: wapienne hydratyzowane: piasek

1 : 0,3 : 4

1 : 0,5 : 4,5

Przygotowanie zapraw do robót murowych powinno być wykonywane mechanicznie.

Zaprawę należy przygotować w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie wcześnie po jej przygotowaniu tj. ok. 3 godzin.

Do zapraw murarskich należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany.

Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować cement portlandzki z dodatkiem żużla lub popiołów lotnych 25 i 35 oraz cement hutniczy 25 pod warunkiem, że temperatura otoczenia w ciągu 7 dni od chwili zużycia zaprawy nie będzie niższa niż +5°C.

Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować wapno suchogaszone lub gaszone w postaci ciasta wapiennego otrzymanego z wapna niegaszonego, które powinno tworzyć jednolitą i jednobarwną masę, bez grudek niegaszonego wapna i zanieczyszczeń obcych.

Skład objętościowy zapraw należy dobierać doświadczalnie, w zależności od wymaganej marki zaprawy oraz rodzaju cementu i wapna.

2.2.5.2. Zaprawy budowlane cementowe.

Orientacyjny stosunek objętościowy składników zaprawy dla marki 5:

cement : piasek

1 : 5

1 : 4

Przygotowanie zapraw do robót murowych powinno być wykonywane mechanicznie mieszając składniki sypkie dodając później wodę w ilości 200-300 l/m³ zaprawy. Zaprawę należy przygotować w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie wcześnie po jej przygotowaniu tj. ok. 2 godzin, a przy temp powyżej 25°C – 1,5 godziny. Do zapraw murarskich należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany. Do zapraw cementowych należy stosować cement portlandzki z dodatkiem żużla lub popiołów lotnych 25 i 35 oraz cement hutniczy 25 pod warunkiem, że temperatura otoczenia w ciągu 7 dni od chwili zużycia zaprawy nie będzie niższa niż +5°C. Skład objętościowy zapraw należy dobierać doświadczalnie, w zależności od wymaganej marki zaprawy oraz rodzaju cementu.

2.2.6. Woda.

Do przygotowania zapraw stosować można każdą wodę zdatną do picia.

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

2.3. Składowanie materiałów.

Elementy murowe - licowe, mogą być przechowywane na zewnątrz, ale powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem. Dlatego też elementy takie składa się zafoliowane na paletach ustawionych na równym, suchym podłożu. Od góry palety powinny być nakryte przenośnymi daszkami.

Elementy drażone ceramiczne powinny być przechowywane na paletach pod dachem, zabezpieczone przed bocznym nawiewaniem śniegu i deszczu i odizolowane od wody gruntowej.

Elementy gipsowe powinny być składowane na paletach w zamkniętych pomieszczeniach. Cement, wapno i gotowe zaprawy zaleca się przechowywać w workach w zamkniętych i zabezpieczonych przed wilgocią magazynach. Kruszywa mogą być składowane na wolnym powietrzu, ale tylko i wyłącznie na terenie suchym i odwodnionym.

3. Sprzęt.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót.

Do wyznaczania i sprawdzania kierunku, wymiarów i płaszczyzn są stosowane następujące narzędzia:

- pion murarski,
- łąta murarska,
- linia ważna (linia pozioma) do wyznaczania i sprawdzania płaszczyzn,
- wąż wodny do wyznaczania jednakowych poziomów,
- poziomnica uniwersalna,
- łąta kierunkowa,
- warstwomierz do wyznaczania poziomów poszczególnych warstw, do zaczepiania sznura i do wyznaczania kierunku,
- sznur murarski,
- kątownik murarski,
- wykrój.

Do przechowywania materiałów budowlanych w pobliżu stanowiska roboczego służą:

- kasta i szafel do zaprawy,
- szkopek do wody,
- palety na elementy murowe.

Murarz stosuje bezpośrednio przy murowaniu:

- kielnie murarskie różnej wielkości i przeznaczenia,
- czerpak,
- wiaderko,
- łopatę do zapraw.

Do obróbki elementów murowych są używane:

- młotek murarski,
- kirka,
- oskard murarski,
- przecinak murarski,
- pucka murarska,
- drąg murarski,
- inne specjalistyczne narzędzia, np. do obróbki kamieni naturalnych.

Ważnym elementem na stanowisku murowania są rusztowania. Przy murowaniu zwykłym budynków o wysokości kondygnacji ok. 3 m stosuje się trzy poziomy: murowanie ze stropu na wysokość nie większą niż 1,2 m i dalej murowanie z rusztowań wysokości 1 - 1,2 m oraz 2,0 - 2,4 m. Rusztowania powinny wytrzymywać obciążenia technologiczne nie mniejsze niż 2 kN/m². W budynkach ze ścianami szczelinowymi jest konieczne murowanie z zewnętrznych rusztowań, co stwarza istotne problemy techniczne, zwłaszcza w przypadku obiektów wysokich. Wtedy należy stosować specjalne rusztowania i zabezpieczenia.

W skład podstawowego zestawu murarskiego wchodzi:

- dozownik do zaprawy tradycyjnej - na grubości ściany - 180 i 240 mm - do stosowania na tradycyjną spoinę (zaprawa cementowo-wapienna),
- dozownik do zaprawy cienkospoinowej - na grubości ścian od 150 mm do 240 mm - do stosowania na zaprawę cienkospoinową,
- kielnia z gracą - do nakładania zaprawy cienkospoinowej na grubość 80 mm i 120 mm,
- gilotyna i piła do cięcia - do przycinania pod żądany wymiar na placu budowy,
- chwytak - do przenoszenia jedną ręką i układania ich w warstwie muru,

4. Transport.

Ogólne wymagania dotyczące Transportu podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 4.

Wyroby budowlane do robót murowych mogą być przewożone różnymi środkami transportu. Przewozi się je luzem, ale z uwagi na możliwość uszkodzeń w czasie transportu, załadunku i rozładunku, a później w czasie magazynowania, należy raczej dostarczać wyroby na paletach. Wyroby na paletach ładuje się i rozładowuje jedynie mechanicznie. Palety należy ustawiać ściśle jedna obok drugiej, równomiernie na całej powierzchni, między burtami pojazdu transportowego a paletami trzeba zachować odpowiedni dystans. Palety powinny być tak ustawione, aby był możliwy wyładunek obustronny. Załadunek i wyładunek wyrobów luzem odbywa się ręcznie. Wyroby należy układać ściśle jeden obok drugiego, dłuższym bokiem w kierunku jazdy. Wysokość ładunku nie może przekraczać wysokości burt pojazdu.

5. Wykonywanie robót.

5.1. Ogólne zasady wykonania robót.

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

Mury powinny być wznoszone warstwami z zachowaniem prawidłowego wiązania i wymaganych grubości spoin oraz zgodnie z rysunkami roboczymi. W pierwszej kolejności należy wykonać ściany nośne i filary (słupy). Ściany działowe należy murować po zakończeniu ścian konstrukcyjnych poszczególnych kondygnacji, a ściany działowe z elementów gipsowych należy murować po wykonaniu stanu surowego budynku.

Mury należy wznosić równomiernie na całej ich długości i powierzchni budynku. Różnica poziomów wznoszenia nie powinna przekraczać 4 m w przypadku murów z cegły. W miejscach połączeń murów wznoszonych niejednocześnie należy stosować zazębione strzępia końcowe. Przy większych różnicach w poziomach wznoszenia należy stosować strzępia schodowe lub przerwy dylatacyjne.

Konstrukcje murowe powinny być w trakcie wykonywania zabezpieczane przed oddziaływaniem warunków atmosferycznych (np. niskich temperatur, deszczu, śniegu, kurzu) za pomocą folii, mat itp.

Warunki wykonania konstrukcji z elementów murowych w okresie obniżonych temperatur powinny zapewniać wiązanie i twardnienie zaprawy zgodnie z przygotowanymi procedurami technologicznymi.

Ściany z elementów murowych powinny być usztywnione na poziomie stropów każdej kondygnacji za pomocą wieńców żelbetowych.

5.2. Szybkość wznoszenia murów.

Powinna być dostosowana do przyjętego rodzaju zaprawy w murze i jej wytrzymałości. Dla przeciętnych warunków szybkość ta nie powinna być większa od podanej poniżej w tablicy.

Szybkość wznoszenia murów

Rodzaj zaprawy	Najkrótszy okres (w dobach) od rozpoczęcia muru dolnej kondygnacji do rozpoczęcia na tym samym odcinku muru następnej kondygnacji przy wysokości h muru dolnej kondygnacji		
	$h \leq 3,5$	$3,5 < h \leq 5$	$5 \leq h \leq 7$
Cementowo-wapienna	5	6	7
Cementowa	3	3,5	4

Grubość spoin:

- Nominalna grubość spoin poziomych i pionowych w konstrukcjach murowych wykonywanych 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. W przeciwnym razie spoiny należy uważać za niewypełnione.
- Przy stosowaniu zapraw do spoin cienkich grubość nominalna spoin wspornych nie powinna być większa niż 3 mm z odchyleniem -1 mm.
- Mury nie przeznaczone do tynkowania powinny być spoinowane. Spoinowanie można wykonywać równocześnie ze wznoszeniem muru lub po jego wykonaniu. Profile spoiny powinny zapewniać odprowadzanie wody opadowej poza obręb spoiny.
- Mury tynkowane lub spoinowane po zakończeniu murowania należy wykonywać na spoiny niepełne, pozostawiając spoinę niewypełnioną zaprawą na głębokość ok. 15 mm od lica.
- W murach zbrojonych poprzecznie grubość spoin powinna być o 5 mm większa od średnicy zbrojenia umieszczonego w spoinie.

5.3. Szczegółowe zasady wykonania robót.

5.3.1. Warunki przystąpienia do robót murowych.

Przed rozpoczęciem robót murowych należy przeprowadzić kontrolę co najmniej:

- zgodności wykonania robót ziemnych i usytuowania fundamentów,
- zgodności usytuowania, wymiarów i kątów skrzyżowania ścian,
- zgodności właściwości elementów murowych i zapraw,
- sprawności stosowanego sprzętu.

Sprawdzić założenia dotyczące przyjętej kategorii wykonania robót murowych oraz kategorii elementów murowych wg obowiązujących norm.

Sprawdzić jakość elementów murowych i zapraw, wymagając od producentów wyrobów certyfikatów zgodności lub deklaracji zgodności lub też prowadząc badania we własnym zakresie i oceniając je zgodnie z obowiązującymi normami.

5.3.2. Wykonanie murów jednolitych.

Układ cegieł w murze powinien odpowiadać zasadom prawidłowego wiązania zgodnie z obowiązującymi normami. Można stosować układy tradycyjne (kowadełkowy, krzyżykowy, polski, holenderski) oraz układ wielorzędowy (w filarach). Specjalne dekoracyjne układy cegieł w ścianach nietynkowanych mogą być stosowane pod warunkiem zachowania zasad prawidłowego wiązania.

W połączeniach murów warstwa wozóvkowa jednego muru powinna być przeprowadzona przez miejsce połączenia (styku) bez przerw, a warstwa główkowa drugiego muru (na tym samym poziomie) powinna dochodzić tylko do połączenia.

Spoiny poprzeczne nie powinny pokrywać się z przedłużeniem lic obu murów, lecz być przesunięte o 1/4 lub 3/4 cegły.

Ścianki działowe o grubości 1/4 cegły należy murować na zaprawie cementowej marki nie niższej niż M3. W przypadku gdy wysokość ścian przekracza 2,5 m lub szerokość 5,0 m, należy stosować zbrojenie z bednarki lub z prętów okrągłych w co czwartej spoinie. Ścianki te powinny być połączone ze ścianami konstrukcyjnymi za pomocą strzępi, a zbrojenie zakotwione na głębokości co najmniej 70 mm. Liczba cegieł połówkowych użytych do wykonywania murów nośnych nie powinna przekraczać 15%.

5.3.2.1. Układanie pierwszej warstwy.

Właściwe ułożenie pierwszej warstwy jest bardzo istotne. Należy to wykonać w taki sposób, aby zniwelować wszelkie nierówności podłoża i otrzymać idealnie równą i wypoziomowaną górną powierzchnię warstwy. Pozwoli to na wykorzystanie wszystkich zalet systemu pióro - wpust w następnych warstwach ściany; umożliwi zwłaszcza zastosowanie cienkiej spoiny o grubości nie przekraczającej 2 mm. W celu uzyskania żądanej dokładności konieczne jest poziomowanie na bieżąco każdej cegły. Można też posłużyć się tzw. metodą układania „pod sznurek”.

5.3.2.2. Układanie kolejnych warstw.

Układanie kolejnych warstw przebiega wg następującego schematu:

- nałożenie i rozprowadzenie zaprawy przy użyciu specjalnego dozownika na długości ok. 2m,
- układanie cegieł,
- dociskanie każdej cegły poprzez uderzanie gumowym młotkiem.

5.3.2.3. Ścianki działowe.

Murowanie ścianek działowych wykonuje się w bardzo prosty sposób. Po wypoziomowaniu pierwszej warstwy (zawsze na zaprawie tradycyjnej) murowanie kolejnych warstw przebiega bardzo szybko. Zaprawę cienkowarstwową rozprowadza się wygodną łyżką z gracą. Co drugą warstwę należy zakotwić do ściany nośnej przy użyciu specjalnych łączników ze stali nierdzewnej.

5.3.2.4. Konstruowanie nadproży.

Do konstruowania nadproży służą kształtki nadprożowe traktowane jako tracony szalunek. Konstrukcyjnym elementem nośnym jest belka żelbetowa, której wymiary i kształt zostaje nadany przez kształtki.

Sposób montażu nadproża z kształtek:

- podszalowanie górą otworu drzwiowego lub okiennego,
- ułożenie na deskowaniu kształtek nadprożowych,
- wypoziomowanie ułożenia kształtek,
- zamocowanie zbrojenia zgodnego z obliczeniami konstrukcyjnymi,
- zalanie mieszanką betonową.

Jeżeli w trakcie murowania występuje konieczność docięcia do odpowiedniego wymiaru, można to wykonać na kilka sposobów:

- za pomocą szerokiego przecinaka i młotka,
- za pomocą piły tarczowej do kamienia,
- za pomocą gilotyny.

5.3.2.5. Wbudowywanie drzwi.

Przy wbudowywaniu drzwi powinny być brane pod uwagę wymagania w zakresie wytrzymałości i trwałości (np. ciężar skrzydła i obciążenia eksploatacyjne), a w przypadku drzwi zewnętrznych również wymagania dotyczące szczelności i izolacyjności oraz wszelkie zalecenia producenta. Wymiary drzwi są określone jako wymiary światła ościeżnicy; przy ustalaniu światła ościeża należy brać pod uwagę zarówno wymiary przekroju elementów ościeżnicy, jak i wymiary luzu na wbudowanie. W wysokości ościeża powinien być uwzględniony poziom posadzki (podłogi) wykończonej ostatecznie i ewentualne

ukształtowanie progu, ponieważ tylko niektóre rodzaje skrzydeł drzwiowych można odciąć od dołu i tylko niektóre mają konstrukcyjnie założoną możliwość regulacji wysokości (rozsuwane kasetony).

Ościeżnice osadza się w ościeża nieotynkowane z przewidzianym luzem na wbudowanie przy stojakach i nadprożu po 1-1,5 cm. Ościeżnice regulowane, obejmujące grubość ściany osadza się po wykonaniu tynków na płaszczyznach ścian, ościeże może pozostać nieotynkowane. Ościeżnice stalowe mogą być dostosowane do różnych sposobów wbudowania w czasie wznoszenia ścian, w uprzednio wykonane ościeże z zamocowaniem na zaprawę cementową w gniazdach w ościeżu kotew przyspawanych do ościeżnicy na tuleje rozpierane lub śruby.

Do zamocowania ościeżnice powinny być ustawione w pionie z zachowaniem prostokątności ramy. Liczba i rozstaw punktów mocowania ościeżnic stalowych są określone w aprobatkach technicznych. Zwykle są to 3 punkty mocowania na wysokości stojaków. Ościeżnice szerokości większej niż 1 m należy mocować również w nadprożu, rozstaw punktów mocowania powinien wynosić około 75 cm.

Luzy na wbudowanie w drzwiach zewnętrznych wejściowych do budynków powinny być uszczelnione wg zasad przewidzianych dla okien. Drzwi wewnętrzne uszczelnia się rozprężną pianką poliuretanową, wełną mineralną lub watą szklaną. Przy drzwiach o zwiększonej izolacyjności akustycznej uszczelnienie nie powinno pogarszać parametrów ustalonych dla drzwi. Przy montażu drzwi przeciwpożarowych luz na wbudowanie powinien być szczelnie wypełniony np. wełną mineralną niepalną o gęstości min. 60 kg/m³.

5.3.2.6. Mury z bloczków silikatowych.

Właściwe ułożenie pierwszej warstwy bloczków jest bardzo istotne. Należy to wykonać w taki sposób, aby zniwelować wszelkie nierówności podłoża i otrzymać idealnie równą i wypoziomowaną górną powierzchnię warstwy. Pozwoli to na wykorzystanie wszystkich zalet systemu pióro - wpust w następnych warstwach ściany, umożliwi zwłaszcza zastosowanie cienkiej spoiny o grubości nie przekraczającej 2 mm. W celu uzyskania żądanej dokładności konieczne jest poziomicowanie na bieżąco każdego bloczka. Można też posłużyć się tzw. metodą układania „pod sznurek”.

Po wypoziomowaniu pierwszej warstwy (zawsze na zaprawie tradycyjnej) murowanie kolejnych warstw przebiega bardzo szybko. Zaprawę cienkowarstwową rozprowadza się wygodną łyżką z gracą. Każdy bloczek po ułożeniu na zaprawie należy docisnąć poprzez uderzenie gumowym młotkiem. Należy wykonać przewiązki stalowe z pręta fi 8 mm, co 2 warstwę, na łączeniach ścian, pręt zagiąć pod kątem prostym i zakotwić do ściany, aby uzyskać trwałe połączenie obu ścian.

5.3.2.7. Elementy uzupełniające do wznoszenia ścian z bloczków z autoklawizowanych betonów komórkowych.

Podobne zasady obowiązują przy wznoszeniu ścian z bloczków z autoklawizowanych betonów komórkowych.

Kotwie i łączniki murarskie - ponieważ są to elementy bardzo odpowiedzialne konstrukcyjnie, mające pracować przez długi okres czasu w zamkniętej przestrzeni, referowane jest stosowanie kotew ze stali nierdzewnej. W zależności od sposobu montażu oferuje się dwa rodzaje kotew: wkładane w spoiny (do spoin zwykłych i pocienionych) oraz do późniejszego montażu (wbijane i wkręcane). Do łączenia ścian działowych ze ścianą nośną służą specjalne łączniki.

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Ogólne zasady kontroli.

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości Robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

6.2. Zakres badań prowadzonych w czasie budowy.

Inspektor Nadzoru może w dowolnym czasie dokonywać kontroli i pomiarów sprawdzających zachowanie reżimów wymiarowych – pionu, poziomu ścian i ich elementów, grubości i stopnia wypełnienia spoin, sposobu wiązania elementów muru.

6.2.1. Tolerancje wykonania.

6.2.1.1. Wymagania ogólne.

Rozróżnia się tolerancje normalne klasy N1 i N2 oraz specjalne. Klasę tolerancji należy podać w ustaleniach projektowych w zależności od specyfiki wymagań związanych z użytkowaniem lub wykonaniem obiektu.

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.

Odchylenia poziome wzdłuż wysokości budynku powinny przyjmować wartości różnoimienne w stosunku do układu odniesienia. W przypadku stwierdzenia odchyleń o charakterze systematycznym należy podjąć działania korygujące.

6.2.1.2. System odniesienia.

Przed przystąpieniem do robót na budowie należy ustalić punkty pomiarowe zgodne z przyjętą osnową geodezyjną, stanowiące przestrzenny układ odniesienia do określania usytuowania elementów konstrukcji zgodnie z obowiązującymi normami.

Punkty pomiarowe powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

6.2.1.3. Ściany.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów i usytuowania ścian jednej kondygnacji nie powinny być większe od podanych w tabelicy poniżej. Dopuszczalne odchylenie usytuowania ściany na poziomie dowolnej n-tej kondygnacji budynku na wysokości h_i [mm] w stosunku do osi pionowej od poziomu fundamentu nie powinno być większe niż:

- $h_i/300$ n przy klasie tolerancji N1,
- $h_i/400$ n przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów usytuowania ścian jednej kondygnacji

Odchyłka [mm]	Klasa tolerancji	
	N1	N2
Wysokość i długość dla każdego pomieszczenia	20	10
Usytuowanie ściany w planie w stosunku do osi pomiarowej	10	5
Odległość sąsiednich ścian w świetle	15	10
Odchylenie od pionu ściany o wysokości h	$h/300$	$h/400$
Wygięcie z płaszczyzny ściany	10 lub $h/750$	5 lub $h/1000$

Dopuszczalne odchyłki grubości murów nie powinny przekraczać:

- 10 mm w przypadku murów pełnych oraz
- 20 mm w przypadku murów szczelinowych.

Dopuszczalne odchylenie ścian murowanych od płaskiej powierzchni (zwichrzenie i skrzywienie) nie powinno być większe niż:

- a) na odcinku 1 m:
 - 5 mm przy klasie tolerancji N1,
 - 3 mm przy klasie tolerancji N2.
- b) na odcinku całej ściany:
 - 20 mm przy tolerancji N1,
 - 10 mm przy tolerancji N2.

Dopuszczalne odchylenie wymiaru budynku L (szerokości lub długości w metrach) na każdym poziomie nie powinno być większe niż:

- 20 mm przy $L \leq 30$ m,
- $0,25(L + 50)$ przy $L > 30$ m, i nie większe niż 50 mm.

Dopuszczalne odchylenie wymiarów otworów w świetle ościeżnic nie powinno być większe niż:

- a) przy wymiarze otworu do 1,0 m
 - +15, -10 mm przy klasie tolerancji N1.
 - +6, -3 mm przy klasie tolerancji N2.
- b) przy wymiarze otworu powyżej 1,0 m
 - +15, -10 mm przy klasie tolerancji N1,
 - +10, -5 mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne odchylenie muru o długości L (w mm) powodujące jego skośność (odchylenie od obrysu) w płaszczyźnie nie powinno być większe niż:

- $L/100 \leq 20$ mm przy klasie tolerancji N1,
- $L/200 \leq 10$ mm przy klasie tolerancji N2.

6.2.1.4. Otwory i wkładki.

Dopuszczalne odchylenie w usytuowaniu otworów i wkładek nie powinno być większe niż:

- 20 mm przy klasie tolerancji N1,
- 10 mm przy klasie tolerancji N2.

6.2.2. Kontrola, badania i odbiór robót.

6.2.2.1. Klasy 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. Klasa kontroli może odnosić się do wykonanej konstrukcji, określonych elementów konstrukcji lub określonych operacji. Przy wykonywaniu robót murowych stosuje się klasę kontroli I. Kontrolę rozszerzoną zaleca się w przypadku wykonywania konstrukcji lub elementów konstrukcji szczególnie istotnych z punktu widzenia niezawodności i o poważnych konsekwencjach zniszczenia (np. konstrukcje monumentalne itd.) oraz w przypadku szczególnych wymagań funkcjonalnych (np. w szynach dźwigowych itd.).

Dokumentacja z działań i wyników kontroli powinna zawierać wszystkie dokumenty planowania, rejestr wyników oraz rejestr niezgodności i działań korekcyjnych. Dokładność wymiarów i usytuowania narożników oraz wybranych ścian budynku podlega kontroli ciągłej.

6.2.2.2. Badania materiałów i wyrobów.

Badania właściwości materiałów i wyrobów powinny być przeprowadzane zgodnie z wymaganiami podanymi w normach i aprobaty 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 powinny być zgodne z wymaganiami norm i aprobat technicznych. Przy odbiorze elementów murowych na budowie należy sprawdzić zgodność typu, rodzaju, klasy, wymiarów i asortymentu elementów murowych.

6.2.2.3. Badania konstrukcji murowych.

Ocenę prawidłowości wiązania muru w szczególności w stykach i narożnikach na zgodność z ustaleniami należy przeprowadzić na podstawie oględzin i zapisów w Dzienniku Budowy.

- Sprawdzenie grubości spoin i ich wypełnienia zaprawą należy przeprowadzić na podstawie oględzin i pomiaru taśmą z podziałką milimetrową. W przypadku murów zewnętrznych spoinowanych, sprawdzenie należy przeprowadzić na losowo wybranej ścianie za pomocą taśmy stalowej. Do oceny należy przyjmować średnią grubość spoiny ustaloną przy założeniu średnich wymiarów cegły na odcinku ściany o długości co najmniej 1,0 m.
- Sprawdzenie odchylenia powierzchni od płaszczyzny oraz prostoliniowości krawędzi należy przeprowadzić przez przykładanie łąty kontrolnej o długości 2,0 m w kierunkach prostopadłych na skrzyżowaniu murów oraz na powierzchni muru, a następnie pomiar przeswitu między łątą i powierzchnią lub krawędzią muru z dokładnością do 1mm.
- Sprawdzenie pionowości powierzchni i krawędzi muru na wysokości jednej kondygnacji należy przeprowadzać za pomocą pionu murarskiego i przymiaru z podziałką milimetrową.
- Sprawdzenie pionowości powierzchni i krawędzi muru na wysokości budynku oraz usytuowania ścian poszczególnych kondygnacji należy przeprowadzać za pomocą pomiarów geodezyjnych.
- Sprawdzenie poziomowości warstw muru należy przeprowadzić z pomocą poziomnicy murarskiej lub węzowej oraz łąty kontrolnej, a w przypadku budynków o długości powyżej 20 m - za pomocą niwelatora.
- Sprawdzenie prawidłowości wykonania ścianek działowych, nadproży, gzymsów, przewodów, przerw dylatacyjnych oraz osadzania ościeżnic należy przeprowadzić na podstawie oględzin.
- Sprawdzenie liczby użytych uszkodzonych lub połówkowych elementów murowych należy przeprowadzać w trakcie robót i na podstawie zapisów w dzienniku budowy.

7. Odbiór robót.

7.1. Ustalenia ogólne dotyczące odbioru robót.

Ogólne wymagania dotyczące odbioru Robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

Odbiór robót murowych powinien odbywać się przed wykonaniem tynków oraz innych robót wykończeniowych ścian.

Podstawą do odbioru robót murowych są następujące dokumenty:

- Dokumentacja Techniczna.
- Dziennik Budowy.
- Zaświadczenia o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę.
- Protokoły odbiorów poszczególnych etapów robót zanikających.
- Protokoły odbiorów materiałów i wyrobów.
- Wyniki badań laboratoryjnych i ekspertyz technicznych jeżeli takie były wykonywane.
- Wszystkie roboty objęte niniejszą ST podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

8. Podstawa płatności.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

9. Przepisy związane.

Ogólne wymagania dotyczące przepisów związanych podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 9.

- 1) PN-B-10425:1989 Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze.
- 2) PN-B-12014:2009 Pustaki ceramiczne wentylacyjne.
- 3) PN-B-12012:2007 Metody badań elementów murowych. Określanie odporności na zamrażanie-odmrażanie elementów murowych ceramicznych.
- 4) PKN-CEN/TS 772-22:2007 Metody badań elementów murowych. Część 22: Określenie odporności na zamrażanie-odmrażanie elementów murowych ceramicznych.
- 5) PN-EN 771-1+A1:2015-10 Wymagania dotyczące elementów murowych. Część 1: Elementy murowe ceramiczne.
- 6) PN-EN 771-2+A1:2015-10 Wymagania dotyczące elementów murowych. Część 2: Elementy murowe silikatowe.
- 7) PN-EN 771-4+A1:2015-10 Wymagania dotyczące elementów murowych. Część 4: Elementy murowe z autoklawizowanego betonu komórkowego.
- 8) PN-EN 772-1+A1:2015-10 Metody badań elementów murowych. Część 1: Określenie wytrzymałości na ściskanie.
- 9) PN-EN 772-3:2000 Metody badań elementów murowych. Określenie objętości netto i udziału procentowego drążeń elementów murowych ceramicznych przez ważenie hydrostatyczne.
- 10) PN-EN 772-5:2016-06 Metody badań elementów murowych. Część 5: Określenie zawartości aktywnych soli rozpuszczalnych w elementach murowych ceramicznych.
- 11) PN-EN 772-7:2000 Metody badań elementów murowych. Określenie absorpcji wody przez elementy murowe ceramiczne stosowane w warstwach odpornych na wilgoć, za pomocą gotowania w wodzie.
- 12) PN-EN 772-9:2006 Metody badań elementów murowych. Część 9: Określenie objętości brutto, objętości netto i udziału procentowego drążeń elementów murowych ceramicznych i silikatowych przez napełnianie piaskiem.
- 13) PN-EN 772-10:2000 Metody badań elementów murowych. Część 10: Określenie wilgotności elementów silikatowych i elementów z autoklawizowanego betonu komórkowego.
- 14) PN-EN 772-15:2002 Metody badań elementów murowych. Część 15: Oznaczanie współczynnika przepuszczania pary wodnej elementów murowych z autoklawizowanego betonu komórkowego.
- 15) PN-EN 772-16:2011 Metody badań elementów murowych. Część 16: Określenie wymiarów.
- 16) PN-EN 772-18:2011 Metody badań elementów murowych. Część 18: Określenie odporności na zamrażanie-odmrażanie elementów murowych silikatowych.
- 17) PN-EN 772-20:2002/A1:2005 Metody badań elementów murowych. Część 20: Oznaczanie płaskości powierzchni licowych elementów murowych.
- 18) PN-EN 772-21:2011 Metody badań elementów murowych. Część 21: Określanie absorpcji wody ceramicznych i silikatowych elementów murowych przez absorpcję zimnej wody.
- 19) PN-EN 1996-1-1+A1:2013-05/NA:2014-10 Eurokod 6 - Projektowanie konstrukcji murowych. Część 1-1: Reguły ogólne dla zbrojonych i niezbrojonych konstrukcji murowych.
- 20) PN-EN 1996-1-2:2010/NA:2010 Eurokod 6 - Projektowanie konstrukcji murowych. Część 1-2: Reguły ogólne. Projektowanie z uwagi na warunki pożarowe.
- 21) PN-EN 845-1+A1:2016-10 Specyfikacja wyrobów dodatkowych do murów. Część 1: Kotwy, listwy kotwiące, wieszaki i wsporniki.
- 22) PN-EN 845-2+A1:2016-10 Specyfikacja wyrobów dodatkowych do murów. Część 2: Nadproża.
- 23) PN-EN 845-3+A1:2016-10 Specyfikacja wyrobów dodatkowych do murów. Część 3: Stalowe zbrojenie do spoin wspornych.
- 24) PN-EN 197-1:2012 Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku.
- 25) PN-EN 197-2:2014-05 Cement. Ocena zgodności.
- 26) PN-EN 413-1:2011 Cement murarski. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności.
- 27) PN-EN 413-2:2006 Cement murarski. Część 2: Metody badania.

- 28) PN-EN 459-1:2015-06 Wapno budowlane. Część 1: Definicje, wymagania i kryteria zgodności.
- 29) PN-EN 459-2:2010 Wapno budowlane. Część 2: Metody badań.
- 30) PN-EN 459-3:2015-06 Wapno budowlane. Część 3: Ocena zgodności.
- 31) PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
- 32) PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zaprawy.
- 33) PN-EN 13501-1+A1:2010: Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków. Część 1: Klasyfikacja na podstawie wyników badań reakcji na ogień.
- 34) PN-EN 1015-9:2001/A1:2007 Metody badań zapraw do murów. Część 9: Określenie czasu zachowania właściwości roboczych i czasu korekty świeżej zaprawy.
- 35) PN-EN 1015-7:2000 Metody badań zapraw do murów. Określenie zawartości powietrza w świeżej zaprawie.
- 36) PN-EN 1015-6:2000/A1:2007 Metody badań zapraw do murów. Określenie gęstości objętościowej świeżej zaprawy.
- 37) PN-EN 1015-4:2000 Metody badań zapraw do murów. Określenie konsystencji świeżej zaprawy (za pomocą penetrometru).
- 38) PN-EN 1015-3:2000/A2:2007 Metody badań zapraw do murów. Określenie konsystencji świeżej zaprawy (za pomocą stolika rozptyłu).
- 39) PN-EN 1015-2:2000/A1:2007 Metody badań zapraw do murów. Pobieranie i przygotowanie próbek zapraw do badań.
- 40) PN-EN 1015-21:2003 Metody badań zapraw do murów. Część 21: Określenie odpowiedniości jednowarstwowych zapraw na obrzutkę do podłoża.
- 41) PN-EN 1015-1:2000/A1:2007 Metody badań zapraw do murów. Określenie rozkładu wielkości ziarn (metodą analizy sitowej).
- 42) PN-EN 1015-19:2000/A1:2005 Metody badań zapraw do murów. Określenie współczynnika przenoszenia pary wodnej w stwardniałych zaprawach na obrzutkę i do tynkowania.
- 43) PN-EN 1015-18:2003 Metody badań zapraw do murów. Część 18: Określenie współczynnika absorpcji wody spowodowanej podciąganiem kapilarnym stwardniałej zaprawy.
- 44) PN-EN 1015-17:2002/A1:2005 Metody badań zapraw do murów. Część 17: Określenie zawartości chlorków rozpuszczalnych w wodzie w świeżych zaprawach.
- 45) PN-EN 1015-12:2016-08 Metody badań zapraw do murów. Część 12: Określenie przyczepności do podłoża stwardniałych zapraw do tynkowania zewnętrznego i wewnętrznego.
- 46) PN-EN 1015-11:2001/A1:2007 Metody badań zapraw do murów. Część 11: Określenie wytrzymałości na zginanie i ściskanie stwardniałej zaprawy.
- 47) PN-EN 1015-10:2001/A1:2007 Metody badań zapraw do murów. Część 10: Określenie gęstości wysuszonej stwardniałej zaprawy.
- 48) PN-B-10104:2014-03 Wymagania dotyczące zapraw murarskich ogólnego przeznaczenia. Zaprawy murarskie według przepisu, wytwarzane na miejscu budowy.
- 49) PN-EN 991:1999 Oznaczanie wymiarów prefabrykowanych elementów zbrojonych z autoklawizowanego betonu komórkowego lub z betonu lekkiego kruszywowego o otwartej strukturze.
- 50) PN-EN 990:2004 Metody badań zabezpieczenia przed korozją zbrojenia w autoklawizowanym betonie komórkowym i betonie lekkim kruszywowym o otwartej strukturze.
- 51) PN-EN 989:1999 Oznaczanie przyczepności autoklawizowanego betonu komórkowego do prętów zbrojenia metodą wypychania.
- 52) PN-EN 679:2008 Oznaczanie wytrzymałości na ściskanie autoklawizowanego betonu komórkowego.
- 53) PN-EN 680:2009 Oznaczanie skurczu przy wysychaniu autoklawizowanego betonu komórkowego.

- 54) PN-EN 678:1998 Oznaczanie gęstości w stanie suchym autoklawizowanego betonu komórkowego.
- 55) PN-EN 1353:1999 Oznaczanie wilgotności autoklawizowanego betonu komórkowego.
- 56) PN-EN 1351:1999 Oznaczanie wytrzymałości na zginanie autoklawizowanego betonu komórkowego.
- 57) PN-EN 12602+A1:2013-11 Prefabrykowane elementy zbrojone z autoklawizowanego betonu komórkowego.

ST 01.06 - ROBOTY TYNKARSKIE I GŁADZIE GIPSOWE
(CPV 45410000-4)

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót tynkarskich i gładzi gipsowych.

1.2. Zakres stosowania ST.

Niniejszą Specyfikację Techniczną jako część dokumentów przetargowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do wykonania Robót opisanych w punkcie 1.1, które zostaną zrealizowane w ramach zadania – „**Budowa Centrum Kształcenia Praktycznego przy Zespole Szkół Nr 1 w Swarzędzu przy ul. Osiedle Mielżyńskiego 5a**”.

1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej mają zastosowanie przy wykonywaniu robót tynkarskich obiektu i wykonaniu gładzi gipsowych.

Zakres robót obejmuje wszystkie elementy, gdzie występują w/w roboty, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Roboty związane z robotami, których dotyczy niniejsza ST zawarto w specyfikacjach: murowanie - **ST 01.05 ROBOTY MUROWE**.

1.4. Określenia podstawowe.

1.4.1. Mieszanki tynkarskie - podział:

1. Tynk gipsowe zawierające gips:

- tynk gipsowy,
- tynk gipsowo-wapienny,
- tynk gipsowy ciepłochronny.

2. Tynk wapienne, cementowo-wapienne i cementowe:

- tynk wapienny z wapnem suchogaszonym (hydratyzowanym) hydraulicznym lub pokarbidowym (tylko warstwy zewnętrzne),
- tynk cementowo-wapienny,
- tynk cementowy,
- tynk cementowo-wapienny ciepłochronny,
- tynk cementowo-wapienny lekki,
- tynk szlachetny.

3. Inne spoiwa:

- masy tynkarskie żywiczne (akrylowe),
- masy krzemianowe (sylikatowe),
- masy tynkarskie silikonowe.

1.4.2. Podłoże tynkarskie - jest to powierzchnia budynku przeznaczona do otynkowania, zapewniająca pewne i trwałe połączenie.

Pozostałe określenia używane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 1.

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

2. Materiały.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 2.

2.1. Zasady stosowania materiałów.

Tynki gipsowe i zawierające gips (nakładane jednowarstwowo) oraz tynki wapienne mogą być stosowane tylko wewnątrz.

Tynki cementowo-wapienne i cementowe, a także tynki na wapnie hydraulicznym mogą być stosowane zarówno wewnątrz, jak i na zewnątrz. Tynki cementowe nadają się do pomieszczeń o dużym obciążeniu wilgocią oraz na cokoły i ściany piwniczne zewnętrzne. Tynki cementowo-wapienne ciepłochronne z dodatkiem perlitu są z reguły tynkami nakładanymi ręcznie (do maszynowego nakładania tych tynków przeznaczone są agregaty tynkarskie ze specjalnym oprzyrządowaniem). Tynki te są stosowane jako tynki podkładowe.

Tynki cementowo-wapienne ciepłochronne z dodatkiem kulek styropianowych są tynkami maszynowymi i stosowane są jako tynki podkładowe.

2.2. Woda.

Do przygotowania zapraw stosować można każdą wodę zdatną do picia, oraz wodę z rzeki lub jeziora (wg PN-EN 1008:2004).

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

2.3. Piasek.

Piasek powinien spełniać wymagania obowiązującej normy PN-EN 13139:2003 przedmiotowe, a w szczególności:

- nie zawierać domieszek organicznych,
- mieć frakcje różnych wymiarów, a mianowicie: piasek drobnoziarnisty 0,25-0,5 mm, piasek średnioziarnisty 0,5-1,0 mm, piasek gruboziarnisty 1,0-2,0 mm.

Do spodnich warstw tynku należy stosować piasek gruboziarnisty, do warstw wierzchnich – średnioziarnisty.

Do gładzi piasek powinien być drobnoziarnisty i przechodzić całkowicie przez sito o prześwicie 0,5 mm.

2.4. Zaprawy budowlane cementowo-wapienne.

- Marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i obowiązujących norm.
- Przygotowanie zapraw do robót murowych powinno być wykonywane mechanicznie.
- Zaprawę należy przygotować w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie wcześnie po jej przygotowaniu tj. ok. 3 godzin.
- Do zapraw tynkarskich należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany.
- Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować cement portlandzki z dodatkiem żużla lub popiołów lotnych 25 i 35 oraz cement hutniczy 25 pod warunkiem, że temperatura otoczenia w ciągu 7 dni od chwili zużycia zaprawy nie będzie niższa niż +5°C.
- Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować wapno sucho gaszone lub gaszone w postaci ciasta wapiennego otrzymanego z wapna niegaszonego, które powinno tworzyć jednolitą i jednobarwną masę, bez grudek niegaszonego wapna i zanieczyszczeń obcych. Skład

objętościowy zapraw należy dobierać doświadczalnie, w zależności od wymaganej marki zaprawy oraz rodzaju cementu i wapna.

2.5. Materiały do tynków gipsowych.

2.5.1. Środek gruntujący.

Środek gruntujący stosowany w celu zwiększenia przyczepności tynków i klejów gipsowych do betonu lub innych gładkich podłoży.

Produkt gotowy do użycia.

Środek gruntujący w płynnej postaci, wyprodukowany na bazie zmodyfikowanej żywicy syntetycznej z dodatkiem kruszywa zwiększającego szorstkość powierzchni.

Zużycie - ok. 300 g/m².

Preparat musi posiadać Atest Higieniczny i Aprobataę Techniczną.

2.5.2. Tynk maszynowy gipsowy na mokro.

Wydajność:

- 1 t = ok. 1250 l mokrej zaprawy.
- 30 kg = ok. 37,5 l mokrej zaprawy na ok. 3,8 m² powierzchni tynkowania przy grubości tynku 10 mm.

Czas na zużycie:

- Od wsypywania i mieszania po ostatnie pociągnięcie wygładzające ok. 240 minut.

Grubość warstwy tynku:

- Średnia grubość tynku 10 mm.
- Minimalna grubość tynku 8 mm.
- Maksymalna grubość tynku na betonowym stropie 25 mm.
- Minimalna grubość tynku na podłożach niestabilnych przy zbrojeniu całej powierzchni 15 mm.
- Minimalna grubość tynku pod glazurę 10 mm.

Przewody podtynkowe przykryć warstwą min. 5 mm.

Parametry wytrzymałościowe:

- Wytrzymałość na ściskanie ok. 3,0 N/mm².
- Wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu ok. 1,3 N/mm².

Parametry z zakresu fizyki:

- Przewodność cieplna 0,26 W/mK.
- Oporność dyfuzyjna 8.
- Odporność ogniowa.

Dla grupy P IV a obowiązuje zasada, że 10 mm tynku jest równoważna 10 mm betonu zwykłego.

Czas składowania:

- 3 miesiące od daty produkcji, należy składować w warunkach suchych.

2.6. Gładzie gipsowe.

Gładź gipsową stosuje się do wykonania prac wewnątrz pomieszczeń jako ostateczną warstwę wykończeniową. Gładź Gipsowa jest plastyczna i łatwa w obróbce. Charakteryzuje się wydłużonym czasem wiązania i dobrą przyczepnością do podłoża. Powierzchnia wykonana gładzią gipsową jest idealnym podłożem do malowania.

Produkt powinien być białą masą szpachlową, przeznaczoną do wykonywania gładzi gipsowych oraz do wypełniania ubytków na powierzchniach ścian i sufitów. Masa szpachlowa powinna mieć możliwość zastosowania na typowych podłożach mineralnych, takich jak beton, gazobeton, gips, tynki cementowe, cementowo-wapienne i gipsowe oraz nadawać się do stosowania wewnątrz pomieszczeń, przy czym grubość pojedynczej warstwy nie może przekroczyć 2 mm.

Produkt ma być gotową, suchą mieszanką, produkowaną na bazie mączki anhydrytowej, wypełniaczy wapiennych oraz dodatków modyfikujących nowej generacji. Parametry techniczne powinny pozwolić na uzyskanie powierzchni o dużej gładkości, stanowiącej doskonałe podłoże pod malowanie.

2.7. Projektowane tynki wewnętrzne.

Uwaga, ze względu na zastosowanie w projekcie kilku rodzajów tynków, po wykonaniu należy je oznaczyć w celu uniknięcia pomyłek przez ekipy wykonujące wykończenia ścian. Oznaczenie nie może być widoczne po wykończeniu ściany.

Rodzaje tynków w poszczególnych pomieszczeniach zostały zestawione w tabeli wykończenia pomieszczeń na rysunkach rzutów projektu branży architektonicznej.

Na ścianach z lamperiami lamperię zakończyć wtopionym w tynk profilem C ze stali nierdzewnej o przekroju kwadratowym 1x1cm montowany w taki sposób, żeby stanowił rowek na połączeniu materiałów wykończeniowych ściany. W trakcie tynkowania i malowania profil należy zabezpieczyć przed zabrudzeniem. Wysokość lamperii: 160 cm.

2.7.1. Tynki cementowe.

Tynki cementowe należy stosować na ścianach i sufitach pomieszczeń mokrych (jeśli nie ma sufitu podwieszanego) oraz na ścianach przeznaczonych pod wykończenie powłoką żywiczną.

Przed wykonaniem tynków przeznaczonych pod wykończenia żywiczne należy wybrać producenta systemu żywicznego i wszystkie parametry tynku dostosować do jego wymagań. Niedopuszczalne są inne rodzaje tynków lub wypraw, w tym w szczególności gipsowe.

2.7.2. Tynki cementowo-wapienne.

Tynki cementowo-wapienne należy stosować we wszystkich pozostałych pomieszczeniach. Należy stosować gotowe mieszanki cementowo-wapienne z dodatkami uszlachetniającymi.

3. Sprzęt.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót.

W trakcie prac przygotowawczych potrzebne będą: szpachelka, szczotka druciana, młotek murarski, taśma malarska, folia oraz wałek bądź pędzel malarski. Do przygotowania masy potrzebne będzie elastyczne wiadro oraz wiertarka z mieszadłem. Do wykonania i obróbki gładzi należy wykorzystać długą i krótką pacę stalową, szpachelkę kątową, przyrząd do szlifowania wraz z siatką lub papierem ściernym, okulary i maskę przeciwpyłową.

4. Transport.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 4.

Materiały i elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

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

5. Wykonywanie robót.

5.1. Ogólne zasady wykonania robót.

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

5.2. Podłoża tynkarskie - warunki przygotowania.

5.2.1. Rodzaje ściennych i stropowych materiałów budowlanych.

Znajdujące się na rynku materiały budowlane, przeznaczone do budowy ścian i stropów, można podzielić w następujący sposób:

- cegła,
- beton lekki - bloczki i prefabrykaty,
- beton porowaty (gazobeton) - bloczki i prefabrykaty,
- beton zwykły i zbrojony,
- związane cementem bloczki wiórowe (zwykłe lub z wbudowaną izolacją dodatkową), związane cementem wiórowe płyty izolacyjne zwykłe i wielowarstwowe,
- związane cementem lub magnezytem płyty izolacyjne, płyty pilśniowe, paździerzowe, pustaki stropowe – betonowe lub ceramiczne,
- stropy betonowe - wylewane (płyty monolityczne betonowe i żelbetowe),
- elementy stropowe prefabrykowane.

Żądania i wymagania, dotyczące ścian i sufitów, regulują odpowiednie normy dotyczące poszczególnych materiałów budowlanych.

5.2.2. Założenia dotyczące podłoża tynkarskich.

5.2.2.1. Wymagania dotyczące podłoża tynkarskiego.

Podłoże tynkarskie ma wpływ na wybór materiału tynkarskiego, ale przede wszystkim na sposób nakładania i obróbki tynku (wstępne przygotowanie podłoża, grubość tynku, itp.).

Przed rozpoczęciem prac tynkarskich wykonawca musi zbadać przydatność podłoża pod tynkowanie.

Badanie podłoża następuje na podstawie normy oraz bezpośrednio na podstawie oględzin, próby ścierania, drapania (skrobienia) oraz zwilżania, a także aktualnych zaleceń producenta.

Wadliwe wykonanie podłoża podczas prac budowlanych może mieć wpływ na jakość i trwałość gotowego tynku (np. powstawanie rys).

Wykonawca, przed przystąpieniem do prac tynkarskich, z reguły nie ma możliwości stwierdzenia i skontrolowania ukrytych wad podłoża.

Należy pamiętać przede wszystkim o wymaganiach, dotyczących równej powierzchni pod tynk: zlikwidować przed otynkowaniem wszelkie nierówności, takie jak: wystające cegły, bloczki, kamienie.

Nieregularna grubość tynku zwiększa ryzyko powstawania rys.

Również groźne są otwarte lub nie uzupełnione fugi. W takim przypadku warstwa tynku stanowi most nad otwartą fugą i już niewielkie zmiany termiczne (naprężenia, odkształcenia) mogą powodować zarysowania i spękania. W przypadku wykonania murów wypełniających (np. konstrukcje szkieletowe żelbetowe, stalowe, drewniane) należy zwrócić szczególną uwagę na prawidłowe wykonanie szczelin dylatacyjnych, fug zamykających i łączących oraz ewentualne zastosowanie odpowiednich profili.

Podłoże pod tynk musi być:

- równe,
- nośne i mocne,
- wystarczająco stabilne,
- jednorodne, równomiernie chłonne; hydrofilne (zwilżalne),
- szorstkie, suche, odpylone, wolne od zanieczyszczeń,
- wolne od wykwitów,
- nie zamrożone, o temperaturze powyżej + 5°C.

5.2.2.2. Przygotowanie podłoża - naprawa podłoża.

Przygotowanie podłoża jest zabiegiem mającym na celu uzyskanie podłoża, spełniającego wymagania obowiązujących norm.

5.2.2.3. Przygotowanie podłoża - obróbka wstępna.

Obróbka wstępna podłoża służy trwałemu i silnemu związaniu tynku z podłożem. Wiąże się z zastosowaniem środka zwiększającego przyczepność (np. obrzutki wstępnej).

5.2.2.4. Przerwy technologiczne w stanie surowym dla podłoży tynkarskich.

Niezbędne jest dotrzymanie czasu schnięcia oraz wiązania odpowiedniego dla różnych materiałów, budowlanych podłoża (im dłużej tym lepiej). Po upływie tego czasu ryzyko powstawania rys maleje.

W pierwszej kolejności należy wykonywać tynki wewnętrzne, jastrychy, a następnie tynki zewnętrzne.

Wykonywanie tynków zewnętrznych przed tynkami wewnętrznymi i jastrychami stanowi niebezpieczeństwo dla jakości tynku. Może prowadzić do powstawania rys, przebarwień i innych uszkodzeń. Wyraźnie wydłuża się czas schnięcia tynku.

5.2.2.5. Wymagania konstrukcyjne przy przygotowaniu podłoża pod tynk.

Prefabrykowane elementy przewodów wentylacyjnych i spalinowych.

Elementy te traktuje się jako statycznie samodzielne części budynku. Jeżeli przewód wentylacyjny w całości jest obmurowany, nie wymaga żadnych specjalnych działań na etapie tynkowania. Jeżeli jednak przewód wentylacyjny, będący samodzielną częścią budynku, stanowi przerwę w ciągłości ściany (na równi ze ścianą, bądź wystając z niej), to przy pomocy tzw. nośnika tynku, można uformować wolną od pęknięć powłokę tynkarską, niezależną od ruchów skurczowych przewodu. W przypadku, gdy nie stosuje się nośników, należy wykonać szczelinę dylatacyjną.

Pozostałe.

Występujące w murze różnorodne materiały budowlane, przemurowania oraz tępe miejsca styku murów (bez wiązania statycznego) należy traktować jako mur niejednorodny - mieszany.

5.2.3. Sprawdzenie podłoża pod tynk.

5.2.3.1. Ogólne sprawdzenie podłoża.

Aby ocenić wady materiału, odpryski, łuszczenie oraz piaszczenie czy też właściwości powierzchni wierzchniej należy posłużyć się próbą ścierania, drapania lub zwilżania.

Próba ŚCIERANIA przeprowadzana jest przez przetarcie dłonią powierzchni pod tynk.

Próba DRAPANIA polega na wrywkowym badaniu przy pomocy twardego, ostrego przedmiotu.

Chłonność podłoża i jego wilgotność określana jest przy pomocy próby zwilżania. Próba ZWILŻANIA polega na zraszaniu muru w wielu miejscach czystą wodą.

5.2.3.2. Sprawdzenie w zależności od podłoża i stosowane środki zaradcze.

Cegła. Mur musi być wykonany zgodnie z tolerancją wymiarową uwzględnioną przez normy. Materiały budowlane dopuszczone do stosowania muszą posiadać wymiary mieszczące się w tolerancji, aby nie powodowały zbyt dużych różnic w grubości tynku.

Spoiny murarskie (poziome i pionowe) nie mogą być ani zbyt głębokie, ani zbyt wystające przed lico muru – przed nałożeniem tynku należy je ewentualnie wyrównać.

Przy układaniu bezspoinowym (bez zaprawy murarskiej) puste szczeliny nie mogą być większe niż 5 mm. Tego typu szczeliny i inne ewentualne uszkodzenia należy wypełnić najpóźniej 3 dni przed rozpoczęciem tynkowania (nie stosować w tym celu obrutki wstępnej).

Wykwity (naloty, "włoski" - sól krystalizująca na powierzchni), naruszające przyczepność tynku do podłoża, muszą zostać bezwzględnie usunięte. Należy to zrobić na suchym murze, przy pomocy szczotki drucianej.

Jeżeli metoda czyszczenia szczotką nie da odpowiednich rezultatów, należy ustalić dokładnie przyczynę powstawania wykwitów i przy pomocy specjalistów zastosować skuteczną metodę oczyszczenia muru.

Ocena właściwości muru musi nastąpić przed przystąpieniem do tynkowania.

Beton i żelbet.

Powszechnie przyjmuje się, że beton jest gotowy do tynkowania w lecie po 8 tygodniach od betonowania, w zimie po 80 dniach bez mrozu.

Narażone na korozję części metalowe (np. gwoździe, kotwy) muszą być na tyle usunięte, aby nie wchodziły w warstwę tynku. Pozostałe części należy przed rozpoczęciem tynkowania zabezpieczyć antykorozyjnie. Rury i przewody wodnokanalizacyjne muszą przed rozpoczęciem tynkowania zostać zabezpieczone przed kondensacją pary wodnej (zaizolowane).

Na powierzchniach betonowych, które po próbie zwilżania wykażą, że są zanieczyszczone olejem szalunkowym, sadzą, kurzem czy innymi czynnikami, nie można nakładać tynku. Jeżeli oleju szalunkowego nie można zmyć, musimy zastosować inne odpowiednie środki (np. piaskowanie, czyszczenie parą wodną z uwzględnieniem czasu schnięcia lub użycie specjalnego preparatu odtłuszczającego).

Na szczególnie gładkie powierzchnie betonowe (płyty stropowe, płyty kanałowe), a także przy betonach o widocznej silnej chłonności lub zawierających specyficzne dodatki (np. dodatki uszczelniające) należy w sposób szczegółowy dokonać oceny podłoża pod tynkowanie i dobrać odpowiednią powłokę gruntującą (ewentualnie odpowiedni podkład).

W przypadku prefabrykatów betonowych konieczne jest dodatkowe sprawdzenie powierzchni pod kątem podłoża pod tynk (z uwzględnieniem dokumentacji producenta).

Próba zwilżania.

Istotnym kryterium przydatności powierzchni betonowej do tynkowania jest próba zwilżania.

W metodzie tej należy pędzlem malarskim średniej twardości lub czerpakiem murarskim obficie zmoczyć wodą badaną powierzchnię. Zmiana koloru z jasnego na ciemny oraz zniknięcie kropli wody w przeciągu 5 minut świadczy o tym, że można rozpocząć prace tynkarskie.

Jeżeli w wyniku próby zwilżania nie nastąpi zmiana koloru zmoczonej powierzchni lub jeżeli zgodnie z protokołem sprawdzającym po odpowiednim czasie będą widoczne kropelki wody, przyczyna może być następująca:

- jeszcze zbyt wilgotny beton,
- pozostałości oleju szalunkowego,
- zbyt szczelny beton.

Sprawdzanie wilgotności szczątkowej.

W celu dokładnego ustalenia wilgotności podłoża należy sprawdzić je za pomocą urządzenia pomiarowego, ew. przez próbę suszenia. Próbkę do suszenia musi być pobrana z min. głębokości 2 cm przy pomocy wiertła w kształcie korony o min. średnicy 25 mm wiertarką wolnoobrotową. Ma to na celu zredukowanie wpływu rozgrzanego wiertła na próbkę.

Dla tynków zawierających gips, stosowanych na ścianach i sufitach betonowych, należy uwzględnić dodatkowo:

- wilgotność,
- szczegóły wykonania tynku.

W tabeli zestawione zostały charakterystyczne właściwości podłoży, metody badań i ich wyniki oraz odpowiednie środki zaradcze.

Mokry beton.

Powierzchnie betonowe mokre, wilgotne, ew. ze skroploną parą wodną na powierzchni wierzchniej, a także beton o wilgotności szczątkowej przekraczającej 4% masy, nie może być tynkowany.

Beton o wilgotności od 2,5% do 4%.

Przyjmuje się, że po 8 tygodniach od betonowania w lecie, a po 80 dniach bez mrozu w zimie, wilgotność szczątkowa betonu jest mniejsza niż 4% masy. Kontrolujemy to przy pomocy zwilżania. Jeżeli kolor zwilżonej powierzchni zmieni się z jasnego na ciemny i znikną wszystkie kropelki wody w ciągu 5 minut, oznacza to, że możemy rozpocząć tynkowanie.

Na wszystkie powierzchnie betonowe o wilgotności 2,5-4% muszą być stosowane odpowiednie mostki adhezyjne (produkty zwiększające przyczepność). Są one zalecane przez każdego producenta tynków gipsowych.

Beton o wilgotności do 2,5 %.

Możliwe jest tynkowanie dobrze chłonących i szorstkich powierzchni betonowych o wilgotności szczątkowej poniżej 2,5% bez stosowania środków gruntujących (mostków adhezyjnych). Nie dotyczy to gładkich powierzchni takich jak płyta stropowa, spód schodów, gładkie. Przy dobrze chłonących wodę powierzchniach, a także dobrze wyrównanych powierzchniach betonowych możliwe jest nanoszenie tynków cienkowarstwowych.

W odniesieniu do tynków cementowo - wapiennych (wewnętrznych i zewnętrznych) na ścianach i stropach betonowych obowiązują następujące dodatkowe zasady:

- lekkie zawilgocenie betonu (maks. do 4% masy) może mieć pozytywny wpływ na przyczepność do podłoża tynków cementowo - wapiennych,
- w przypadku wilgotnego i/lub bardzo gładkiego podłoża może dojść do obsuwania się mokrej zaprawy z powierzchni ściany,
- jeżeli podłoże betonowe jest bez zarzutu, a próba zwilżania wykazała, że można rozpocząć tynkowanie, należy przystąpić do nanoszenia środka zwiększającego przyczepność zaprawy tynkarskiej.

W przypadku tynków cementowo-wapiennych stosuje się następujące środki:

- obrzutkę cementową (z reguły nie jest stosowana na szczelnym, źle chłonącym wodę podłożu betonowym, tutaj stosuje się obrzutkę uszlachetnioną specjalnymi dodatkami),
- zaprawę zwiększającą przyczepność, cienkowarstwową,
- szlamy zwiększające przyczepność.

W przypadku dostatecznie równych, nie wybruszonych powierzchni betonowych możliwe jest zastosowanie tynku cienkowarstwowego.

Obróbka tynku w miejscach szczególnych na podłożach betonowych.

W miejscach połączeń i styków z innymi materiałami tworzącymi ścianę (filary, ściana z cegły, stropy betonowe itp.) należy przed wygładzaniem i zacieraniem tynku wykonać nacięcie kielnią tynku aż podłoża lub osadzić odpowiedni profil tynkarski.

Przy konieczności dylatowania powierzchni otynkowanych stropów betonowych należy wykonać pionowe nacięcie tynku w krawędziach wzdłuż ścian okalających strop (nacięcia można wykonać również w tynku na stropie; analogia do dylatowania podkładów posadzkowych). Zwłaszcza stropy narażone na obciążenia termiczne.

Mur mieszany.

Nawet przy zachowaniu poszczególnych norm dotyczących obróbki, mur mieszany zawsze stanowi trudne podłoże pod tynk. Jest on konstrukcją złożoną z materiałów o zróżnicowanych właściwościach, nie zapewniającą tynkowi jednolitego podłoża i wystawioną lokalnie na działanie różnych obciążeń. W przypadku tego rodzaju podłoża należy uzgodnić ze zleceniodawcą indywidualne rozwiązanie problemu (np. wykonanie zbrojenia lub wykonanie nośnika tynku).

Beton komórkowy.

Ubytki narożników, dziury i niewielkie nierówności podłoża pod tynk trzeba, min. 3 dni przed rozpoczęciem prac tynkarskich, obrzucić i zatrzeć na ostro, stosując materiał używany później do tynkowania.

Dodatkowo należy zwrócić uwagę na ogólne wskazówki dotyczące przygotowania podłoża: nakładanie tynku na mur z gazobetonu może odbywać się tylko na dojrzały mur. W przypadku gdy mur jest mocno zawilgocony nie wolno go tynkować, przed przystąpieniem do tynkowania mur należy gruntownie oczyścić miotłą. Zakurzony mur należy na sucho wyszczotkować, przy ciepłej i wietrznej pogodzie bardzo istotne jest zmoczenie podłoża. Podczas moczenia trzeba uważać, aby woda nie wytworzyła na powierzchni błony wodnej (przy tynkach gipsowych używa się środków gruntujących wyrównujących chłonność podłoża).

5.3. Tynkowanie.

Wykonawca prac tynkarskich powinien posiadać umiejętności zawodowe, aby prawidłowo ocenić podłoże pod tynk.

Podane w powyżej wymagania dotyczące podłoża pod tynk muszą być spełnione. Wszystkie odstępstwa od wyszczególnionych warunków (narzucone zbyt krótkie terminy oddania obiektu lub poszczególnych etapów robót) mają znaczący wpływ na jakość prac tynkarskich. Mogą wymagać przeprowadzenia prac dodatkowych, znacząco utrudnić prace tynkarskie lub też stać się przyczyną późniejszych uszkodzeń tynku.

Najpóźniej w momencie wykonania obrzutki wstępnej musi być już wiadome, jaką przewidziano wierzchnią warstwę tynku, aby odpowiednio dostosować powierzchnię obrzutki (lub jej szorstkości) do rodzaju tynku wierzchniego (płytek ceramicznych lub innej powłoki).

5.3.1. Wpływ warunków pogodowych.

Ogólne reguły, dotyczące wykonywania prac budowlanych nie odnoszą się do wszystkich warunków pogodowych i w szczególności w okresie zimowym mają ograniczone zastosowanie.

5.3.1.1. Ciepłe warunki pogodowe.

Ciepłe warunki, wietrzna pogoda (przede wszystkim: łagodny, ciepły wiatr w zimie), bezpośrednie nasłonecznienie itp. mają decydujący wpływ na sposób przeprowadzenia prac tynkarskich na zewnątrz. Konieczne może być wstępne nawilżenie podłoża, utrzymywanie wilgotności, przykrycie lub obudowanie tynkowanej powierzchni.

Zbrojenie siatką tynków zewnętrznych redukuje niekorzystny wpływ złych warunków pogodowych i tym samym znacząco poprawia jakość gotowego tynku. Zmniejsza ryzyko powstawania rys.

5.3.1.2. Zimne warunki pogodowe.

W momencie obróbki mokra zaprawa jest silnie nawodniona i może przez to ulec zniszczeniu wskutek działania mrozu.

Szkody wywołane mrozem powstają na skutek zwiększenia objętości przez zamarzającą wodę. Szkody te przybierają postać łuszczącej się płytkowo struktury tynku, powodując jego niedostateczną wytrzymałość.

Reakcje chemiczne, prowadzące do twardnienia zaprawy ustają już praktycznie przy temperaturze +5°C (temperatura obiektu). Skutkami tego są obniżenie wytrzymałości, przyczepności tynku i inne.

Prace tynkarskie mogą być wykonywane bez specjalnych zabezpieczeń tylko wtedy, gdy temperatura powietrza, materiału oraz podłoża tynku jest wyższa niż +5°C.

Narzuconą warstwę tynku należy zabezpieczyć przed mrozem do czasu stwardnienia i wyschnięcia.

Należy pamiętać, że w przypadku określonych tynków konieczne może być zachowanie wyższych temperatur minimalnych. Przestrzegać wskazówek producenta dla każdego rodzaju tynku.

W zimnych porach roku przy tynkowaniu wewnętrznych powierzchni, które nie posiadają jeszcze) zewnętrznej izolacji cieplnej (elementy betonowe), należy zwrócić uwagę na to, że może nastąpić zbyt gwałtowne obniżenie temperatury elementu. Może to być przyczyną zamrożenia świeżego tynku.

5.3.2. Środki zwiększające przyczepność.

Jako środki adhezyjne (zwiększające przyczepność tynku do podłoża) stosowane są: obrzutka wstępna, zaprawy i szlamy zwiększające przyczepność oraz substancje płynne - mostki adhezyjne.

W przypadku tynków zawierających gips nakładanych na podłoża betonowe, stosuje się wyłącznie odpowiednie mostki adhezyjne, które zwiększają szorstkość powierzchni.

Dla tynków wapiennych, cementowo-wapiennych oraz cementowych na wszystkich podłożach (z wyjątkiem betonu) jako środek adhezyjny stosowana jest obrzutka wstępna.

Na szczelnych, słabo chłonnych podłożach betonowych stosowana jest obrzutka wstępna uszlachetniona żywicami lub specjalne zaprawy i szlamy zwiększające przyczepność.

5.3.2.1. Obrzutka wstępna.

Obrzutka wstępna:

- a) stanowi przygotowanie podłoża pod tynk,
- b) służy jako środek adhezyjny i/lub do wyrównania chłonności.

Zależnie od rodzaju podłoża tynku oraz zaprawy tynkarskiej może być wymagane zastosowanie obrzutki wstępnej (zarówno na ścianach wewnętrznych, jak i zewnętrznych).

Odnosnie stosowania obrzutki wstępnej wykonawca tynku ma obowiązek przestrzegania zarówno zaleceń dotyczących gruntowania powierzchni, jak i wskazówek wykonawczych producenta tynku.

Do wykonania obrzutki wstępnej należy zastosować przewidzianą do tego celu zaprawę produkowaną fabrycznie.

Wykorzystywanie zaprawy tynkarskiej lub murarskiej do obrzutki wstępnej jest niedozwolone.

Nawilżanie podłoża pod tynk oraz utrzymanie wilgotności naniesionej obrzutki wstępnej zależne jest od warunków pogodowych i chłonności podłoża.

O długości przerw technologicznych dla obrzutki wstępnej decydują w pierwszej kolejności:

- właściwości podłoża pod tynk,
- rodzaj nakładanej zaprawy tynkarskiej,
- warunki pogodowe (pora roku),
- wentylacja.

W przeciętnych warunkach minimalny czas przerwy technologicznej dla obrzutki wstępnej wynosi 3 dni.

W przypadku wielowarstwowych płyt izolacyjnych drewnopochodnych przyjmuje się minimalny czas przerwy technologicznej równy 2 tygodnie. Przestrzegać danych w tabelach zastosowania.

Prace tynkarskie można rozpoczynać dopiero po stwardnieniu warstwy obrzutki i osiągnięciu dostatecznej wytrzymałości jasny kolor, rysy skurczowe).

W przypadku stosowania tynków zawierających gips na obrzutkę wstępną cementową należy zachować minimalny czas przerwy technologicznej równy 3 tygodnie niezależnie od rodzaju podłoża.

W przypadku późniejszego nanoszenia tynku jednowarstwowego na wstępnie obrzucone powierzchnie wewnętrzne, należy obrzutkę po rozpoczęciu wiązania wyrównać. Trzeba przy tym zwrócić uwagę na to, by nie napełnić obrzutką narożników.

Jeżeli obrzutka wstępna ma zbyt gładką (szklistą) powierzchnię, to konieczne jest jej zmatowienie (np. szczotką drucianą).

Wskazówka:

Zaprawa do obrzutki wstępnej nie może być zbyt wodnista. Może to doprowadzić do powstania słabo wiążącej (szklistej) powierzchni, która nie zwiększa przyczepności. W takich przypadkach obrzutka wstępna przynosi więcej szkód niż korzyści.

5.3.2.2. Mostki adhezyjne dla tynków zawierających gips na podłożu betonowym.

Mostki adhezyjne są to zawiesiny żywicy syntetycznej zawierające piasek ostry. Muszą one po wyschnięciu spełniać następujące wymagania:

- a) odporność na działanie środków alkalicznych,
- b) trwałe wiązanie pomiędzy podłożem betonowym a tynkiem,
- c) obniżenie przenikania wody oraz roztworów wodnych,
- d) niewielki współczynnik oporu dyfuzji pary wodnej,
- e) poprawa przyczepności mechanicznej tynku dzięki zwiększeniu powierzchni właściwej podłoża.

Mostki adhezyjne dla tynków gipsowych lub zawierających gips określane są przez producenta zaprawy i podlegają tym samym jego odpowiedzialności i gwarancji.

Mostki adhezyjne należy nanosić przy pomocy wałka lub inną techniką malarską. Aby utrzymać jednorodność materiału przed oraz w trakcie nanoszenia, należy je odpowiednio często mieszać w pojemniku.

Przed rozpoczęciem prac tynkarskich mostek adhezyjny musi wyschnąć.

Na powierzchniach betonowych o wilgotności przekraczającej 4% nanoszenie takich mostków adhezyjnych jest niedozwolone.

5.3.2.3. Środki zwiększające przyczepność dla tynków wapiennych, cementowo-wapiennych oraz cementowych.

W przypadku tynku wapiennego, cementowo-wapiennego oraz cementowego stosowane są specjalne zaprawy oraz szlamy zwiększające przyczepność.

Zaprawy zwiększające przyczepność (rzadkie zaprawy do podłoży).

Zaprawy poprawiające przyczepność są zaprawami cementowymi o specjalnym składzie, często z dodatkiem tworzyw sztucznych. Na budowie rozrabia się je jedynie z wodą i rozprowadza po powierzchni zębatą szpachlą. Dalsze instrukcje, dotyczące pracy metodą „mokre na mokre” lub też długości przerw technologicznych i/lub koniecznej obróbki dodatkowej itp., podane są w opisie produktu.

5.3.3. Zbrojenie tynku.

Zbrojenie tynku ma na celu ograniczenie powstawania rys. Zbrojenie powierzchniowe (siatki z włókien szklanych lub drutu i inne) nie wyklucza całkowicie ryzyka powstania rys, ale je w znacznym stopniu redukuje. Zbrojenie powierzchniowe nie jest nośnikiem tynku

Zgodnie z bieżącym stanem techniki, przy stosowaniu tynków cementowo-wapiennych, wtopienie siatki z włókien szklanych na wstępnie utwardzonej pierwszej warstwie tynku daje największe zabezpieczenie przed powstawaniem rys i spękań. Należy pamiętać o zakładkach oraz zbrojeniu diagonalnym przy otworach okiennych, drzwiowych i innych.

W przypadku wykańczania podłoża materiałem cienkowarstwowym i konieczności częściowego zbrojenia tynkowanej powierzchni (np. tylko nadproży okiennych), należy sąsiadujące z nimi nie zbrojone powierzchnie również pokryć tym samym materiałem.

Powoduje to wyrównanie nieznacznych nierówności, zapewnia równomierne wchłanianie wody oraz zapobiega powstawaniu plam.

5.3.4. Nośniki tynku.

Nośniki tynku traktowane są jako podłoże tynkarskie i powinny zostać wykonane zgodnie z zaleceniami producenta. Na rynku występują w formie siatek nierdzewnych lub ocynkowanych z przepłotami z

tektury lub z wkładami z elementów ceramicznych. Można spotkać też w formie ponacinanej blachy, która po rozciągnięciu tworzy siatkę. Stosuje się je np. do przykrywania bruzd instalacyjnych, drewnianych elementów konstrukcyjnych, przewodów kominowych itp.

Przy montażu nośników pod tynk trzeba koniecznie zwrócić uwagę na grubość przyszłego tynku. Zbyt daleko odsadzony nośnik (np. przy zastosowaniu tynków wierzchnich jednowarstwowych) na sąsiadujących powierzchniach tej samej płaszczyzny może powodować konieczność pogrubienia tynku.

5.3.5. Bruzdy i przebiecia.

Wypełnienie bruzd i przebiec musi być wykonane nie później niż 3 dni przed rozpoczęciem prac tynkarskich.

Wskazówka:

Wykonywanie prac tynkarskich na świeżo wypełnionych bruzdach, przebieciach itp., może doprowadzić do wciągania zaprawy w głąb i pogorszenia jakości tynku (niebezpieczeństwo pęknięć).

Elementy metalowe narażone na korozję np. gwoździe, druty mocujące, muszą być usunięte na tyle, aby nie wnikały w warstwę tynku. Nieusunięte elementy muszą być zabezpieczone przed korozją przed rozpoczęciem prac tynkarskich.

Przewody instalacji wodno-kanalizacyjnych, wchodzących w warstwę tynku, muszą być zabezpieczone przed kondensacją pary wodnej.

Wskazówki dla instalatorów, elektryków oraz murarzy.

Rodzaj zaprawy mocującej lub wypełniającej należy odpowiednio dobrać do przewidzianej zaprawy tynkarskiej oraz zależnie od przeznaczenia pomieszczenia

Należy pamiętać o tym, że przewody przebiegające pod tynkiem cementowo-wapiennym lub cementowym nie mogą być mocowane przy użyciu gipsu (w takich przypadkach należy użyć np. cementu szybkowiążącego).

Z kolei użycie cementu szybkowiążącego pod tynki gipsowe może spowodować ich późniejsze odpryskiwanie.

Bruzdy instalacyjne w ścianach betonowych należy całkowicie przykryć nośnikiem tynku (z 20 cm zakładką na sąsiadujące powierzchnie ścian betonowych) nawet wtedy, gdy są one wypełnione.

Specjalne zaprawy wypełniające (np. nie wymagające podkładu pod tynk) należy stosować zgodnie z instrukcjami producenta.

5.3.6. Tynkowanie pomieszczeń o dużej wilgotności oraz pod płytki ceramiczne.

Wszystkie powierzchnie przeznaczone do okładania płytkami ceramicznymi muszą zostać przed przystąpieniem do prac tynkarskich dokładnie określone. Powierzchnie te tynkuje się jednowarstwowo, nie mogą one być także zacierane ani wygładzane.

Już wygładzone lub zatarte powierzchnie należy przed pokryciem płytkami zmatowić i oczyścić z pyłu. Nie wymaga się, aby małe powierzchnie - takie jak na przykład cokoliki - nie były zacierane lub wygładzane.

Tynk (cementowo-wapienny oraz gipsowy) musi odznaczać się minimalną grubością 10 mm i posiadać minimalną wytrzymałość na ściskanie.

W każdym wypadku konieczna jest ocena przydatności fabrycznej zaprawy tynkarskiej do wykorzystania jako tynk w danej grupie zawilgocenia i pod płytki ceramiczne.

Zawilgocenie powierzchni wewnętrznych oraz niezbędne działania w zakresie doboru zaprawy tynkarskiej oraz izolacji podłoża.

1. ZAWILGOCENIE POWIERZCHNI.

Rodzaj zawilgocenia	W1 Czas trwania oraz intensywność zawilgocenia			
	Grupy zawilgocenia			
	W1	W2	W3	W4
Wilgoć w powietrzu (rosa)	Podwyższona: brak rosy	Chwilowo wysoka: ewentualnie rosa	Chwilowo wysoka: rosa	Trwale podwyższona: rosa,

				para wodna
Woda ze sprzątania na mokro	Okresowe wilgotne przecieranie	Wilgotne przecierania; okresowe czyszczenie na mokro	Okresowe czyszczenie na mokro	Codzienne intensywne czyszczenie
Oprysk wodą	-	Krótkotrwałe: niskie do średniego	Krótkotrwałe: silne	Długotrwałe: średnie do silnego

2. PRAKTYCZNE PRZYKŁADY CZTERECH GRUP ZAWILGOCENIA.

W1	W2	W3	W4
Korytarze, toalety, klatki schodowe	W pomieszczeniach mieszkalnych: kuchnie w zakładach: toalety	W pomieszczeniach mieszkalnych: natryski w umywalniach i łazienkach	W zakładach: kuchnie, natryski, pralnie

3. DZIAŁANIA¹⁾ PODEJMOWANE PRZED UŁOŻENIEM PŁYTEK W ZALEŻNOŚCI OD RODZAJU SPOIWA ZAPRAWY TYNKARSKIEJ ORAZ STOPNIA ZAWILGOCENIA

Spoiwo zaprawy tynkarskiej	W1	W2	W3	W4
Cement	Nie są konieczne żadne prace przygotowawcze		Uszczelnienie powierzchni	
Cement/wapno	Brak przygotowań	Brak przygotowań	Alternatywne uszczelnienie powierzchni	Uszczelnienie powierzchni
	Brak przygotowań ²⁾	Gruntowanie powierzchni	Uszczelnienie powierzchni	Nie stosować tynków gipsowych

¹⁾ Prace wykonywane przez płytkarza

²⁾ Przestrzegać danych producenta kleju do płytek

Tynki cementowo-wapienne, przeznaczone do pomieszczeń z grupy zawilgocenia W1 oraz W2, stosuje się bez specjalnej obróbki wstępnej.

W przypadku obciążenia wilgocią odpowiadającą grupie W3 oraz W4, przed przystąpieniem do układania płytek należy przeprowadzić wstępną obróbkę powierzchni.

Gipsowe tynki wewnętrzne mogą być stosowane tylko w grupach pomieszczeń W1 - W3 przy spełnieniu następujących warunków:

- w grupie W1 należy przed przystąpieniem do prac płytkarskich zastosować się do zaleceń producenta kleju do płytek,
- w grupie W2 powierzchnie ścienne pokrywane płytkami należy przed naniesieniem kleju zagruntować odpowiednim do tego celu środkiem,
- na określonych płaszczyznach o wyższym obciążeniu wilgocią (grupa W3) należy na całej powierzchni wykonać izolację przeciwwilgociową (uszczelnienie powierzchni).

W odniesieniu do basenów kąpielowych, saun i/lub łaźni parowych itp. należy zawsze przyjmować grupę W4.

W tego typu pomieszczeniach zaleca się stosowanie fabrycznej zaprawy tynkarskiej na bazie cementu.

Zalecenie: w pomieszczeniach, przeznaczonych do wykończenia płytkami ceramicznymi należy przede wszystkim skontrolować kąty proste (zmierzyć przekątne).

Również elementy dodatkowe, takie jak profile tynkarskie, nośniki tynku itp. muszą odpowiadać warunkom do danej grupy zawilgocenia.

5.3.7. Nacięcia tynku, fugi i profile.

Przerwy wynikające z konstrukcji budynku oraz szczeliny dylatacyjne nie mogą być tynkowane. Na ścianach zewnętrznych niedozwolone jest wykonywanie cięć tynku, w tym wypadku zaleca się stosowanie odpowiednich profili szczelinowych.

5.3.7.1. Nacięcia kielnią.

Wykonanie: przed przystąpieniem do ostatniego etapu pracy (zacieranie i wygładzanie) należy tynk naciąć kielnią lub ostrzem aż do podłoża, następnie wykończyć powierzchnię, przez co cięcie będzie z zewnątrz niewidoczne. W przypadku pracy podłoża w miejscach nacięć wystąpi rysa o prawie idealnie prostoliniowym przebiegu. Nacięcie kielnią nie jest odpowiednie w przypadku zmiany materiału budowlanego w podłożu. Zbrojenie tynku może w miejscach takich zredukować niebezpieczeństwo pęknięcia, ale nie jest w stanie całkowicie go wykluczyć. W przypadku ścian ze stykami elastycznymi należy zastosować specjalne profile stykowe. Cięcia kielnią mogą jedynie wpłynąć na przebieg powstającej rysy (przebieg prostoliniowy zamiast nieregularnego, zygzakowatego). Cięcie kielnią jest rodzajem „kontrolowanego pęknięcia”.

5.3.7.2. Profile tynkarskie.

Wśród profil tynkarskich wyróżniamy m. in. profile narożnikowe, prowadzące i specjalne (np. dylatacyjne, o stosowaniu których decydują warunki konstrukcyjne). Przy stawianiu budynków może okazać się niezbędne (statyka budowli) wykonanie przerw w określonych miejscach. Tego typu styki należy wykonać zgodnie z ich przeznaczeniem, aby uzyskać odpowiednie zabezpieczenie przed ruchami statycznymi budynku.

Przerwy konstrukcyjne wykonuje się stosując odpowiednie do tego celu profile. Rodzaj wymaganej fugi i profilu należy określić w opisie technicznym budynku.

Uwzględniając problemy fizyki budowli opracowano bogaty zestaw profili tynkowych wykonanych z metalu, drutu i tworzywa sztucznego.

Rodzaje profili.

Dobór profilu zależy nie tylko od jego przyszłej funkcji (wewnątrz czy na zewnątrz budynku). Konieczne jest również uwzględnienie zgodności materiału, z którego wykonany jest profil, z przewidywanym rodzajem tynku.

Profile z metalu lekkiego nadają się do stosowania do mas szpachlowych, tynków i farb na bazie żywic syntetycznych, a także twardniejących pod wpływem kwasu octowego silikonów i w pomieszczeniach wewnętrznych do tynków gipsowych.

Profile z ocynkowanej blachy stalowej nadają się do tynków gipsowych, wapiennych, cementowo-wapiennych oraz cementowych.

Ocynkowane profile tynkarskie nie mogą być stosowane pod tynki żywiczne, uszlachetnione żywicami masy szpachlowe i farby oraz pod twardniejące pod wpływem kwasu octowego silikonu. Niebezpieczeństwo korozji.

Profile ze stali nierdzewnej mają zastosowanie tam, gdzie należy się liczyć z silnym zawilgoceniem (nieosłonięte ściany zewnętrzne np. mur bez zadaszenia, murki ogrodowe i tarasowe) lub w pomieszczeniach wewnętrznych - w przemyśle chemicznym, spożywczym, gastronomii.

Nie można używać razem profili ocynkowanych i aluminiowych z uwagi na niebezpieczeństwo korozji kontaktowej.

Osadzanie profili.

W przypadku tynków gipsowych profile osadza się przy pomocy tej samej zaprawy tynkarskiej. W pomieszczeniach wilgotnych, jak również na powierzchniach otynkowanych zaprawą zawierającą cement lub mieszaninę cementowo-wapienną, niedozwolone jest stosowanie materiału do osadzania profili

zawierającego gips. Ta sama uwaga odnosi się do zastosowań na powierzchniach na zewnątrz. W takich przypadkach użyć można specjalnej zaprawy do osadzania na bazie cementu szybkowiążącego. Profile należy osadzać punktowo, w odstępach ok. 50 cm. Jeżeli do wstępnego zamocowania kształtowników użyto gwoździ ocynkowanych, to po stężeniu zaprawy do osadzania należy je usunąć.

Nie zaleca się cięcia profili ocynkowanych szlifierką kątową, ponieważ warstwa cynku ulega spaleniowi na szerokości ok. 1 cm od miejsca cięcia.

Niebezpieczeństwo korozji. Stosować nożyce do metalu.

Ważne wskazówki dla właściwego funkcjonowania profili.

Szczeliny rozdzielające oraz dylatacyjne muszą być bezwzględnie oczyszczone z zaprawy i resztek tynku.

Profile należy osadzić tak, aby zapewnić ich właściwe funkcjonowanie.

W przypadku tynków zewnętrznych z profilami ocynkowanymi bez powłoki z tworzywa sztucznego niezbędne jest przykrycie kształtownika szlichtą.

5.3.8. Wykonanie tynków jednowarstwowych i podkładowych.

5.3.8.1. Wskazówki ogólne.

- Grubości tynków - zgodnie z zaleceniami producentów suchych mieszanek tynkarskich fabrycznie przygotowanych.
- Stosować się do wskazówek dotyczących obróbki, pochodzących od producenta zaprawy tynkarskiej.
- Właściwa kontrola podłoża pod tynk dla danego materiału budowlanego oraz czynności przygotowawcze.
- Specyficzne dla produktu i/lub zależne od warunków pogodowych przygotowanie wstępne podłoża (np. wstępne zwilżenie).
- Nie dopuszczać do powstawania pustych przestrzeni za profilami tynkarskimi (listwy prowadzące, narożnikowe itp.).
- Elementy wpuszczane w tynk (np. ramy okienne) należy osadzić równomiernie na całym obwodzie.
- Stosować odpowiednie łaty odcinające w miejscach niezbędnych (np. otwory drzwiowe pod ościeżnice obejmujące).
- Zwracać uwagę na dokładne ściągnięcie i wyrównanie tynku podkładowego, ponieważ tynk wierzchni nie jest w stanie pokryć i wyrównać dziur, pustek i fal.

Szczegółne wskazówki wykonania tynków zawierających gips.

- W przypadku tynków jednowarstwowych zawierających gips przestrzegać metody „mokre na mokre” (np. przy zbrojeniu siatką). Stosować się do wskazówek producenta.

Szczegółne wskazówki wykonania tynków podkładowych pogrubionych (wielowarstwowych).

- Nanieść jednolicie grubo warstwę tynku i zaciągnąć powierzchnię.
- To, czy wymagane jest nakładanie tynku metodą "mokre na mokre" czy też - ewentualne przygotowanie spodniej warstwy tynku (zatarcie na szorstko), uzależnione jest od wskazówek producenta tynku.
- Unikać tworzenia się warstw rozdzielających (np. poprzez zatarcie pierwszej warstwy na gładko).

Szczegółne wskazówki wykonania tynków ciepłochronnych na bazie cementowo-wapiennej.

- Stosowanie szorstkich lub ząbkowanych łat do przecierania tynku zapobiega tworzeniu się warstw osadowych (warstw szlamu) na powierzchni tynku.
- Stosować specjalne strugi do tynków ciepłochronnych zapobiegających powstawaniu na powierzchni tynku gładkiej słabo przyczepnej skorupy.

- W zależności od wymagań - zaszpachlować na całej powierzchni siatkę z włókniny, zgodnie z tabelą zastosowań.
- W przypadku stosowania tynków wierzchnich - cienkowarstwowych, nanieść odpowiednią warstwę wyrównawczą.

Szczególne wskazówki wykonania tynków podkładowych lekkich na bazie cementowo-wapiennej.

- Obróbka, przerwy technologiczne, warstwy wierzchnie - tak jak w przypadku normalnych tynków cementowo-wapiennych.
- Unikać tworzenia się warstwy szlamu na tynku lekkim (ścieranie stwardniałej powierzchni). Przy nakładaniu ręcznym lekkich tynków podkładowych stosować obrzutkę wstępną. Ewentualne nałożenie na całej powierzchni siatki z włókien szklanych, zgodnie z tabelą użytkową.
- Lekki tynk podkładowy może być stosowany także do wewnątrz.
- W przypadku układania płytek obowiązują takie same wymagania jak dla normalnych tynków cementowo-wapiennych.
- Przy stosowaniu cienkowarstwowych tynków wierzchnich pamiętać o warstwie wyrównawczej.

5.3.9. Wykonanie tynków wykończeniowych (drobnoziarnistych).

Na jednowarstwowych tynkach wewnętrznych nie stosuje się z reguły żadnych tynków wierzchnich. Jeżeli użytkownik obiektu życzy sobie mimo to wykonania warstwy wierzchniej, to należy zwrócić uwagę na następujące rzeczy:

- powierzchni tynku podkładowego pod tynk cienkowarstwowy nie należy wygładzać, zacierać itp.,
- zachować minimalny czas przerwy technologicznej równy 3 tygodnie (zależnie od warunków panujących na budowie oraz od lokalnej wentylacji),
- ewentualnie konieczne może być właściwe dla danego produktu zagruntowanie (np. zastosowanie środków wyrównujących chłonność podłoża i poprawiających przyczepność).

Na tynkach cementowo-wapiennych podkładowych i tynkach lekkich (wewnątrz i zewnątrz), przy zastosowaniu cienkowarstwowego tynku nawierzchniowego (tynk nałożony na grubość ziarna), konieczne może okazać się wykonanie odpowiedniej warstwy wyrównawczej lub pośredniej. Przestrzegać zaleceń producentów.

W przypadku zastosowania tynku cienkowarstwowego jako wykończenia na tynkach docieplających niezbędne jest wykonanie odpowiedniej warstwy wyrównującej (pośredniej np. warstwa szpachli).

Jeżeli przy wykonywaniu tynku podkładowego na jego powierzchni wytworzy się warstwa osadowa (np. na skutek zacierania tynku), to należy ją koniecznie usunąć.

W przypadku określonych produktów oraz w zależności od warunków atmosferycznych konieczne może być dokonanie wstępnego przygotowania tynku podkładowego (zwilżenie, zagruntowanie itp).

Bezwzględnie przestrzegać wymaganych temperatur przy obróbce warstw wierzchnich (wykończeniowych) tynku.

Tynki wykończeniowe w kolorze naturalnym (do pomalowania).

W pomieszczeniach znajdują zastosowanie tynki wapienne/cementowo-wapienne drobnoziarniste.

Na ścianach zewnętrznych (elewacja) konieczne jest stosowanie właściwych tynków nawierzchniowych (o zmniejszonym kapilarnym wchłanianiu wody względnie też tynk wierzchni należy pokryć odpowiednią powłoką wykończeniową).

5.3.10. Czas schnięcia zapraw tynkarskich (przerwy technologiczne).

Przerwy technologiczne dla zaprawy tynkarskiej są to minimalne czasy oczekiwania na możliwość rozpoczęcia czynności związanych z dalszą obróbką tynku.

Czasy wiązania, utwardzania oraz schnięcia zależne są od rodzaju spoiwa, jak również warunków klimatycznych i lokalnych warunków panujących na budowie.

Następujące parametry mają decydujący wpływ na długość przerwy technologicznej:

- właściwości podłoża pod tynk,

- rodzaj zaprawy tynkarskiej,
- struktura tynku,
- grubość tynku,
- pogoda (pory roku),
- wietrzenie.

5.3.10.1. Długość przerwy technologicznej dla jednowarstwowych tynków wewnętrznych.

W przypadku jednowarstwowych tynków wewnętrznych decydujący wpływ na długość przerwy technologicznej oraz na czas schnięcia ma wietrzenie. Z tego też względu nie można podać ogólnych danych dotyczących tych czasów. Ponadto w przypadku tynków wewnętrznych należy pamiętać, iż np. przy podwójnej grubości tynku konieczne jest przyjęcie czterokrotnie dłuższego czasu schnięcia.

W idealnych warunkach pogodowych oraz przy dobrej wentylacji np. dla tynku gipsowo-wapiennego o grubości 15 mm należy przyjąć, iż po upływie 14 dni uzyskany zostanie stopień wyschnięcia pozwalający na wykonanie dalszych prac.

5.3.10.2. Długość przerwy technologicznej dla tynków nakładanych wielowarstwowo.

Rodzaj tynku	Zalecany min. czas przerwy technologicznej w dniach / 1 cm	Grubość tynku WEWNĄTRZ	Grubość tynku NA ZEWNĄTRZ
		Wynikający z tego CZAS PRZERWY TECHNOLOGICZNEJ	Wynikający z tego CZAS PRZERWY TECHNOLOGICZNEJ
Tynk normalny	14 dni / 1 cm	10 mm	15 mm
		14 dni ¹⁾	21 dni
Tynk lekki	10 dni / 1 cm	15 mm	20 mm
		4 dni	21 dni
Tynk ciepłochronny	7 dni / 1 cm	20 mm	35 mm
		14 dni	25 dni

¹⁾ W przypadku nakładania jako kolejnej warstwy tynku gipsowego lub zawierającego gips - przerwa technologiczna - minimum 4 tygodnie.

5.3.10.3. Długość przerwy technologicznej dla szpachlówki oraz tynków drobnoziarnistych.

Szpachlówka / szpachlówka z siatką - min. przerwa technologiczna 7 dni¹⁾

Tynk drobnoziarnisty jako warstwa pośrednia dla tynku nawierzchniowego - min. przerwa technologiczna 7 dni¹⁾

¹⁾ wzgl. według danych producenta.

W PRZYPADKU NIEKORZYSTNYCH WARUNKÓW POGODOWYCH NALEŻY PRZYJĄĆ ODPOWIEDNIO DŁUŻSZE CZASY SCHNIĘCIA.

Przerwa technologiczna krótsza niż podane powyżej czasy minimalne może prowadzić do zwiększenia ryzyka powstania rys. Za ewentualne konsekwencje odpowiada osoba, która zaleciła przyjęcie krótszych przerw technologicznych (producent fabrycznej zaprawy tynkarskiej, inwestor, kierownik prac budowlanych, sam tynkarz itd.).

Bez względu na powyższe zalecenia, za kontrolę zdatności tynku do dalszej obróbki (np. pokrycie kolejnymi warstwami, naniesienie powłoki itp.) odpowiada wykonawca dalszych prac.

5.3.11. Obróbka powierzchni tynku.

5.3.11.1. Wyrównanie powierzchni tynku.

Wstępne wyrównywanie powierzchni tynku przy zachowaniu pionu, poziomu oraz płaszczyzny. Mogą być widoczne ślady po listwach tynkarskich itp. (np. gniazda). Powierzchnia zaciągniętego tynku jest z grubsza wyrównywana. Warstwa tynku wykonywana jest przy zachowaniu szorstkości powierzchni. Nierównomierna szorstka powierzchnia oraz niewielkie otwory pozostają widoczne, jednakże powierzchnia nie może być porysowana.

Zacieranie.

Powierzchnia tynku zacierana jest na grubość ziarna zaprawy tynkarskiej. W przypadku tynków wapiennych, cementowo-wapiennych oraz cementowych zacieranie wykonuje się z reguły po nałożeniu dodatkowej, cienkiej warstwy zaprawy tynkarskiej (zgodnie z grubością ziarna zaprawy tynkarskiej), co stanowi wykończenie powierzchni. Nie mogą być widoczne gniazda. Tynki jednowarstwowe na gładkich powierzchniach betonowych mają tendencję do tworzenia pęcherzyków i mogą być tam wykonywane tylko większym nakładem pracy.

Wyglądanie.

Specjalnie produkowane w tym celu tynki gipsowe są wyrównywane, filcowane, a następnie wyglądane do momentu uzyskania gładkiej, nieporowatej powierzchni. Nie ma możliwości wyglądania tynków tak, aby patrząc przy oświetleniu smugowym, były one całkowicie pozbawione porów, absolutnie gładkie i równe.

Powierzchnie prawie wolne od wad widocznych w świetle smugowym mogą być wykonywane tylko przy użyciu specjalnego wykończenia poprzez wielokrotne szlifowanie i szpachlowanie (np. przez malarzy, sztukatorów). Tynki wapienne, cementowo-wapienne oraz cementowe nie są filcowane ani wyglądane.

Technika tynku drapanego.

Naniesiony i wyrównany tynk jest w odpowiednim momencie, po rozpoczęciu procesu twardnienia zarysowywany powierzchniowo deską z wbitymi gwoździami, cykliną zębata lub rowkującą, przy czym zewnętrzna warstwa powierzchni tynku jest całkowicie usuwana, odsłaniając strukturę zaprawy.

Na zakończenie powierzchnię tynku omiata się miękką miotłą.

Przygotowanie powierzchni pod okładziny ceramiczne.

Nie wyglądać tynków gipsowych i nie zcierać tynków cementowo-wapiennych. Jeżeli pod ceramiczne okładziny ścienne, przewidziany został cienki tynk wewnętrzny, to tynk ten należy wyrównać lub - przy maszynowym tynkowaniu - zaciągnąć na ostro (przestrzegać wymogu równości powierzchni tynku).

5.3.12. Pielęgnacja tynku.

5.3.12.1. Tynki wewnętrzne.

Po wykonaniu tynku wewnętrznego (także w trakcie przypadającego okresu grzewczego) należy zapewnić dobrą wentylację pomieszczeń.

Dla procesu utwardzenia niezbędna jest dostateczna wymiana powietrza oraz niezbyt szybkie odparowywanie wilgoci przez tynk. Wszelkie niezbędne w tym celu czynności należy określić na miejscu albo uzgodnić oddzielnie.

Niedopuszczalne jest bezpośrednie ogrzewanie tynku. Oznacza to, że np. strumień gorącego powietrza z dmuchawy nie może być skierowany ani zbyt bezpośrednio na powierzchnię tynku, ani też dmuchawa nie może być umieszczona w zbyt bliskiej odległości od ściany.

Zastosowanie odwilżaczy powietrza powoduje zbyt szybkie „wyciągnięcie” wody wiążącej z tynku, a tym samym prowadzi do jego uszkodzenia.

W przypadku tynków gipsowych należy dążyć do tego aby proces wysychania miał charakter stały i nieprzerwany, aby uniknąć utworzenia się szklistej, źle chłonej powierzchni tynku.

5.3.13. Wykonanie gładzi.

Przygotowanie podłoża przed wykonaniem gładzi gipsowych polega na oczyszczeniu z substancji tłuszczowych i powłok malarskich, odkurzeniu i zagruntowaniu preparatem zmniejszającym nasiąkliwość i wzmacniającym powierzchniowo podłoże.

Nakładanie gładzi należy wykonywać pacą stalową nierdzewną. Na ścianach wykonujemy gładź, zaczynając określoną szerokością od posadzki do góry w kierunku sufitu. Zalecana minimalna grubość jednej warstwy gładzi wynosi minimum 2 mm.

Wykończenie gładzi gipsowych wykonujemy po jej całkowitym wyschnięciu.

Gładź wykańczamy poprzez wstępne przeszlifowanie ręczne na całej powierzchni drobnoziarnistym papierem ściernym albo specjalną siateczką do szlifowania, a następnie doprowadzamy do idealnej gładzi szlifując siateczką.

5.3.13.1. Wymagania dotyczące gładzi gipsowych.

- Przyczepność gładzi gipsowych do podłoża polegająca na połączeniu się z podłożem powinna zapewnić takie przyleganie i zespolenie z podłożem, aby po stwardnieniu zaprawy nie występowały odparzenia, pęcherze itp.
- Odporność gładzi gipsowych na uszkodzenia mechaniczne.
- Grubość gotowych gładzi gipsowych w zależności od rodzaju podłoża i mieszanki gipsowej, sposobu wykonania oraz liczby warstw, powinna wynosić 2÷3 mm.

5.3.13.2. Cechy powierzchni gładzi gipsowych.

- Powierzchnie gładzi gipsowych powinny być gładkie lub mieć fakturę wynikającą z techniki obróbienia powierzchni, a także odznaczać się jednolitą barwą – bez smug i plam oraz prześwitów podłoża.
- Powierzchnie te nie powinny pylić.
- Nie dopuszcza się występowania pęcherzy, rys i spękań na powierzchni gładzi gipsowych.

5.3.13.3. Prawidłowość wykonania powierzchni i krawędzi gładzi gipsowych.

- Powierzchnie gładzi gipsowych powinny być tak wykonane, aby tworzyły regularne płaszczyzny pionowe lub poziome.
- Widoczne miejscowe nierówności lub wgłębienia powierzchni gładzi gipsowych są niedopuszczalne.

5.3.13.4. Wykończenie naroży i obrzeży gładzi gipsowych na stykach i przy szczelinach dylatacyjnych.

- Naroża oraz wszelkie obrzeża gładzi gipsowych powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami norm. Gładzie gipsowe na stykach z powierzchniami inaczej wykończeniowymi, przy ościeżnicach i podokiennikach, powinny być zabezpieczone przed pęknięciami i odpryskami przez odcięcie.

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Ogólne zasady kontroli.

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości Robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

6.2. Kontrola jakości – wymagania.

6.2.1. Uwagi ogólne.

Wykonany tynk musi wykazywać odpowiednie dla danego produktu właściwości oraz odpowiadać wymaganiom określonym normami. Tynk musi być mocno związany z podłożem.

6.2.2. Powierzchnia tynku.

Gotowa, tzn. dostatecznie wyschnięta powierzchnia tynku musi charakteryzować się wymaganymi właściwościami.

Powierzchnia tynku.

Przed wykonaniem robót należy z inwestorem dokładnie omówić oczekiwany rezultat prac tynkarskich. Pęcherze w gotowej powierzchni tynku są niedopuszczalne. Krawędzie, profile oraz fugi muszą wykazywać idealnie prostoliniowy przebieg, nie mogą być naruszone ani pofalowane.

Przy wykonywaniu połączeń tynku i/lub dodatkowego tynkowania na istniejących już tynkach (np. wymurówki w starym budownictwie, nowe tynki na istniejących) otynkowana powierzchnia lub połączenie pozostają z reguły widoczne.

Struktura powierzchni może odróżniać się ze względu na inny (nowy) materiał oraz inne zabarwienie tynków. Jeżeli tynk nawierzchniowy nakładany jest na zróżnicowane lub różnego wieku tynki podkładowe, to ze względu na różny stopień wchłaniania wody, wystąpią różnice w strukturze i/lub kolorze nowego tynku.

Ocena gotowej powierzchni tynku.

Wszelkie nieregularności oraz nierówności powierzchni tynku nie mogą rzucać się w oczy w normalnym oświetleniu.

Ocena powierzchni tynku w świetle smugowym (sztuczne światło padające pod ostrym kątem albo światło słoneczne) jest niedopuszczalna. Na ostateczny wynik oceny również mają wpływ zróżnicowane warunki klimatyczne w okresie przygotowania powierzchni gotowego tynku.

6.2.3. Gładkość, poziom i pion oraz prawidłowe wykonanie naroży tynkowanych powierzchni.

Uwagi odnośnie określonych normami tolerancji wymiarowych.

Podane w normie wymiary średnie muszą być stosowane na powierzchniach tynkowanych bez odniesienia do jakichkolwiek otworów, elementów wbudowanych itp.

Osadzone elementy wbudowane należy otynkować równomiernie na całym obwodzie, tzn. że np. listwa okienna powinna być osadzona przy zachowaniu jednakowej szerokości, a ościeżnica musi być na całym obwodzie równomiernie szeroka (równomiernie osadzona).

Zleceniobiorca prac tynkarskich powinien zakładać, że wszystkie elementy wbudowane są osadzone przy zachowaniu pionu oraz płaszczyzn. Kontrola przed rozpoczęciem tynkowania nie jest obowiązkiem wykonawcy robót tynkarskich, ale ewentualne konieczne dodatkowe roboty przygotowawcze należy uzgodnić z inwestorem.

Wszelkie różnice w przypadku otynkowanych elementów budowlanych nie mogą być widoczne. Duże, powiązane ze sobą powierzchnie tynkarskie wymagają zwiększonych nakładów pracy przy tynkowaniu.

6.2.4. Rysy, przyczyny ich powstawania.

Rysy mogą mieć różnorodne przyczyny, między innymi:

- osiadanie podłoża,
- zróżnicowane obciążenia (technologiczne, użytkowe),
- zmienione obciążenia budowli (np. na skutek przebudowy),
- zbyt szybkie wysychanie,
- kurczenie się i pęcznienie,
- niekorzystne formaty powierzchni (brak podziału),
- zetknięcie się elementów budowlanych o różnych właściwościach,
- otwarte fugi,
- zapadnięte narożniki,
- otwory w ścianach (zbrojenie diagonalne otworów),

- deformacje stropu najwyższej kondygnacji oraz innych elementów nośnych, różne obciążenia termiczne (np. słońce/cień, jasne/ ciemne kolory), zróżnicowany układ kolorystyczny w obrębie jednej powierzchni,
- wstrząsy (ruch drogowy, trzęsienia ziemi),
- i inne.

Jeżeli po zakończeniu tynkowania zarysują się kształty elementów konstrukcyjnych ściany (zarysy cegieł lub bloczków, zapadnięte spoiny, rysy), to można przyjąć jedną z następujących przyczyn: źle wybrany początek tynkowania (np. kurczenie się podłoża pod tynk nie zostało jeszcze zakończone, wpływy warunków atmosferycznych w danej porze roku), zbyt wysoka wilgotność podłoża pod tynk (np. brak ochrony podłoża przed wpływem warunków atmosferycznych), niefachowe przygotowanie podłoża pod tynk (np. zbyt szerokie i/lub głębokie spoiny, źle wykonany beton na placu budowy), wadliwe wykonanie prac tynkarskich (np. niezgodnie z wytycznymi obróbki).

Gotowy tynk nie może wykazywać żadnych rys pęknięć o szerokości ponad 0,2 mm. Większa liczba i/lub koncentracja rys i pęknięć (również tych dopuszczalnych) nie może naruszać właściwości użytkowych obiektu i zasad fizyki budowli.

Ocena może zostać dokonana jedynie w ramach specjalistycznej ekspertyzy. Przed ewentualną naprawą konieczne jest każdorazowo określenie przyczyn powstania pęknięć, ich szkodliwości oraz przewidywanego czasu trwania pojawiania się rys.

6.2.5. Malowanie, powlekanie, płytki ceramiczne i inne okładziny.

Przy dalszej obróbce powierzchni tynku (przy nakładaniu powłok, okładzin, płytek itp.) konieczne jest stosowanie się do poniższych uwag.

6.2.6. Farby i powłoki malarskie.

Do pokrycia farbami i powłokami malarskimi nadaje się osuszona, utwardzona oraz dostatecznie przereagowana (karbonatyzacja) powierzchnia tynku. W przypadku tynków gipsowych farby krzemianowe mają ograniczony zakres zastosowania, ewentualnie jest wtedy konieczne wstępne przygotowanie powierzchni, zgodnie z instrukcjami producenta farby. Zaleca się wcześniejsze przetestowanie farb na powierzchniach próbnych.

6.2.7. Okładziny, tapety oraz płytki ceramiczne (wytwarzające nieznaczne naprężenia w tynku).

Stosowanie ich dopuszcza się bez ograniczeń na wszystkich typach tynków. W przypadku tynków zawierających gips konieczne jest wstępne przygotowanie powierzchni. Należy przestrzegać danych producenta okładzin.

6.2.8. Okładziny, płytki ceramiczne, mozaiki oraz okładziny klejone (wywołujące większe naprężenia w tynku).

Ze względu na dodatkowe naprężenia ścinające występujące w tynku, tego typu materiały mogą być stosowane wyłącznie na fabrycznej zaprawie tynkarskiej o wytrzymałości na ściskanie $\geq 2 \text{ N/mm}^2$. Należy dokonać wstępnego przygotowania powierzchni lub uszczelnienia, zależnie od stopnia narażenia na działanie wilgoci. Początek prac zależy od stopnia wyschnięcia tynku, a w przypadku tynków wapiennych lub cementowo-wapiennych także od stopnia stwardnienia tynku (karbonatyzacja).

7. Odbiór robót.

7.1. Ustalenia ogólne dotyczące odbioru robót.

Ogólne wymagania dotyczące odbioru Robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

Wykonanie Robót określonych w niniejszej ST podlega odbiorowi robót zanikających wg zasad określonych w ST 00.01 „Wymagania ogólne”.

7.2. Ustalenia szczegółowe dotyczące odbioru robót.

Wymogi dla uzyskania wymaganej jakości tynku:

- brak niepożądanych pęknięć powierzchni,
- materiały wykorzystane do konstrukcji ścian i stropów oraz zaprawy murarskie i tynkarskie powinny posiadać stosowne dokumenty, zapewniające ich jakość oraz dopuszczające do obrotu i stosowania w budownictwie,
- stan surowy budynku powinien spełniać wymogi norm i warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz zasad sztuki budowlanej,

DOPUSZCZALNE ODCHYLENIA POWIERZCHNI I KRAWĘDZI TYNKÓW NAKŁADANYCH MASZYNOWO I RĘCZNIE

Tynki nakładane maszynowo i ręcznie należy przy kontroli odchyień powierzchni i krawędzi traktować jak tynki kategorii III:

Kategoria tynku	Odchylenia powierzchni tynku od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej	Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku		Odchylenie przecinających się płaszczyzn od kąta przewidzianego w dokumentacji
		pionowego	poziomego	
Kategoria III	Nie większe niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości taty kontrolnej 2 m	Nie większe niż 2 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 4 mm w pomieszczeniach do 3,5 m wysokości oraz nie więcej niż 6 mm w pomieszczeniach powyżej 3,5 m wysokości	Nie większe niż 3 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 6 mm na całej powierzchni ograniczonej przegrodami pionowymi (ściany, belki itp.)	Nie większe niż 3 mm na 1 m

Oczekiwania w odniesieniu do jakości.

Powierzchnia wapiennego lub cementowo-wapiennego tynku zacieranego uzależniona jest od rodzaju ziarna w materiale tynkarskim oraz od wielkości największych ziaren. która - w zależności od rodzaju produktu - wynosi 0,6 ÷ 1,4 mm.

Największe ziarno w materiale tynkarskim otoczone jest drobnymi składnikami tynku i częściowo lub w całości wystaje ponad powierzchnię tynku. Miejsca pomiędzy dużymi ziarnami mają strukturę drobnoziarnistą i z tego względu lekkie „piaszczenie” się tynku (próba ścierana dłonią) nie jest uważane za wadę wykonania.

Powierzchni wapiennego lub cementowo-wapiennego zacieranego tynku nie należy porównywać z tynkiem drobnoziarnistym (tynk nawierzchniowy na tynku podkładowym).

(Wygładzoną powierzchnię można otrzymać wyłącznie przez pokrycie tynku warstwą gładzi tynkarskiej).

Ocena otynkowanej powierzchni.

Nie dopuszczalne są pęcherzyki powietrza na powierzchni tynku, a wszelkie nierówności nie mogą być widoczne w normalnym oświetleniu. Nie dopuszcza się oceniania tynku w świetle smugowym.

Przy naprawie powierzchni tynku stwardniałego i całkowicie wyschniętego można użyć materiału naprawczego do zacierania, lecz pod warunkiem nakładania go na całej powierzchni.

ODBIÓR TYNKÓW GIPSOWYCH.

Odbiór tynków gipsowych należy wykonać zgodnie z wymaganiami obowiązujących norm.

Ukształtowanie powierzchni, krawędzie, przecięcia powierzchni oraz kąty dwuścienne powinny być zgodne z wymaganiami normy.

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:

- wykwit w postaci nalotów rozтворów 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. Podstawa płatności.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

9. Przepisy związane.

Ogólne wymagania dotyczące przepisów związanych podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 9.

- 1) PN-EN 998-1:2012 Wymagania dotyczące zapraw do murów. Część 1: Zaprawa tynkarska.
- 2) PN-EN 15824:2010 Wymagania dotyczące tynków zewnętrznych i wewnętrznych na spoiwach organicznych.
- 3) PN-EN 13914-1:2016-06 Projektowanie, przygotowywanie i wykonywanie tynkowania zewnętrznego i wewnętrznego. Część 1: Tynkowanie zewnętrzne.
- 4) PN-EN 13914-2:2016-06 Projektowanie, przygotowywanie i wykonywanie tynkowania zewnętrznego i wewnętrznego. Część 2: Tynkowanie wewnętrzne.
- 5) PN-EN 13658:1-2009 Metalowe siatki, narożniki i listwy podtynkowe. Definicje, wymagania i metody badań. Część 1: Tynki wewnętrzne.
- 6) PN-EN 13658:2-2009 Metalowe siatki, narożniki i listwy podtynkowe. Definicje, wymagania i metody badań. Część 2: Tynki zewnętrzne.
- 7) PN-EN 13279-1:2009 Spoiwa gipsowe i tynki gipsowe. Część 1: Definicje i wymagania.
- 8) PN-EN 13279-2:2014-02 Spoiwa gipsowe i tynki gipsowe. Część 2: Metody badań.
- 9) PN-B-19403:1999 Spoiwa gipsowe. Pobieranie próbek.
- 10) PN-EN 1015-12:2016-08 Metody badań zapraw do murów. Część 12: Określenie przyczepności do podłoża stwardniałych zapraw do tynkowania zewnętrznego i wewnętrznego.
- 11) PN-EN 1015-19:2000/A1:2005 Metody badań zapraw do murów. Określenie współczynnika przenoszenia pary wodnej w stwardniałych zaprawach na obrzutkę i do tynkowania.
- 12) PN-B-10110:2005 Tynki gipsowe wykonywane mechanicznie. Zasady wykonywania i wymagania techniczne.
- 13) PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.

ST 01.07 - ROBOTY IZOLACYJNE I POKRYWCZE STROPODACHU
(CPV 45320000-6, 45261210-9)

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na wykonaniu izolacji przeciwwilgociowych i przeciwwodnych, termicznych i akustycznych oraz wykonywaniu pokryć stropodachowych.

1.2. Zakres stosowania ST.

Niniejszą Specyfikację Techniczną jako część dokumentów przetargowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do wykonania Robót opisanych w punkcie 1.1, które zostaną zrealizowane w ramach zadania – „**Budowa Centrum Kształcenia Praktycznego przy Zespole Szkół Nr 1 w Swarzędzu przy ul. Osiedle Mielżyńskiego 5a**”.

1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej mają zastosowanie przy wykonywaniu robót izolacyjnych: izolacji przeciwwilgociowych i przeciwwodnych, termicznych i akustycznych oraz robót pokrywowych stropodachu.

Zakres robót obejmuje wszystkie elementy, gdzie występują w/w roboty, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

1.4. Określenia podstawowe.

1.4.1. Papa termozgrzewalna - papa termozgrzewalna na osnowie z włókien szklanych, tkaniny szklanej lub włókniny poliestrowej. Papa termozgrzewalna przyklejana jest do powierzchni konstrukcji po nadtopieniu jej powierzchni palnikiem gazowym. Papa zwykła może być klejona bezpośrednio do podłoża betonowego lepikiem, na zimno lub gorąco.

1.4.2. Środek gruntujący - preparat asfaltowy lub żywiczny наносzony na powierzchnię budowli przed nałożeniem właściwej izolacji asfaltowej, zwiększający przyczepność izolacji do podłoża. Może występować samodzielnie na powierzchniach betonowych stykających się z gruntem.

1.4.3. Obróbki blacharskie - elementy stalowe z blachy.

1.4.4. Dach odwrócony - dach o odwróconym ułożeniu izolacji przeciwwilgociowej, w stosunku do dachów standardowych – izolacja przeciwwilgociowa jest ułożona bezpośrednio na konstrukcji dachu, a dopiero na niej układa się warstwę izolacji termicznej.

Pozostałe określenia używane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 1.

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

2. Materiały.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 2.

2.1. Izolacje przeciwwodne i przeciwwilgociowe.

Schematy uwarstwienia znajdują się w części rysunkowej projektu branży architektonicznej.

2.1.1. Izolacja przeciwwodna kondygnacji podziemnej.

Płytkę i ściany kondygnacji podziemnej należy zaizolować systemową izolacją przeciwwodną typu ciężkiego. Prace wykonywać zgodnie z wytycznymi producenta wybranego systemu. Producent systemu zobowiązany jest wykonać projekt prac izolacyjnych ze szczególnym uwzględnieniem:

- rodzaj wykopu i podłoża,
- metody wznoszenia obiektu,
- maksymalnego ciśnienia wody,
- rodzaj i stopienia agresji chemicznej,
- warunków zewnętrznych i środowiskowych podczas wznoszenia i w fazie użytkowania konstrukcji,
- minimalnej grubości elementów konstrukcji,
- przewidywanego osiadania,
- rodzaj betonu i konsystencji mieszanki betonowej,
- harmonogramu prac dla optymalnego wyboru terminów prowadzenie prac izolacyjnych.

Należy zapewnić ciągłość izolacji między ścianami kondygnacji podziemnej a żelbetowymi ścianami fundamentowymi.

2.1.2. Izolacja fundamentów.

Izolację ścian fundamentowych należy od wewnątrz zabezpieczyć folią kubełkową, a od zewnątrz izolacją termiczną i folią kubełkową. Folię układać wytłoczeniami w kierunku ściany fundamentowej i mocować mechanicznie z zastosowaniem listew wykończeniowych, podkładek uszczelniających i samoprzylepnych taśm uszczelniających.

Izolację ścian fundamentowych wyprowadzić 50cm ponad poziom przylegającego terenu (z uwzględnieniem przylegających do ścian tarasów, ramp dla niepełnosprawnych itp.)

2.1.2.1. Fundamenty ze ścianami żelbetowymi.

Izolacja ław i żelbetowych ścian fundamentowych – izolacja przeciwwodna typu ciężkiego (wytyczne jak dla izolacji kondygnacji podziemnej). Należy zachować ciągłość izolacji między ścianami kondygnacji podziemnej a żelbetowymi ścianami fundamentowymi. Ława fundamentowa powinna być w całości zaizolowana (również od spodu).

2.1.2.2. Fundamenty ze ścianami murowanymi.

Należy stosować kompletne rozwiązania systemowe.

2.1.2.2.1. Izolacja pozioma.

- na styku ściany z ławą fundamentową i na styku ściany fundamentowej ze ścianą części nadziemnej budynku,
- 2x papa impregnowana.

2.1.2.2.2. Izolacja pionowa.

- izolacja typu lekkiego
 - warstwa gruntująca (koncentrat)
 - izolacja powłokowa z dyspersyjnej masy asfaltowo-kauczukowej gr. 2mm,
- szczegóły wg wybranego systemu.

2.1.3. Izolacja przeciwwilgociowa posadzek na gruncie.

Należy stosować kompletne rozwiązania systemowe.

- izolacja przeciwwilgociowa lekka
 - papa na płycie betonowej,
 - warstwa gruntująca (koncentrat),
 - powłokowa hydroizolacja podposadzkowa z dyspersyjnej masy asfaltowo-kauczukowej gr. 3mm.

Uwaga: należy szczelnie zespolić izolację przeciwwilgociową posadzek z izolacją ścian fundamentowych oraz fundamentów pod montaż urządzeń.

2.1.4. Izolacja przeciwwilgociowa stropodachów odwróconych.

- izolację wykonać na ukształtowanym spadku połaci dachowej,
- grunt bitumiczny modyfikowany SBS,
- warstwa hydroizolacyjna z papy podkładowej, modyfikowanej SBS,
- warstwa hydroizolacyjna odporna na przerastanie korzeni.

Przedstawione rozwiązanie ma charakter wytycznych, izolację należy wykonać zgodnie z wybranym systemem stropodachu odwróconego.

2.1.5. Izolacja przeciwwilgociowa pomieszczeń mokrych.

We wszystkich pomieszczeniach mokrych z wykończeniem z kafli ceramicznych należy zastosować dwie warstwy izolacji w płynie z wywinieciem 20cm na ścianę. Izolację nakładać na wysokość: ściany przy prysznicach - do wys. 2m, ściany z umywalkami – do wys. 130cm. Stosować pełne rozwiązania systemowe wraz ze wszystkimi akcesoriami (taśmy uszczelniające, narożniki i pierścienie). Izolację nakładać bezpośrednio przed wykonaniem okładzin wykończeniowych (z zachowaniem przerw technologicznych wg wskazań producenta).

W pomieszczeniach z wykończeniem ścian i podłóg z powłokami żywicznymi podłoże należy przygotować ściśle wg wskazań producenta.

2.2. Izolacje termiczne.

Schematy uwarstwienia znajdują się w części rysunkowej projektu branży architektonicznej.

2.2.1. Łączniki termiczne.

W projekcie przewidziano montaż z wykorzystaniem łączników termicznych systemowych następujących elementów:

- elementów rampy rozładunkowej w budynku A,
- zewnętrznych schodów żelbetowych przed głównym wejściem do budynku B,
- zadaszeń nad bramami budynku D.

Szczegóły w projekcie konstrukcji.

2.2.2. Izolacje termiczne przegród pionowych.

- izolację mocować z użyciem termodybli; otwory zamykać krążkami wyciętymi z mocowanej płyty – nie dopuszcza się stosowania wypełnień z kleju czy zaprawy.
- wszystkie zmiany grubości izolacji (np. w strefie cokołowej) należy wykończyć listwami kapinosowymi.

2.2.2.1. Izolacja termiczna przegród pionowych twarda.

- miejsce zastosowania:
 - w dylatacjach konstrukcyjnych,
 - na połączeniu ściany budynku ze ścianą konstrukcyjną trybuny sportowej.
- styropian ekspandowany (EPS),

- współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda \leq 0,036$ W/mK,
- grubość wg schematów uwarstwień w projekcie.

2.2.2.2. Izolacja termiczna przegród pionowych hydrofobowa.

- miejsce zastosowania:
 - ściany zewnętrzne kondygnacji podziemnej,
 - ściany fundamentowych po obrysie budynku do głębokości 1 m poniżej poziomu terenu,
 - ściany attykowe od strony wewnętrznej.
- styropian ekstrudowany (XPS),
- współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda \leq 0,036$ W/mK,
- grubość wg schematów uwarstwień w projekcie.

2.2.2.3. Izolacja termiczna przegród pionowych zwykła.

- miejsce zastosowania: ściany zewnętrzne,
- styropian fasadowy,
- współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda \leq 0,036$ W/mK,
- grubość wg schematów uwarstwień w projekcie,
- stosować płyty styropianowe z frezowanymi krawędziami, układać „na zakładkę”,
- w styku ze styropianem stosować wyłącznie materiały nie powodujące rozpuszczenia styropianu.

2.2.2.4. Izolacja termiczna przegród pionowych niepalna.

- miejsce zastosowania:
 - ściany zewnętrzne w pasach niepalnych,
 - ściany wewnętrzne między pomieszczeniami o różnych temperaturach powietrza,
- wełna mineralna szklana lub kamienna,
- współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda \leq 0,04$ W/mK,
- grubość wg schematów uwarstwień w projekcie,
- pod płytami elewacyjnymi i żaluzjami montowanymi na elewacji stosować wełnę z czarnym welonem z włókna szklanego.

2.2.3. Izolacje termiczne przegród poziomych.

2.2.3.1. Izolacja termiczna przegród poziomych twarda.

- miejsce występowania:
 - stropodachy o tradycyjnym układzie warstwach,
 - podłogi na gruncie,
- styropian ekspandowany (EPS),
- współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda \leq 0,036$ W/mK,
- grubość wg schematów uwarstwień w projekcie,
- dopuszcza się stosowanie płyt izolacyjnych ze spadkiem zamiast wylewki w spadku.

2.2.3.2. Izolacja termiczna przegród poziomych twarda hydrofobowa.

- miejsce występowania: stropodachy o odwróconym układzie warstw,
- styropian ekstrudowany (XPS),
- współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda \leq 0,036$ W/mK,
- grubość wg schematów uwarstwień w projekcie,
- stosować płyty montowane na pióro i wpust,
- na obszarze montażu urządzeń wentylacyjnych stosować płyty o wytrzymałości na ściskanie min. 500 kPa.

2.2.3.3. Izolacja termiczna przegród poziomych niepalna.

- miejsce występowania:
 - nad głównym wejściem (bud.B),
 - nad wejściem do części hotelowej (bud.C),
 - w loggi na gazy techniczne,
 - stropy między pomieszczeniami o różnych temperaturach powietrza,
- wełna mineralna szklana lub kamienna,
- współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda \leq 0,04$ W/mK,
- grubość wg schematów uwarstwień,
- w loggi na gazy techniczne izolację termiczną sufitu wykonać w spadku zapobiegającym kumulacji ewentualnych wycieków gazów lżejszych od powietrza; wełnę nakładać w min. 3 warstwach, każda warstwa kotwiona do płyty stropowej,
- powierzchnię wykończyć:
 - wyprawą elewacyjną w kolorze białym,
 - w pomieszczeniach dopuszcza się zastosowanie sufitu podwieszanego z płyt GK,
 - pod sufitami z siatki ciągniętej malować na czarno.

2.3. Izolacje akustyczne.

2.3.1. Izolacja akustyczna podłóg na stropach.

2.3.1.1. Izolacja akustyczna podposadzkowa.

- miejsce występowania: podłogi na stropach o standardowej nośności,
- styropian akustyczny podłogowy,
- grubość: 4cm,
- wskaźnik zmniejszenia poziomu uderzeniowego ΔL_W , co najmniej 33dB.

2.3.1.2. Izolacja akustyczna podposadzkowa dla dużych obciążeń.

- występowanie: w pomieszczeniach z obciążeniem użytkowym podłóg na warstwie wyrównawczej 800kg/m²,
- maty akustyczne systemowe wg projektu,
- poprawa izolacyjności od dźwięków uderzeniowych ΔL_W , co najmniej 29dB,
- matę położyć bezpośrednio na stropie ściśle wg wskazań producenta,
- na macie położyć płyty XPS gr. 3,5 cm i odpowiedniej odporności na ściskanie, a następnie pozostałe warstwy (wg schematu warstw w projekcie).

2.3.2. Izolacja akustyczna stropu.

- miejsce zastosowania: pomieszczenie sprężarkowni (montaż od spodu stropu),
- płyty z wełny mineralnej systemowe wg projektu przeznaczone do montażu od spodu stropu,
- grubość: 10cm,
- malować na kolor biały,
- nie dopuszcza się zasłonięcia wełny mineralnej innymi elementami (np. płytą GK).

2.3.3. Izolacja akustyczna ścian.

- miejsce zastosowania: element akustycznych okładzin ściennych,
- wełna mineralna szklana.

2.4. Opierzenia attyk.

- opierzenia wykonać z blachy:
 - stalowej min.0,6 mm (pełni funkcję uziemienia),
 - dwustronnie ocynkowanej ogniowo,
 - powlekanej w kolorze ciemnoszarym,
- spadek wykonać w kierunku stropodachów,
- mocować na zatrzaski przykręcane od spodu,
- arkusze łączyć na rąbki,
- sposób montażu zapewniający swobodną rozszerzalność termiczną blachy,
- przy dylatacjach konstrukcyjnych budynku zapewnić możliwość swobodnej pracy konstrukcji.

2.5. Rury spustowe.

Część wody z dachu budynku hali sportowej jest odprowadzana do zewnętrznych rur spustowych zlokalizowanych w narożnikach budynku. Rury o średnicy 250mm należy wykonać z blachy ocynkowanej powlekanej w kolorze ciemnoszarym. Należy wykonać opierzenia zintegrowane z koszem rynnowym, zapewniające skuteczne zbieranie spływającej wody.

2.6. Przelewy awaryjne i wylewki odwodnień.

2.6.1. Przelewy awaryjne zewnętrzne dachu.

Na dachach budynków przewidziano przelewy awaryjne zlokalizowane w attyce:

- ze stali ocynkowanej malowanej proszkowo na kolor biały,
- wymiar 10x30cm,
- w miejscu przejścia przez attykę ocieplone ze wszystkich stron min. 5cm,
- wylot z kapinosem, wyprowadzony 5 cm od elewacji.

2.6.2. Przelewy awaryjne wewnętrzne.

Na dachach łączników attyki zabudowane są fasadą szklaną. W związku z tym zaprojektowano wykonanie wewnętrznego awaryjnego systemu rurowego. Wpust powinien być umieszczony ok. 5 cm ponad podstawowymi wpustami dachowymi.

Odptyw należy prowadzić w sposób niewidoczny wewnątrz (pod sufitami podwieszanymi) i na zewnątrz budynku (w grubości izolacji termicznej) i wyprowadzić na teren. W pasie prowadzenia rury w izolacji termicznej należy położyć pas izolacji o współczynniku $\lambda = 0,20 \text{ W/mK}$.

2.6.3. Wylewki odwodnień.

Odwodnienie liniowe na rampie rozładunkowej oraz część z odwodnień liniowych tarasów przed budynkiem posiada odprowadzenie wody deszczowej na teren. Wylewki należy wykonać z rur PVC w kolorze białym. Wylewkę wyprowadzić nie wyżej niż 10cm ponad opaskę żwirową i wysunąć 5cm przed lizo muru. Woda wypływająca z wylewki nie może tworzyć na murze zacieków.

2.7. Stropodachy.

Schematy uwarstwienia znajdują się w części rysunkowej projektu branży architektonicznej.

We wszystkich stropodachach odwróconych warstwę spadkową stanowi wylewka betonowa. W miejscach, gdzie grubość wylewki przekracza 10cm należy zastosować wypełnienie z płyt EPS.

Należy stosować wyłącznie rozwiązania systemowe dobrane na podstawie schematów uwarstwienia w projekcie; ściśle trzymać się materiałów i układu warstw producenta systemu.

2.7.1. Stropodach z warstwą dociążającą ze żwiru.

- otoczaki o granulacji 16/32 mm (nie dopuszcza się stosowania kruszywa),

- przełazy przez attyki i furtki w osłonach żaluzjowych połączyć ciągiem komunikacyjnym ułożonym z płyt betonowych; płyty 40x40cm układać w odległości 40cm od siebie,
- klapy dymowe montowane na ściankach żelbetonowych, dla kanałów wentylacyjnych stosować systemowe rozwiązania z cokołami wysokości większej niż miąższość warstw stropodachu.

2.7.2. Stropodach z warstwą dociążającą z płyt betonowych.

- tarasy należy wykonać z płyt betonowych o wymiarze 60x120cm; grubość płyty wg producenta, nie więcej niż 8cm,
- płyty przeznaczone do stosowania na zewnątrz (odporne na warunki atmosferyczne, nienasiąkliwe),
- nośność płyt musi umożliwiać układane na regulowanych stojakach montażowych; podparcie na narożnikach oraz w połowie dłuższego boku (jeśli producent nie zaleci inaczej),
- zastosować niewielki (0,5%) spadek całej powierzchni wykończonej płytami w celu odprowadzania wody z ich powierzchni; spadek powinien być jednokierunkowy, nie musi odwzorowywać spadku zastosowanego na niższych warstwach stropu; nie dopuszcza się cięcia płyt w celu wyprofilowania spadku; nie dopuszcza się tworzenia spadku na pojedynczych płytach (płyty nie mogą „klawiszować”),
- szczelina między płytami - 1cm,
- wygląd płyt identyczny jak płyt na tarasach na gruncie,
- wpusty ukryć pod płytami,
- sposób układania płyt wg rzutu dachu i 1 piętra w projekcie branży architektonicznej.

2.7.3. Stropodach zielony z zielenią intensywną niską (trawa).

- po obwodzie, wzdłuż attyki wykonać opaskę żwirową szerokości min. 40cm; obrzeże opaski musi umożliwiać odpływ wody (np. listwa oporowo-okapowa perforowana ze stali kwasoodpornej nierdzewnej),
- trawa z rolki; stosować wolno rosnące gatunki traw, przeznaczone do stosowania na dachach zielonych,
- w elewacji budynku zrobić zawór czerpalny do podlewania zieleni.

2.7.4. Stropodach tradycyjny.

Stropodach tradycyjny zastosowano na małych powierzchniach (szyb windy, stropodach na połączeniu budynku A z budynkiem istniejącym).

3. Sprzęt.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 3.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót. Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST. Stan techniczny użytego sprzętu musi gwarantować wykonanie zamówienia zgodnie ze sztuką budowlaną i zasadami BHP.

3.2. Sprzęt do wykonania robót papowych.

Do wykonania robót w technologii pap zgrzewalnych niezbędne są:

- palnik gazowy jednodyszowy z węzłem,
- mały palnik do obróbek dekarskich,
- palnik gazowy dwudyszowy bądź sześciodyszowy z węzłem (w przypadku zgrzewania dużych powierzchni),

- butla z gazem technicznym propan-butan lub propan,
- szpachelka,
- nóż do cięcia papy,
- wałek dociskowy z silikonową rolką,
- przyrząd do prowadzenia rolki papy podczas zgrzewania (sztywna i lekka rurka odpowiednio wygięta).

Małe palniki gazowe bądź palniki jednopłomieniowe służą do wykonywania detali i obróbek z pap zgrzewalnych.

Wąż do palników gazowych powinien mieć długość min. 15 m, aby umożliwiał swobodne poruszanie się z palnikiem bez częstego przestawiania butli gazowej. Butle gazowe powinny ważyć 11 kg lub 33 kg. Zjawisko szronienia butli gazowych (szczególnie 11 kg) w warunkach znacznego wydatku gazu jest zjawiskiem naturalnym.

Szpachelka służy do ukosowania zgrzewów i ich wygładzania oraz do sprawdzania poprawności wykonanych spoin.

Pracownik mający doświadczenie przy zgrzewaniu papy i wykańczaniu poszczególnych detali praktycznie nie dotyka ręką papy, lecz posługuje się w tym celu szpachelką.

Podczas wykonywania prac pokryciowych w technologii pap zgrzewalnych musi się znajdować sprzęt gaśniczy w postaci gaśnicy, koca gaśniczego, pojemnika z wodą i z piaskiem oraz apteczka pierwszej pomocy zaopatrzona w środki przeciw oparzeniom.

3.3. Sprzęt do wykonania robót izolacyjnych.

Wykonawca przystępujący do prac izolacyjnych powinien posiadać następujący sprzęt i narzędzia:

- do przygotowania podłoża – sprzęt do mycia hydrodynamicznego, młotki, szczotki druciane, szczotki do zmiatania, narzędzia murarskie do napraw podłoża,
- do gruntowania – sprzęt malarski, pędzle, wałki, naczynia,
- do przygotowania mas izolacyjnych - naczynia i mieszadło wolnoobrotowe,
- do nakładania – sztywny pędzel, szczotka, paca, kielnia,
- do układania izolacji – noże, miarki, listwy, wałki dociskowe.

Narzędzia i sprzęt natychmiast po wykonaniu pracy z zaprawami powinny być czyszczone za pomocą wody. Związane materiały można usunąć jedynie mechanicznie.

3.4. Sprzęt do wykonania obróbek blacharskich.

Do wykonania obróbek blacharskich niezbędne są:

- narzędzia mechaniczne - wiertarki, wkrętarki, nożyce elektryczne,
- narzędzia ręczne takie jak nożyce, młotki, lutownice.

4. Transport.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 4.

4.1. Transport pap.

Arkusze papy powinny być zwinięte w rolki i owinięte wstęgą papieru lub folii o szerokości co najmniej 60 cm. Na każdym opakowaniu papy powinna znajdować się etykieta zawierająca dane:

- nazwę i adres producenta,
- oznaczenie,
- datę produkcji i numer partii,
- wymiary arkuszy papy,
- informację o uzyskaniu przez wyrób Aprobaty Technicznej.

Rolki papy należy przechowywać w pomieszczeniach zadaszonych, chroniących przed zawilgoceniem, w miejscu zabezpieczonym przed działaniem promieni słonecznych i z dala od źródeł ciepła. Rolki papy

należy ustawiać w pozycji stojącej w jednej warstwie na paletach transportowych. Liczba rolek papy pakowanych na jednej palecie powinna być określona przez producenta. Rolki papy należy przewozić krytymi środkami transportowymi.

Powinny być one zabezpieczone dodatkowo listwami przed ewentualnym przesunięciem i uszkodzeniem.

4.2. Transport środków izolacyjnych.

Asfaltowe środki izolacyjne powinny być pakowany w szczelnie zamknięte bębny metalowe. Bębny należy magazynować w pozycji stojącej z dala od źródeł ognia i elementów grzejnych, w warunkach zabezpieczających je przed nasłonecznieniem i wpływami atmosferycznymi.

Asfaltowe środki pakowane jak wyżej, mogą być przewożony dowolnymi środkami transportu z zachowaniem przepisów w sprawie bezpieczeństwa ruchu przy przewozie materiałów niebezpiecznych na drogach publicznych. Bębny ze środkiem izolacyjnymi należy ustawiać w pozycji stojącej, ściśle jeden obok drugiego najwyżej w dwóch warstwach, tak aby tworzyły zwartą całość zabezpieczoną dodatkowo listwami przed ewentualnym przesunięciem i uszkodzeniem.

Na każdym opakowaniu środka izolacyjnego powinny znajdować się następujące dane:

- nazwę i adres producenta,
- datę produkcji,
- numer partii wyrobu,
- masę netto,
- termin przydatności do użycia,
- informację o uzyskaniu przez wyrób Aprobataj Technicznej,
- informację o proporcji mieszania,
- napis „Ostrożnie z ogniem”.

5. Wykonywanie robót.

Ogólne wymagania dotyczące wykonywania robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

5.1. Izolacje przeciwwilgociowe.

5.1.1. Przygotowanie podkładu.

- a) Podkład pod izolacje powinien być trwały, nieodkształcalny i przenosić wszystkie działające nań obciążenia.
- b) Powierzchnia podkładu pod izolacje powinna być równa, czysta i odpylona.

5.1.2. Gruntowanie podkładu.

- a) Podkład betonowy lub cementowy pod izolację z papy asfaltowej powinien być zagruntowany roztworem asfaltowym lub emulsją asfaltową.
- b) Przy gruntowaniu, podkład powinien być suchy, a jego wilgotność nie powinna przekraczać 5%.
- c) Powłoki gruntujące powinny być naniesione w jednej lub dwóch warstwach, z tym że druga warstwa może być naniesiona dopiero po całkowitym wyschnięciu pierwszej.
- d) Temperatura otoczenia w czasie gruntowania podkładu powinna być nie niższa niż 5°C.

5.1.3. Izolacje papowe.

- a) Izolacje przeznaczone do ochrony podziemnych części obiektu przed wilgocią z gruntu powinny składać się z jednej lub dwóch warstw papy asfaltowej sklejonych lepikiem między sobą w sposób ciągły na całej powierzchni.
- b) Izolacje przeciwwilgociowe przeznaczone do ochrony warstw ocieplających przed wodą zarobową z zaprawy na niej układanej mogą być wykonane z jednej warstwy papy asfaltowej ułożonej na sucho i skleionej wyłącznie na zakładach.

- c) Do klejenia pap asfaltowych należy stosować wyłącznie lepik asfaltowy, odpowiadający wymaganiom norm państwowych.
- d) Grubość warstwy lepiku między podkładem i pierwszą warstwą izolacji oraz między poszczególnymi warstwami izolacji powinno wynosić 1,0–1,5 mm.
- e) Szerokość zakładów papy zarówno podłużnych jak i poprzecznych w każdej warstwie powinna być nie mniejsza niż 10 cm. Zakłady arkuszy kolejnych warstw papy powinny być przesunięte względem siebie.

5.2. Izolacje wodochronne.

- a) Izolacje wykonywać sekcjami ograniczonymi dylatacjami.
- b) Izolacje poziome: izolację układać na przygotowanym podkładzie i osłonić zaprawą cementową.
- c) Izolację ścian układać zgodnie z przyjętą technologią wykonania.
- d) Izolację stropu układać na sucho i osłonić warstwą zaprawy cementowej.

5.3. Izolacje termiczne.

Do wykonywania izolacji stosować materiały w stanie powietrzno-suchym.

Warstwy izolacyjne winny być układane szczególnie starannie.

Płyty termoizolacyjne należy układać na styk bez szczelin.

Płyty winny być przycięte na miarę bez ubytków i wyszczerbień.

Przy układaniu płyt w kilku warstwach każdą warstwę układać mijankowo. Przesunięcie styków winno wynosić minimum 3 cm.

Przy wykonywaniu ocieplenia ścian warstwowych płyty powinny być wbudowywane w czasie wznoszenia ścian. Należy wykonać 50 cm wysokości jednej warstwy ściany, zmontować płyty a następnie wykonać drugą warstwę ściany.

W czasie przerw w pracy wbudowane materiały należy chronić przed zawilgoceniem (przez nakrycie folią lub papą).

5.4. Szczegółowe zasady dotyczące wykonania robót papowych.

Zakres stosowania pap zgrzewalnych jest zgodny z ogólnymi zasadami wykonywania zabezpieczeń wodochronnych.

Podstawowe zasadach przy wykonywaniu robót papowych.

1. Przed przystąpieniem do wykonywania trzeba zapoznać się ze stanem podłoża i dokonać wyboru odpowiednich materiałów.
2. Przed przystąpieniem do prac należy dokonać pomiarów, sprawdzić poziomy osadzenia wpustów, wielkość spadków oraz ilość przerw dylatacyjnych i na tej podstawie precyzyjnie rozplanować rozłożenie poszczególnych pasów papy na powierzchni.
3. Prace z użyciem pap zgrzewalnych można prowadzić w temperaturze nie niższej niż 0°C - +5°C. Temperatury stosowania pap zgrzewalnych można obniżyć pod warunkiem, że rolki będą magazynowane w pomieszczeniach ogrzewanych (ok. +20°C) i wynoszone na miejsce wbudowania bezpośrednio przed zgrzaniem
4. Nie należy prowadzić prac w przypadku mokrej powierzchni, podczas opadów atmosferycznych oraz przy silnym wietrze.
5. Przed ułożeniem papy należy ją rozwinąć w miejscu, w którym będzie zgrzewana, a następnie po przymiarce (z uwzględnieniem zakładu) i ewentualnym koniecznym przycięciu zwinąć ją z dwóch końców do środka. Miejsca zakładów na ułożonym wcześniej pasie papy (z którym łączona będzie rozwijana rolka) należy podgrzać palnikiem i przeciągnąć szpachelką w celu wtopienia posypki na całej szerokości zakładu (12-15).
6. Zasadnicza operacja zgrzewania polega na rozgrzaniu palnikiem podłoża oraz spodniej warstwy papy aż do momentu zauważalnego wypływu asfaltu z jednoczesnym powolnym i równomiernym rozwijaniem rolki. Pracownik wykonuje tę czynność, cofając się przed rozwijaną

rolką. Miarą jakości zgrzewu jest wyptyw masy asfaltowej o szerokości 0,5-1,0 cm na całej długości zgrzewu. W przypadku, gdy wyptyw nie pojawi się samoistnie wzdłuż brzegu rolki, należy docisnąć zakład, używając wałka dociskowego z silikonową rolką.

7. Siłę docisku rolki do papy należy tak dobrać, aby pojawił się wyptyw masy o żądanej szerokości. Silny wiatr lub zmienna prędkość przesuwania rolki może powodować zbyt duży lub niejednakowej szerokości wyptyw masy. Brak wyptywu masy asfaltowej świadczy o niefachowym zgrzaniu papy.

Arkusze papy należy łączyć ze sobą na zakłady:

- podłużny 8 lub 10 cm,
- poprzeczny 12-15 cm.

Zakłady powinny być wykonywane zgodnie z kierunkiem spływu wody. Zakłady należy wykonywać ze szczególną starannością. Po ułożeniu kilku rolek i ich wystudzeniu należy sprawdzić prawidłowość wykonania zgrzewów. Miejsca źle zgrzane należy podgrzać (po uprzednim odchyleniu papy) i ponownie skleić.

8. W poszczególnych warstwach arkusze papy powinny być przesunięte względem siebie tak, aby zakłady (zarówno podłużne, jak i poprzeczne) nie pokrywały się. Aby uniknąć zgrubień papy na zakładach, zaleca się przycięcie narożników układanych pasów papy leżących na spodzie zakładu pod kątem 45°.

5.4.1. Przygotowanie podłoża pod wykonanie robót papowych.

Podłoża przeznaczone pod pokrycia z pap zgrzewalnych muszą spełniać kilka podstawowych wymogów:

- wymagana jest odpowiednia sztywność i wytrzymałość podłoża zapewniająca przeniesienie występujących obciążeń w czasie robót,
- wymagana jest równość podłoża, co ma istotny wpływ na przyczepność papy do podłoża i estetykę wykonania pokrycia,
- podłoża powinny być odpowiednio zdylatowane,
- podłoże powinno być oczyszczone z kurzu i zanieczyszczeń oraz zagruntowane roztworem asfaltowym, np. asfaltową emulsją anionową.

5.4.2. Podłoże betonowe.

Podłoża betonowe, wylewki z zaprawy cementowej ułożone na warstwie izolacji termicznej, powinny mieć grubość min. 4-5 cm. Podłoże należy zdylatować na pola o boku 1,5-2 m.

Dylatacje termiczne wylewki powinny pokrywać się z dylatacjami konstrukcyjnymi.

Podłoża betonowe i z zaprawy cementowej muszą być dojrzałe i uzyskać przed ułożeniem pokrycia papowego wilgotność mniejszą niż 6%. W przypadku wilgotności wyższej należy się liczyć z obniżoną przyczepnością ułożonej papy, a w dalszej perspektywie z powstawaniem pęcherzy w pokryciu.

Przed przystąpieniem do robót pokrywczych podłoże należy zagruntować asfaltową emulsją anionową lub innym dopuszczonym do stosowania środkiem gruntującym.

5.4.3. Podłoża z płyt izolacji termicznej.

Wymagana jest taka ich wytrzymałość oraz sztywność, aby pod wpływem przewidywanych nacisków zewnętrznych nie następowały uszkodzenia pokrycia.

Podłoże z płyt izolacji termicznej powinno być zabezpieczone przed zawilgoceniem.

5.5. Przygotowanie podłoża pod wykonanie robót izolacji pionowej fundamentów.

5.5.1. Prace przygotowawcze.

Prace te służą temu aby zamknąć wszelkie pory w podłożu, a poprzez to zapobiec tworzeniu pęcherzy w warstwie izolacji, jak i w celu skutecznego uszczelnienia wszelkich pęknięć, spoin, narożników wewnętrznych i zewnętrznych.

Podłoże musi być stabilne, czyste, wolne od kurzu, smoły i innych powłok antyadhezyjnych. Wystające resztki zaprawy należy zbić, a krawędzie odsadzek oczyścić z gruzu i ziemi. Głębokie spoiny i rysy należy uzupełnić.

We wszystkich kątach wewnętrznych należy wykonać fasety (wyokrąglenia) o promieniu 4-6 cm. Zaleca się obrobienie wyokrąglenia pomiędzy ścianą, a fundamentem zaprawą szlamową w celu ochrony przed negatywnym ciśnieniem wody.

5.5.2. Gruntowanie.

Aby uzyskać umocnienie podłoża, zmniejszenie jego nasiąkliwości oraz zapewnić lepszą przyczepność izolacji do podłoża (mostek szczepny) zaleca się gruntowanie. Żeby zapobiec tworzeniu się pęcherzy przy powierzchniach o dużych porach, nierównych, jak przy cegłach profilowanych powierzchniowo, potrzebne jest szpachlowanie wypełniające (drapane).

Szpachla wypełniająca musi wyschnąć, zanim można będzie rozpocząć następny etap pracy.

5.5.3. Wykonanie powłok gruntujących izolacyjnych fundamentów.

Na uprzednio oczyszczone podłoże nanosi się środek gruntujący jako grunt pod izolację.

5.5.4. Wykonanie zasadniczych powłok izolacyjnych i termicznych ścian fundamentowych.

Po przeschnięciu zagruntowanej powierzchni nakładamy właściwą izolację pacą lub szpachlą na grubość zależną od typu izolacji. Zaleca się nakładać jednorazowo warstwę nie grubszą niż 2 mm. Po przeschnięciu pierwszej należy nanosić kolejne warstwy.

Zawartość opakowania, przed rozpoczęciem prac należy wymieszać.

Powłokę nanosi się zawsze na stronę ściany narażonej na działanie wody. Należy unikać negatywnego ciśnienia hydrostatycznego. Szczególną uwagę należy zwrócić na to, by powierzchnie kątów wewnętrznych i zewnętrznych były dokładnie pokryte masą. W zależności od obciążenia wodą należy dobrać odpowiednią grubość warstwy izolacyjnej. W przypadku występowania wody bez ciśnienia nakłada się 2-3 kilogramy na metr kwadratowy. W przypadku działania wody pod ciśnieniem - na jeden metr kwadratowy nakłada się min. 4 kg preparatu.

W pierwszej kolejności uszczelnia się punkty przyłączenia, tj. miejsca styku ściany zewnętrznej z fundamentem, przejścia rur, dylatacje, itp. Następnie izoluje się powierzchnie. Masę uszczelniającą nakłada się od dołu do góry kielnią do wyładzenia.

Po zakończeniu prac uszczelniających wtapia się w izolację płyty termoizolacyjne wodoodporne. Następnie płyty te odpowiednio przykłada się i mocno dociska.

Uszczelniający, izolacyjny system niezawodnie zabezpiecza ściany fundamentów przed działaniem wilgoci gruntowej i zapewnia zarazem bardzo dobrą izolacyjność cieplną (wraz z twardymi płytami termoizolacyjnymi).

5.5.5. Sposoby przyklejania płyt termoizolacyjnych izolacji termicznej ścian fundamentowych.

Na podłoże zaizolowane płyty ocieplające możemy przyklejać na dwa sposoby. Pierwszy z nich polega na naniesieniu preparatu bezpośrednio na podłoże, pasmami o szerokości ok. 4 cm i grubości ok. 1,5 mm. Następnie płyty mocno dociska się. Zaleca się, aby płyta była przyklejona spoiną szerokości min. 4 cm na całym obwodzie i dodatkowo spoinami w odstępach ok. 30 cm na całej wewnątrz klejonej powierzchni.

Można też przyklejać płytę na placki. W zależności od wielkości płyt rozmieszcza się równomiernie 6-8 placków wielkości dłoni na odwrotnej stronie płyty, następnie płyty odpowiednio przykłada się i mocno dociska.

Izolacja termiczna ścian fundamentowych dodatkowo powinna być pokryta folią kubełkową.

5.6. Izolacje z folii.

Folia paroizolacyjna i przeciwwilgociowa pełni funkcję zabezpieczenia izolacji termicznej i warstw przegród budowlanych przed przenikaniem pary wodnej i wilgoci z podłoża.

Folia paroprzepuszczalna pełni funkcję zabezpieczenia izolacji termicznej przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem kurzem. Zapobiega skraplaniu się pary wodnej w przestrzeni izolacyjnej, utrzymuje optymalną wilgotność wewnątrz przegród budowlanych.

Folia układana jest bez klejenia, na sucho. Arkusze folii winny być wstępnie naprężone do uzyskania powierzchni bez pofalowań i załamania. Arkusze na powierzchniach ze spadkiem układu się zgodnie z kierunkiem spływu wód. Szczelność układów zapewnia się poprzez klejenie zakładów sąsiednich arkuszy folii taśmą uszczelniającą i obustronnie klejącą. Zakład arkuszy winien wynosić min. 15 cm. Wolne krawędzie arkuszy folii powinny być szczelnie mocowane do elementów okalających taśmą klejącą aluminiową. Uszkodzenia folii można naprawiać stosując łąty z zastosowanej folii klejone taśmą dwustronną.

Folia kubełkowa stosowana jest do zabezpieczania stabilności warstw konstrukcyjnych przed destrukcyjnym wpływem sączącej się wody. Szczelność układu zapewnia się przez zakład folii zgodnie z kierunkiem spływu wody na odcinku min. trzech rzędów kubełków lub dodatkowo przez sklejenie zakładu.

5.7. Izolacje wodochronne ścian pomieszczeń mokrych.

5.7.1. Przygotowanie podłoża.

Wykonywanie izolacji przeciwwilgociowej to ostatni przed przyklejaniem płytek etap prac okładzinowych. Wszelkie prace związane z dokładnym oczyszczeniem czy wyrównaniem podłoża powinny być zrobione wcześniej. Podłoże, na które będzie наносzona izolacja, powinno być mocne oraz stabilne. Trzeba je oczyścić z kurzu, pyłu i brudu, a także usunąć z niego ewentualne wykwity solne, pozostałości starych farb i innych substancji, które mogłyby osłabić przyczepność izolacji. Następnie należy je wyrównać, zagruntować preparatem zmniejszającym chłonność.

Uwaga! Świeże tynki można uszczelniać dopiero po dwóch tygodniach od momentu ich wykonania.

5.7.2. Nanoszenie izolacji.

Po dokładnym przygotowaniu podłoża folię w płynie lub zaprawę wodoszczelną nanosi się w dwóch warstwach - obie warstwy nakłada się pędzlem albo pierwszą pędzlem, a drugą - pacą stalową lub szpachlą. Folię w płynie można nanosić również wałkiem malarskim; dwukrotne przemalowanie powierzchni da wymagane 0,5 mm grubości. Płytki można przyklejać już po 3-5 godzinach. Gotową izolację trzeba chronić przed uszkodzeniami - możliwie szybko zabezpieczyć ją okładziną.

5.8. Izolacje akustyczne.

Montaż izolacji i materiałów akustycznych wykonać ściśle według wytycznych montażu Producenta danego systemu.

5.9. Obróbki blacharskie.

Montaż obróbek blacharskich należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu producenta wyrobu. Obróbki blacharskie powinny być dostosowane do rodzaju pokrycia dachu oraz do wielkości pochylenia. Obróbki blacharskie powinny być mocowane na zatrzaski przykręcane od spodu i łączone między sobą na rąbki lub zgodnie z wymogami montażu zalecanego przez producenta gotowych elementów obróbek. Przy wykonywaniu obróbek blacharskich należy pamiętać o konieczności wykonywania dylatacji.

5.10. Wykonywanie pokryć dachowych w systemie dachu odwróconego.

5.10.1. Wykonanie szlichty wyrównawczej.

W pierwszej kolejności należy nadać spadki na konstrukcji stropu w kierunku odpływów. Mimo zdolności dachów odwróconych do zatrzymywania i oddawania z powrotem do atmosfery znacznej ilości wód

opadowych, istnieje konieczność skutecznego odprowadzania nadmiaru wody opadowej. Nadmiar wody może być usuwany przez wpusty dachowe. System odwadniania musi zbierać wodę zarówno z wierzchu pości dachowej, jak i z warstwy drenażowej. Konieczne jest aby wpusty dachowe nie były przykryte warstwą żwiru. Powinny wystawać około 2 cm ponad warstwę żwiru i być przykryte pokrywą. Wpustu muszą być zawsze łatwo dostępne. Na dachach w systemie odwróconym minimalny spadek powinien wynosić 1,5-2%. W celu minimalizacji grubości warstwy spadkowej należy ją wypełnić styropianem.

5.10.2. Wykonanie warstw izolacyjnych.

Należy wykonać skuteczną izolację przeciwwodną dachu z papy termozgrzewalnej, zabezpieczającą dach przed naporem wody oraz termoizolację z płyt styropianowych wodoodpornych.

5.10.3. Wykonanie warstw drenażowych.

Geowłókniny dyfuzyjne i maty drenażowe zabezpieczają dach przed procesami gnilnymi, dzięki nim ocieplenie dachu zachowuje stabilne parametry izolacyjne.

Ułożenie mat drenażowych polega na wykonaniu kilku prostych czynności:

- rozłożenie płyty systemowej maty drenażowej zaczynając od jednej strony dachu, kawałek po kawałku, z kilku centymetrowym zakładem,
- wierzchnią stronę płyty rozpoznać należy po nacięciach lub po druku,
- wycięcie powyżej wpustu dachowego otworu wielkości średnicy wpustu.

Na dach płaskich maty należy układać bez zakładu. W przypadku stosowania drenażu z wypełnieniem stałym układać z zakładem 1 lub 2 rzędów zbiorniczków. W przypadku wykonywania robót latem po ułożeniu drenaż napełnić wodą, aby uniknąć przegrzewania oraz zabezpieczyć przed wiatrem, przykryć geowłókniną w ciągu 1 dnia.

Geowłókninę filtracyjną należy układać poprzez naciągnięcie jej na systemową matę drenażową. Przy większej liczbie arkuszy geowłókniny zakład musi wynosić ok. 10 cm. Po rozłożeniu geowłókniny filtracyjnej należy wyciąć powyżej wpustu dachowego otwór wielkości średnicy wpustu dachowego.

5.10.4. Wykonanie nawierzchni.

W celu wykonania nawierzchni należy na geowłókninie rozsypać warstwę żwiru płukanego.

5.11. Montaż wpustów dachowych.

5.11.1. Prace przygotowawcze.

- wyznaczenie miejsc montażu wpustów,
- wykonanie otworów w dachu.

5.11.2. Montaż wpustów.

- montaż należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu Producenta, dołączoną do produktu,
- wpust dachowy należy umocować do konstrukcji dachu za pomocą elementów systemowych,
- poszczególne elementy wpustu muszą być połączone w sposób przewidziany konstrukcją wpustu („zatrzasknięcie”),
- w przypadku konieczności demontażu kołnierza przyłączeniowego, element mocujący kołnierza przyłączeniowego może być ponownie zamontowany w położeniu obróconym o kąt 90 st., kolejne zamontowanie elementu mocującego nie jest możliwe,
- dla dachów wymagających szczelnego połączenia z paroizolacją należy stosować wpusty dachowe o konstrukcji umożliwiającej takie połączenie,
- przy bezpośrednim montażu do dachu z blachy należy zawsze używać kołnierza mocującego,
- połączenie pokrycia dachowego z kołnierzem przyłączeniowym wpustu należy wykonywać w taki sposób, aby nie spowodować uszkodzenia wpustu; zaleca się stosować osłony dostarczane w komplecie z wpustem,

- tymczasowy element osłonowy należy montować zawsze w przypadku przerwy w robotach montażowych,
- kratka osłonowa wpustu musi być zamontowana natychmiast po zakończeniu robót montażowych,
- dla dachów pokrytych płytkami cementowymi należy zabezpieczyć wpust przed możliwością powstania nacieków (należy zastosować wokół wpustu poduszkę żwirową o wymiarach 1,0 x 1,0 m),
- po zakończeniu stanu surowego można wykorzystać element podstawowy z elementem ochronnym jako odwodnienie prowizoryczne (należy usunąć etykietę z elementu ochronnego),
- po ukończeniu montażu należy oczyścić powierzchnię dachu, zwracając szczególną uwagę, aby na dachu nie pozostały resztki materiałów opakowaniowych lub izolacyjnych,
- podczas czyszczenia powierzchni dachu po ukończeniu montażu należy sprawdzić wpusty dachowe, zwracając uwagę na ich kompletność; sito i kosz muszą być mocno przytwierdzone do wpustu dachowego.

5.12. Rury spustowe.

Montaż rur spustowych należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu Producenta wyrobu i zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Rury spustowe:

- haki, obejmy, rury spustowe muszą być elementami tego samego systemu rynnowego, a przy rozwiązaniach nietypowych konieczna jest akceptacja tego rozwiązania przez przedstawiciela Producenta systemu,
- rury spustowe powinny być wykonane z pojedynczych członów i składane w elementy wielocłonowe,
- powinny być łączone w złączach pionowych na rąbek pojedynczy leżący, a w złączach poziomych na zakład szerokości 40 mm,
- rury spustowe powinny być mocowane do ścian uchwyty, rozstawionymi w odstępach nie większych niż 3 m,
- uchwyty powinny być mocowane w sposób trwały przez wbicie trzpienia w spoiny muru lub osadzenie w zaprawie cementowej w wykutych gniazdach.

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Ogólne zasady kontroli.

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości Robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

Badania techniczne należy przeprowadzić w czasie odbioru częściowego i końcowego robót (odbior częściowy przeprowadza się w odniesieniu do tych robót, do których dostęp późniejszy jest niemożliwy lub utrudniony). Badania wykonuje się podczas suchej pogody przy temperaturze powietrza nie niższej niż +5°C. Wyniki badań należy wpisać do Dziennika Budowy.

Do oceny i przyjęcia wykonanych robót wykonawca powinien przedstawić co najmniej następujące dokumenty:

- zatwierdzoną Dokumentację Techniczną i Dziennik Budowy,
- protokoły odbiorów międzyoperacyjnych stwierdzających prawidłowe przygotowanie podłoża, prawidłowe wykonanie każdej z warstw podkładowych izolacji i pokrycia oraz innych robót zanikających,

- protokoły badań kontrolnych lub zaświadczenia o jakości materiałów użytych do wykonanej i izolacji i pokrycia.

Przed przystąpieniem do badań należy porównać na podstawie protokołów lub zapisów w Dzienniku Budowy:

- czy podłoże nadawało się do rozpoczęcia izolacji i pokryć.

6.2. Zakres badań prowadzonych w czasie budowy.

W trakcie prowadzenia robót izolacyjnych i pokrywczych polegających na wykonaniu pokryć papowych i bezspoinowych powłok asfaltowych oraz pokryć dachowych należy kontrolować:

- Zgodność z Dokumentacją Techniczną.
- Sprawdzić podłoże, zwłaszcza jego równości i spadków.
- Sprawdzić materiały (jakość).
- Badać prawidłowość i dokładność wykonania (szczelności izolacji i pokrycia).

7. Odbiór robót.

7.1. Wymagania ogólne dotyczące odbioru robót.

Ogólne wymagania dotyczące odbioru Robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

Wykonanie Robót określonych w niniejszej ST podlega w części odbiorowi robót zanikających wg zasad określonych w ST 00.01 „Wymagania ogólne”.

7.2. Wymagania szczegółowe dotyczące odbioru robót.

7.2.1. Dokumenty, które Wykonawca powinien przedstawić przy odbiorze robót.

- Zatwierdzoną Dokumentacją Techniczną.
- Protokoły odbiorów częściowych stwierdzających przygotowanie podłoża, prawidłowe wykonanie każdej z warstw podkładowych pokrycia oraz innych robót zanikających.
- Protokoły badań kontrolnych lub zaświadczeń o jakości użytych materiałów.

7.2.2. Czynności sprawdzające przy odbiorze robót papowych.

Sprawdzenie przyklejenia papy termozgrzewalnej do podłoża odbywa się przez oględziny. Miejsca nasuwające wątpliwości należy badać przez wykonanie w pokryciu dwóch równoległych nacięć na głębokość warstwy długości około 5cm i odrywanie paska papy szerokości nie większej niż 5cm - oderwanie powinno nastąpić na warstwie papy a nie na warstwie szczepnej.

Zauważone usterki należy oznaczyć w sposób umożliwiający ich odszukanie i naprawę po wyschnięciu pokrycia.

7.2.3. Ocena końcowa.

Jeśli wszystkie oględziny sprawdzenia i pomiary wykażą zgodność wykonania z Dokumentacją Techniczną i wymogami wykonane roboty należy uznać za prawidłowe.

7.2.4. Odbiór robót pokrywczych i izolacyjnych.

Przy odbiorze robót pokrywczych i izolacyjnych sprawdza się:

- zgodność wykonania robót,
- materiały,
- wygląd zewnętrzny pokrycia i podłoża,
- bada się prawidłowość i dokładność wykonania (szczelność) izolacji i pokrycia.

7.2.5. Odbiór robót obróbek blacharskich.

Przy odbiorze robót blacharskich sprawdza się:

- zgodność wykonania robót,
- materiały,
- wygląd zewnętrzny pokrycia,
- umocowanie i rozstawienie żabek, tapeki języków,
- połączenia i umocowania arkuszy,
- wykonanie i umocowanie pasów usztywniających,
- zabezpieczenia elewacyjne,
- zabezpieczenia dachowe,
- szczelność pokrycia.

8. Podstawa płatności.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

9. Przepisy związane.

Ogólne wymagania dotyczące przepisów związanych podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 9.

- 1) PN-B-02171:1988 Ocena wpływu drgań na ludzi w budynkach. Izolacja przeciwwilgociowa.
- 2) PN-B-24000:1997 Dyspersyjna masa asfaltowo-kauczukowa.
- 3) PN-B-24002:1997 Asfaltowa emulsja anionowa.
- 4) PN-B-24003:1997 Asfaltowa emulsja kationowa.
- 5) PN-B-24620:1998/Az1:2004 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.
- 6) PN-B-24625:1998 Lepik asfaltowy i asfaltowo-polimerowy z wypełniaczami stosowane na gorąco.
- 7) PN-EN 13163+A1:2015-03 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie. Specyfikacja.
- 8) PN-B-02151-02:1987 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.
- 9) PN-B-02151-03:2015-10 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem w budynkach. Część 3 – Wymagania dotyczące izolacyjności akustycznej przegród w budynkach i elementów budowlanych.
- 10) PN-EN ISO 717-1:2013-08 Akustyka. Ocena izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych. Część 1: Izolacyjność od dźwięków powietrznych.
- 11) PN-EN ISO 717-2:2013-08 Akustyka. Ocena izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych. Część 2: Izolacyjność od dźwięków uderzeniowych.
- 12) PN-N-01307:1994 Hałas. Dopuszczalne wartości parametrów hałasu w środowisku pracy. Wymagania dotyczące wykonywania pomiarów.
- 13) PN-EN ISO 10140-1:2016-10 Akustyka. Pomiar laboratoryjny izolacyjności akustycznej elementów budowlanych. Część 1: Zasady stosowania dla określonych wyrobów.
- 14) PN-EN ISO 10140-2:2011 Akustyka. Pomiar laboratoryjny izolacyjności akustycznej elementów budowlanych. Część 2: Pomiar izolacyjności od dźwięków powietrznych.
- 15) PN-EN ISO 10140-3:2011 Akustyka. Pomiar laboratoryjny izolacyjności akustycznej elementów budowlanych. Część 3: Pomiar izolacyjności od dźwięków uderzeniowych.
- 16) PN-EN ISO 10140-4:2011 Akustyka. Pomiar laboratoryjny izolacyjności akustycznej elementów budowlanych. Część 4: Procedury pomiarowe i wymagania.
- 17) PN-EN ISO 10140-5:2011 Akustyka. Pomiar laboratoryjny izolacyjności akustycznej elementów budowlanych. Część 5: Wymagania dotyczące laboratoryjnych stanowisk badawczych i wyposażenia.

- 18) PN-EN ISO 898-1:2013-06 Własności mechaniczne części złącznych wykonanych ze stali węglowej oraz stopowej. Część 1: Śruby i śruby dwustronne o określonych klasach własności – Gwint zwykły i drobnozwojny.
- 19) PN-EN ISO 898-2:2012 Własności mechaniczne części złącznych wykonanych ze stali węglowej oraz stopowej. Część 2: Nakrętki z określoną wartością obciążenia próbnego. Gwint zwykły i drobnozwojny.
- 20) PN-EN 10169+A1:2012 Wyroby płaskie stalowe z powłoką organiczną naniesioną w sposób ciągły. Warunki techniczne dostawy.
- 21) PN-EN 612:2006 Rynny dachowe z arkuszy metalowych z okrągłym usztywnionym obrzeżem przedniej strony i rury spustowe łączone na zakład.
- 22) PN-EN 13501-1+A1:2010 Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków. Część 1: Klasyfikacja na podstawie badań reakcji na ogień.
- 23) PN-EN 13501-2:2016-07 Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków. Część 2: Klasyfikacja na podstawie badań odporności ogniowej, z wyłączeniem instalacji wentylacyjnej.
- 24) PN-EN 13501-5:2016-07 Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków. Część 5: Klasyfikacja na podstawie badań oddziaływania ognia zewnętrznego na dachy.
- 25) PN-EN ISO 4618:2014-11 Farby i lakiery. Terminy i definicje.
- 26) PN-EN ISO 3668:2002 Farby i lakiery. Wzrokowe porównywanie barw farb.
- 27) PN-EN ISO 2810:2005 Farby i lakiery. Powłoki w naturalnych warunkach atmosferycznych. Ekspozycja i ocena.
- 28) PN-EN ISO 2808:2008 Farby i lakiery. Oznaczenie grubości powłoki.
- 29) PN-EN ISO 527-3:1998 Tworzywa sztuczne. Oznaczanie właściwości mechanicznych przy statycznym rozciąganiu. Warunki badań folii i płyt.
- 30) PN-ISO 4593:1999 Tworzywa sztuczne. Folie i płyty. Oznaczenia grubości metodą skaningu mechanicznego.
- 31) PN-EN 13162+A1:2015-04 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby z wełny mineralnej (MW) produkowanej fabrycznie. Specyfikacja.
- 32) PN-EN 822:2013-07 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określenie długości i szerokości.
- 33) PN-EN 823:2013-07 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określenie grubości.
- 34) PN-EN 826:2013-07 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określenie zachowania przy ściskaniu.
- 35) PN-EN 1602:2013-07 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określenie gęstości pozornej.
- 36) PN-EN 1607:2013-07 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określenie wytrzymałości na rozciąganie prostopadłe do powierzchni czołowych.
- 37) PN-EN 1609:2013-07 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określenie nasiąkliwości wodą przy krótkotrwałym, częściowym zanurzeniu.
- 38) PN-ISO 8301:1998 Izolacja cieplna. Określenie oporu cieplnego i właściwości z nim związanych w stanie ustalonym. Aparat płytowy z czujnikami gęstości strumienia cieplnego.
- 39) PN-ISO-8302:1999 Izolacja cieplna. Określenie oporu cieplnego i właściwości z nim związanych w stanie ustalonym. Aparat płytowy z osłoniętą płytą grzejącą.
- 40) PN-EN 1107-2:2002 Elastyczne wyroby wodochronne. Określenie stabilności wymiarów. Część 2: Wyroby z tworzyw sztucznych i kauczuku do izolacji wodochronnej dachów.
- 41) PN-EN 1848-2:2003 Elastyczne wyroby wodochronne. Określenie długości, szerokości, prostoliniowości i płaskości. Część 2: Wyroby z tworzyw sztucznych i kauczuku do izolacji wodochronnej dachów.
- 42) PN-EN 1849-2:2010 Elastyczne wyroby wodochronne. Określenie grubości i gramatury. Część 2: Wyroby z tworzyw sztucznych i kauczuku do izolacji wodochronnej dachów.
- 43) PN-EN 1850-2:2004 Elastyczne wyroby wodochronne. Określenie wad widocznych. Część 2: Wyroby z tworzyw sztucznych i kauczuku do izolacji wodochronnej dachów.

- 44) PN-EN 12311-2:2013-07 Elastyczne wyroby wodochronne. Określenie właściwości mechanicznych przy rozciąganiu. Część 2: Wyroby z tworzyw sztucznych i kauczuku do izolacji wodochronnej dachów.
- 45) PN-EN 12310-1:2001 Elastyczne wyroby wodochronne. Część 1: Wyroby asfaltowe do izolacji wodochronnej dachów. Określenie wytrzymałości na rozdzieranie (gwoździem).
- 46) PN-EN 1109:2013-07 Elastyczne wyroby wodochronne. Wyroby asfaltowe do izolacji wodochronnej dachów. Określenie giętkości w niskiej temperaturze.
- 47) PN-EN 1931:2002 Elastyczne wyroby wodochronne. Wyroby asfaltowe z tworzyw sztucznych i kauczuku do izolacji wodochronnej dachów. Określenie przenikania pary wodnej.
- 48) PN-EN 13693+A1:2009 Prefabrykaty z betonu. Specjalne elementy dachowe.
- 49) PN-EN 1253-2:2015-03 Wpusty ściekowe w budynkach. Część 2: Wpusty dachowe i podłogowe bez klap zwrotnych.
- 50) PKN-CEN/TS 1187:2014-03 Metody badań oddziaływania ognia zewnętrznego nad dachy.
- 51) PKN-CEN/TS 16459:2014-06 Oddziaływanie ognia zewnętrznego na dachy i pokrycia dachowe. Rozszerzone zastosowanie badań według CEN/TS 1187.
- 52) PN-EN 1365-2:2014-12 Badania odporności ogniowej elementów nośnych. Część 2: Stropy i dachy.
- 53) PN-EN 13707:2013-12 Elastyczne wyroby wodochronne. Wyroby asfaltowe na osnowie do pokryć dachowych. Definicje i właściwości.
- 54) PN-EN 13948:2007 Elastyczne wyroby wodochronne. Wyroby asfaltowe, z tworzyw sztucznych i kauczuku do pokryć dachowych. Określanie odporności na przerastanie korzeniem.
- 55) PN-EN 1297:2006 Elastyczne wyroby wodochronne. Wyroby asfaltowe, z tworzyw sztucznych i kauczuku do pokryć dachowych. Metoda sztucznego starzenia przez długotrwałą ekspozycję na łączne działanie promieniowania UV, podwyższonej temperatury i wody.
- 56) PN-EN 1296:2002 Elastyczne wyroby wodochronne. Wyroby asfaltowe, z tworzyw sztucznych i kauczuku do pokryć dachowych. Metoda sztucznego starzenia przez długotrwałe działanie podwyższonej temperatury.
- 57) PN-EN 12691:2007 Elastyczne wyroby wodochronne. Wyroby asfaltowe, z tworzyw sztucznych i kauczuku do pokryć dachowych. Określanie odporności na uderzenie.
- 58) PN-B-02361:2010 Pochylenie połaci dachowych.
- 59) PN-EN 1094-1:2010 Izolacyjne wyroby ogniotrwałe. Część 1: Terminologia, klasyfikacja i metody badań wyrobów z wysokotemperaturowej wełny izolacyjnej.
- 60) PN-EN 14967:2007 Elastyczne wyroby wodochronne. Wyroby asfaltowe do poziomej izolacji przeciwwilgociowej. Definicje i właściwości.
- 61) PN-EN 14909:2012 Elastyczne wyroby wodochronne. Wyroby z tworzyw sztucznych i kauczuku do poziomej izolacji przeciwwilgociowej. Definicje i właściwości.
- 62) PN-EN 13984:2013-06 Elastyczne wyroby wodochronne. Wyroby z tworzyw sztucznych i kauczuku do regulacji przenikania pary wodnej. Definicje i właściwości.
- 63) PN-EN 13970:2006/A1:2007 Elastyczne wyroby wodochronne. Wyroby asfaltowe do regulacji przenikania pary wodnej. Definicje i właściwości.
- 64) PN-EN 13969:2006/A1:2007 Elastyczne wyroby wodochronne. Wyroby asfaltowe do izolacji przeciwwilgociowej łącznie z wyrobami asfaltowymi do izolacji przeciwwodnej części podziemnych. Definicje i właściwości.
- 65) PN-EN 13967:2012 Elastyczne wyroby wodochronne. Wyroby z tworzyw sztucznych i kauczuku do izolacji przeciwwilgociowej łącznie z wyrobami z tworzyw sztucznych i kauczuku do izolacji przeciwwodnej części podziemnych. Definicje i właściwości.
- 66) PN-EN 15820:2011 Grubowarstwowe powłoki asfaltowe modyfikowane polimerami. Określanie wodoszczelności.
- 67) PN-EN 15817:2011 Grubowarstwowe powłoki asfaltowe modyfikowane polimerami. Określanie odporności na wodę.

- 68) PN-EN 15816:2011 Grubowarstwowe powłoki asfaltowe modyfikowane polimerami. Określanie odporności na deszcz.
- 69) PN-EN 15815:2011 Grubowarstwowe powłoki asfaltowe modyfikowane polimerami. Określanie odporności na ściskanie.
- 70) PN-EN 15818:2011 Grubowarstwowe powłoki asfaltowe modyfikowane polimerami. Określanie stabilności wymiarów w podwyższonej temperaturze.
- 71) PN-EN 15814+A2:2015-02 Grubowarstwowe powłoki asfaltowe modyfikowane polimerami do izolacji wodochronnej. Definicje i wymagania.
- 72) PN-EN 15813:2011 Grubowarstwowe powłoki asfaltowe modyfikowane polimerami. Określanie giętkości w niskiej temperaturze.

**ST 01.08 - ELEWACJE ZEWNĘTRZNE W TECHNOLOGII MOKREJ ORAZ SUCHEJ Z PŁYT WŁÓKNO-
CEMENTOWYCH
(CPV 45443000-4)**

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ocieplenia elewacji i wykonania wypraw tynkarskich ścian metodą lekką moką oraz montażu okładzin elewacyjnych z płyt włókno-cementowych metodą na sucho.

1.2. Zakres stosowania ST.

Niniejszą Specyfikację Techniczną jako część dokumentów przetargowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do wykonania Robót opisanych w punkcie 1.1, które zostaną zrealizowane w ramach zadania – „**Budowa Centrum Kształcenia Praktycznego przy Zespole Szkół Nr 1 w Swarzędzu przy ul. Osiedle Mielżyńskiego 5a**”.

1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej mają zastosowanie przy wykonywaniu robót elewacyjnych - ocieplenia elewacji i wykonania wypraw tynkarskich ścian metodą lekką moką, montażu okładzin elewacyjnych z płyt włókno-cementowych metodą na sucho oraz montażu żaluzji elewacyjnych. Zakres robót obejmuje wszystkie elementy, gdzie występują w/w roboty, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

1.4. Określenia podstawowe.

1.4.1. Metoda lekka mokra - wykonanie systemowego ocieplenia za pomocą zapraw klejących i wyprawy tynkarskiej wg szczegółowych rozwiązań dostawcy systemu.

1.4.2. Metoda na sucho - wykonanie systemowego ocieplenia i okładziny z płyt elewacyjnych mocowanych do systemowej podkonstrukcji wg szczegółowych rozwiązań dostawcy systemu.

1.4.3. Zaprawa klejąca - sucha mieszanka klejowo-szpachlowa, mineralna z dodatkiem żywic syntetycznych i składników uszlachetniających.

1.4.4. Płyty styropianowe - płyty styropianowe EPS (styropian samogasnący frezowany. Płyty styropianowe wg PN-EN 13163+A1:2015-03, o wymiarach nie większych niż 600x1200 mm.

1.4.5. Tkanina szklana (siatka szklana) - zaimpregnowana fabrycznie środkiem uodparniającym na działanie alkaliów tkanina szklana i splocie uniemożliwiającym przesuwanie włókien.

1.4.6. Podkład tynkarski - gotowy do użycia środek gruntujący wodorozcieńczalny, odporny na działanie czynników atmosferycznych.

1.4.7. Tynk cienkowarstwowy - gotowy do użycia szlachetny tynk elewacyjny.

1.4.8. Podkonstrukcja - systemowa konstrukcja aluminiowa służąca do mocowania płyt elewacyjnych, montowana na podkładach termoizolacyjnych.

1.4.9. Płyty elewacyjne - systemowe płyty włókno-cementowe, fabrycznie powlekane z impregnowanymi krawędziami, mocowane do podkonstrukcji systemowej bez widocznych elementów mocujących.

1.4.10. Materiały dodatkowe - podkład gruntujący, zaprawa szpachlowa, kołki rozporowe, podkładki wyrównujące pod profile cokołowe, profile cokołowe, profile narożnikowe, profile dylatacyjne, profile przyościeżnicowe.

Pozostałe określenia używane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 1.

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

2. Materiały.

2.1. Wymagania ogólne dla materiałów.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 2.

2.2. Ściany zewnętrzne tynkowane.

Wymagania:

- charakterystyka tynku:
 - silikonowy samoczyszczący,
 - odporny na grzyby i glony,
 - ziarnistość 1-1,5mm,
 - nasiąkliwość wodą nie gorsza niż W3,
 - wysoka przepuszczalność pary wodnej i CO₂,
 - kolor biały i szary (według rysunków elewacji w projekcie).
- stosować wyłącznie kompletny system danego producenta,
- system musi spełniać warunek NRO,
- na całej powierzchni stosować spoiwa odpowiednie zarówno do wełny mineralnej jak i styropianu,
- wszystkie krawędzie pionowe należy zabezpieczyć kątownikami ochronnymi wtopionymi w tynk,
- wszystkie krawędzie poziome (np. w miejscu zmian grubości ocieplenia w strefie cokołowej) wykończyć listwą kapinosową,
- na wysokość 2 metrów od powierzchni terenu oraz tarasów stosować wyprawę o zwiększonej wytrzymałości na uszkodzenia (dwie warstwy siatki).

2.3. Ściany zewnętrzne z okładziną z płyt włókno-cementowych.

- stosować płyty włókno-cementowe: powierzchnia gładka, lekko matowa, kolor ciemnoszary; próbkę przedstawić Projektantowi do akceptacji,
- krawędzie płyt w kolorze zbliżonym do powierzchni zewnętrznej,
- stosować płyty z fabrycznie impregnowanymi krawędziami; cięte krawędzie zaimpregnować preparatem rekomendowanym przez producenta,
- płyty muszą być odporne na uszkodzenia mechaniczne, zadrapania i promieniowanie UV (nie mogą blaknąć pod wpływem słońca),
- stosować podkładki termiczne (tzw. termostopy) pomiędzy ścianą a konsolami ,w celu ograniczenia mostków termicznych podkonstrukcji,

- połączenie z tynkowaną płaszczyzną ściany wykończyć w sposób umożliwiający wentylację fasady oraz zapobiegający podciekaniu wody pod płyty oraz tworzeniu się zacieków poniżej płyt,
- odległości pomiędzy elementami obudowy i warstwą izolacyjną (przestrzeń wentylowana) powinna wynosić co najmniej 20 mm,
- mocowanie do podkonstrukcji systemowej,
- pod płytami stosować wełnę mineralną z czarnym welonem z włókna szklanego,
- stosować system niewidocznego mocowania,
- projekt warsztatowy wykonać w oparciu o rozwiązania systemowe wybranego producenta. Wszystkie części okładziny fasadowej należy wymiarować według zakresów bezpieczeństwa i dopuszczalnych naprężeń. Nośność mocowań i łączników należy udokumentować na podstawie wykonanych obliczeń. Przy dokonywaniu obliczeń należy uwzględnić normę PN-EN 1991-1-4:2008,
- kołki, kotwy montażowe i tym podobne elementy, służące do zakotwienia podkonstrukcji w ścianie zewnętrznej, muszą posiadać dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie (deklaracja zgodności, aprobaty technicznej).

2.4. Ściany zewnętrzne wykończone żaluzjami.

- żaluzje zastosowane na elewacji muszą być identyczne jak te stosowane do drzwi wykończonych żaluzjami i muszą być z nimi skoordynowane – lamele na ścianach i drzwiach powinny tworzyć jedną linię oraz być ze sobą zlicowane,
- fragmenty ścian żaluzjowych zlokalizowane w ścianach tynkowanych (budynek D) powinny być zlicowane z powierzchnią tynku,
- żaluzje nie mogą tworzyć prześwitu – lamele powinny zachodzić na siebie w takim stopniu, żeby tworzyć barierę wizualną przy patrzeniu pod kątem 90 stopni,
- pod żaluzjami stosować wełnę mineralną z czarnym welonem z włókna szklanego skierowanym w kierunku zewnętrznym.

2.5. Rusztowania.

Rusztowania wraz z pomostami i łącznikami oraz całym osprzętem.

Rusztowania powinny mieć znak bezpieczeństwa „B” lub atest producenta.

3. Sprzęt.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 3.

3.2. Sprzęt do robót tynkarskich.

- gładka paca ze stali nierdzewnej,
- pace z tworzyw sztucznych (fakturowane i gładkie),
- kubły do mieszania tynków,
- mieszarki elektryczne,
- wkrętarki elektryczne do mocowania kołków.

4. Transport.

Ogólne wymagania dotyczące Transportu podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 4.

Materiały należy przewozić krytymi środkami transportowymi. Przewożone materiały muszą być w sposób całkowicie pewny zabezpieczone przed przemieszczaniem się, wysypywaniem lub spadnięciem ze skrzyni ładunkowej.

Przy załadunku i wyładunku oraz przewozie na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów obowiązujących w transporcie drogowym.

Przy ruchu po drogach publicznych środki transportowe muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego.

5. Wykonywanie robót.

5.1. Ogólne zasady wykonania robót.

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

5.2. Szczegółowe warunki wykonania.

Prace związane z wykonywaniem ocieplenia ścian zewnętrznych budynków należy wykonywać w następujących warunkach:

- przy temperaturze powietrza od +10°C do +25°C,
- przy stabilnej wilgotności względnej powietrza (w przedziale 55-65%),
- przy pogodzie bez opadów atmosferycznych (nie należy też przystępować do prac zaraz po wystąpieniu opadów, gdyż wtedy występuje podwyższona wilgotność powietrza),
- na powierzchni ścian nie narażonych na bezpośrednią i intensywną operację słońca i wiatru (temperatura podłoża od + 5°C do +25°C).

Ponadto należy:

- Zabezpieczyć rusztowania siatkami osłonowymi w celu zminimalizowania niekorzystnie oddziałujących czynników zewnętrznych.
- Odpowiednio dopasować możliwości wykonawcze do powierzchni przeznaczonej do jednorazowego wykonania (ilość pracowników, ich umiejętności, posiadany sprzęt, istniejący stan podłoża i panujące warunki atmosferyczne).
- Stosować materiały systemowe zgodnie z wymogami ujętymi w odpowiedniej aprobacie technicznej materiału. Wszystkie materiały powinny stanowić jeden system.
- Niedopuszczalne jest przyklejanie tkaniny zbrojącej i wykonywanie wyprawy elewacyjnej jeżeli zapowiadany jest spadek temperatury poniżej 0°C w przeciągu 24 godzin, nawet jeżeli temperatura podczas prac jest wyższa niż +5°C.
- Niedopuszczalne jest prowadzenie prac w czasie opadów atmosferycznych, podczas silnego wiatru i przy dużym nasłonecznieniu elewacji.
- Niezwiązane materiały (masa klejąca w warstwie zbrojonej, tynki) należy chronić przed działaniem deszczu.
- W przypadku tynków barwionych, temperatura w trakcie prowadzenia prac i schnięcia tynków nie może być niższa od +5°C, a wilgotność względna powietrza nie może przekraczać 80%.
- Przed przystąpieniem do wykonywania dociepleń, tynki wewnętrzne muszą być wykonane i suche.

5.3. Rusztowania.

Roboty prowadzić zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 roku (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

Montaż rusztowań wykonać zgodnie z wymogami technicznymi dla danego typu rusztowań i zgodnie z instrukcją producenta.

Pracownicy zatrudnieni przy montażu i demontażu rusztowań powinni legitymować się świadectwem dopuszczenia do pracy na wysokości, być zaopatrzeni w hełmy ochronne, mieć założone pasy ochronne, które w czasie pracy muszą być przymocowane do stałych części budowli.

Montaż i demontaż rusztowania powinien być wykonany przez osoby przeszkolone w zakresie montażu i eksploatacji rusztowań, pod kierunkiem upoważnionej osoby.

Przy wznoszeniu lub rozbiórce rusztowania należy wyznaczyć strefę niebezpieczną i zabezpieczyć ją poprzez oznakowanie i ogrodzenie poręczami. Strefa niebezpieczna nie może wynosić mniej niż 1/10 wysokości rusztowania i nie mniej niż 6 m.

Zabronione jest ustawianie i rozbieranie rusztowań o zmroku bez sztucznego oświetlenia zapewniającego dobrą widoczność, w czasie gęstej mgły lub ulewnego deszczu, podczas burzy i silnego wiatru o prędkości przekraczającej 10 m/s.

W rusztowaniach rurowych nie wolno zaklinowywać połączeń węzłowych przez wkładanie kawałków stali czy drewna między rurę a jarzmo łącznika.

Rusztowania mogą być oddane do użytku po przyjęciu protokółarnym stwierdzającym zgodność montażu z warunkami technicznymi. Przyjmując rusztowanie sprawdza się w szczególności pionowość stojaków i poziomość ułożenia podłużnic i bieżni, poprawność przymocowania do ściany budynku, prawidłowość założenia złączy i dokręcenia śrub, założenia i uziemienia piorunochronów, a także sprawdza się czy w pobliżu rusztowania nie występują niez izolowane przewody elektryczne.

Rusztowanie należy ustawić na terenie utwardzonym. Nośność podłoża gruntowego w miejscu ustawienia rusztowania nie powinna być mniejsza niż 0,1 MPa. Obciążenie jednostkowe od konstrukcji rusztowania nie może być większe od wielkości obciążeń dopuszczalnych dla danego podłoża.

Podkłady należy układać na przygotowanym podłożu, prostopadle do ściany budowli, w sposób zabezpieczający docisk do podłoża całą dolną powierzchnią podkładu, przy czym czoło podkładu powinno być odsunięte o 5 cm od cokołu budowli. Przy sytuowaniu podkładu w terenie pochyłym, o nachyleniu wzdłuż rusztowania większym niż 10%, należy wykonać tarasy, których szerokość powinna wynosić co najmniej 0,8 m.

Wysokość każdej kondygnacji rusztowania powinna wynosić 2,0 m, licząc od wierzchu pomostu do wierzchu pomostu następnej kondygnacji. Dopuszcza się stosowanie mniejszych wysokości kondygnacji, jednak nie mniejszych niż 1,8 m.

Konstrukcja rusztowania powinna być stężona poziomo i pionowo.

Konstrukcję rusztowań o wysokości ponad 20 m należy stężyć poziomo na całej długości rusztowania w sposób zapewniający nieprzesuwność węzłów.

Rozmieszczenie stężeń w pionie powinno być takie, aby odległość między nimi nie była większa niż 10 m. Stojaki zewnętrzne rusztowań należy łączyć stężeniami pionowymi na całej wysokości rusztowania. Stężenia pionowe powinny być rozmieszczone symetrycznie, przy czym liczba stężeń nie może być mniejsza od 2 na każdą kondygnację rusztowania.

Elementy konstrukcji powinny być łączone ze sobą za pomocą złączy krzyżowych i wzdłużnych, które są złączami konstrukcyjnymi. Złącza obrotowe można stosować tylko jako złącza pomocnicze. Elementy pracujące na zginanie i rozciąganie nie mogą być łączone za pomocą złączy wzdłużnych.

Rusztowania przyścienne muszą być kotwione do budynku. Liczba kotwień powinna być taka, aby siła przenoszona przez jedną kotew nie była mniejsza niż 250 daN. Zakotwienia powinny być umieszczone symetrycznie na całej powierzchni rusztowania, a odległość pomiędzy kotwieniami w poziomie nie powinna przekraczać 5 m, a w pionie 4,0 m. Kotwy powinny mieć przekrój o wymiarach nie mniejszych niż 14x14 mm. Należy je wbijać w uprzednio osadzone w ścianie kołki drewniane na głębokość co najmniej 150 mm. Cięgna wykonane z drutu stalowego powinny mieć co najmniej 4 druty o średnicy 3 mm.

Pomosty robocze i pomocnicze powinny mieć szerokość co najmniej 1 m i być zabezpieczone poręczą główną umocowaną na wysokości 1,1 m i poręczą pośrednią umocowaną na wysokości minimum 0,15 m. Rusztowania usytuowane bezpośrednio przy drogach oraz miejscach przejazdu i przejść powinny mieć daszki ochronne nachylone w kierunku rusztowania pod kątem nie mniejszym niż 40 stopni od poziomu.

Napowietrzne linie energetyczne przebiegające w pobliżu montowanego lub demontowanego rusztowania muszą być wyłączone spod napięcia na okres prac montażowych.

Rusztowania winny posiadać siatkę ochronną i być oznakowane zgodnie z obowiązującymi przepisami. Należy zamontować tablice ostrzegawcze i informacyjne.

Rusztowanie winno być wygradzone od przylegającej jezdni i chodnika ogrodzeniem pełnym. Wejście do budynku i przejście przez bramę szerokości przejścia o co najmniej 1 m. Daszki powinny być szczelne, wykonane z materiału amortyzującego upadek narzędzi lub materiałów z rusztowania. Stojaki narażone na uszkodzenie przez pojazdy mechaniczne należy zabezpieczyć odbojami. Rusztowania należy wyposażać w urządzenia piorunochronne.

Stan rusztowania i elementów zabezpieczających należy okresowo sprawdzać.

5.4. Etapy wykonania ocieplenia metodą lekką mokrą.

5.4.1. Sprawdzenie nośności podłoża i jego przygotowanie.

Podłoże powinno być nośne, suche, równe, oczyszczone z powłok antyadhezyjnych (jak np: brud, kurz, pył, tłuste zabrudzenia i bitumy) oraz wolne od agresji biologicznej i chemicznej. Warstwy podłoża o słabej przyczepności (np. słabe tynki, odspojone powłoki malarskie, niezwiązane cząstki muru) należy usunąć. Gładkie powierzchnie betonowe zmatowić grubym papierem ściernym, odkurzyć i zagruntować. Nierówności i ubytki podłoża (rzędu 5 - 15 mm) należy dzień wcześniej wyrównać zaprawą wyrównawczo-murarską. Podłoże chłonne zagruntować odpowiednim preparatem gruntującym.

Przed przystąpieniem do przyklejania płyt termoizolacyjnych na słabych podłożach, należy wykonać próbę przyczepności.

Próba ta polega na przyklejeniu w różnych miejscach elewacji kilku (8-10) próbek płyty termoizolacyjnej (o wym. 10x10 cm) i ręcznego ich odrywania po 3 dniach. Nośność podłoża jest wystarczająca wtedy, gdy rozerwanie następuje w warstwie płyty. W przypadku oderwania całej próbki z klejem i warstwą podłoża konieczne jest oczyszczenie elewacji ze słabo związanej warstwy. Następnie należy podłoże zagruntować preparatem głęboko penetrującym i po jego wyschnięciu wykonać ponowną próbę przyczepności. Jeżeli i ta próba da wynik negatywny, należy uwzględnić dodatkowe mocowanie mechaniczne lub odpowiednie przygotowanie podłoża.

5.4.2. Przyklejenie płyt termoizolacyjnych.

W celu uzyskania równej dolnej krawędzi ocieplenia, należy przed przyklejeniem płyt termoizolacyjnych zamocować poziomo listwę startową.

Następnie przygotowaną zaprawę klejącą nakładać na płytę termoizolacyjną metodą „pasmowo-punktową”, czyli pasmami o szer. ok. 6-8 cm, układanymi w odległości ok. 3 cm od krawędzi płyty, a na pozostałej powierzchni równomiernie rozłożonymi „plackami” w ilości od 8-10 szt. o średnicy 8-10 cm. Prawidłowo nałożona zaprawa klejąca powinna pokrywać min. 40% powierzchni płyty, a grubość warstwy kleju nie powinna przekraczać 10 mm.

Po nałożeniu zaprawy, płytę należy bezzwłocznie przyłożyć do ściany w przewidzianym dla niej miejscu i docisnąć pacą.

Kolejne warstwy termoizolacji przyklejać z zachowaniem mijankowego układu płyt. Po dostatecznym związaniu zaprawy (min, po 48 h), przyklejone płyty należy zamocować łącznikami mechanicznymi. Stosować nie mniej niż 4 łączniki na 1m². Po zamocowaniu płyt termoizolacyjnych do podłoża należy całą zewnętrzną powierzchnię przeszlifować pacą z grubym papierem ściernym. Płyty dokładnie oczyścić z powstałego pyłu

5.4.3. Wykonanie warstwy zbrojonej.

Przed wykonaniem warstwy zbrojonej należy wzmocnić naroża otworów okiennych i drzwiowych przez naklejenie na zewnętrznej powierzchni termoizolacji kawałków siatki z włókna szklanego o wymiarach 20x35 cm. Dodatkowo w miejscach występowania krawędzi i załamań na powierzchni elewacji należy wzmocnić krawędzie ścian, przez przyklejenie na zaprawie klejącej aluminiowych narożników z siatką zbrojącą. Na powierzchni zamocowanych płyt termoizolacyjnych należy wykonać (nie wcześniej niż po 3 dniach od ich przyklejenia) warstwę zbrojoną siatką z włókna szklanego. Przygotowaną zaprawę klejącą nanieść na podłoże ciągłą warstwą o grubości ok. 3-5 mm, pasami pionowymi lub poziomymi na

szerokość siatki zbrojącej. Po nałożeniu zaprawy natychmiast wtopić w nią siatkę szklaną tak, aby została ona równomiernie napięta i całkowicie zatopiona w zaprawie. Sąsiednie pasy siatki układać (w pionie i w poziomie) na zakład, nie mniejszy niż 10 cm. Szerokość siatki zbrojącej powinna być tak dobrana, aby umożliwiła oklejenie ościeży na całej ich głębokości. Następnie na wyschniętą powierzchnię zatopionej siatki nanieść ciekłą warstwę zaprawy (o gr. ok. 1 mm) wyrównując i wygładzając całą powierzchnię. Grubość warstwy zbrojonej jedną warstwą siatki a wykonanej na termoizolacji powinna wynosić od 3 do 5 mm.

Szerokość tkaniny przy otworach dobierać tak, aby było możliwe oklejenie ościeży okiennych i drzwiowych na całej ich głębokości, chyba że zastosowano specjalne profile przyościeżnicowe z pasem tkaniny. Pas tkaniny przyklejony na jednej ścianie wywinąć na ścianę sąsiednią ok. 20 cm. Przewinięcia za naroże nie są konieczne w przypadku zastosowania do wzmocnienia krawędzi profili narożnych z dodatkową siatką. W miejscach zakładów tkaniny szklanej, silnie ściągać masę klejącą, aby nie wystąpiły zgrubienia na tynku. Po wyschnięciu warstwy zbrojonej tkaninę szklaną wystającą poza obrys profilu cokołowego obciąć równo z jego dolną krawędzią. Styki pomiędzy płytami termoizolacyjnymi i innymi elementami (np. ościeżnicami), jeśli nie przewidziano innego sposobu uszczelnienia, oczyścić ze stwardniałej masy klejącej i uszczelnić silikonem o neutralnym sposobie utwardzania. W części parterowej budynku (przynajmniej do wysokości 2 m od poziomu terenu), tarasów i strefach narażonych na uszkodzenia, należy zastosować jako zbrojenie płyt termoizolacyjnych dwie warstwy tkaniny szklanej.

5.4.4. Zagruntowanie podłoża.

Podłoże (warstwę zbrojoną) pod należy zagruntować odpowiednim podkładem tynkarskim: pod tynk silikonowy.

Podkład tynkarski lub preparat gruntujący można nanieść na odpowiednio przygotowane podłoże za pomocą pędzla lub szczotki. Należy zastosować właściwy podkład tynkarski tzn. w kolorach zbliżonych z kolorystyką tynków, tak aby szare podłoże nie przebiegało przez strukturę tynku.

5.4.5. Wykonanie cienkowarstwowej wyprawy tynkarskiej.

Po całkowitym wyschnięciu podkładu tynkarskiego lub preparatu gruntującego można przystąpić do nałożenia szlachetnego tynku cienkowarstwowego. W tym celu, przygotowaną masę lub zaprawę tynkarską należy rozprowadzić ciekłą, równomierną warstwą na podłożu, używając do tego celu gładkiej pacy ze stali nierdzewnej. Następnie krótką pacą ze stali nierdzewnej ściągnąć nadmiar tynku do warstwy o grubości kruszywa zawartego w masie (zebrany materiał można ponownie wykorzystać po przemieszaniu). Po czym wyprowadzić fakturę nałożonego tynku przez zatarcie płaską pacą z plastiku. W celu wyprowadzenia prawidłowej faktury tynku, operację zacierania należy wykonać ruchami zgodnymi z kierunkiem rysunku tynku. Proces zacierania należy wykonywać przy niewielkim nacisku pacy, równomiernie na powierzchni całej elewacji. Należy zwracać uwagę na zachowanie stałego kąta zacierania. W celu wyrównania barwy tynków zaleca się, aby w trakcie ich nanoszenia nie dopuszczać do całkowitego opróżnienia kubła z masą tynkarską, lecz uzupełniać opróżniony do połowy pojemnik świeżą masą z nowego kubła i starannie wymieszać obie części. Prace tynkarskie na jednej wyodrębnionej powierzchni elewacji prowadzić w sposób ciągły, aby uniknąć nierównomierności struktury i barwy tynku. Istotną cechą tynków cienkowarstwowych jest ich sposób wykonywania z zastosowaniem zasady „mokre na mokre”. Oznacza to, że wszystkie kolejno nanoszone na ścianę partie tynku muszą być zatarte wówczas, kiedy poprzednie jeszcze nie są związane. Nie wolno dopuścić do pozostawienia przysychającego na krawędziach, nałożonego na ścianę tynku. Widocznych śladów połączeń przyschniętego tynku ze świeżym nie będzie można bowiem później zlikwidować. W zależności od liczby osób pracujących przy nakładaniu i fakturowaniu tynku oraz ich umiejętności, należy zaplanować wielkości powierzchni możliwych do wykonania według w/w zasady. Przerwy technologiczne trzeba zaplanować w narożach budynku, pod rurami spustowymi lub w miejscach łączenia kolorów i faktur. Przy zbyt dużych powierzchniach, nie możliwych do wykonania w sposób ciągły, wprowadzić architektoniczny podział na mniejsze fragmenty.

5.5. Postępowanie w przypadku konieczności przerwania prac.

W przypadku konieczności przerwania prac po ułożeniu płyt termoizolacyjnych, przy okresie przerwy dłuższym niż dwa tygodnie, przed, wznowieniem prac sprawdzić jakość płyt.

Płyty styropianowe poźółkłe i o pyłcej powierzchni przeszlifować papierem ściernym, a następnie starannie oczyścić z pyłu i zanieczyszczeń. Ewentualne uszkodzenia spowodowane np. przez ptaki, naprawić poprzez wycięcie uszkodzonego fragmentu płyty izolacyjnej i wstawienie dokładnie dopasowanego nowego kawałka.

Styki płyt izolacyjnych ze ścianą budynku starannie zabezpieczyć przed możliwością wnikania wody opadowej, tymczasowo wykonanymi obróbkami.

5.6. Wykonanie elewacyjnych okładzin metodą „na sucho”.

Projekt warsztatowy wykonać w oparciu o rozwiązania systemowe wybranego producenta. Wszystkie części okładziny fasadowej należy wymiarować według zakresów bezpieczeństwa i dopuszczalnych naprężeń. Nośność mocowań i łączy należy udokumentować na podstawie wykonanych obliczeń. Przy dokonywaniu obliczeń należy uwzględnić normę PN-EN 1991-1-4:2008,

Płyty włókno-cementowe mocować do podkonstrukcji systemowej. Stosować system niewidocznego mocowania.

Kołki, kotwy montażowe i tym podobne elementy, służące do zakotwienia podkonstrukcji w ścianie zewnętrznej, muszą posiadać dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie (deklaracja zgodności, aprobaty techniczne).

Stosować podkładki termiczne (tzw. termostopy) pomiędzy ścianą a konsolami, w celu ograniczenia mostków termicznych podkonstrukcji.

Cięte krawędzie płyt zaimpregnować preparatem rekomendowanym przez producenta.

Połączenie z tynkowaną płaszczyzną ściany wykończyć w sposób umożliwiający wentylację fasady oraz zapobiegający podciekaniu wody pod płyty oraz tworzeniu się zacieków poniżej płyt.

Odległości pomiędzy elementami obudowy i warstwą izolacyjną (przebieżnia wentylowana) powinna wynosić co najmniej 20 mm.

Pod płytami stosować wełnę mineralną z czarnym welonem z włókna szklanego.

Konstrukcja mocowania powinna zapewnić, aby cała elewacja z płyt mogła bez szkód przyjąć wszystkie ruchy powstałe w wyniku odkształceń konstrukcyjnych budynku, jak również ruchy powstałe w wyniku obciążeń termicznych i wiatru. Wszystkie elementy konstrukcyjne winny być dobrane z uwzględnieniem występujących obciążeń zgodnie z polskimi normami i instrukcjami producenta systemu. Wielkość, typ, ilość i rozmieszczenie łączników i konstrukcji wsporczych należy przyjmować zgodnie z wytycznymi producenta systemu. Montaż i utrzymanie elementów okładzin z płyt włókno-cementowych należy przeprowadzić zgodnie z instrukcjami producenta systemu.

5.7. Montaż żaluzji elewacyjnych.

Montaż żaluzji elewacyjnych wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową i instrukcją montażu Producenta wybranego systemu.

Żaluzje zastosowane na elewacji muszą być identyczne jak te stosowane do drzwi wykończonych żaluzjami i muszą być z nimi skoordynowane – lamele na ścianach i drzwiach powinny tworzyć jedną linię oraz być ze sobą zlicowane.

Fragmenty ścian żaluzjowych zlokalizowane w ścianach tynkowanych (budynek D) powinny być zlicowane z powierzchnią tynku.

Żaluzje nie mogą tworzyć prześwitu – lamele powinny zachodzić na siebie w takim stopniu, żeby tworzyć barierę wizualną przy patrzeniu pod kątem 90 stopni.

Pod żaluzjami stosować wełnę mineralną z czarnym welonem z włókna szklanego skierowanym w kierunku zewnętrznym.

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Ogólne zasady kontroli.

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości Robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

Wymagania dotyczące kontroli robót tynkarskich podano w **ST 01.06 Roboty tynkarskie i gładzie gipsowe**.

6.2. Zakres badań prowadzonych w czasie budowy.

Zgodność wykonania robót sprawdza się przez porównanie wykonanych robót z wymaganiami dokumentacji technicznej oraz stwierdzenie wzajemnej zgodności przez oględziny zewnętrzne, pomiary oraz konieczne próby.

Materiały kontroluje się bezpośrednio lub pośrednio, tzn. na podstawie zapisów w Dzienniku Budowy lub protokołach odbioru materiałów stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji technicznej.

Wygląd zewnętrznego pokrycia ocenia się przez oględziny pokrycia i stwierdzenie niewystępowania takich wad jak dziury i pęknięcia, przebarwienia oraz pomiary ewentualnej nieprostokątności, odchylenia gładzi i narożników od linii prostej i od linii prostopadłej do okapu. Wielkość tych odchylenia należy sprawdzić, mierząc przymiarem z dokładnością do 5 mm odchylenia od sznurka naciągniętego wzdłuż kontrolowanych ścian za pomocą sznurka i kątownika murarskiego.

7. Odbiór robót.

7.1. Ustalenia ogólne dotyczące odbioru robót.

Ogólne wymagania dotyczące odbioru Robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

Wykonanie Robót określonych w niniejszej ST podlega odbiorowi robót zanikających wg zasad określonych w ST 00.01 „Wymagania ogólne”.

Wymagania dotyczące odbioru robót tynkarskich podano w **ST 01.06 Roboty tynkarskie i gładzie gipsowe**.

7.2. Ocena końcowa.

Jeśli wszystkie oględziny sprawdzenia i pomiary wykażą zgodność wykonania z dokumentacją techniczną i wymogami wykonane roboty należy uznać za prawidłowe.

8. Podstawa płatności.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

9. Przepisy związane.

Ogólne wymagania dotyczące przepisów związanych podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 9.

- 1) PN-EN 13163+A1:2015-03 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie. Specyfikacja.
- 2) PN-EN 13162+A1:2015-04 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby z wełny mineralnej (MW) produkowanej fabrycznie. Specyfikacja.
- 3) PN-EN ISO 717-1:2013-08 Akustyka. Ocena izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych. Część 1 - Izolacyjność od dźwięków powietrznych.
- 4) PN-EN ISO 717-2:2013-08 Akustyka. Ocena izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych. Część 2 - Izolacyjność od dźwięków uderzeniowych.
- 5) PN-EN ISO 10140-1:2016-10 Akustyka. Pomiar laboratoryjny izolacyjności akustycznej elementów budowlanych. Część 1 – Zasady stosowania dla określonych wyrobów.
- 6) PN-EN ISO 10140-2:2011 Akustyka. Pomiar laboratoryjny izolacyjności akustycznej elementów budowlanych. Część 2 – Pomiar izolacyjności od dźwięków powietrznych.

- 7) PN-EN ISO 10140-3:2011 Akustyka. Pomiar laboratoryjny izolacyjności akustycznej elementów budowlanych. Część 3 – Pomiar izolacyjności od dźwięków uderzeniowych.
- 8) PN-EN ISO 10140-4:2011 Akustyka. Pomiar laboratoryjny izolacyjności akustycznej elementów budowlanych. Część 4 – Procedury pomiarowe i wymagania.
- 9) PN-EN ISO 10140-5:2011 Akustyka. Pomiar laboratoryjny izolacyjności akustycznej elementów budowlanych. Część 5 – Wymagania dotyczące laboratoryjnych stanowisk badawczych i wyposażenia.
- 10) PN-EN 822:2013-07 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określenie długości i szerokości.
- 11) PN-EN 823:2013-07 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określenie grubości.
- 12) PN-EN 826:2013-07 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określenie zachowania przy ścisaniu.
- 13) PN-EN 1602:2013-07 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określenie gęstości pozornej.
- 14) PN-EN 1607:2013-07 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określenie wytrzymałości na rozciąganie prostopadłe do powierzchni czołowych.
- 15) PN-EN 1609:2013-07 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określenie nasiąkliwości wodą przy krótkotrwałym, częściowym zanurzeniu.
- 16) PN-ISO 8301:1998 Izolacja cieplna. Określenie oporu cieplnego i właściwości z nim związanych w stanie ustalonym. Aparat płytowy z czujnikami gęstości strumienia cieplnego.
- 17) PN-ISO-8302:1999 Izolacja cieplna. Określenie oporu cieplnego i właściwości z nim związanych w stanie ustalonym. Aparat płytowy z osłoniętą płytą grzejną.
- 18) PN-EN 13501-1+A1:2010 Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków. Część 1 - Klasyfikacja na podstawie badań reakcji na ogień.
- 19) PN-EN 13501-2:2016-07 Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków. Część 2 - Klasyfikacja na podstawie badań odporności ogniowej, z wyłączeniem instalacji wentylacyjnej.
- 20) PN-EN 13499:2005 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Zewnętrzne zespolone systemy ocieplenia ze styropianem.
- 21) PN-EN 74-1:2006 Złącza, sworznie centrujące i podstawki stosowane w deskowaniach i rusztowaniach. Część 1 - Złącza do rur. Wymagania i metody badań.
- 22) PN-EN 74-2:2009 Złącza, sworznie centrujące i podstawki stosowane w deskowaniach i rusztowaniach. Część 2 - Złącza specjalne. Wymagania i metody badań.
- 23) PN-EN 74-3:2007 Złącza, sworznie centrujące i podstawki stosowane w deskowaniach i rusztowaniach. Część 3 – Podstawki płaskie i sworznie centrujące. Wymagania i metody badań.
- 24) PN-M-47900-1:1996 Rusztowania stojące metalowe robocze. Określenia, podział i główne parametry.
- 25) PN-M-47900-2:1996 Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania stojakowe z rur.
- 26) PN-M-47900-3:1996 Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania ramowe.
- 27) PN-EN 13499:2005 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Zewnętrzne zespolone systemy ocieplania (ETICS) ze styropianem. Specyfikacja.
- 28) PN-EN 13500:2005 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Zewnętrzne zespolone systemy ocieplania (ETICS) z wełną mineralną. Specyfikacja.
- 29) PN-EN 13658:2-2009 Metalowe siatki, narożniki i listwy podtynkowe. Definicje, wymagania i metody badań. Część 2: Tynki zewnętrzne.
- 30) PN-EN 13914-1:2016-06 Projektowanie, przygotowywanie i wykonywanie tynkowania zewnętrznego i wewnętrznego. Część 1: Tynkowanie zewnętrzne.
- 31) PN-EN 15824:2010 Wymagania dotyczące tynków zewnętrznych i wewnętrznych na spoiwach organicznych.
- 32) PN-EN 998-1:2012 Wymagania dotyczące zapraw do murów. Część 1: Zaprawa tynkarska.
- 33) PN-EN 1015-12:2016-08 Metody badań zapraw do murów. Część 12: Określenie przyczepności do podłoża stwardniałych zapraw do tynkowania zewnętrznego i wewnętrznego.

- 34) PN-EN 494:A1:2015-11 Profilowane płyty włóknisto-cementowe i elementy wyposażenia. Właściwości wyrobu i metody badań.
- 35) PN-EN 15057:2006 Płyty płaskie włóknisto-cementowe. Metoda badania odporności na uderzenie.
- 36) PN-EN 12467+A1:2016-08 Płyty płaskie włóknisto-cementowe. Właściwości wyrobu i metody badań.

**ST 01.09 - OKŁADZINY ŚCIENNE Z PŁYTEK CERAMICZNYCH ORAZ POSADZKI I PODŁOGI
(CPV 45431000-7, 45431200-9, 45432130-4)**

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na wykonaniu okładzin ściennych z płytek ceramicznych oraz posadzek i podłóg.

1.2. Zakres stosowania ST.

Niniejszą Specyfikację Techniczną jako część dokumentów przetargowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do wykonania Robót opisanych w punkcie 1.1, które zostaną zrealizowane w ramach zadania – „**Budowa Centrum Kształcenia Praktycznego przy Zespole Szkół Nr 1 w Swarzędzu przy ul. Osiedle Mielżyńskiego 5a**”.

1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej mają zastosowanie przy wykonywaniu okładzin ściennych z płytek ceramicznych oraz posadzek i podłóg.

Zakres robót obejmuje wszystkie elementy, gdzie występują w/w roboty, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

1.4. Określenia podstawowe.

1.4.1. Podłoga - cały układ warstw (w tym wymienionych wyżej w definicjach) wykonanych na stropie lub płycie fundamentowej dla zapewnienia właściwych warunków eksploatacyjnych, z jednoczesnym spełnieniem wymagań wytrzymałościowych, przeciwpożarowych, termicznych, akustycznych a także tworzących płaszczyznę (podbudowę) pod warstwę użytkową czyli posadzkę.

1.4.2. Konstrukcja podłogi - układ warstw złożony z podłoża, izolacji przeciwwilgociowej lub paroszczelnej, izolacji przeciwdźwiękowej lub izolacji cieplnej oraz różnych warstw: rozdzielczej, adhezyjnej, wyrównawczej, wygładzającej, podkładu podłogowego i posadzki. W zależności od rodzaju pomieszczenia i obciążeń użytkowych konstrukcję podłogi stanowi układ wybrany z wymienionych wyżej izolacji i warstw.

Podłogi, o rozwiniętych układach konstrukcyjnych, składają się z trzech podstawowych elementów: podkładu (często nazywanego podłożem), warstw izolacji (często kilku i o różnych zakładanych funkcjach) i posadzki.

1.4.3. Podłoże - element konstrukcji budynku, na którym wykonana jest podłoga.

1.4.4. Warstwa rozdzielcza - warstwa uniemożliwiająca kontakt między podkładem i podłożem

1.4.5. Warstwa adhezyjna - warstwa zwiększająca przyczepność podkładu do podłoża.

1.4.6. Warstwa wyrównawcza - warstwa wykonana w celu wyeliminowania nierówności lub różnic poziomów powierzchni podłoża, albo w celu wbudowania przewodów, rur lub innych elementów.

1.4.7. Warstwa wygładzająca - cienka warstwa wykonana w celu uzyskania gładkiej powierzchni podkładu przed ułożeniem posadzki.

1.4.8. Podkład podłogowy - warstwa z materiałów podkładowych wykonana na budowie bezpośrednio na podłożu, związana z nim lub nie związana siłami przyczepności, albo też ułożona na warstwach pośrednich lub izolujących w celu: uzyskania określonego poziomu, ułożenia posadzki, stanowienia posadzki.

1.4.9. Posadzka - posadzka jest użytkową, powierzchniową warstwą podłogi i jednocześnie jej wykończeniem zewnętrznym. Posadzki mogą być jedno- lub wielowarstwowe.

1.4.10. Podkład betonowy - wykonany z betonu, o określonej grubości, wytrzymałości i suchości, na którym wykonuje się posadzkę.

1.4.11. Jastrych - rodzaj bezspoinowego podkładu podłogowego lub bezspoinowej posadzki wykonywanej z mieszaniny o konsystencji sypkiej, plastycznej lub ciekłej, która twardnieje w efekcie zachodzących w niej procesów wiązań chemicznych lub termicznych.

1.4.12. Izolacja podłogowa - izolacja termiczna, przeciwwilgociowa, wodoszczelna i izolacja przeciwdźwiękowa, w zależności od funkcji, jaką ma spełnić.

1.4.13. Gres - ceramiczne płytki podłogowe do zastosowań zewnętrznych i wewnętrznych, o jednolitym przekroju.

Pozostałe określenia używane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 1.

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

2. Materiały.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 2.

2.1. Podłogi na gruncie.

Schematy uwarstwienia znajdują się w części rysunkowej projektu branży architektonicznej.

2.1.1. Tarasy na gruncie.

- wykończenie tarasów wykonać z płyt betonowych o wymiarze 60x120cm; grubość płyty wg producenta,
- płyty przeznaczone do stosowania na zewnątrz (odporne na warunki atmosferyczne, nienasiąkliwe),
- na pochylniach dla osób niepełnosprawnych stosować płyty z posypką antypoślizgową w wymiarze i kolorze identycznym jak pozostałe,
- sposób układania płyt wg rzutu parteru w projekcie branży architektonicznej.

2.1.2. Podłogi o standardowej nośności.

- wykończenie wg tabeli wykończenia pomieszczeń w projekcie,
- podłogi wykonać na podbudowie betonowej.

2.1.3. Podłogi o podwyższonej nośności.

- wykończenie wg tabeli wykończenia pomieszczeń w projekcie,

- w budynkach A i D przewidziano obciążenie użytkowe podłóg na warstwie wyrównawczej 800kg/m²,
- podłogi wykonać na płycie nośnej – wg projektu konstrukcji,
- przed wykonaniem podłóg w pomieszczeniach warsztatów samochodowych należy wykonać wszystkie fundamenty pod urządzenia.

2.2. Wylewki i posadzki monolityczne.

2.2.1. Monolityczne posadzki betonowe.

Wymogi dla monolitycznych posadzek betonowych (beton szlifowany):

- nienasiąkliwe – odporne na penetrację płynów i olejów,
- niepyłące,
- odporna na uderzenia,
- półmat,
- antyelektrostatyczne, w wybranych pomieszczeniach prądotrzewodzące,
- w strefie wejściowej klasa antypoślizgowości R9, w pozostałych nie może powodować niebezpieczeństwa poślizgnięcia przy prawidłowym użytkowaniu,
- łatwa w utrzymaniu w czystości bez konieczności stosowania specjalistycznych impregnatów,
- kolor – naturalny szary (bezwzględnie należy przedstawić próbkę projektantowi do akceptacji),
- dylatacje należy wykonywać ściśle wg wytycznych dostawcy systemu.

Wylewki pod monolityczne posadzki betonowe należy wykonać ściśle według zaleceń wybranego producenta systemu. Należy uwzględnić projektowane obciążenie użytkowe posadzki. W budynku A wszystkie pomieszczenia pracowni specjalistycznych z zapleczeniami i korytarze przewidziane na obciążenie użytkowe 800kg/m².

Podane poniżej zalecenia mają za zadanie określić ogólne wymagania, szczegóły wg wybranego systemu:

- klasa betonu min. C20/25
- stosunek wody do cementu $\leq 0,50$
- ilość cementu $\leq 350 \text{ kg/m}^3$
- zawartość alkaliów w cemencie $< 0,5\%$
- cement CEM I, CEM II/A-S, CEM II/B-S lub CEM III/A
- kruszywo o uziarnieniu $\leq 16 \text{ mm}$
- zawartość frakcji $\leq 0,25 \text{ mm}$ - min. 4%
- punkt piaskowy ok. 35%
- łączna ilość cementu i kruszywa frakcji $\leq 0,25 \text{ mm}$ –
- max. 450 kg/m³
- konsystencja na placu budowy: S3, opad stożka Abrahamsa ok. 12 cm.

W celu zmniejszenia skurczu plastycznego i ograniczenia powstawania rys skurczowych w stwardniałym betonie, do świeżej mieszanki betonowej należy dodać włókna pełniące rolę mikrobrojenia. Nie należy stosować włókien z tworzyw sztucznych. Ilość wg zaleceń producenta. Do mieszanki betonowej nie dodawać popiołów lotnych, gdyż mają one tendencję do zbierania się w górnej warstwie płyty, co może prowadzić do pylenia posadzki lub odswojeń utwardzacza. Niedopuszczalne jest dolewanie wody do mieszanki betonowej celem zwiększenia jej urabialności. Powoduje to znaczny spadek wytrzymałości betonu oraz wyraźny wzrost skurczu chemiczno-fizycznego, wskutek czego powstają niekontrolowane rysy i spękania.

Przed wykonaniem wylewek należy bezwzględnie potwierdzić poprawne wykonanie instalacji z uwzględnieniem przygotowania miejsca pod późniejszy montaż elementów w podłodze (gniazdka elektryczne typu floorbox, grzejniki posadzkowe, natryski z odpływem liniowym). W przypadku wprowadzania punktowych poprawek w już wykonanych wylewkach, należy je wykonać w taki sposób,

żeby po wykonaniu gotowej posadzki miejsca poprawek nie były rozpoznawalne. W przeciwnym wypadku należy wymienić całe pole posadzki pomiędzy dylatacjami przeciwskurczowymi.

2.2.2. Wylewki pod posadzki żywiczne.

Przed wykonaniem wylewek pod posadzki żywiczne należy wybrać system, w jakim wykonywana będzie posadzka. Wylewkę należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta wybranego systemu.

W pomieszczeniach kuchni i zaplecza, które zostały objęte szczegółowym projektem technologii, lokalizacja odpływów w posadzkach jest ściśle związana z zaprojektowaną technologią. Dlatego przed wylaniem posadzek należy potwierdzić u Inwestora ostateczny układ urządzeń.

2.2.3. Wylewki pod wykładziny prądotrwałe.

W trakcie wykonywania wylewek pod wykładziny prądotrwałe należy zapewnić dostęp do bolców uziemiających.

2.2.4. Wylewki pod inne rodzaje posadzek i wykończeń.

- grubość wszystkich wylewek przewidziana w projekcie – 8cm,
- wykonać nacinanie dylatacji na głębokość od 1/3 do 1/4 grubości płyt w rozstawie 4x4 m. W pomieszczeniach wąskich (korytarze) w odległościach równych 1,5-krotności szerokości pomieszczenia,
- wykonać dylatacje obwodowe od wszystkich ścian i słupów, grubość ok. 8–10 mm.

2.3. Wykończenie schodów wewnętrznych.

Stopnie: płyty ze szlifowanego betonu szlachetnego – terazzo (grubość przewidziana w projekcie – 3cm). Próbki należy dostarczyć wraz z próbkami wykończenia podłóg projektantowi do akceptacji. Na końcach stopni należy wykonać pasy antypoślizgowe szer. co najmniej 3cm nadając materiałowi chropowatą strukturę (nie dopuszcza się wykonania rowków). Połączenie stopnia ze ścianą należy wykończyć cokołem ze stali nierdzewnej.

Podstopnice obłożyć z płytą MDF z wykończeniem z blachy ze stali nierdzewnej o gr. min. 0,5mm. Grubość okładziny podstopnic przewidziana w projekcie 2cm. Kolor podstopnic należy dopasować do koloru listew cokołowych. Próbki należy przedstawić Projektantowi do akceptacji.

2.4. Wykończenie szczelin dylatacyjnych.

2.4.1. Dylatacje konstrukcyjne.

Dylatacje konstrukcyjne w posadzkach należy wykonać z użyciem aluminiowych profili dylatacyjnych, dostosowanych do rodzaju wykończenia i nośności posadzki (w budynku A należy stosować profile o podwyższonej wytrzymałości, przeznaczone dla obciążeń użytkowych 800kg/m²).

Dylatacje konstrukcyjne w ścianach oraz stropach niezastłoniętych sufitami podwieszanymi – białe, gładkie (łatwe do utrzymania w czystości), do montażu podtynkowego. Dylatacje w stropach zastłoniętych sufitami podwieszanymi – dowolne, o odpowiednich właściwościach technicznych.

Przy doborze profili dylatacyjnych należy uwzględnić szerokość szczelin oraz projektowany zakres ruchu konstrukcji.

2.4.2. Dylatacje przeciwskurczowe posadzek.

Dylatacje przeciwskurczowe posadzek należy wykonać zgodnie z wytycznymi dostawy systemu posadzkowego.

2.5. Posadzki z żywicy akrylowej.

Należy zapewnić wykonanie obróbki i uszczelnienia przy wpustach podłogowych i innych otworach.

Wymagania ogólne dla wszystkich posadzek żywicznych:

- przeznaczone do stosowania w pomieszczeniach mokrych,
- gładkie, jednolity kolor,
- faktura dostosowana do wymaganego stopnia antypoślizgowości (z uwzględnieniem zapewnienia łatwości w utrzymaniu w czystości),
- odporność chemiczna,
- wytrzymałość na ścieranie.

Dodatkowe wymagania dla posadzek żywicznych w kuchni i zapleczu kuchennym:

- antypoślizgowość w klasie R11,
- dopuszczenie do stosowania w gastronomii.

Dodatkowe wymagania dla posadzek żywicznych w łazienkach, szatniach, przebieralniach i toaletach:

- antypoślizgowość w klasie R10.

2.6. Podłogi z płytek gresowych.

W łazienkach pokoi hotelowych zaprojektowano płytki gresowe.

Wymagania:

- wymiar 60x60cm,
- grubość 11mm,
- rektyfikowane,
- klasa ścieralności IV,
- klasa antypoślizgowości R10,
- kolor szary,
- powierzchnia matowa.

Fuga szerokości 1mm, epoksydowa, szara, elastyczna i wodoodporna.

Do klejenia płytek gresowych należy stosować systemowe zaprawy klejące do gresu, elastyczne i wodoodporne.

Uwagi:

- szczegóły w projekcie wnętrz,
- pod posadzką zastosować izolację w płynie z wywinięciem 20cm na ścianę; stosować pełne rozwiązania systemowe wraz ze wszystkimi akcesoriami (taśmy uszczelniające, narożniki i pierścienie),
- próbki płytek wraz z fugami należy przedstawić Projektantowi do akceptacji,
- należy zapewnić wykonanie obróbki i uszczelnienia przy wpustach podłogowych i innych otworach,
- Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia rezerwy płytek Inwestorowi po odbiorze ostatecznym w wielkości 10% powierzchni ułożonej. Płytki powinny pochodzić z tej samej linii (kalibracja, odcień) co płytki ułożone podczas budowy.

2.7. Cokoły.

2.7.1. Cokoły podłóg z betonu szlifowanego.

Cokoły ze stali nierdzewnej szrotkowanej lub anodowanego aluminium, wysokości 10, profilowane w sposób ułatwiający utrzymanie czystości (zdjęcie poniżej). Montaż na klej montażowy.

2.7.2. Cokoły podłóg z posadzkami żywicznymi.

Cokoły przy posadzkach żywicznych z zaprawy żywiczno-piaskowej danego systemu żywicznego. Promień wyoblenia 10mm, wysokość 10cm. Należy zapewnić możliwość pracy wylewki pływającej (powyżej cokołu przyklejonego do posadzki elastyczne wypełnienie szczeliny z kitu poliuretanowego).

2.7.3. Cokoły podłóg wykończonych płytkami gresowymi.

Wszystkie ściany w pomieszczeniach, w których występują podłogi z płytek gresowych, wykończone są płytkami ceramicznymi. Połączenie ściany z podłogą wykonać z użyciem silikonu sanitarnego w kolorze szarym.

2.8. Listwy progowe.

W miejscach, gdzie istnieje konieczność zastosowania listew progowych należy wykonać listwy progowe ze stali nierdzewnej, przeznaczone do intensywnego użytkowania.

2.9. Okładziny ścienne z płytek ceramicznych.

W łazienkach hotelowych zaprojektowano wykończenie ścian płytkami ceramicznymi.

Wymagania:

- wymiar 60x30cm,
- grubość 10mm,
- rektyfikowane,
- powierzchnia gładka, matowa.

Fuga szerokości 1mm, epoksydowa, szara, elastyczna i wodoodporna. Narożniki międzykaflowe ścian wykończyć białym silikonem sanitarnym. Połączenie z podłogą wykonać z użyciem silikonu sanitarnego w kolorze szarym.

Do klejenia płytek ceramicznych należy stosować systemowe zaprawy klejące do glazury, elastyczne i wodoodporne.

Uwagi:

- podłoże pod płytki ceramiczne mogą stanowić otynkowane mury z elementów drobnowymiarowych oraz ściany betonowe i obudowy GK z podwójnej płyty wodoodpornej,
- na ściany narażone na bezpośredni kontakt z wodą pod płytki zastosować izolację w płynie: ściany prysznicowa - do wys. 2m, ściany z umywalkami – do wys. 130cm stosować pełne rozwiązania systemowe,
- Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia rezerwy płytek Inwestorowi po odbiorze ostatecznym w wielkości 10% powierzchni ułożonej. Płytki powinny pochodzić z tej samej linii (kalibracja, odcień) co płytki ułożone podczas budowy,
- szczegóły w projekcie wnętrz.

3. Sprzęt.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 3.

Wykonawca przystępujący do wykonywania okładzin ściennych z płytek ceramicznych oraz posadzek i podłóg, powinien wykazać się możliwością korzystania z elektronarzędzi i drobnego sprzętu budowlanego.

Do przygotowania zaprawy:

- elastyczne wiadro,
- mieszarka elektryczna.

Do montażu płytek:

- długa i krótka paca stalowa,
- szpachelka kątowa,
- diamentowa piła wodna,
- poziomica,
- obcęgi,
- okrągły pilnik,

- młotek gumowy,
- wiertarka elektryczna.

4. Transport.

Ogólne wymagania dotyczące Transportu podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 4.

Materiały należy przewozić krytymi środkami transportowymi. Przewożone materiały muszą być w sposób całkowicie pewny zabezpieczone przed przemieszczaniem się, wysypywaniem lub spadnięciem ze skrzyni ładunkowej.

Płyty oraz worki z zaprawami należy przewozić na paletach. Załadunek i rozładunek powinien odbywać się w sposób zmechanizowany przy pomocy wózka widłowego lub żurawia wyposażonego w zawieszki z widłami.

Przy załadunku i wyładunku oraz przewozie na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów obowiązujących w transporcie drogowym.

Przy ruchu po drogach publicznych środki transportowe muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego.

5. Wykonywanie robót.

5.1. Ogólne zasady wykonania robót.

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

5.2. Wykonywanie warstw podkładowych.

Posadzki wykonuje się na podłożu:

- warstwa wyrównawcza - celem uzyskania pożądanego spadku oraz niwelacji wad podkładu,
- warstwa gładzi - często przez szpachlowanie materiałem samopoziomującym,
- warstwa styczna - preparatem gruntującym dla ułatwienia mocowania klejowego materiału posadzki,
- warstwa klejąca - do mocowania materiału posadzki.

Podkład ma decydujące znaczenie dla zapewnienia właściwej niezawodności i trwałości posadzki. Powinien być dostatecznie sztywny i mieć odpowiednią wytrzymałość mechaniczną oraz równą i gładką powierzchnię. Przed wykonaniem podkładu należy ustalić położenie górnej powierzchni posadzki.

Podkłady monolityczne (wylewane) mogą być wykonywane:

- na podłożu, tworząc z nim podkład związany - na przekładce z papy lub folii lub na warstwie izolacji przeciwwilgociowej, ułożonej na podłożu,
- na warstwie izolacji przeciwdźwiękowej lub ciepłochronnej ułożonej na stropie (podkład pływający).

Podkłady z betonów i zapraw cementowych wykonuje się z cementu portlandzkiego i drobnego żwiru lub piasku o danej proporcji składników. Mieszanek układa się bezpośrednio na warstwie ochronnej, między listwami metalowymi lub drewnianymi wyznaczającymi grubość podkładu. W okresie kilku pierwszych dni podkład należy zwilżać wodą w celu należytego związania i stwardnienia. Wzdłuż ścian w pomieszczeniach długich lub dużych należy wykonywać szczeliny dylatacyjne. Podkład monolityczny po upływie 6 tygodni od ułożenia jest na tyle suchy, że umożliwia wykonanie posadzki.

Podkłady samopoziomujące wykonuje się z suchej mieszanki po dodaniu odpowiedniej ilości wody; w skład mieszanki wchodzi m.in. mączka anhydrytowa (CaSO₄); może być stosowany jako: podkład podłogowy zespolony, na warstwie oddzielającej, jako składowa podłoga pływających oraz w systemach ogrzewania podłogowego. Zaletą jego jest szybki czas wiązania. Po wykonaniu podkładu może odbywać się na nim ruch pieszy już po 6 godzinach. Uzyskuje się równą, poziomą i gładką powierzchnię podkładu bez stosowania dodatkowych zabiegów wyrównujących powierzchnię.

5.3. Wykonywanie posadzek i okładzin ściennych ceramicznych metodą klejenia „na mokro”.

5.3.1. Warunki przystąpienia do robót okładzinowych ceramicznych (posadzki i ściany).

Wewnątrz budynku roboty okładzinowe można wykonywać po:

- zakończeniu robót tynkarskich,
- osadzeniu ościeżnic drzwiowych i okiennych, okuciu i dopasowaniu stolarki, ale przed założeniem opasek,
- całkowitym zakończeniu robót instalacyjnych, ale przed założeniem urządzeń sanitarnych oraz armatury oświetleniowej.

Roboty okładzinowe powinny być wykonywane w temperaturze otoczenia nie niższej niż +5°C. Montowane elementy ceramiczne powinny mieć temperaturę nie niższą niż +5°C.

Okładzinę ścian wykonywać po zakończeniu okładziny ceramicznej posadzek. W pomieszczeniach, w których ścian nie okłada się na pełną wysokość pomieszczeń płytki okładzinowe rozmierzyć tak, by wszystkie rzędy poziome począwszy od najwyższego miały zachowany pełny wymiar modułarny a docinaniu podlegał jedynie rząd najniżej położony. Nie dopuszcza się nieciągłych spoin pionowych na ścianach, tj. układania płytek z przesunięciem poziomym pomiędzy ich pozycją w poszczególnych rzędach, łącznie z najniższym.

5.3.2. Wykonanie posadzek.

Posadzkę z płytek można wykonywać jedynie na podkładzie, którego prawidłowość wykonania została potwierdzona wpisem do Dziennika Budowy lub protokołem odbioru dołączonym do Dziennika Budowy.

Podstawowe wymagania dotyczące wykonania posadzek z płytek są następujące:

- temperatura powietrza w pomieszczeniach, w których posadzka z płytek jest układana na zaprawach klejowych, nie powinna być niższa niż 15°C w trakcie robót i przez kilka dni po wykonaniu posadzki,
- w miejscach przebiegu dylatacji konstrukcyjnych obiektu, również w posadzce powinna być wykonana szczelina dylatacyjna; w posadzce ze spadkiem szczelina dylatacyjna powinna być wykonana na linii wodo rozdziału,
- posadzka powinna być czysta, ewentualne zabrudzenia zaprawą należy usuwać niezwłocznie w trakcie wykonywania posadzki,
- powierzchnia posadzki powinna być równa i pozioma lub ze spadkiem, dopuszczalne odchylenie powierzchni posadzki od płaszczyzny poziomej, mierzone 2-metrową łatą w dowolnych kierunkach i w dowolnym miejscu,
- spoiny między płytkami przez całą długość i szerokość pomieszczenia powinny tworzyć linie proste,
- grubość spoin między płytkami wg projektu,
- płytki powinny być związane z podkładem warstwą zaprawy na całej swej powierzchni,
- w miejscach przylegania do ścian posadzka powinna być wykończona cokołami o danej wysokości, cokoły powinny być trwale związane z posadzką,
- w miejscu styku posadzki z kanałami, fundamentami oraz w miejscach styku dwóch odmiennych posadzek – posadzki te powinny być odgraniczone danym materiałem ograniczającym.

Wykonanie wymienionych czynności powinno być odnotowane w Dzienniku Budowy.

5.3.3. Okładziny ścienne.

5.3.3.1. Podłoża pod okładziny.

- Podłoża mogą stanowić otynkowane mury z elementów drobnowymiarowych oraz ściany betonowe i obudowy GK z podwójnej płyty wodoodpornej.
- Podłoża powinno być równe, niepyłące, pozbawione powłok malarskich, bez zatłuszczeń i śladów bitumów.

Uszkodzone podłoża należy naprawić mocną zaprawą cementową marki min. M4 lub specjalnymi masami naprawczymi.

5.3.3.2. Wykonanie okładzin ściennych przy użyciu zapraw klejących.

Podłoże powinno być równe i mocne. Na ścianach murowych należy wykonać mocny podkład tak jak dla okładzin mocowanych przy użyciu zapraw zwykłych. Na stwardniałym podkładzie lub równych podłożach betonowych należy rozprowadzić za pomocą pacy ząbkowanej o wysokości ząbków 6-8 mm (zależnie od wielkości elementu okładzinowego) zaprawę klejącą elastyczną i następnie przyłożyć i docisnąć mocowany element. Przy mocowaniu elementów za pomocą zapraw klejących nie wolno moczyć płytek, a przygotowując zaprawę klejącą, należy bezwzględnie przestrzegać instrukcji podanej przez producenta zaprawy.

Szerokość spoiny powinna być określono w projekcie, a dla jej uzyskania stosuje się odpowiednie wkładki dystansowe, np. krzyżyki z tworzyw sztucznych, usuwane po stwardnieniu zaprawy.

5.3.4. Wykonanie posadzki ceramicznej.

Od momentu wykonania podkładów samopoziomujących typu dalsze prace okładzinowe uzależnione są od warunków ciepłno-wilgotnościowych panujących w miejscu wylania, czyli w pomieszczeniu. Zaleca się, aby prace okładzinowe rozpocząć nie wcześniej niż po 3 tygodniach od momentu wylania. Potwierdzeniem wyschnięcia podłoża może być tzw. „test folii”. Na podłożu wylanej posadzki należy ułożyć kawałek folii z tworzywa sztucznego, np. 0,5x0,5 m, przycisnąć ją i po kilku godzinach ocenić wizualnie jej powierzchnię. Jeśli występuje skroplona para pod folią, wylewka jeszcze nie wyschła i nie nadaje się do układania płytek.

Płytek nie należy układać bezspoinowo, czyli bez żadnych odstępów pomiędzy sobą. Pod wpływem mikroruchów płytki mogą się minimalnie przemieszczać - jeśli nie ma zostawionych spoin - ocierać się o siebie, co grozi utratą szczelności okładziny. Spoinując, należy pamiętać o tym, że materiał powinien w 100% wypełniać szczelinę. Dlatego w przypadku płytek na posadzce, zaleca się wylewanie spoiny i rozprowadzanie, w przypadku ścian - dopychanie gumowa szpachelką. Żeby spoina wyglądała estetycznie, powinno się ją przetrzeć wilgotną gąbką (kiedy zacznie przesycać). Uzyskamy w ten sposób jednolitą fakturę fugi oraz równomierny odcień koloru. W narożnikach budynku, tam gdzie koncentrują się największe naprężenia, konieczne trzeba użyć elastycznego silikonu sanitarnego.

Wszystkie posadzki ceramiczne muszą posiadać (tj. należy je wykonać) cokoliki przyścienne o danej wysokości. Spoiny cokolków powinny wynikać z podziału spoin posadzki.

5.3.5. Spoinowanie okładzin ceramicznych.

Po związaniu zaprawy klejącej należy szczeliny (spoiny) pomiędzy płytkami oczyścić i wypełnić zaprawą do spoinowania, tzw. fugą elastyczną. Zaprawę należy przygotować zgodnie z instrukcją producenta.

Szerokość, kształt i kolor spoin należy uzgodnić.

Przy doborze zaprawy do spoinowania (fugi) należy uwzględnić szerokość spoin.

5.4. Posadzki żywiczne.

Przy wykonywaniu posadzek żywicznych należy bezwzględnie przestrzegać instrukcji producenta.

5.5.1. Przygotowanie podłoża.

Podłoże powinno być suche, wolne od substancji które mogłyby zmniejszyć przyczepność jak kurz, mleczko cementowe, tłuszcz, starta guma, czy pozostałości po malowaniach. Podłoże można w sposób skuteczny oczyścić przez piaskowanie, zmycie gorącą wodą pod ciśnieniem, a nawet skucie, śrutowanie czy wypalanie.

Należy dokładnie oczyścić je z pyłów przez zamiatanie, szczotkowanie i odkurzenie przy użyciu odkurzaczy przemysłowych.

Po zabiegach mycia podłoże powinno być osuszone.

Uszkodzone podłoże powinno być naprawione poprzez rozkucie i pozabawienie odspojonych fragmentów.

5.4.2. Przygotowanie żywicy.

Składnik A (żywica) i B (utwardzacz) są dostarczane w odpowiednich proporcjach gotowych do użycia. Zabrania się zmieniania tych proporcji.

Składnik B należy wlać do składnika A i odczekać aż wypłynie całkowicie z pojemnika. Mieszanie prowadzić za pomocą mieszadła w wolnoobrotowej wiertarce zwracając uwagę na dokładność mieszania, prowadząc mieszadło przy dnie i ścianie naczynia. Czas mieszania nie powinien być krótszy niż 5 minut i powinien doprowadzić do jednorodnej mieszaniny. Temperatura obu składników w trakcie mieszania winna wynosić powyżej 15°C. Po wymieszaniu przelać do czystego naczynia i jeszcze raz przemieszać (naczynie dostawcze nie używać do prac).

5.4.3. Przygotowanie szpachli samorozlewnej.

Do wypełnienia ubytków i przeszpachlowania niewielkich uszkodzeń należy przygotować szpachlę w proporcjach: żywica z piaskiem w proporcji 1:2.

5.4.4. Przygotowanie zaprawy żywicznej.

Do wypełnienia ubytków i przeszpachlowania uszkodzeń należy przygotować szpachlę w proporcjach: żywica z piaskiem w proporcji 1:7 lub 1:8.

5.4.5. Przygotowanie powłoki żywicznej.

Składnik A i B mieszać wg tych samych zasad opisanych w pkt. 5.4.2.

5.4.6. Gruntowanie żywicą.

Żywicę należy nanosić za pomocą wałka, pędzla lub za pomocą natryskiwania. W celu uzyskania szorstkiej (nieśliskiej) powierzchni, świeżą powłokę posypać piaskiem w ilości od 1 do 2 kg/m². Po związaniu usunąć nadmiar posypki z użyciem odkurzacza przemysłowego. Wykonawca powinien postąpić się obuwie z podeszwą kolczastą (raki), aby uniknąć zabrudzenia i przyklejania się do wykonanej powierzchni.

5.4.7. Nakładanie powłoki żywicznej.

Zagruntowane żywicą podłoże można pokryć po wyschnięciu gruntu (16-24 godziny w warunkach normalnych).

Żywicę wylać na odpowiednie i zagruntowane podłoże, następnie rozprowadzić równomiernie pacą zębatą. Masa posiada właściwości samoniwelujące. W celu uniknięcia tworzenia się pęcherzy należy odpowietrzać świeżą warstwę wałkiem kolczastym.

W przypadku wykonania posadzki o powierzchni szorstkiej powłokę posypać piaskiem w ilości od 2 do 3 kg/m². Kolejne zabiegi można wykonywać nie wcześniej niż po utwardzeniu się warstwy poprzedniej (nie wcześniej niż 16 godz. i nie później niż po 24 godz.). Nadmiar piasku usuwa się odkurzaczem przemysłowym po związaniu żywicy.

5.5. Wykonywanie posadzek betonowych.

Posadzki betonowe należy wykonać w oparciu o ST robót betonowych i izolacyjnych.

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Ogólne zasady kontroli.

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości Robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

Prawidłowość wykonania robót oraz ich zgodność z Dokumentacją Techniczną sprawdza się podczas ostatecznego odbioru budynku lub jego części. Podstawą odbioru robót są dokumenty:

- Dokumentacja Techniczna zawierająca na rysunkach wykonawczych wszystkie dane niezbędne do wykonania robót; na rysunkach wykonawczych powinny być uwidocznione wszelkie zmiany dokonane w trakcie wykonywania robót, a udokumentowane w Dzienniku Budowy odpowiednim zapisem potwierdzonym przez Nadzór Techniczny,
- Dziennik Budowy,
- certyfikaty lub świadectwa zgodności materiałów,
- Obowiązujące Normy i aprobaty techniczne określające wymagania i badania techniczne przy odbiorze poszczególnych rodzajów okładzin.

W Dzienniku Budowy dokonuje się zapisów dotyczących międzyoperacyjnych odbiorów poszczególnych robót zanikających, jak np. wykonania warstw izolacyjnych i podkładów, od których jakości zależy ostateczna wartość techniczna okładzin.

Badania wykonanych okładzin składają się z badań pośrednich, które obejmują badania materiałów, podkładów, warstw izolacyjnych itp., oraz badań bezpośrednich obejmujących sprawdzenie prawidłowości wykonania okładzin.

6.2. Kontrola i badania izolacji posadzkowych.

Odbiór izolacji posadzkowych przeciwwilgociowych, ciepłych i przeciwdźwiękowych powinien następować po określonym czasie od wykonania izolacji.

Zakres czynności kontrolnych dotyczących izolacji posadzkowych obejmuje:

- wizualne sprawdzenie izolacji przeciwdźwiękowej; warstwa izolacji powinna równomiernie pokryć powierzchnię stropu, a styki wyrobów izolacyjnych powinny do siebie przylegać; niedopuszczalne jest występowanie ubytków w warstwie izolacyjnej; wykończenie izolacji przy ścianie powinno objąć podkład betonowy pod posadzkę,
- wizualne sprawdzenie izolacji przeciwwilgociowej (parochronnej); warstwa izolacji powinna być ciągła, równa, bez zmarszczeń, pęknięć i pęcherzy; izolacja powinna przylegać do podłoża,
- wizualne sprawdzenie izolacji cieplnej; warstwa izolacji powinna być ciągła i powinna przylegać do podłoża,
- sprawdzenie izolacji cieplnej lub przeciwdźwiękowej przez dotyk palcem; izolacja nie może być zawilgocona,
- wizualne sprawdzenie ciągłości warstwy izolacyjnej, poprawności i dokładności obrobienia szczegółów uszczelnień; izolacja nie może mieć pęcherzy, sfałdowań, odspojień, niedoklejonnych zakładów.

6.3. Kontrola i badania podkładów pod posadzki.

Odbiór podkładu posadzkowego powinien być wykonany bezpośrednio przed przystąpieniem do wykonywania robót posadzkowych.

Zakres czynności kontrolnych powinien obejmować:

- sprawdzenie wizualne wyglądu powierzchni podkładu pod względem wymaganej szorstkości, występowania ubytków i porowatości, czystości i zawilgożenia,
- sprawdzenie równości podkładu, które przeprowadza się przykładając w dowolnych miejscach i kierunkach 2-metrową łątę,
- sprawdzenie spadków podkładu posadzkowego za pomocą 2-metrowej łąty i poziomicy; pomiary równości i spadków należy wykonać z dokładnością do 1 mm,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania szczegółów w podkładzie: szczelin dylatacyjnych, przeciwskurczowych, cokołów itp. wizualnie i dokonując pomiarów szerokości i prostoliniowości szczelin oraz wysokości cokołów,
- sprawdzenie wytrzymałości betonu, zaprawy cementowej, gipsu lub innych materiałów, z których podkład został wykonany, metodami nieniszczącymi.

6.4. Kontrola wykonania okładzin ceramicznych.

6.4.1. Kontrola i badania posadzek z płytek.

Kontrola wykonanej okładziny powinna obejmować:

- zgodność wykonania, porównując okładzinę przez oględziny i pomiary (w tym wielkość i kierunek spadków, miejsca osadzenia wpustów itp.), sprawdzenie prawidłowości ułożenia płytek; ułożenie płytek oraz ich barwę i odcień należy sprawdzić wizualnie i porównać z wymaganiami oraz wzorcem płytek,
- stan podłoża na podstawie protokołów badań międzyoperacyjnych,
- jakość materiałów na podstawie deklaracji zgodności lub certyfikatów zgodności przedłożonych przez dostawców.

Prawidłowość wykonania okładziny przez sprawdzenie:

- przyczepności okładziny, która przy lekkim opukiwaniu nie powinna wydawać głuchego odgłosu,
- odchylenia powierzchni od płaszczyzny łątą o długości 2 m (odchylenie to nie powinno być większe niż 3 mm na całej długości łąty),
- prawidłowości przebiegu i wypełnienia spoin łątą z dokładnością do 1 mm,
- grubości warstwy kompozycji klejącej pod płytkę, która nie powinna przekraczać grubości określonej przez producenta.
- sprawdzenie odchylenia powierzchni okładziny od płaszczyzny za pomocą łąty kontrolnej długości 2 m przykładanej w dwóch różnych kierunkach, w dowolnym miejscu okładziny; prześwit między łątą i powierzchnią okładziny należy zmierzyć z dokładnością do 1 mm,
- sprawdzenie prostoliniowości spoin za pomocą cienkiego drutu naciągniętego wzdłuż spoin na całej ich długości i dokonanie pomiaru odchyień z dokładnością do 1 mm,
- sprawdzenie związania okładziny z podkładem przez lekkie opukanie okładziny młotkiem drewnianym; charakterystyczny głuchy dźwięk jest dowodem nie związania okładziny z podkładem,
- sprawdzenie grubości spoin i ich wypełnienia za pomocą oględzin zewnętrznych i pomiaru; na dowolnie wybranej powierzchni okładziny wielkości 1 m² należy zmierzyć spoiny suwmiarką z dokładnością do 0,5 mm.

Wyniki kontroli okładzin powinny być porównane z wymaganiami, opisane w Dzienniku Budowy lub protokole załączonym do Dziennika Budowy.

Jeżeli choć jedna z kontrolowanych cech nie spełnia stawianego wymagania, odbieranych prac budowlanych nie można uznać za wykonane prawidłowo.

Szczegółowe wymagania i metody badań okładzin ceramicznych

Sprawdzana cecha	Wymaganie	Metoda badania
Przyczepność	brak głuchego odgłosu przy opukiwaniu	lekkie opukanie okładziny w kilku dowolnie wybranych miejscach
Odchylenie krawędzi od kierunku poziomego i pionowego	≤ 2 mm/m	pomiar prześwitu między łątą o długości 2 m przyłożoną do krawędzi okładziny a okładziną
Odchylenie powierzchni od płaszczyzny	≤ 2 mm	pomiar prześwitu między powierzchnią okładziny a łątą o długości 2 mm przyłożoną w dowolnym miejscu
Prawidłowość wypełnienia i przebiegu spoin	≤ 2 mm	wizualnie i przez pomiar odchyień przebiegu spoin w stosunku do naciągniętego sznura

7. Odbiór robót.

7.1. Ustalenia ogólne dotyczące odbioru robót.

Ogólne wymagania dotyczące odbioru Robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 7. Wykonanie Robót określonych w niniejszej ST podlega odbiorowi robót zanikających wg zasad określonych w ST 00.01 „Wymagania ogólne”.

7.2. Ustalenia szczegółowe dotyczące odbioru robót.

Odbioru jakościowego materiałów dokonuje się po dostarczeniu ich na budowę. Należy sprawdzić zgodność właściwości technicznych z wymaganiami projektu, odpowiednich norm lub innych dokumentów (aprobatach technicznych), zezwalających na stosowanie ich w budownictwie.

Przy odbiorze zakończonych robót należy dokonać sprawdzenia materiałów na podstawie zapisów w Dzienniku Budowy i załączonych zaświadczeń (certyfikaty, świadectwa zgodności) z kontroli, stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami Dokumentacji Technicznej oraz z powołanymi normami i aprobatami technicznymi. Materiały użyte do wykonania okładzin, nie mające dokumentów stwierdzających ich jakość i nasuwające z tego względu wątpliwości, powinny być poddane badaniom przez upoważnione laboratoria.

7.3. Odbiór poszczególnych etapów robót.

Odbiór podłoża powinien obejmować:

- sprawdzenie materiałów,
- sprawdzenie wytrzymałości podłoża lub podkładu,
- sprawdzenie równości podłoża lub podkładu,
- sprawdzenie czystości podłoża lub podkładu,
- sprawdzenie stanu wilgotności podłoża lub podkładu,
- sprawdzenie spadków podłoża lub podkładu,
- sprawdzenie rozmieszczenia wpustów podłogowych.

Odbiór warstw izolacji termicznej i akustycznej przeprowadza się w następujących etapach robót:

- po wykonaniu podłoża,
- po ułożeniu warstwy izolacyjnej,
- przed wykonaniem warstwy ochronnej lub ułożeniem podkładu.

Przy odbiorze wykonuje się:

- sprawdzenie materiałów,
- sprawdzenie równości podłoża,
- sprawdzenie czystości podłoża,
- sprawdzenie wilgotności podłoża,
- sprawdzenie grubości i ciągłości warstwy izolacyjnej.

Odbiór podkładu powinien być przeprowadzony na następujących etapach robót:

- 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 powinno się wykonać sprawdzenie:

- materiałów,
- prawidłowości ułożenia warstwy ochronnej na materiale izolacyjnym,
- grubości podkładu w czasie jego wykonania w dowolnych 3 miejscach,
- wytrzymałości podkładu na ściskanie i zginanie, badania należy przeprowadzać dla podkładów cementowych i anhydrytowych,

- równości podkładu przez przykładanie w dowolnych miejscach i kierunkach dwumetrowej łąty kontrolnej, odchylenia stanowiące prześwity między łątą i podkładem należy mierzyć z dokładnością do 1 mm,
- odchyień od płaszczyzny poziomej lub określonej wyznaczonym spadkiem za pomocą dwumetrowej łąty kontrolnej i poziomnicy, odchylenia należy mierzyć z dokładnością do 1 mm,
- prawidłowości osadzenia w podkładzie elementów dodatkowych (wpustów podłogowych, płaskowników itp.), badanie należy wykonywać przez oględziny,
- prawidłowości wykonania szczelin dylatacyjnych, konstrukcyjnych, izolacyjnych i przeciwskurczowych.

Odbiór końcowy robót okładzinowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonanej okładziny z Dokumentacją Techniczną.

Oceny zgodności dokonuje się przez oględziny i pomiary okładziny, a całej konstrukcji okładziny na podstawie zapisów w Dzienniku Budowy i protokołów odbiorów międzyfazowych.

W ramach odbioru końcowego należy sprawdzić:

- jakość użytych materiałów,
- warunki wykonania robót (warunki wilgotnościowe i temperaturowe) na podstawie zapisów w Dzienniku Budowy,
- prawidłowość wykonania warstw konstrukcyjnych posadzki, tj. podkładu, warstw izolacyjnych, na podstawie zapisów w Dzienniku Budowy lub protokołów odbiorów międzyfazowych.

Ocenę prawidłowości wykonania posadzki przeprowadza się, gdy posadzka osiągnie pełne właściwości techniczne.

Odbiór posadzki powinien obejmować sprawdzenie:

- wyglądu zewnętrznego na podstawie oględzin i oceny wizualnej,
- równości za pomocą łąty kontrolnej,
- odchyień od płaszczyzny poziomej lub określonego spadku za pomocą łąty kontrolnej i poziomicy,
- połączenia posadzki z podkładem na podstawie oględzin,
- grubości posadzek monolitycznych na podstawie pomiarów dokonanych w czasie wykonywania posadzki,
- wytrzymałości na ściskanie posadzki monolitycznej (przeprowadza się na próbkach kontrolnych pobranych w czasie wykonywania posadzki),
- prawidłowości (przez oględziny) osadzenia w posadzce krutek ściekowych, dylatacji, listew progowych, itp.,
- prawidłowości (przez pomiar) wykonania styków materiałów posadzkowych, tj. pomiar odchyień od prostoliniowości, pomiar szerokości spoin,
- wykończenia posadzki (przez oględziny), zamocowania cokołów, listew posadzkowych.

8. Podstawa płatności.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

9. Przepisy związane.

Ogólne wymagania dotyczące przepisów związanych podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 9.

- 1) PN-EN 13892-1:2004 Metody badania materiałów na podkłady podłogowe. Część 1: Pobieranie, wykonywanie i przechowywanie próbek do badań.
- 2) PN-EN 13892-2:2004 Metody badania materiałów na podkłady podłogowe. Część 2: Oznaczanie wytrzymałości na zginanie i ściskanie.
- 3) PN-EN 13892-3:2015-02 Metody badania materiałów na podkłady podłogowe. Część 3: Oznaczanie odporności na ścieranie według Bohmeo.

- 4) PN-EN 13454-1:2006 Spoiwa, spoiwa wieloskładnikowe oraz otrzymywane fabrycznie mieszanki na podkłady podłogowe na bazie siarczanu wapnia. Część 1: Definicje i wymagania.
- 5) PN-EN 13454-2+A1:2008 Spoiwa, spoiwa wieloskładnikowe oraz otrzymywane fabrycznie mieszanki na podkłady podłogowe na bazie siarczanu wapnia. Część 2: Metody badań.
- 6) PN-EN 13813:2003 Podkłady podłogowe oraz materiały do ich wykonania. Materiały. Właściwości i wymagania.
- 7) PN-EN 13318:2002 Podkłady podłogowe oraz materiały do ich wykonania. Terminologia.
- 8) PN-EN 12706:2001 Kleje. Metody badań hydraulicznie wiążących podłogowych zapraw szpachlowych i/lub wyrównujących. Oznaczanie rozlewności.
- 9) PN-EN 12431:2013-07 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określanie grubości wyrobów do izolacji podłóg pływających.
- 10) PN-EN 12058:2015-04 Wyroby z kamienia naturalnego. Płyty posadzkowe i schodowe. Wymagania.
- 11) PN-EN 1469:2015-04 Wyroby z kamienia naturalnego. Płyty okładzinowe. Wymagania.
- 12) PN-EN ISO 10545-7:2000 Płytki i płyty ceramiczne. Część 7: Oznaczanie odporności na ścieranie powierzchni płytek szklonych.
- 13) PN-EN ISO 10545-6:2012 Płytki i płyty ceramiczne. Część 6: Oznaczanie odporności na wgłębne ścieranie płytek nieszkliwionych.
- 14) PN-EN ISO 10545-5:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Część 5: Oznaczanie odporności na uderzenie metodą pomiaru współczynnika odbicia.
- 15) PN-EN ISO 10545-4:2014-09 Płytki i płyty ceramiczne. Część 4: Oznaczanie wytrzymałości na zginanie i siły łamiącej.
- 16) PN-EN ISO 10545-3:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Część 3: Oznaczanie nasiąkliwości wodnej, porowatości otwartej, gęstości względnej pozornej oraz gęstości całkowitej.
- 17) PN-EN ISO 10545-2:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Część 2: Oznaczanie wymiarów i sprawdzanie jakości powierzchni.
- 18) PN-EN ISO 10545-1:2014-12 Płytki i płyty ceramiczne. Część 1: Pobieranie próbek i warunki odbioru.
- 19) PN-EN ISO 10545-16:2012 Płytki i płyty ceramiczne. Część 16: Oznaczanie małych różnic barwy.
- 20) PN-EN 13888:2010 Zaprawy do spoinowania płytek. Wymagania, ocena zgodności, klasyfikacja i oznaczenie.
- 21) PN-EN 12808-5:2010 Zaprawy do spoinowania płytek. Część 5: Oznaczanie absorpcji wody.
- 22) PN-EN 12808-4:2010 Zaprawy do spoinowania płytek. Część 4: Oznaczanie skurczu.
- 23) PN-EN 12808-3:2010 Zaprawy do spoinowania płytek. Część 3: Oznaczanie wytrzymałości na zginanie i ściskanie.
- 24) PN-EN 12808-2:2010 Zaprawy do spoinowania płytek. Część 2: Oznaczanie odporności na ścieranie.
- 25) PN-EN 12002:2010 Kleje do płytek. Oznaczanie odkształcenia poprzecznego cementowych klejów i zapraw do spoinowania.
- 26) PN-EN 1348:2008 Kleje do płytek. Oznaczanie przyczepności dla klejów cementowych.
- 27) PN-EN 1346:2008 Kleje do płytek. Oznaczanie czasu otwartego.
- 28) PN-EN 1324:2008 Kleje do płytek. Oznaczanie wytrzymałości na ścinanie dla klejów dyspersyjnych.
- 29) PN-EN 1323:2008 Kleje do płytek. Płyty betonowe do badań.
- 30) PN-EN 1308:2008 Kleje do płytek. Oznaczanie spływu.
- 31) PN-EN 12004+A1:2012 Kleje do płytek. Wymagania, ocena zgodności, klasyfikacja i oznaczenie.
- 32) PN-EN ISO 9702:2002 Tworzywa sztuczne. Utwardzacze aminowe żywic epoksydowych. Oznaczanie zawartości azotu grupy aminowej w aminie pierwszorzędowej, drugorzędowej i trzeciorzędowej.

- 33) PN-EN ISO 7327:2002 Tworzywa sztuczne. Utwardzacze i przyspieszacze do żywic epoksydowych. Oznaczanie wolnego kwasu w bezwodniku kwasowym.
- 34) PN-EN ISO 4895:2014-09 Tworzywa sztuczne. Ciekłe żywice epoksydowe. Oznaczanie tendencji do krystalizacji.
- 35) PN-EN ISO 4597-1:2009 Tworzywa sztuczne. Utwardzacze i przyspieszacze do żywic epoksydowych. Część 1: Oznaczenie.
- 36) PN-EN ISO 3673-2:2012 Tworzywa sztuczne. Żywice epoksydowe. Część 2: Przygotowanie kształtek do badań i oznaczanie właściwości.
- 37) PN-EN ISO 3673-1:2012 Tworzywa sztuczne. Żywice epoksydowe. Część 1: Oznaczenie.
- 38) PN-EN ISO 1675:2002 Tworzywa sztuczne. Żywice ciekłe. Oznaczanie gęstości metodą piknometryczną.

ST 01.10 - OKŁADZINY WEWNĘTRZNE ŚCIENNE I SUFITOWE W SYSTEMIE SUCHYCH TYNKÓW (CPV 45324000-4, 45421146-9)

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie montażu wewnętrznych okładzin ściennych i sufitowych w technologii suchych tynków.

1.2. Zakres stosowania ST.

Niniejszą Specyfikację Techniczną jako część dokumentów przetargowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do wykonania Robót opisanych w punkcie 1.1, które zostaną zrealizowane w ramach zadania – „**Budowa Centrum Kształcenia Praktycznego przy Zespole Szkół Nr 1 w Swarzędzu przy ul. Osiedle Mielżyńskiego 5a**”.

1.3. Zakres Robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej mają zastosowanie przy montażu wewnętrznych okładzin ściennych i sufitowych w technologii suchych tynków.

Zakres robót obejmuje wszystkie elementy, gdzie występują w/w roboty, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

1.4. Określenia podstawowe.

1.4.1. Płyta wypełniająca - element wypełniający pola konstrukcji nośnej. Element nie może przenosić żadnych innych obciążeń poza ciężarem własnym.

1.4.2. Konstrukcja nośna - lekki ustrój konstrukcyjny składający się z elementów - profili nośnych (zbierających obciążenia i przekazujących je na zawiesia) oraz elementów łączących ze sobą profile nośne (profile porzeczne) łączonych na zamki oraz z elementów dodatkowych (listwy boczne, klipsy, łączniki).

1.4.3. Zawiesie - element przenoszący obciążenia i stabilizujący konstrukcję sufitu podwieszzonego do elementów konstrukcyjnych budynku i budowli w sposób bezpieczny, tzn. zapewniający stabilność geometryczną oraz bezpieczne przeniesienie obciążeń z sufitu podwieszzonego na elementy konstrukcyjne budynku/budowli.

1.4.4. Sufit podwieszony - lekki niekonstrukcyjny element budynku lub budowli pełniący w zależności od przeznaczenia i właściwości funkcje: dekoracyjno-architektoniczne lub/i akustyczne wykonany z konstrukcji nośnej oraz płyt wypełniających.

Pozostałe określenia używane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 1.

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

2. Materiały.

2.1. Sufity podwieszane.

Informacja na temat rodzaju sufitu zastosowanego w danym pomieszczeniu znajduje się w tabelach wykończenia sufitów oraz na rzutach sufitów w projekcie.

- Wszystkie sufity podwieszane muszą być nierozprzestrzeniające ognia, niekapiące i niedymiące; wymagania pożarowe zgodnie z rysunkami oraz operatem ppoż. w projekcie.
- Należy stosować kompletne systemy sufitów podwieszanych z płyt gk posiadający niezbędne certyfikaty, aprobaty i dopuszczenia (dotyczy również sufitów z płyt gk).

2.1.1. Sufity z siatek cięto-ciągnionych.

- miejsce połączeń poszczególnych paneli niewidoczne (ukryte między panelami),
- możliwość wygodnego demontażu poszczególnych paneli w celu uzyskania dostępu do przestrzeni nadsufitowej,
- sufity wraz z elementami mocującymi muszą spełniać wymogi pożarowe,
- otwory na oprawy oświetleniowe, anemostaty itp. należy wykonywać symetrycznie na środku paneli; preferowane wykonanie otworów fabrycznie (w fazie produkcji sufitów).

Uwaga: przestrzeń nad sufitem wraz z instalacjami (z wyjątkiem kabli przeciwpożarowych) należy przed zamontowaniem sufitu pomalować natryskowo na kolor czarny.

Wszystkie anemostaty montowane w sufitach z siatki cięto-ciągnionej oraz lamelowych wykonane ze stali nierdzewnej szczotkowanej. Anemostaty w sufitach z płyt GK stalowe malowane proszkowo na kolor biały. W pomieszczeniach technicznych i magazynowych dopuszcza się anemostaty z tworzyw sztucznych.

W salach konferencyjnych, pokojach biurowych oraz pracowniach (lokalizacja wg rysunków projektu branży architektonicznej) pasy sufitów z siatek cięto-ciągnionych wygłuszyć wełną mineralną szklaną o grubości 100 mm i gęstości co najmniej 50 kg/m³ z okładziną z czarnego welonu szklanego (strona z welonem skierowana do pomieszczenia).

2.1.2. Sufity akustyczne z lameli z wełny mineralnej.

W pracowniach przewidziano zastosowanie systemu wolnowiszących paneli z wełny szklanej wg projektu w kolorze białym. Wymiar lameli: 4x30 cm. Lamele należy montować co 34 cm (mierzone w osi lameli) na zawieszach systemowych, pozostawiając 10 cm przerwy między stropem a lamelą. Układ i rodzaj paneli wynika z ekspertyzy akustycznej – ich zmiana wymaga ponownego opracowania przez osobę z odpowiednimi uprawnieniami (na koszt strony wnioskującej o zmianę rozwiązania).

Przebież nad lamelami można wykorzystać do prowadzenia instalacji. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się wykonywanie otworów w pojedynczych lamelach. Otwory należy wówczas wykonywać jak najbliżej górnej krawędzi, z użyciem odpowiednich narzędzi zapewniających estetyczny wygląd otworu.

W przypadku montażu wzdłuż na podciągach lub pod szerokimi przewodami wentylacyjnymi dopuszcza się docinanie, mające na celu zmniejszenie wysokości. Cięcie powinno być wykonane starannie, linia cięcia musi być prosta i niepostrzępiona. Lamelę należy wówczas zamontować tak, by była obrócona oryginalną krawędzią w kierunku pomieszczenia oraz by dolna krawędź była na tej samej wysokości co pozostałe lamele.

2.1.3. Sufity z płyt gipsowo-kartonowych pełnych.

Wymagania:

- grubość płyty 12,5 mm,
- wykończenie powłoką malarską, kolor biały. Przed wykończeniem powierzchnię sufitu zaszpachlować, przeszlifować oraz zagruntować (lub przygotować w inny sposób wg zaleceń producenta),
- podkonstrukcja – szkielet metalowy (zgodnie z systemem producenta),
- wszystkie dylatacje konstrukcji należy odwzorować w suficie z użyciem profili dylatacyjnych,

- połączenia sufitów z płyt gipsowo-kartonowych ze ścianą lub innym typem sufitu wykonać z użyciem listwy cieniowej o przekroju kwadratowym lub prostokątnym.

2.1.4. Sufity z płyt gipsowo-kartonowych perforowanych.

Sufit tego typu przewidziano w pomieszczeniu C/0/14 – sala obsługi konsumenta (wysokość podwieszenia 400 mm, perforacja prosta okrągła 20/42 R, stopień perforacji 17,8%).

- perforacja okrągła,
- perforowana płyta g-k malowana na kolor biały+ czarna fizelina akustyczna,
- minimalne właściwości akustyczne – wg ekspertyzy,
- wykończenie powłoka malarską, kolor biały. Przed wykończeniem miejsca łączeń zaszpachlować, przeszlifować oraz zagruntować (lub przygotować w inny sposób wg zaleceń producenta).

2.1.5. Kłapy rewizyjne z sufitach z płyt gipsowo-kartonowych.

Dostęp do instalacji prowadzonych w przestrzeni nad sufitami z płyt gipsowo-kartonowych odbywać się będzie poprzez kłapy rewizyjne. Wymiary kłap podane na rzutach sufitów w projekcie branży architektonicznej.

Wymagania:

- wszystkie kłapy muszą być nierozprzestrzeniające ognia, niekapiące i niedymiące; wymagania pożarowe zgodnie z rysunkami projektu oraz operatem ppoż.,
- rama z anodyzowanego profilu aluminiowego,
- zamykanie na zakryte zamki zapadkowe (zamykanie i otwieranie przez przyciśnięcie kłapy),
- w sufitach z płyty perforowanej należy zastosować kłapy dedykowane dla tego typu płyt.

Wielkość kłapy należy precyzyjnie dobrać do wzoru perforacji; po zamontowaniu płyty na klapie wzór całej powierzchni powinien być zachowany.

2.2. Okładziny ściennie.

2.2.1. Okładziny ściennie z płyt laminowanych.

W łazienkach ogólnodostępnych zaprojektowano okładziny z płyt laminowanych.

Wymagania:

- grubość 9-10mm,
- laminat HPL,
- kolor szary (próbkę należy przedłożyć Projektantowi do akceptacji),
- faktura: matowa ,
- montaż na klej elastyczny,
- spoinowanie systemowym kitem poliuretanowym do pomieszczeń mokrych w kolorze szarym.

2.2.2. Ścienne okładziny akustyczne.

2.2.2.1. Ścienne okładziny akustyczne o standardowej odporności mechanicznej.

Panele należy stosować w pracowniach dydaktycznych o standardowej intensywności użytkowania. Ich zadaniem jest zapewnienie zgodnego z normami komfortu akustycznego. Nie należy zasłaniać paneli wielkogabarytowymi elementami meblowania (szafy, witryny itp.).

- systemowa okładzina z perforowanych płyt gipsowo-kartonowych o grubości 1,25 cm,
- płyty gk z czarną fizeliną akustyczną,
- przestrzeń między płytą g-k a ścianą wypełnić płytami z wełny mineralnej szklanej o gr. 5 cm i gęstości powyżej 100 kg/m³,
- do mocowania płyt można użyć profili systemowych,
- na wysokości od 60cm do 100cm od podłogi wykonać pas płyty bez perforacji,

- wszystkie spoiny szpachlować,
- po ułożeniu płyty zagruntować i pomalować dwukrotnie farbą zmywalną na kolor biały,
- w miejscach montażu zlewów i umywalk w pracowniach dydaktycznych na powierzchni o szerokości 150cm i wysokości 140cm wykonać pole bez perforacji z płyty GK wodoodpornej i pomalować farbą lateksową,
- miejsce stosowania paneli wg rysunków projektu branży architektonicznej.

2.2.2.2. Ścienne okładziny akustyczne o podwyższonej odporności mechanicznej.

Panele należy stosować w pracowniach dydaktycznych o wysokiej intensywności użytkowania. Mają one za zadanie zapewnienie zgodnego z normami komfortu akustycznego, w tym ochronę sąsiadujących pomieszczeń przed hałasem generowanym w pomieszczeniu.

- wykończenie strony zewnętrznej: perforowana blacha aluminiowa,
- wypełnienie panelu: wełna mineralna szklana gr. 5 cm,
- wełna mineralna z białą fizeliną akustyczną lub malowana na biało,
- współczynniki pochłaniania dźwięku dla całej płyty: $\alpha_w = 0.9$, $DL\alpha = 12$ dB,
- sposób montażu wg wytycznych producenta,
- miejsce stosowania paneli wg rysunków projektu branży architektonicznej.

2.3. Obudowy z płyt gipsowo-kartonowych.

W projekcie przewidziano obudowy z płyt gipsowo-kartonowych:

- urządzeń sanitarnych – obudowy spłuczek podtynkowych i ścianki instalacyjne (szczegóły wg rysunków projektu wnętrza i architektury),
- zabudowy szafek hydrantowych,
- wykończenie ościeży otworów okiennych.

Należy stosować podwójnie płytę 12,5 mm na podkonstrukcji aluminiowej. W pomieszczeniach mokrych stosować płyty wodoodporne.

3. Sprzęt.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. .3.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia niegwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i przepisów BHP zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

Wykonawca przystępujący do montażu okładzin w technologii suchych tynków, powinien wykazać się możliwością korzystania z elektronarzędzi i drobnego sprzętu budowlanego.

3.1. Sprzęt do wycinania, przycinania i obróbki płyt.

- noże - do przycinania płyt na wymiar, wycinania otworów, wycinania ukształtowanych krawędzi płyty,
- pędzle - do malowania przyciętych krawędzi bocznych.

3.2. Sprzęt do montażu konstrukcji nośnej.

Elementy do montażu kołków, kotew i innych elementów pozwalających na montaż zawiesi do elementów konstrukcyjnych budynku/budowli (zgodnie z zaleceniami producentów):

- narzędzia do instalacji zawiesi - nożyce do drutów,
- narzędzia do instalacji profili nośnych i innych profili konstrukcji sufitu podwieszonoego,
- nożyce do blachy (prawe/lew lub uniwersalne),
- gilotyna dźwigniowa,
- podesty robocze (w zależności od wysokości podwieszenia),

- narzędzia do poziomowania i trasowania konstrukcji nośnej (w zależności od wielkości i stopnia komplikacji) poziomice (tradycyjne, laserowe), linki murarskie.

4. Transport.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 4.

4.1. Transport materiałów.

Wszystkie materiały niezbędne do wykonania elementów wchodzących w skład robót można przewozić dowolnymi krytymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów.

Przy załadunku i wyładunku oraz przewozie na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów BHP i przepisów obowiązujących w transporcie drogowym.

Przy ruchu po drogach publicznych środki transportowe muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego.

Przewożone materiały muszą być w sposób całkowicie pewny zabezpieczone przed przemieszczaniem się, wysypywaniem lub spadnięciem ze skrzyni ładunkowej.

Materiały powinny być pakowane w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem i zniszczeniem określony przez producenta.

Transport płyt gipsowo-kartonowych odbywa się przy pomocy rozbieralnych zestawów samochodowych (pokrytych plandekami).

Rozładunek płyt powinien odbywać się w sposób zmechanizowany przy pomocy wózka widłowego o udźwigu co najmniej 2000 kg lub żurawia wyposażonego w zawieszki z widłami.

4.2. Składowanie materiałów.

Składowanie materiałów powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych i suchych, na poziomym, mocnym i gładkim podłożu. Materiały nie mogą ulec zamoczeniu, zalaniu oraz żadnym uszkodzeniom mechanicznym.

5. Wykonywanie robót.

5.1. Zalecenia ogólne.

- Płyty okładzinowe przechowywać w pomieszczeniach suchych układając na poziomym podłożu.
- Płyty przenosi się w pozycji pionowej krawędzią podłużną poziomo.
- Przy składowaniu należy zwrócić uwagę na nośność podłoża.
- Pomieszczenie może być wyłożone płytami dopiero wtedy, gdy jest ono dokładnie osuszone i gdy zakończone są wszelkie prace tynkarskie i posadzkarskie.
- Elementy typu drzwi lub okna winny być zamontowane, oszklone i spełniać swoje funkcje przed montażem sufitów.
- Wszelkie prace mokre i instalacyjne winny być ukończone przed montażem sufitu podwieszanego.
- Podczas montażu sufitu temperatura wewnątrz pomieszczenia nie powinna być niższa niż 15°C, aby umożliwić właściwe warunki pracy.
- Elektryk decyduje czy oświetlenie założone będzie po lub w czasie montowania sufitów podwieszanych.
- Konieczne jest uprzednie uzgodnienie wszystkich specjalistów na budowie.
- Zaleca się, aby specjalista układający płyty otrzymał jednocześnie zalecenie zainstalowania oświetlenia.
- Każde dodatkowe obciążenie przenoszone na sufit podwieszony należy dodatkowo podwiesić.

- Wykonanie sufitów i oświetlenia musi spełniać wymogi ochrony pożarowej.
- Ciecie płyt: gipsowych za pomocą noża - zarysowuje się licową stronę płyty tak, by karton był przecięty. Po załamaniu płyty zostaje przecięty karton od spodu. Przy cięciu płyt należy uważać, aby nie przygotować elementu w tzw. lustrzanym odbiciu.

5.2. Zakres robót przygotowawczych.

Ścianki działowe i obudowy z g-k:

- wyznaczenie przebiegu ścian na posadzce i suficie,
- wytrasowanie miejsc montażu obudów.

Sufity podwieszane:

- sprawdzenie kątów i poziomów pomieszczenia i instalacji,
- potwierdzenie odpowiedniej dla montażu wilgotności pomieszczenia,
- rozmierzenie układu rusztu sufitu i określenie lokalizacji profili nośnych.

5.3. Zakres robót zasadniczych.

5.3.1. Obudowy g-k.

- Zamocowanie profilowanych kształtowników stalowych „U” do elementów konstrukcyjnych.
- Zamocowanie kształtowników profilowanych „C”.
- Przymocowanie płyt gipsowo-kartonowych do rusztu za pomocą wkrętów.

5.3.2. Sufity podwieszane z płyt g-k.

Elementy składowe rusztu, poza prętami, są produkowane fabrycznie przez poszczególne firmy zajmujące się ich wytworzeniem i dostawą.

Konstrukcja rusztu jest zbudowana z profili nośnych „CD” oraz przyściennych „UD”.

Przedłużenia odcinków profili nośnych, gdy potrzeba taka wynika z wielkości pomieszczenia, dokonuje się przy użyciu łącznika wzdłużnego. Ruszt jest podwieszany do konstrukcji stropu przy pomocy wieszaków, gdy chodzi o sufit obniżony (stopień obniżenia sufitu determinuje użycie pręta mocującego o odpowiedniej długości) lub przy pomocy łączników krzyżowych - gdy chodzi o sufit mocowany bezpośrednio do podłoża.

Konstrukcje rusztu sufitu obniżonego wykonuje się w formie dwuwarstwowej. Jednak w pomieszczeniach długich i równocześnie wąskich zasadne jest stosowanie rusztu pojedynczego. Ruszt jednowarstwowy stosuje się również dla sufitów bezpośrednio mocowanych do stropów.

W rusztach dwuwarstwowych do łączenia obu warstw ze sobą używa się łączników krzyżowych.

W celu usztywnienia całej konstrukcji rusztu, końce profili nośnych opiera się między półkami profili „UD” mocowanych do ścian.

Grubość płyty gipsowo-kartonowej [mm]	Dopuszczalna odległość między wieszakami [mm]	Dopuszczalna odległość w warstwie głównej [mm]	Dopuszczalna odległość w warstwie nośnej [mm]
9,5	850	1250	420
12,5	850	1250	500
15,0	850	1000	550

Uwaga: Powyższe dane dotyczą płyt układanych poprzecznie do profili nośnych.

5.3.2.1. Zasady doboru konstrukcji stelażu.

Stelaż stanowiący podłoże dla płyt gipsowo-kartonowych powinien składać się z dwóch warstw: dolnej stanowiącej bezpośrednio podłoże dla płyt - nazywanej w dalszej części „warstwą nośną” oraz górnej -

dalej nazywanej „warstwą główną”. Niekiedy wykonywany jest stelaż jednowarstwowy składający się tylko z warstwy nośnej. Materiałami konstrukcyjnymi do budowania stelaży są kształtowniki stalowe. Dokonując wyboru rodzaju konstrukcji stelażu przy projektowaniu sufitu, należy brać pod uwagę następujące czynniki:

- a) kształt pomieszczenia:
 - jeżeli stelaż poziomy pomieszczenia jest zbliżony do kwadratu, to ze względu na sztywność stelażu zasadne jest zastosowanie konstrukcji dwuwarstwowej,
 - w pomieszczeniach wąskich i długich znajduje zastosowanie rozwiązanie jednowarstwowe,
 - sposób zamocowania stelażu do konstrukcji przegrody,
 - jeżeli stelaż styka się bezpośrednio z płaską konstrukcją przegrody, to można zastosować stelaż jednowarstwowy; natomiast, gdy stelaż oddalony jest od stropu, zazwyczaj stosuje się rozwiązania dwuwarstwowe,
 - rozstaw rozmieszczenia elementów warstwy nośnej zależy również od kierunku usytuowania podłużnych krawędzi płyt w stosunku do tych elementów,
- b) grubość zastosowanych płyt:
 - rozmieszczenia płyt,
 - rozstaw elementów stelażu warstwy nośnej zależy między innymi od sztywności płyt,
- c) funkcję jaką spełniać ma sufit:
 - jeżeli sufit stanowi barierę ogniową, to kierunek rozmieszczenia płyt musi być zawsze prostopadły do elementów warstwy nośnej. Stelaż takiego sufitu może być wykonany z kształtowników stalowych. Rodzaj stelażu (palny czy niepalny) nie ma wpływu na odporność ogniową, ponieważ o własnościach ogniochronnych decyduje okładzina gipsowo-kartonowa.

5.3.2.2. Tyczenie rozmieszczenia płyt.

Chcąc uzyskać oczekiwane efekty użytkowe sufitów, należy przy ich wykonywaniu pamiętać o paru podstawowych zasadach:

- styki krawędzi wzdłużnych płyt powinny być prostopadłe do płaszczyzny ściany z oknem (równoległe do kierunku naświetlania pomieszczenia),
- przy wyborze wzdłużnego mocowania płyt do elementów nośnych stelażu konieczne jest, aby styki długich krawędzi płyt opierały się na tych elementach,
- przy wyborze poprzecznego mocowania płyt w stosunku do elementów nośnych stelażu konieczne jest, aby styki krótszych krawędzi płyt opierały się na tych elementach,
- ponieważ rzadko się zdarza, aby w jednym rzędzie mogła być umocowana pełna ilość płyt, należy je tak rozmieścić, by na obu krańcach tego rzędu znalazły się odcięte kawałki o szerokości zbliżonej do połowy szerokości płyty (lub połowy jej długości),
- styki poprzeczne płyt w dwu sąsiadujących pasmach powinny być przesunięte względem siebie o odległość zbliżoną do połowy długości płyty,
- jeżeli z przyczyn ogniowych okładzina gipsowo-kartonowa sufitu ma być dwuwarstwowa, to drugą warstwę płyt należy mocować mijankowo w stosunku do pierwszej, przesuując ją o jeden rozstaw między nośnymi elementami stelażu.

5.3.2.3. Kotwienie stelażu.

W zależności od konstrukcji i rodzaju materiału, z jakiego wykonany jest strop, wybiera się odpowiedni rodzaj kotwienia stelażu. Wszystkie stosowane metody kotwień muszą spełniać warunek pięciokrotnego współczynnika wytrzymałości przy ich obciążaniu. Znaczy to, że jednostkowe obciążenie wyrrywające musi być większe od pięciokrotnej wartości normalnego obciążenia przypadającego na dany łącznik lub kwotę. Wszystkie elementy stalowe, służące do kotwienia, muszą posiadać zabezpieczenie antykorozyjne.

5.3.2.4. Mocowanie płyt gipsowo-kartonowych do stelażu.

Płyty gipsowo-kartonowe mogą być mocowane do elementów nośnych w dwojaki sposób:

- mocowanie poprzeczne krawędziami dłuższymi płyt do kierunku ułożenia elementów nośnych stelażu,
- mocowanie podłużne wzdłuż elementów nośnych stelażu płyt, ułożonych równolegle do nich dłuższymi krawędziami.

Płyty gipsowo-kartonowe mocuje się do profili stalowych blachowkrętami.

5.3.3. Ścianki i okładziny ściennie z płyt g-k.

- Zamocowanie do podłogi i stropu elementów poziomych (profile "U") oraz elementów pionowych (profile „C”), rozpiętych pomiędzy elementami poziomymi.
- Rozstaw słupków (profilu „C”) ma być nie większy niż połowa szerokości płyty i musi być tak dobrany, aby łączenia płyt wypadały na słupkach.
- Profile „C” wstawia się pionowo pomiędzy półki profili U i nie stabilizuje się ich położenia; profil „C” jest przesuwany dopiero w odpowiednie miejsce po przyłożeniu płyty w momencie mocowania płyt g-k do elementów rusztu.
- Rozstaw profili musi być taki, aby był spełniony warunek, że rozstaw pomnożony przez liczbę całkowitą będzie równy szerokości płyty g-k.
- Dla zapewnienia projektowanej izolacyjności akustycznej ściany pod skrajne profile, zarówno poziome, jak i pionowe (przylegające do stropu, podłogi i ścian bocznych) należy podłożyć taśmę izolacji akustycznej wykonanej z elastycznej pianki polietylenowej. Profile te przytwierdza się średnio co 80 cm do podłogi i stropu odpowiednimi kołkami szybkiego montażu.
- Profile „C” skraca się do wymaganego wymiaru ręcznymi nożycami do blachy lub specjalną gilotyną dźwigniową.
- Długość profili „C” winna być mniejsza o 10 do 20 mm od wysokości pomieszczenia.
- W ścianach z płyt gipsowo-kartonowych ościeżnice należy montować na etapie wykonywania rusztu.
- Można stosować ościeżnice zarówno drewniane jak i stalowe. Jedynym warunkiem jest dopasowanie szerokości ramiaka ościeżnicy do grubości ściany.
- Słupki przyościeżnicowe powinny być wykonane z profili „UA” z blachy o grubości 2 mm. Wymagają one pewnego utwierdzenia w stropie i podłodze. Służą do tego specjalne kątowniki przykręcane na końcach profili „UA” i zamocowane do stropu i podłogi.
- Przy wznoszeniu ścian o wysokości do 3 m i lekkich skrzydłach drzwiowych dopuszcza się stosowanie słupków przyościeżnicowych z profili „C” z blachy 0,6 mm.
- Bezpośrednio nad ościeżnicą musi być wstawiony odcinek profilu „U” łączący słupki przyościeżnicowe, tworząc rodzaj nadproża.
- Między płytami nie powinna pozostawać zbyt duża szczelina, która trzeba by było wypełnić masą szpachlową.
- Płyty powinny być ustawiane pionowo i przykręcane do profili pionowych.
- Jeśli istnieje konieczność sztukowania płyt, to przycięty kawałek płyty powinien być mocowany raz na górze, a raz na dole po to, aby poziome połączenia płyt nie wypadały w jednej linii.
- Nie można łączyć płyt na krawędzi otworu. Połączenie takie powinno być odsunięte od krawędzi otworu co najmniej o 15 cm.
- Po zamontowaniu, płyty g-k nie powinny dotykać ani do podłogi ani do sufitu po to, by płyty mogły się swobodnie odkształcać pod wpływem obciążeń zewnętrznych, ciężaru własnego i zmian wilgotności.
- Płyty przykręcić jednostronnie do rusztu wkrętami w rozstawie 20-25 cm, regulując ustawienie słupków.

- Ułożyć płyty z wełny mineralnej pomiędzy profilami rusztu tak, aby nie dotykała ona płyt g-k (gr. płyt z wełny powinna być o 1 cm mniejsza niż szerokość profili rusztu).
- Po ułożeniu wełny należy zamocować płyty z drugiej strony rusztu w taki sposób, aby połączenia płyt nie wypadły na tym samym, ale na sąsiednim słupku.

5.3.4. Wykończenie powierzchni płyt g-k.

- Połączenia płyt wypełnić masą szpachlową z zastosowaniem taśmy spoinowej z włókna szklanego lub papierowej.
- Po związaniu masy szpachlowej, nałożyć warstwę wyrównawczą i przeszlifować.

5.3.5. Montaż sufitów modułowych i okładzin akustycznych.

Sufity modułowe i okładziny akustyczne należy montować zgodnie z wytycznymi i instrukcjami montażu wybranego producenta systemu i zgodnie z technologią przyjętą w dokumentacji projektowej oraz ekspertyzą akustyczną.

Ilość mocowań elementów podkonstrukcji okładzin sufitowych należy wykonać w oparciu o obliczenia statyczne, przestrzegając stałych i przesuwnych punktów mocowania.

Konstrukcja mocowania okładzin sufitowych powinna zapewnić, aby cała okładzina z płyt mogła bez szkód przyjąć wszystkie ruchy powstałe w wyniku odkształceń konstrukcyjnych budynku. Wszystkie elementy konstrukcyjne winny być dobrane z uwzględnieniem występujących obciążeń zgodnie z polskimi normami i instrukcjami producenta systemu. Wielkość, typ, ilość i rozmieszczenie łączników i konstrukcji wsporczych należy przyjmować zgodnie z wytycznymi producenta systemu i wymaganiami dokumentacji projektowej. Montaż i utrzymanie elementów okładzin z płyt należy przeprowadzić zgodnie z instrukcjami producenta systemu i wymaganiami dokumentacji projektowej.

6. Kontrola jakości robót.

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości Robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

6.1. Badania w czasie wykonywania robót.

Częstotliwość oraz zakres badań robót okładzinowych powinny być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń.

Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót na terenie i poza placem budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobac Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

Kontrola jakości wykonanych robót sprowadza się do:

- Sprawdzenia zgodności wykonanych okładzin (obudów i sufitów).
- Sprawdzenia zgodności zastosowanych materiałów / wyrobów.
- Sprawdzenia poprawności wykonania robót:
 - Właściwe wypoziomowanie (odchyłka montażowa $\leq \pm 1$ mm na długości 5m).
 - Kontrola wizualna przylegania i prostokątności płyt.
 - Kontrola wizualna czystości i braku zabrudzeń lub uszkodzeń
 - Kontrola instalacji i prawidłowego wykonywania, innych elementów / instalacji wbudowanych w strukturę okładzin.

W szczególności powinna być oceniana:

- równość powierzchni płyt,
- narożniki i krawędzie (czy nie ma uszkodzeń),
- wymiary płyt (zgodne z tolerancją),
- wilgotność i nasiąkliwość,

- obciążenie na zginanie niszczące lub ugięcia płyt.

W czasie budowy należy prowadzić bieżącą kontrolę wzrokową wszystkich elementów okładzin: płyt, konstrukcji oraz akcesoriów. Wszystkie elementy o widocznych wadach nie mogą być stosowane.

Warunki badań płyt okładzinowych i innych materiałów powinny być wpisywane do Dziennika Budowy i akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

7. Odbiór robót.

Ogólne wymagania dotyczące odbioru Robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi i Obmiaru Robót Budowlano-Montażowych.

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót.

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

Przy odbiorze powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja powykonawcza.
- Dziennik Budowy.
- Dokumenty potwierdzające jakość wbudowanych materiałów.
- Świadectwa jakości dostarczone przez dostawców.
- Protokoły odbiorów częściowych.

W trakcie odbioru robót należy sprawdzić:

- zgodność z Dokumentacją Techniczną,
- rodzaj zastosowanych materiałów,
- przygotowanie podłoża,
- prawidłowość zamontowania konstrukcji, płyt i ich wykończenia na stykach, narożach i obrzeżach,
- stan i wygląd ścian, obudów i sufitów pod względem równości, pionowości, spoziomowania i sztywności,
- rozmieszczenie miejsc zamocowania i sposób osadzenia elementów,
- uszczelnienie przestrzeni między wbudowanymi elementami,
- wichrowatość powierzchni,
- czystość powierzchni - brak zabrudzeń i uszkodzeń.

Powierzchnie suchych tynków powinny stanowić płaszczyzny pionowe, poziome lub o kącie pochylenia przewidzianym w dokumentacji. Kąty dwuścienne utworzone przez te płaszczyzny, powinny być kątami prostymi lub posiadać rozwarcie wynikające z wcześniejszych założeń zawartych w dokumentacji. Krawędzie przycięcia płaszczyzn powinny być prostoliniowe. Sprawdzenie prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi suchych tynków należy przeprowadzać za pomocą oględzin zewnętrznych oraz przykładania (w dwu prostopadłych do siebie kierunkach) łaty kontrolnej o długości ok. 2 mb, w dowolnym miejscu powierzchni. Pomiar prześwitu pomiędzy łatą a powierzchnią suchego tynku powinien być wykonywany z dokładnością do 0,5 mm.

Dopuszczalne odchyłki są następujące:

Dopuszczalne odchylenia powierzchni od płaszczyzny i krawędzi od kierunku			
Powierzchni od płaszczyzny i krawędzi od linii prostej	Powierzchni i krawędzi od kierunku		Przecinających się płaszczyzn od kąta w dokumentacji
	pionowego	poziomego	
Nie większa niż 2mm i w liczbie nie większej niż 2szt na całej	Nie większe niż 1,5mm i ogółem nie więcej niż 3mm w pomieszczeniach do 3,5m	Nie większe niż 2mm i ogółem nie większej niż 3mm na całej	Nie większa niż 2mm na długości łaty kontrolnej 2m

długości łąty kontrolnej 2m	wysokości oraz nie więcej niż 4mm w pomieszczeniach powyżej 3,5m wysokości	powierzchni ograniczonej ścianami, belkami itp.	
-----------------------------	--	---	--

Jeżeli wszystkie badania kontrolne dadzą wynik dodatni, wykonane roboty należy uznać za wykonane zgodnie z wymogami.

8. Podstawa płatności.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

9. Przepisy związane.

Ogólne wymagania dotyczące przepisów związanych podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 9.

- 1) PN EN 13964:2014-05 Sufity podwieszane. Wymagania i metody badań.
- 2) PN-B-02151-02:1987 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.
- 3) PN-B-02151-03:2015-10 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem w budynkach. Część 3: Wymagania dotyczące izolacyjności akustycznej przegród w budynkach i elementów budowlanych.
- 4) PN-EN 10142:2003 Taśmy i blachy ze stali niskowęglowej ocynkowane ogniowo w sposób ciągły do obróbki plastycznej na zimno. Warunki techniczne dostawy.
- 5) PN-EN 1094-1:2010 Izolacyjne wyroby ogniotrwałe. Część 1: Terminologia, klasyfikacja i metody badań wyrobów z wysokotemperaturowej wełny izolacyjnej.
- 6) PN-EN 13162+A1:2015-04 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby z wełny mineralnej (MW) produkowanej fabrycznie. Specyfikacja.
- 7) PN-EN 13162+A1:2015-04 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby z wełny mineralnej (MW) produkowanej fabrycznie. Specyfikacja.
- 8) PN-EN 13501-1+A1:2010 Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków. Część 1: Klasyfikacja na podstawie badań reakcji na ogień.
- 9) PN-EN 13501-2:2016-07 Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków. Część 2: Klasyfikacja na podstawie badań odporności ogniowej, z wyłączeniem instalacji wentylacyjnej.
- 10) PN-EN 1364-2:2001 Badania odporności ogniowej elementów nienośnych. Część 2: Sufity.
- 11) PN-EN 13963:2014-10 Materiały do spoinowania płyt gipsowo-kartonowych. Definicje, wymagania i metody badań.
- 12) PN-EN 14190:2014-10 Wyroby wytworzone w procesie obróbki płyt gipsowo-kartonowych. Definicje, wymagania i metody badań.
- 13) PN-EN 14195:2015-02 Elementy szkieletowej konstrukcji metalowej do stosowania z płytami gipsowo-kartonowymi. Definicje, wymagania i metody badań.
- 14) PN-EN 14209:2009 Wstępnie formowane gzymsy gipsowo-kartonowe. Definicje, wymagania i metody badań.
- 15) PN-EN 14246:2008 Elementy gipsowe do sufitów podwieszanych. Definicje, wymagania, metody badań.
- 16) PN-EN 14353+A1:2012 Metalowe narożniki i profile specjalne do stosowania z płytami gipsowo-kartonowymi. Definicje, wymagania i metody badań.
- 17) PN-EN 14496:2007 Kleje gipsowe do płyt zespolonych do izolacji cieplnej i akustycznej oraz do płyt gipsowo-kartonowych. Definicje, wymagania i metody badań.
- 18) PN-EN 14566+A1:2012 Łączniki mechaniczne do konstrukcji z płyt gipsowo-kartonowych. Definicje, wymagania i metody badań.
- 19) PN-EN 15254-7:2012 Rozszerzone zastosowanie wyników badań odporności ogniowej. Sufity nienośne. Część 7: Konstrukcje z płyt warstwowych w okładzinach metalowych.

- 20) PN-EN 1602:2013-07 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określanie gęstości pozornej.
- 21) PN-EN 1604:2013-07 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określanie stabilności wymiarowej w określonych warunkach temperaturowych i wilgotnościowych.
- 22) PN-EN 1607:2013-07 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określenie wytrzymałości na rozciąganie prostopadłe do powierzchni czołowych.
- 23) PN-EN 1609:2013-07 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określenie nasiąkliwości wodą przy krótkotrwałym, częściowym zanurzeniu.
- 24) PN-EN 16487:2015-03 Akustyka. Procedura badawcza dla sufitów podwieszanych. Pochłanianie dźwięku.
- 25) PN-EN 16703:2015-10 Akustyka. Procedura badawcza dla systemów suchej zabudowy z płyt gipsowo-kartonowych na kształtownikach stalowych. Izolacyjność od dźwięków powietrznych.
- 26) PN-EN 520+A1:2012 Płyty gipsowo-kartonowe. Definicje, wymagania i metody badań.
- 27) PN-EN 822:2013-07 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określenie długości i szerokości.
- 28) PN-EN 823:2013-07 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określenie grubości.
- 29) PN-EN 824:2013-07 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określanie prostokątności.
- 30) PN-EN 825:2013-07 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określanie płaskości.
- 31) PN-EN 826:2013-07 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określenie zachowania przy ściskaniu.
- 32) PN-EN ISO 10140-1:2016-10 Akustyka. Pomiar laboratoryjny izolacyjności akustycznej elementów budowlanych. Część 1: Zasady stosowania dla określonych wyrobów.
- 33) PN-EN ISO 10140-2:2011 Akustyka. Pomiar laboratoryjny izolacyjności akustycznej elementów budowlanych. Część 2: Pomiar izolacyjności od dźwięków powietrznych.
- 34) PN-EN ISO 10140-3:2011 Akustyka. Pomiar laboratoryjny izolacyjności akustycznej elementów budowlanych. Część 3: Pomiar izolacyjności od dźwięków uderzeniowych.
- 35) PN-EN ISO 10140-4:2011 Akustyka. Pomiar laboratoryjny izolacyjności akustycznej elementów budowlanych. Część 4: Procedury pomiarowe i wymagania.
- 36) PN-EN ISO 10140-5:2011 Akustyka. Pomiar laboratoryjny izolacyjności akustycznej elementów budowlanych. Część 5: Wymagania dotyczące laboratoryjnych stanowisk badawczych i wyposażenia.
- 37) PN-EN ISO 11654:1999 Akustyka. Wyroby dźwiękochłonne używane w budownictwie. Wskaźnik pochłaniania dźwięku.
- 38) PN-EN ISO 1716:2010 Reakcja na ogień wyrobów budowlanych. Oznaczanie ciepła spalania.
- 39) PN-EN ISO 3506-4:2009 Własności mechaniczne części złącznych odpornych na korozję ze stali nierdzewnej. Część 4: Wkręty samogwintujące.
- 40) PN-EN ISO 7050:2011 Wkręty samogwintujące z łbem stożkowym, z wgłębieniem krzyżowym.
- 41) PN-EN ISO 717-1:2013-08 Akustyka. Ocena izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych. Część 1 - Izolacyjność od dźwięków powietrznych.
- 42) PN-EN ISO 717-2:2013-08 Akustyka. Ocena izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych. Część 2 - Izolacyjność od dźwięków uderzeniowych.
- 43) PN-ISO 8301:1998 Izolacja cieplna. Określenie oporu cieplnego i właściwości z nim związanych w stanie ustalonym. Aparat płytowy z czujnikami gęstości strumienia cieplnego.
- 44) PN-ISO-8302:1999 Izolacja cieplna. Określenie oporu cieplnego i właściwości z nim związanych w stanie ustalonym. Aparat płytowy z osłoniętą płytą grzejną.
- 45) PN-N-01307:1994 Hałas. Dopuszczalne wartości parametrów hałasu w środowisku pracy. Wymagania dotyczące wykonywania pomiarów.
- 46) PN-EN 438-7:2006 Wysokociśnieniowe laminaty dekoracyjne (HPL). Płyty z żywic termoutwardzalnych (zwyczajowo nazywane laminatami). Część 7: Laminatowe panele kompaktowe i panele kompozytowe HPL stosowane na ściany wewnętrzne i zewnętrzne oraz jako wykończenia sufitów.

- 47) PN-EN 438-4:2016-04 Wysokociśnieniowe laminaty dekoracyjne (HPL). Płyty z żywic termoutwardzalnych (zwyczajowo nazywane laminatami). Część 4: Klasyfikacja i specyfikacje laminatów kompaktowych o grubości 2 mm i grubszych.
- 48) PN-EN 438-2:2016-04 Wysokociśnieniowe laminaty dekoracyjne (HPL). Płyty z żywic termoutwardzalnych (zwyczajowo nazywane laminatami). Część 2: Oznaczanie właściwości.
- 49) PN-EN 438-1:2016-04 Wysokociśnieniowe laminaty dekoracyjne (HPL). Płyty z żywic termoutwardzalnych (zwyczajowo nazywane laminatami). Część 1: Wprowadzenie i informacje ogólne.
- 50) PN-B-19401:1996 Płyty gipsowe dźwiękochłonne, dekoracyjne i wentylacyjne.

**ST 01.11 - ROBOTY MALARSKIE
(CPV 45442100-8)**

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót malarskich.

1.2. Zakres stosowania ST.

Niniejszą Specyfikację Techniczną jako część dokumentów przetargowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do wykonania Robót opisanych w punkcie 1.1, które zostaną zrealizowane w ramach zadania – „**Budowa Centrum Kształcenia Praktycznego przy Zespole Szkół Nr 1 w Swarzędzu przy ul. Osiedle Mielżyńskiego 5a**”.

1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej mają zastosowanie przy wykonywaniu robót malarskich.

Zakres robót obejmuje wszystkie elementy, gdzie występują w/w roboty, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi (przywołanymi w specyfikacji) normami.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 1.

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

2. Materiały.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 2.

2.1. Woda.

Do przygotowania farb stosować można każdą wodę zdatną do picia (wg PN-EN 1008:2004). Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

2.2. Mleko wapienne.

Mleko wapienne powinno mieć postać cieczy o gęstości śmietany, uzyskanej przez rozcieńczenie 1 części ciasta wapiennego z 3 częściami wody, tworzącą jednolitą masę bez grudek i zanieczyszczeń.

2.3. Spoiwa bezwodne.

2.3.1. Pokost lniany.

Pokost lniany powinien być cieczą oleistą o zabarwieniu od żółtego do ciemnobrązowego i odpowiadającą wymaganiom obowiązujących norm.

2.3.2. Pokost syntetyczny.

Pokost syntetyczny powinien być używany w postaci cieczy, barwy od jasnożółtej do brunatnej, będącej roztworem żywicy kalafoniowej lub innej w lotnych rozpuszczalnikach, z ewentualnym dodatkiem

modyfikującym, o właściwościach technicznych zbliżonych do pokostu naturalnego, lecz o krótszym czasie schnięcia. Powinien on odpowiadać wymaganiom normy państwowej lub świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

2.4. Rozcieńczalniki.

W zależności od rodzaju farby należy stosować wodę:

- do farb wapiennych, terpentynę i benzynę,
- do farb i emalii olejnych,
- inne rozcieńczalniki przygotowane fabrycznie dla poszczególnych rodzajów farb powinny odpowiadać normom państwowym lub mieć cechy techniczne zgodne z zaświadczeniem o jakości wydanym przez producenta oraz z zakresem ich stosowania.

2.5. Farby budowlane gotowe.

Farby niezależnie od ich rodzaju powinny odpowiadać wymaganiom norm lub świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

2.5.1. Farby emulsyjne lateksowe i akrylowe wytwarzane fabrycznie.

Farba wodorozcieńczalna, emulsyjna, lateksowa, akrylowa, zmywalna i szorowalna.

2.5.2. Wyroby chlorokauczukowe.

Emalia chlorokauczukowa ogólnego stosowania:

- wydajność - 6-10m²/dm³, max. czas schnięcia - 24h.

Farba chlorokauczukowa do gruntowania przeciwrzeczna cynkowa 70% szara metaliczna:

- wydajność - 15-16m²/dm³, max. czas schnięcia - 8h.

Kit szpachlowy chlorokauczukowy ogólnego stosowania – biały:

- do wygładzania podkładu pod powłoki chlorokauczukowe.

Rozcieńczalnik chlorokauczukowy do wyrobów chlorokauczukowych ogólnego stosowania – biały:

- do rozcieńczania wyrobów chlorokauczukowych.

2.5.3. Wyroby epoksydowe.

Gruntoszpachlówka epoksydowa bezrozpuszczalnikowa, chemoodporna:

- wydajność- 6-10m²/dm³, max. czas schnięcia - 24h.

Farba do gruntowania epoksydopoliamidowa dwuskładnikowa:

- wydajność - 4.5-5m²/dm³ czas schnięcia - 24h.

Emalia epoksydowa chemoodporna, biała:

- wydajność - 5-6m²/dm³, max. czas schnięcia - 24h.

Emalia epoksydowa, chemoodporna, szara:

- wydajność - 6-8m²/dm³ czas schnięcia - 24h.

Lakier bitumiczno-epoksydowy:

- wydajność - 1.2-1.5m²/dm³ czas schnięcia - 12h.

2.5.4. Farby olejne i ftalowe.

Farba olejna do gruntowania ogólnego stosowania:

- wydajność - 6-8m²/dm³ czas schnięcia - 12h.

Farby olejne i ftalowe nawierzchniowe ogólnego stosowania:

- wydajność - 6-10m²/dm³.

2.5.5. Farby akrylowe do malowania powierzchni ocynkowanych.

Wymagania dla farb:

- lepkość umowna: min.60 -gęstość: max. 1,6g/cm³
- zawartość substancji lotnych w % masy max. 45%
- roztrzanie pigmentów: max. 90 m
- czas schnięcia powłoki w temp. 20°C i wilgotności względnej powietrza 65% do osiągnięcia 5 stopnia wyschnięcia - max. 2 godz.

Wymagania dla powłok:

- wygląd zewnętrzny - gładka, matowa, bez zmarszczeń i zacieków,
- grubość - 100-120 jam
- przyczepność do podłoża - 1 stopień,
- elastyczność - zgięta powłoka na sworzniu o średnicy 3 mm nie wykazuje pęknięć lub odstawania od podłoża,
- twardość względna - min., 0,1,
- odporność na uderzenia - masa 0.5 kg spadająca z wysokości 1,0 m nie powinna powodować uszkodzenia powłoki
- odporność na działanie wody - po 120 godz. zanurzenia w wodzie nie może występować spęcherzenie powłoki.

Farby powinny być pakowane w bębny lekkie lub wiaderka stożkowe i przechowywane w temperaturze min. +5°C.

2.6. Środki gruntujące.

2.6.1. Przy malowaniu farbami emulsyjnymi.

- powierzchni betonowych lub tynków zwykłych nie zaleca się gruntowania, o ile świadectwo dopuszczenia nowego rodzaju farby emulsyjnej nie podaje inaczej,
- na chłonnych podłożach należy stosować do gruntowania specjalne środki gruntujące przeznaczone do danej farby lub farbę emulsyjną rozcieńczoną wodą w stosunku 1:3-5 z tego samego rodzaju farby, z jakiej przewiduje się wykonanie powłoki malarskiej.

2.6.2. Przy malowaniu farbami olejnym.

Przy malowaniu farbami olejnymi i syntetycznymi powierzchnie należy zagruntować rozcieńczonym pokostem 1:1 (pokost: benzyna lakiernicza).

2.6.3. Mydło szare.

Mydło szare, stosowane do gruntowania podłoża w celu zmniejszenia jego wsiąkliwości powinno być stosowane w postaci roztworu wodnego 3-5%.

2.7. Projektowane powłoki malarskie.

Podłoża pod wszystkie rodzaje powłok przygotować wg wytycznych producenta danej powłoki. Wszystkie powłoki malarskie należy nanosić w sposób wskazany przez producenta (rodzaj pędzli i wałków, długość i materiał włosia itp.).

Rodzaje powłok malarskich w poszczególnych pomieszczeniach zostały zestawione w tabeli wykończenia pomieszczeń na rysunkach rzutów projektu branży architektonicznej.

2.7.1. Farby ogólnego stosowania.

- podłoże zagruntować gruntem odpowiednim dla danego podłoża (tynk, płyta),
- farba akrylowa, kolor biały,
- stosować farbę przeznaczoną do mycia na mokro, odporną na działanie środków czyszczących, paroprzepuszczalną.

2.7.2. Farby w kuchni i zapleczu kuchennym.

W kuchni i zapleczu kuchennym należy zastosować system powłokowy dedykowany do tego rodzaju pomieszczeń.

- dopuszczenie do stosowania w gastronomii,
- preparat gruntujący – wg wskazań producenta systemu,
- powłoka wierzchnia – farba lateksowa, kolor biały,
- właściwości antybakteryjne,
- właściwości antygrzybiczne,
- właściwości paroprzepuszczalne,
- wysoka odporność na ścieranie i szorowanie drażniącymi środkami.

2.7.3. Powłoki z żywicy epoksydowej.

W projekcie przewidziano wykończenia ścian żywicą epoksydową:

- w pomieszczeniach mokrych na całą wysokość pomieszczenia,
- w pomieszczeniach intensywnie użytkowanych w postaci lamperii do wysokości 160 cm.

Uwaga! Wyboru producenta systemu należy dokonać przed rozpoczęciem nakładania tynków, w celu ich dostosowania do wymagań producenta. Podłoże pod wykończenia żywiczne należy przygotować ściśle wg wytycznych producenta.

- należy stosować rozwiązanie systemowe dedykowane do powierzchni narażonych na lekkie i średnie obciążenia chemiczne i mechaniczne,
- w kuchni i zapleczu kuchennym należy stosować wyłącznie produkty dopuszczone do użytku,
- struktura powierzchni – gładka,
- kolor biały – należy dostarczyć projektantowi próbki do akceptacji.

Podłoże przed układaniem powłok powinno być szpachlowane materiałem cementowo-epoksydowym o właściwościach buforowych.

2.8. Przygotowanie powierzchni.

Przed przystąpieniem do malowania naprawić uszkodzenia powierzchni tynków i wcześniej naprawianych miejsc. Zaleca się stosowanie do tego celu zapraw i szpachlówek produkowanych fabrycznie w postaci gotowej do stosowania lub w postaci proszkowej do zarabiania wodą bezpośrednio przed użyciem.

2.9. Termin robót.

Roboty malarskie i tapeciarskie wewnątrz i na zewnątrz budynku wykonywać dopiero po wyschnięciu tynków i naprawianych miejsc (jednolite zabarwienie powierzchni naprawianej). Malowanie konstrukcji stalowych – po całkowitym i ostatecznym umocowaniu wszystkich elementów konstrukcyjnych i osadzeniu innych elementów w ścianach.

2.10. Powierzchnie podłoża pod malowanie.

Powierzchnie podłoża pod malowanie powinny być:

- gładkie i równe, tzn. bez nadrostów betonowych, zacieków zaprawy lub mleczka cementowego, kawern; dopuszcza się pojedyncze wgłębienia o średnicy do 5 mm i głębokości do 4 mm - dla podłoża betonowych; w zakresie równości obowiązują wymagania jak dla tynków IV kategorii (z wyjątkiem tynków doborowych),
- mocne, tzn. powierzchniowo niepyłące, niewykruszające się, bez spękań i rozwarstwień,
- czyste, tzn. bez plam, zaoliwień, pleśni i zanieczyszczeń (kurzem, rdzą),
- dojrzałe pod malowanie klejowe, emulsyjne, olejne i z żywic syntetycznych, tzn. po 2-6 tygodniach w zależności od rodzaju farby. Farbami emulsyjnymi, akrylowymi można malować podłoża po 7 dniach,

- suche – (tabela) badanie wilgotności podłoża można wykonać aparatami wskaźnikowymi (elektrycznym lub karbidowym), metodą suszarkowo-wagową lub papierkami wskaźnikowymi.

Największa dopuszczalna wilgotność podłoży do malowania

Podłoże	Rodzaj farby	Największa wilgotność podłoża % masy
Tynki cementowe cementowo-wapienne	Wapienna	6
	klejowa lub kazeinowa	4
	emulsyjna	4
	olejna, z żywic syntetycznych	3
Tynki gipsowe	Klejowa	4
	Emulsyjna	4
	olejna, z żywic syntetycznych	3
Drewno, sklejka, płyty pilśniowe twarde	olejna, z żywic syntetycznych	4
	chemoutwardzalna	12

2.11. Malowanie.

Prawidłowo wykonana powłoka malarska powinna spełniać dwa zadania: zapewnić właściwą ochronę podłoża przed działaniem czynników atmosferycznych oraz sprzyjać uzyskaniu efektu dekoracyjnego. Efekt ten można osiągnąć pod warunkiem właściwego przygotowania podłoża oraz przez zastosowanie odpowiednich produktów i prawidłowej technologii malowania.

Podstawowe składniki wyrobów malarskich to:

- spoiwa - substancje mające zdolność tworzenia powłoki na pokrywanej powierzchni,
- pigmenty, barwniki, wypełniacze - substancje kryjące, barwiące lub wypełniające stosowane w postaci zawiesiny lub roztworu, które pozostają po wyparowaniu rozpuszczalników,
- rozpuszczalniki - ciecze lotne, których zadaniem jest przeprowadzenie spoiw w roztwór w celu umożliwienia powstania cienkiej powłoki początkowo płynnej, a później przechodzącej (w miarę ich odparowywania) w ciało stałe, oraz zapewnienie prawidłowego przebiegu przemian fizykochemicznych.

Oprócz wyżej wymienionych składników wyroby malarskie mogą zawierać środki pomocnicze nadające im określone właściwości lub też odpowiadające za cechy powłok. Są to między innymi: dyspergatory, peptyzatory, środki zapobiegające kożuszeniu, utwardzacze, stabilizatory emulsji itp.

Ze względu na rodzaj substancji powłokotwórczej i jej postać fizykochemiczną wśród wyrobów malarskich wyróżnia się:

- farby - dyspersje ciał stałych (pigmentów) w cieczy, którą stanowi spoiwo; po naniesieniu pełnią funkcje ochronne,
- emalie - roztwory koloidalne spoiwa w rozpuszczalnikach organicznych; po naniesieniu pełnią zwykle funkcje dekoracyjne,
- lakiery - roztwory nielotnych substancji powłokotwórczych (żywice, asfalty itp.) w rozpuszczalnikach i rozcieńczalnikach; ich cechą charakterystyczną jest brak zdolności krycia.

Ponieważ farbą lub emalią nazywa się zawiesinę zdyspergowanych w odpowiednim spoiwie nadających im barwę cząstek pigmentu, które jednocześnie nadają powłoce właściwości kryjące, nazwy te będą często stosowane wymiennie. Przed rozpoczęciem malowania należy zawsze zapoznać się z informacjami podanymi na opakowaniu wyrobów malarskich.

Są tam wyspecyfikowane dane dotyczące:

- przeznaczenia - do jakiego podłoża należy stosować produkt; niestety bardzo często na opakowaniu brakuje przeciwwskazań do stosowania farby,
- sposobu użycia - w jaki sposób należy przygotować podłoże, w jakiej temperaturze malować itp.
- sposobu nanoszenia - jaką techniką nanosić farbę: pędzlem, wałkiem lub też metodą natryskową,

- krycia - ile razy należy pomalować powierzchnię, aby uzyskać całkowite pokrycie; informacje te zwykle są podawane za pomocą symboli „1-2” (konieczne jedno malowanie, a jeśli to nie wystarcza - dwa) lub „2-3” (konieczne dwa malowania, a jeśli to nie wystarcza - trzy),
- wydajności - ile farby trzeba kupić, by pomalować konkretną powierzchnię,
- czasu schnięcia - po jakim czasie pomalowana powierzchnia jest sucha i można nanosić kolejne warstwy; im wyższa temperatura i niższa wilgotność w pomieszczeniu, tym czas ten jest krótszy,
- rodzaju rozcieńczalnika - czym należy rozcieńczyć farbę, aby uzyskać odpowiednią konsystencję,
- okresu przydatności do stosowania - przez jaki czas farba zachowuje swoje właściwości i tworzy powłokę dobrej jakości, atestów - produkty, które nie mają oceny higienicznej Państwowego Zakładu Higieny (PZH), mogą być szkodliwe dla zdrowia; na opakowaniu bywają również informacje o innych atestach, np. o certyfikacie zgodności z Polską Normą lub znak E, który oznacza produkt ekologicznie bezpieczny; farby tak oznaczone mają dobrą jakość i są bezpieczne dla zdrowia i środowiska.

3. Sprzęt.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót malarskich.

- Agregaty malarskie - urządzenia do natryskowego malowania farbami wapiennymi, klejowymi, emulsyjnymi, olejnymi i syntetycznymi - do malowania dużych powierzchni,
- pędzle,
- wałki malarskie,
- drabiny,
- rusztowania.

3.2.1. Malowanie pędzlem.

Wyroby przeznaczone do malowania pędzlem powinny charakteryzować się długim czasem schnięcia oraz nie powinny zawierać rozpuszczalników agresywnych. Dobre do nanoszenia tą techniką są farby alkidowe, olejne, epoksydowe i poliuretanowe.

Duży wpływ na estetykę wykonywanej powłoki ma właściwe przygotowanie nowego pędzla, tzn. usunięcie z niego kurzu i luźnych włosów. W tym celu pędzel należy dokładnie wymyć w wodzie z mydłem, bardzo starannie wyłukać i wysuszyć, a następnie kilkakrotnie zanurzyć w farbie (lub lakiery) i ocierając o brzeg innego naczynia (aby nie wprowadzić zanieczyszczeń do farby), usunąć nadmiar farby. Po kilkakrotnym powtórzeniu tych czynności można rozpocząć malowanie.

Duże znaczenie ma również wybór odpowiedniego pędzla. Do gruntowania podłoża oraz malowania farbami alkidowymi, epoksydowymi, olejnymi i uretanowymi najlepsze są pędzle o twardym, krótkim włosiu. Do nanoszenia farb winylowych i chlorokauczukowych można stosować pędzle płaskie. Farby nawierzchniowe, emalie i lakiery należy nanosić pędzlami płaskimi o miękkim włosiu. polega na nanoszeniu farby równoległymi pasami minimalnie zachodzącymi na siebie. Farby i emalie nawierzchniowe nakłada się w dwóch kierunkach prostopadłych do siebie (krzyżowo), nieznacznie dociskając pędzel do malowanej powierzchni. Farby gruntowe, olejne i alkidowe nakłada się również w dwóch kierunkach cienkimi warstwami, silnie wcierając w podłoże.

Aby uniknąć powstawania zacieków, podczas malowania powierzchni pionowych należy na ograniczonej powierzchni najpierw nałożyć farbę w kierunku pionowym pasami lekko zachodzącymi na siebie, mocno dociskając pędzel do powierzchni, a następnie w kierunku poziomym. Kolejną warstwę nakłada się od góry do dołu, lekko dociskając pędzel i odrywając go powoli od malowanej powierzchni. Aby podczas malowania pędzlem zminimalizować powstawanie śladów przejść pędzla, można stosować wyrównywanie powierzchni płaskim pędzlem.

Szybko schnące i zawierające agresywne rozpuszczalniki wyroby winylowe, chlorokauczukowe oraz poliuretanowe wymagają innej techniki nakładania. Na pędzel należy nabierać większą ilość farby (lub lakieru) i nakładać ją równomiernie na podłoże, bez wcierania, starając się nie wracać na pomalowane miejsca, gdyż można doprowadzić do rozpuszczenia nałożonej już poprzednio warstwy. W trakcie malowania farbami szybko schnącymi pędzel należy co pewien czas (podany przez producenta wyrobu) dokładnie umyć w odpowiednim rozpuszczalniku (zalecany przez producenta wyrobu), wysuszyć i umyć ponownie wodą z mydłem.

3.2.2. Malowanie wałkiem.

Metoda ta jest prosta, a przy tym bardzo wydajna - wałkiem nanosi się farby alkidowe, olejne, uretanowe i poliuretanowe.

Do powierzchni chropowatych zaleca się wałki o długim włosiu, których użycie zapewni pomalowanie zagłębień podłoża.

Farby rozpuszczalnikowe nanosi się wałkiem futerkowym, farby wododispersyjne wałkiem z gąbki. Przy malowaniu wałkiem jest niezbędna tacka do wałka podzielona zwykle na dwie części: wanienkę, do której wlewa się farbę, oraz żebrowaną pochyłą płaszczyznę, na której można odcisnąć nadmiar farby (niektóre tacki zamiast płaszczyzny żebrowanej mają specjalną siatkę).

Technika nanoszenia farby jest bardzo prosta. Wałek zanurza się w farbie, a następnie przetacza się go po powierzchni żebrowanej lub siatce w celu równomiernego nasączenia go farbą oraz odciśnięcia jej nadmiaru. Tak przygotowany wałek prowadzi się po malowanej powierzchni równoległymi pasami, które powinny minimalnie na siebie zachodzić. Po pomalowaniu powierzchni w jednym kierunku powtarza się tę czynność w kierunku prostopadłym do pasów pierwszej warstwy. Wałkiem dość trudno rozprowadza się wyroby schnące fizycznie i zawierające agresywne rozpuszczalniki (winylowe, akrylowe i chlorokauczukowe). Na wałek należy nabierać większą ilość farby i nakładać ją równomiernie na podłoże, bez wcierania, starając się nie wracać na pomalowane miejsca, gdyż może to doprowadzić do rozpuszczenia nałożonej już poprzednio warstwy. W trakcie malowania farbami szybko schnącymi wałek co pewien czas (określony przez producenta wyrobu) należy dokładnie umyć w rozpuszczalniku (zalecany przez producenta wyrobu), wysuszyć i umyć ponownie wodą z mydłem.

Nie jest zalecane gruntowanie podłoża przy użyciu wałka. Trudności pojawiają się także przy rozprowadzaniu wałkiem malarskich wyrobów szybko schnących.

3.2.3. Mechaniczne wykonywanie powłok malarskich.

Do mechanicznego malowania na budowie służą aparaty natryskowe. W zależności od sposobu rozpylenia farby można wyróżnić urządzenia do natrysku: mechanicznego, pneumatycznego i hydrodynamicznego.

W aparatach do natrysku mechanicznego farba jest doprowadzana pod ciśnieniem (zwykle $0,15 \div 0,5$ MPa) do dyszy aparatu i rozpylona przez nagłe rozprężenie się po wyjściu z dyszy. Do tej grupy zalicza się aparaty z napędem: mechanicznym, bezsprężarkowe i sprężarkowe, elektromagnetycznym i ręcznym.

W aparatach do natrysku pneumatycznego farba jest podawana strumieniem sprężonego powietrza i rozpylana w momencie rozprężenia się powietrza po jego wyjściu z dyszy aparatu. Typowy zestaw do nanoszenia powłok tą metodą składa się z pistoletu natryskowego, zbiornika ciśnieniowego na farbę oraz sprężarki z kompletem przewodów doprowadzających sprężone powietrze.

Do drobnych prac malarskich można używać pistoletów ze zbiornikiem na farbę, do których należy jedynie doprowadzić sprężone powietrze. Końcówka urządzenia natryskowego lub pistoletu powinna być prowadzona w odpowiedniej odległości od malowanej powierzchni. Odległość tę ustala się na podstawie próby wykonanej przed malowaniem. Bardzo ważne jest również, aby była ona zawsze jednakowa. Farbę nanosi się pasami nieznacznie nakładającymi się na siebie.

Jeżeli jest konieczne wykonanie drugiej warstwy, powinna ona być nakładana również pasami zachodzącymi na siebie, ale w kierunku prostopadłym do pasów pierwszej warstwy. Aparaty do natrysku hydrodynamicznego posiadają możliwości nakładania przy ich użyciu farb ciężkich o doskonałych

właściwościach antykorozyjnych. Natrysk hydrodynamiczny polega na podawaniu farby pod wysokim ciśnieniem 8-25 MPa. Po przekroczeniu prędkości krytycznej następuje zaburzenie stabilności wypływającego z dyszy strumienia farby i na skutek oddziaływania sił napięcia powierzchniowego rozpada się on na wiele kropli. Prędkość wypływu farby z pistoletu wynosi 100-200 m/s. Stosuje się trzy metody natrysku dynamicznego.

3.3. Sprzęt do wykonania robót tapeciarskich.

- pędzle,
- wałki,
- pieluchy,
- wiadra,
- mieszadła elektryczne,
- noże,
- stoły robocze,
- drabiny,
- rusztowania.

4. Transport.

Ogólne wymagania dotyczące Transportu podano ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 4.

4.1. Warunki transportu.

Pojemniki z materiałami malarskimi należy przewozić krytymi środkami transportowymi, układane w pozycji stojącej, zabezpieczone przed przewracaniem się i uszkodzeniem. pojemniki mogą być przewożone w kontenerach lub na paletach. Farby należy transportować z przepisami obowiązującymi w transporcie drogowym.

4.2. Warunki składowania.

Pojemniki z materiałami malarskimi należy przechowywać w pomieszczeniach krytych, chroniących je przed zmiennymi warunkami atmosferycznymi, a przede wszystkim przed działaniem promieni słonecznych i zbyt mocnym nagrzewaniem, w odległości co najmniej 120 cm od grzejników. Powinny być magazynowane zgodnie z instrukcjami producenta.

5. Wykonywanie robót.

5.1. Ogólne zasady wykonania robót.

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

Przy wykonywaniu robót malarskich wymaga się przestrzegania następujących zasad:

- prace na wysokości należy wykonywać z prawidłowych rusztowań lub drabin, a gdy nie ma możliwości zainstalowania rusztowań i roboty te wykonuje się z pomostów opieranych na konstrukcji (tzw. kładek), malarz powinien być zabezpieczony przed upadkiem pasem bezpieczeństwa przymocowanym do konstrukcji,
- przy robotach przygotowawczych z użyciem materiałów alkalicznych (wapno, soda kaustyczna, pasty do usuwania starych powłok olejnych lub z żywic syntetycznych) należy stosować okulary ochronne i odzież ochronną (buty gumowe, fartuchy gumowe, rękawice), zabezpieczając skórę twarzy i rąk tłustym kremem ochronnym,
- przy malowaniu wyrobami zawierającymi lotne rozpuszczalniki lub rozcieńczalniki (np. w farbach olejnych, olejno-żywicznych, ftalowych, lakierach lub farbach chemoutwardzalnych) stosować odzież ochronną, a pracę wykonywać przy otwartych oknach lub czynnej i sprawnej wentylacji oraz przestrzegać zakazu palenia papierosów i używania otwartych palenisk lub grzejników elektrycznych, narzędzi i silników powodujących iskrzenie i mogących być źródłem pożaru,

- przy zastosowaniu piasku (np. przy piaskowaniu powierzchni) lub farb zawierających krzemionkę stosować maski pyłochłonne, a skórę twarzy i rąk zabezpieczyć tłustym kremem ochronnym,
- nie należy stosować materiałów szkodliwych dla zdrowia człowieka, jak związki chromu, ołowiu, fluatów.

5.2. Warunki przystąpienia do robót.

5.2.1. Temperatura.

Roboty malarskie wykonywać w temperaturze a +5°C. W ciągu doby nie może nastąpić spadek poniżej 0°C.

Farbą silikonową można malować w temperaturze $\geq -5^\circ\text{C}$.

Optymalna temperatura:

- przy malowaniu farbami wodnymi i wodorozcieńczalnymi od + 12 do +18°C,
- przy szpachlowaniu i malowaniu farbami olejnymi i z żywic syntetycznych powyżej +5°C, lecz by w ciągu doby nie następował spadek temperatury poniżej 0°C,
- przy malowaniu wyrobami chemoutwardzalnymi, poliuretanowymi, epoksydowymi itp. +15°C.

5.2.2. Pogoda.

Roboty na zewnątrz budynków nie powinny być wykonywane w okresie zimowym, a w okresie letnim podczas opadów atmosferycznych, intensywnego nasłonecznienia malowanych powierzchni lub w czasie silnych wiatrów.

Niedopuszczalne jest malowanie powierzchni zawilgoconych, szczególnie wyrobami rozpuszczalnikowymi.

5.2.3. Inne warunki.

Roboty farbami wodnymi w pomieszczeniach o dobrej wentylacji. Farby wodorozcieńczalne, tj. klejowe, cementowe (w postaci wodnej), emulsyjne, olejne, z żywic syntetycznych oraz chemoutwardzalne powinny być transportowane i przechowywane w temperaturze +5°C.

5.3. Przygotowanie powierzchni pod malowanie.

Powierzchnia betonu i żelbetu:

- większe ubytki powierzchni, złącza prefabrykatów itp. wypełnić zaprawą cementową z co najmniej 14-dniowym wyprzedzeniem i zatrzeć do równości,
- plamy od zaoliwień zeskrobać, zmyć wodą z dodatkiem detergentów i czystą wodą.

Podłoża tynkowe:

- naprawić zaprawą i zatrzeć do lica; w przypadku podłoży gipsowych stosować do tego celu zaprawę gipsową (z wyprzedzeniem 1-dniowym przed malowaniem), dla pozostałych podłoży - zaprawę cementową lub cementowo-wapienną (z wyprzedzeniem 14-dniowym),
- powierzchnie tynku oczyścić.

Nowe tynki cementowe, cementowo-wapienne zagruntować:

- mlekiem wapiennym - pod farby wapienne i kazeinowe,
- roztworem szkła wodnego potasowego - pod farby krzemianowe,
- roztworem mleka wapiennego pod pierwszą warstwę farby klejowej i roztworem szarego mydła (1-3%) pod drugą i następną warstwę farby klejowej (przy malowaniu wysokojakościowym),
- pokostem rozcieńczonym benzyną lakierniczą (1:1) pod wyroby olejne itp.

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 malowania farbami emulsyjnymi.

Powierzchnie z drewna i materiałów drewnopochodnych:

- a) oczyścić z kurzu, tłustych plam i zacieków żywicy,
- b) usunąć drobne wady powierzchni przez zaszpachlowanie szpachlówką,
- c) zagruntować gruntownikiem, np. pokostowym,
- d) sęki pokryć roztworem spirytusowym szelaku (10%) lub specjalnym preparatem.

5.4. Prace przygotowawcze do malowania.

5.4.1. Przygotowanie pomieszczeń.

Przed przystąpieniem do robot malarskich z pomieszczeń powinny być sprzątnięte resztki materiałów, sprzęty itp. Elementy już wykonane, jak podłogi, stolarka okienna i drzwiowa, balustrady, armatura łazienkowa itp., powinny być zabezpieczone przed zachlapaniem farbami.

5.4.2. Przygotowanie powierzchni nowych tynków.

Nowe tynki wymagają okresu dojrzewania (nawet do 6 tygodni, choć czas ten zależy od rodzaju tynku i farby, jaka będzie użyta) i dopiero potem można przystąpić do następnych czynności. Powierzchnie nowych tynków należy przetrzeć drewnianym klockiem w celu usunięcia grudek zaprawy i zachlapań, a następnie powierzchnię tynku odkurzyć. Przed malowaniem dokładnie przegląda się wszystkie ściany (również działowe), zwłaszcza przy ościeżnicach drzwi i okien, w celu odnalezienia miejsc spękań. Ewentualne szczeliny wypełnia się elastyczną masą akrylową. Nie należy stosować do tego celu mas silikonowych, ponieważ w zasadzie nie dają się one pomalować. Drobne odpryski i pęknięcia tynków należy wypełnić gładzią tynkową.

Tzw. białkowanie, czyli pokrywanie tynków roztworem wapna, jest nie dopuszczalne. Warstwa wapna nie jest spoista i po malowaniu farba łatwo ulega złuszczeniu. Zaleca się (przez producentów farb) gruntowanie tynku specjalną farbą emulsyjną do gruntowania, która dodatkowo wygładza tynk i zmniejsza chłonność podłoża, co pozwala w niektórych przypadkach poprzestać na jednej warstwie farby nawierzchniowej. Nowy tynk można również pomalować rozcieńczoną farbą emulsyjną jako warstwą gruntową i po wyschnięciu nanieść 1 lub 2 warstwy farby w zależności od jakości powłoki tynkarskiej i farby.

Nowe tynki gipsowe należy najpierw zaimpregnować specjalnymi bezbarwnymi preparatami na bazie akrylu, a następnie pomalować jedną warstwą farby emulsyjnej do gruntowania i jedną lub dwiema warstwami farby emulsyjnej nawierzchniowej. Do gruntowania można również użyć rozcieńczonej farby przeznaczonej do malowania ścian.

Tynki gipsowe powinny dojrzewać, ale okres ten może być krótszy niż przy tynkach tradycyjnych. Warunkiem przystąpienia do gruntowania jest, aby ściana była sucha i jednolita na całej powierzchni. Podłoże przygotowane do malowania powinno ponadto być gładkie, równe, pozbawione pyłu, kurzu i innych zanieczyszczeń. Przy malowaniu kolorami słabo kryjącymi jest zalecane położenie pierwszej warstwy białej, wówczas łatwiej jest uzyskać jednolitą barwę. Ważne jest również, aby podłoże było jednakowo gładkie, gdyż w przeciwnym razie kolor może nie być jednorodny.

5.4.3. Przygotowanie powierzchni betonowych.

Alternatywnym sposobem wykańczania powierzchni betonowych jest ich malowanie. Chemia budowlana zapewnia produkty pozwalające uzyskać jednolity kolor oraz spoistą, odporną na ścieranie i wilgoć powierzchnię o odpowiedniej odporności na ścieranie, a podłogę betonową można odświeżać co kilka lat, malując ją na dowolny kolor.

Gwarancją otrzymania powłoki o właściwych parametrach jest odpowiednie przygotowanie podłoża oraz nanoszenie specjalnie do tego celu przeznaczonych farb zgodnie z zaleceniami producenta.

Posadzki kruszące się, pękające, wykonane wadliwie lub z nieodpowiednich materiałów nie nadają się do malowania.

Wszelkie pęknięcia i wykruszenia należy odkurzyć, ubytki uzupełnić oraz usunąć plamy z olejów.

Z powierzchni przeznaczonych do malowania najlepiej jest usunąć uprzednio nałożone warstwy farby. Jeżeli jest to niemożliwe na całej powierzchni podłogi, to przynajmniej w miejscach złączeń istniejącej powłoki. Do usunięcia starych farb stosuje się specjalne zmywacze chemiczne.

Na tak przygotowane podłoże nanosi się farbę. Tuż przed malowaniem posadzkę jeszcze raz dokładnie trzeba odpylić, zamiatając ją dokładnie lub odkurzając. Zalecanym rozwiązaniem jest naniesienie jako pierwszej warstwy farby gruntującej, a następnie jednej lub dwóch warstw farby nawierzchniowej. Ponieważ malowanie posadzki jest czynnością stosunkowo prostą i przebiega bardzo szybko (powierzchnia odparowującej farby jest bardzo duża), aby zmniejszyć ilość oparów rozpuszczalników, należy zapewnić dobrą wentylację pomieszczenia. W mniejszym stopniu uwaga ta dotyczy farb wodorozcieńczalnych, choć do czasu całkowitego wyschnięcia one również mogą być szkodliwe dla zdrowia.

Do zalet posadzek malowanych farbami przeznaczonymi specjalnie do tego celu zalicza się: odporność na wilgoć, ścieranie, działanie czynników atmosferycznych (również niskich temperatur), niektórych kwasów i zasad, niepalność, właściwości antyelektrostatyczne.

5.5. Wykonywanie powłok malarskich.

5.5.1. Zalecenia ogólne.

Do malowania ręcznego i wałkiem powinno się stosować farby o konsystencji handlowej. Konsystencja farb do malowania natryskowego - rzadsza niż do malowania ręcznego i wałkiem malarskim. Do malowania natryskowego farby handlowe powinno się rozcieńczyć odpowiednim dla danego rodzaju farby rozcieńczalnikiem (w przypadku farb wodnych - wodą, w przypadku pozostałych farb - rozpuszczalnikami handlowymi w ilości 3-5% w stosunku do farby. Farby wapienne, kazeinowe, krzemianowe należy nakładać pędzlem; pozostałe farby można nakładać pędzlem, natryskiem lub wałkiem.

Zużycie farb przy malowaniu natryskiem i wałkiem jest minimalnie mniejsze niż przy malowaniu pędzlem. Przy malowaniu pędzlem ostatnią warstwę powłoki wykonać tak, aby kierunek pociągnięć pędzla był prostopadły do ściany z oknem – przy malowaniu sufitu lub do podłogi - przy malowaniu ścian.

5.5.2. Malowanie farbami emulsyjnymi.

Sprawdzić, czy farba nie zawiera wytrąconego spoiwa w postaci nitek (wskutek niewłaściwego jej transportu czy przechowywania, tj. w temperaturze poniżej +5°C), co ją dyskwalifikuje. Powłoka po wyschnięciu ma barwę ciemniejszą niż farba.

Do barwienia farb stosuje się farby emulsyjne kolorowe bądź specjalne pasty pigmentowe. Nie wolno do tego celu stosować suchych pigmentów ani kolorowych farb klejowych. Farb do malowania powierzchni wewnętrznych (o czym informacja znajduje się na etykietach tych wyrobów) nie można stosować na powierzchni elewacyjne. Niektóre farby emulsyjne można stosować na wnętrza i elewacje (zgodnie z wytycznymi producenta). Natomiast farby przewidziane do malowania elewacji ze względów ekonomicznych (więcej spoiwa i stąd wyższa cena) oraz higienicznych (więcej spoiwa i wyższa szczelność) nie powinny być stosowane do wnętrza.

Malowanie wykonywać 2-krotnie „na krzyż”. Do pierwszego malowania (szczególnie podłogi nasiąkliwych) stosuje się farbę rozcieńczoną wodą w ilości 10% w stosunku do farby, a do drugiego - farbę handlową. Podłoża gipsowe zagruntować (z wyprzedzeniem 24 h) roztworem kleju kostnego (1,5%) lub farbą emulsyjną rozcieńczoną wodą w stosunku 1:6. Drugą warstwę farby nanosić najwcześniej po 2 h po wykonaniu pierwszej. Powłok emulsyjnych nie można wykonywać na kruszących się podłożach lub na starych, pyłących się powłokach oraz na powłokach świeżych silnie alkalicznych.

5.5.3. Malowanie farbami silikonowymi.

Przed malowaniem podłoże zagruntować specjalnym preparatem silikonowym zgodnie z zaleceniem producenta z wyprzedzeniem 24 h. Farbę silikonową nakładać 2-krotnie w odstępach 24h. Powłok silikonowych nie można wykonywać na słabych podłożach

5.5.4. Malowanie farbami olejnymi i z żywic syntetycznych.

Dostosować konsystencję farby do techniki malowania (pędzlem, wałkiem lub pistoletem natryskowym) przez dodatek 3-5% rozcieńczalnika. Białą farbę dobarwia się dożądanego koloru przez dodanie farby tego samego rodzaju (nie wolno dobarwiać suchymi pigmentami) lub specjalnych past pigmentowych. Malowanie na podłożu uprzednio zagruntowanym (z 24 h wyprzedzeniem) gruntownikiem pokostowym. Każda warstwa powłokowa z odpowiedniego dla niej wyrobu:

podkładowa - z farb do gruntowania ogólnego stosowania (lub przeciwrdezwnych),

warstwa wierzchnia - z farb nawierzchniowych; przy malowaniu doborowym (tj. trójwarstwowym) - na warstwę z farby nawierzchniowej należy nałożyć warstwę emalii.

Malowanie można wykonywać jako uproszczone, zwykłe i doborowe.

Przy wykonywaniu powłok konieczne jest przestrzeganie następujących zasad:

- a) każda kolejna warstwa farby musi się różnić od poprzedniej większą zawartością spoiwa, tj. przechodzi się od warstwy „chudej” do „tłustej” (farba podkładowa, nawierzchniowa, emalia),
- b) każdą warstwę nakładać cienko w odstępach 24 h dla wyrobów olejnych i żywic syntetycznych,
- c) przy malowaniu drewna i materiałów drewnopochodnych poza gruntowaniem i zabezpieczeniem przed grzybami i owadami konieczne jest co najmniej jednokrotne pomalowanie stolarki farbą podkładową i 2-krotne farbą nawierzchniową; przy nakładaniu warstwy wierzchniej kierunek pociągnięć pędzla - zgodny z przebiegiem słoików drewna.

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Ogólne zasady kontroli

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości Robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

6.2. Kryteria oceny jakości i końcowy odbiór robót malarskich.

Badania powłok przy odbiorze wykonuje się w następujących terminach (w temperaturze +5°C, wilgotności względnej powietrza 65%):

- z farb klejowych, kazeinowych, emulsyjnych, silikonowych - nie wcześniej niż po 7 dniach,
- z farb wapiennych, cementowych, krzemianowych, olejnych i z żywic syntetycznych – nie wcześniej niż po 14 dniach.

Badania obejmują sprawdzenie:

- wyglądu zewnętrznego,
- zgodności barwy ze wzorcem oraz połysku,
- odporności powłok na wycieranie i odporności na zmywanie wodą,
- 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.

Kontrola międzyfazowa stanu technicznego powierzchni obejmuje sprawdzenie:

- a) jakości materiałów malarskich,
- b) wilgotności i przygotowania podłoża pod malowanie,
- c) stopnia skarbonizowania tynków,
- d) jakości wykonania kolejnych warstw powłokowych i temperatury w czasie malowania i schnięcia powłok,

- e) sprawdzenie wyschnięcia podłoża,
- f) 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. Wyniki badań jakości materiałów i podłoży powinny potwierdzać protokoły lub wpisy do Dziennika Budowy.

6.3. Wymagania stawiane poszczególnym rodzajom powłok.

6.3.1. Powłoki emulsyjne.

Powinny być niezmywalne oraz odporne na tarcie na sucho, szorowanie i reemulgację (rozmazywanie się). Ponadto powinny być bez uszkodzeń, jednolitej barwy bez smug, plam, spękań, łuszczenia.

6.3.2. Powłoki silikonowe.

Powinny być odporne na zmywanie wodą, tarcie na sucho i na szorowanie, bez uszkodzeń, plam, smug, prześwitów, śladów pędzla, spękań, łuszczenia i odstawania od podłoża.

6.3.3. Powłoki olejne i na żywicach syntetycznych.

Powinny mieć barwę jednolitą, bez śladów pędzla, smug, zacieków, uszkodzeń, zmarszczeń, pęcherzy, plam i zmiany odcienia, mieć jednolity połysk.

7. Odbiór robót.

7.1. Ustalenia ogólne dotyczące odbioru robót.

Ogólne wymagania dotyczące odbioru Robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

7.2. Warunki odbioru.

7.2.1. 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.

Podłoże powinno być odpowiednio przygotowane. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże przed gruntowaniem oczyścić.

7.2.2. 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.

Wyniki odbiorów materiałów i robót powinny być każdorazowo wpisywane do Dziennika Budowy.

7.3. Dokumenty, które Wykonawca powinien przedstawić przy odbiorze robót.

- Zatwierdzoną Dokumentacją Techniczną.
- Protokoły odbiorów międzyoperacyjnych stwierdzających przygotowanie podłoża, prawidłowe wykonanie każdej z warstw podkładowych pod malowanie.
- Protokoły badań kontrolnych lub zaświadczeń o jakości użytych materiałów.

7.4. Ocena końcowa.

Jeśli wszystkie oględziny sprawdzenia i pomiary wykażą zgodność wykonania z Dokumentacją Techniczną i wymogami wykonane roboty należy uznać za prawidłowe.

8. Podstawa płatności.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

9. Przepisy związane.

Ogólne wymagania dotyczące przepisów związanych podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 9.

- 1) PN-EN 459-1:2015-06 Wapno budowlane. Część 1: Definicje, wymagania i kryteria zgodności.
- 2) PN-EN 13300:2002 Farby i lakiery. Wodne wyroby lakierowe i systemy powłokowe na wewnętrzne ściany i sufity. Klasyfikacja.
- 3) PN-EN ISO 4618:2014-11 Farby i lakiery. Terminy i definicje.
- 4) PN-EN 13279-1:2009 Spoiwa gipsowe i tynki gipsowe. Część 1: Definicje i wymagania.
- 5) PN-EN 13279-2:2014-02 Spoiwa gipsowe i tynki gipsowe. Część 2: Metody badań.
- 6) PN-B-10110:2005 Tynki gipsowe wykonywane mechanicznie. Zasady wykonywania i wymagania techniczne.
- 7) PN-C-81914:2002/Az1:2015-03 Farby dyspersyjne stosowane wewnątrz.
- 8) PN-C-81906:2003 Wodorozcieńczalne farby i impregnaty do gruntowania.
- 9) PN-C-81907:2003 Wodorozcieńczalne farby nawierzchniowe.
- 10) PN-C-81910:2002 Farby chlorokauczukowe.
- 11) PN-C-81608:1998 Emalie chlorokauczukowe.
- 12) PN-C-81916:2001 Farby epoksydowe grubopowłokowe.
- 13) PN-C-81932:1997 Emalie epoksydowe chemoodporne.
- 14) PN-C-81923:2004 Lakiery epoksydowe.
- 15) PN-C-89911:1997 Farby epoksydowe do gruntowania odporne na czynniki chemiczne.
- 16) PN-C-81607:1998 Emalie olejno-żywiczne, ftalowe, ftalowe modyfikowane i ftalowe kopolimeryzowane styrenowane.
- 17) PN-C-81800:1998 Lakiery olejno-żywiczne, ftalowe modyfikowane i ftalowe kopolimeryzowane styrenowane.
- 18) PN-C-81901:2002 Farby olejne i alkidowe.
- 19) PN-C-81921:2004 Farby akrylowe rozpuszczalnikowe.
- 20) PN-C-81903:2002 Farby poliwinylowe.
- 21) PN-C-81609:2002 Emalie poliwinylowe.
- 22) PN-EN ISO 12944-1:2001 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 1: Ogólne wprowadzenie.
- 23) PN-EN ISO 12944-2:2001 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 2: Klasyfikacja środowisk
- 24) PN-EN ISO 12944-3:2001 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 3: Zasady projektowania.

- 25) PN-EN ISO 12944-4:2001 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 4: Rodzaje powierzchni i sposoby przygotowania powierzchni.
- 26) PN-EN ISO 12944-5:2009 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 5: Ochronne systemy malarskie.
- 27) PN-EN ISO 12944-6:2001 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 6: Laboratoryjne metody badań właściwości.
- 28) PN-EN ISO 12944-7:2001 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 7: Wykonywanie i nadzór prac malarskich.
- 29) PN-ISO 8501-1:2008 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Część 1: Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok.
- 30) PN-EN ISO 4624:2016-05 Farby i lakiery. Próba odrywania do oceny przyczepności.
- 31) PN-ISO 8501-1:2008 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Część 1: Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niepokrytych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok.
- 32) PN-ISO 8501-2:2011 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Część 2: Stopnie przygotowania wcześniej pokrytych powłokami podłoży stalowych po miejscowym usunięciu tych powłok.
- 33) PN-ISO 8501-3:2008 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Część 3: Stopnie przygotowania spoin, krawędzi i innych obszarów z wadami powierzchni.
- 34) PN-ISO 8501-4:2008 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Część 4: Stany wyjściowe powierzchni, stopnie przygotowania i stopnie rdzy nalotowej związane z czyszczeniem strumieniem wody pod wysokim ciśnieniem.
- 35) PN-ISO 8503-1:2012 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Charakterystyki chropowatości powierzchni podłoży stalowych po obróbce strumieniowo-ściernej. Część 1: Wyszczególnienie i definicje wzorców ISO profilu powierzchni do oceny powierzchni po obróbce strumieniowo-ściernej.
- 36) PN-ISO 8503-2:2012 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Charakterystyki chropowatości powierzchni podłoży stalowych po obróbce strumieniowo-ściernej. Część 2: Metoda stopniowania profilu powierzchni stalowych po obróbce strumieniowo-ściernej. Sposób postępowania z użyciem wzorca.
- 37) PN-ISO 8503-3:2012 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Charakterystyki chropowatości powierzchni podłoży stalowych po obróbce strumieniowo-ściernej. Część 3: Metoda kalibrowania wzorców ISO profilu powierzchni do określania profilu powierzchni. Sposób postępowania z użyciem mikroskopu.
- 38) PN-ISO 8503-4:2012 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Charakterystyki chropowatości powierzchni podłoży stalowych po obróbce strumieniowo-ściernej. Część 4: Metoda kalibrowania wzorców ISO profilu powierzchni do określania profilu powierzchni. Sposób postępowania z użyciem przyrządu stykowego.
- 39) Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Charakterystyka chropowatości powierzchni podłoży stalowych po obróbce strumieniowo-ściernej. Część 5: Metoda oznaczania profilu powierzchni taśmą replikacyjną.
- 40) PN-EN ISO 3251:2008 Farby, lakiery i tworzywa sztuczne. Oznaczanie zawartości substancji nielotnych.

- 41) PN-EN ISO 9514:2006 Farby i lakiery. Oznaczanie przydatności do stosowania wieloskładnikowych systemów powłokowych. Przygotowanie i kondycjonowanie próbek oraz wytyczne do badań.
- 42) PN-EN ISO 2811-1:2016-04 Farby i lakiery. Oznaczanie gęstości. Część 1: Metoda piknometryczna.
- 43) PN-EN ISO 2811-2:2011 Farby i lakiery. Oznaczanie gęstości. Część 2: Metoda zanurzenia sondy.
- 44) PN-EN ISO 2811-3:2011 Farby i lakiery. Oznaczanie gęstości. Część 3: Metoda oscylacyjna.
- 45) PN-EN ISO 2811-4:2011 Farby i lakiery. Oznaczanie gęstości. Część 4: Metoda kubka ciśnieniowego.
- 46) PN-EN ISO 1513:2010 Farby i lakiery. Sprawdzanie i przygotowanie próbek do badań.
- 47) PN-ISO 11503:2001 Farby i lakiery. Oznaczanie odporności na wilgoć (kondensacja nieciągła).
- 48) PN-EN ISO 6860:2006 Farby i lakiery. Próba zginania (sworzeń stożkowy).
- 49) PN-EN ISO 7784-1:2016-05 Farby i lakiery. Oznaczanie odporności na ścieranie. Część 1: Metoda z krążkami pokrytymi papierem ściernym i obracającą się próbką do badań.
- 50) PN-EN ISO 7784-2:2016-05 Farby i lakiery. Oznaczanie odporności na ścieranie. Część 2: Metoda z gumowymi krążkami ściernymi i obracającą się próbką do badań.
- 51) PN-EN ISO 7784-3:2016-05 Farby i lakiery. Oznaczanie odporności na ścieranie. Część 3: Metoda z krążkiem pokrytym papierem ściernym i przesuwaną liniowo próbką do badań.
- 52) PN-EN ISO 9117-1:2009 Farby i lakiery. Badania schnięcia. Część 1: Oznaczanie stanu całkowitego wyschnięcia i czasu całkowitego wyschnięcia.
- 53) PN-EN ISO 6272-1:2011 Farby i lakiery. Badania nagłego odkształcenia (odporność na uderzenie). Część 1: Badanie za pomocą spadającego ciężarka, wgłębnik o dużej powierzchni.
- 54) PN-EN ISO 6272-2:2011 Farby i lakiery. Badania nagłego odkształcenia (odporność na uderzenie). Część 2: Badanie za pomocą spadającego ciężarka, wgłębnik o małej powierzchni.
- 55) PN-EN ISO 6270-1:2002 Farby i lakiery. Oznaczanie odporności na wilgoć. Część 1: Kondensacja ciągła.
- 56) PN-EN ISO 6270-2:2006 Farby i lakiery. Oznaczanie odporności na wilgoć. Część 2: Metoda eksponowania próbek do badań w atmosferach z wodą kondensacyjną.
- 57) PN-EN ISO 4624:2016-05 Farby i lakiery. Próba odrywania do oceny przyczepności.
- 58) PN-EN ISO 2808:2008 Farby i lakiery. Oznaczanie grubości powłoki.
- 59) PN-EN ISO 2810:2005 Farby i lakiery. Powłoki w naturalnych warunkach atmosferycznych. Ekspozycja i ocena.
- 60) PN-EN ISO 15184:2013-04 Farby i lakiery. Oznaczanie twardości powłoki metodą ołówkową.
- 61) PN-EN ISO 29601:2011 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją za pomocą ochronnych systemów malarskich. Ocena porowatości suchych powłok.
- 62) PN-EN ISO 1518-1:2011 Farby i lakiery. Oznaczanie odporności na zarysowanie. Część 1: Metoda stałego obciążenia.
- 63) PN-EN ISO 1518-2:2011 Farby i lakiery. Oznaczanie odporności na zarysowanie. Część 2: Metoda zmiennego obciążenia.
- 64) PN-EN ISO 13076:2012 Farby i lakiery. Oświetlenie i sposób przeprowadzenia ocen wizualnych.
- 65) PN-EN ISO 16623:2015-03 Farby i lakiery. Powłoki reaktywne do ochrony podłoży metalowych przed ogniem. Definicje, wymagania, właściwości i znakowanie.
- 66) PN-EN ISO 3668:2002 Farby i lakiery. Wzrokowe porównywanie barw farb.
- 67) PN-EN ISO 7142:2008 Substancje błonotwórcze do farb i lakierów. Żywice epoksydowe. Ogólne metody badań.
- 68) PN-EN ISO 4895:2014-09 Tworzywa sztuczne. Ciekłe żywice epoksydowe. Oznaczanie tendencji do krystalizacji.
- 69) PN-EN ISO 4597-1:2009 Tworzywa sztuczne. Utwardzacze i przyspieszacze do żywic epoksydowych. Część 1: Oznaczenie.
- 70) PN-EN ISO 3673-1:2002 Tworzywa sztuczne. Żywice epoksydowe. Część 1: Oznaczenie.

**ST 01.12 - PODŁOGA Z WYKŁADZIN DYWANOWYCH I WINYLOWYCH
(CPV 45432111-5)**

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z położeniem wykładziny podłogowej dywanowej i winylowej.

1.2. Zakres stosowania ST.

Niniejszą Specyfikację Techniczną jako część dokumentów przetargowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do wykonania Robót opisanych w punkcie 1.1, które zostaną zrealizowane w ramach zadania – „**Budowa Centrum Kształcenia Praktycznego przy Zespole Szkół Nr 1 w Swarzędzu przy ul. Osiedle Mielżyńskiego 5a**”.

1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej mają zastosowanie przy montażu wykładziny podłogowej dywanowej i winylowej przy użyciu kompozycji klejowych przygotowanych fabrycznie wraz z wyrównaniem podłoża masą wygładzającą i montażem cokołów przyściennych.

Zakres robót obejmuje wszystkie elementy, gdzie występują w/w roboty, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia używane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót.

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 1.

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

2. Materiały.

Zastosowane materiały powinny posiadać wymagane certyfikaty, znaki bezpieczeństwa CE, atesty zgodne z obowiązującymi normami oraz prawem budowlanym.

2.1. Wykładziny winylowe.

W pomieszczeniach wskazanych w projekcie branży architektonicznej należy zastosować elastyczne wykładziny winylowe przeznaczone do stosowania w obiektach użyteczności publicznej. Wszystkie połączenia wykonać metodą spawania na gorąco.

Wymagania:

- wykładzina w rolce,
- klasa antypoślizgowości - R9,
- właściwości antystatyczne,
- wodoodporność,
- odporność na ścieranie,
- odporność na działanie promieni UV,
- redukcja dźwięków min. 17dB,
- grubość min. 3,5mm,
- odporność na odbarwienia i zaplamienia,
- odporność na uszkodzenia i odkształcenia, np. przez kółka foteli, nóżki mebli,

- reakcja na ogień Bfl-s1,
- klasa użytkowa min. 34 (zgodnie z EN 1470) ,
- wzór: gładki, nakrapiany,
- kolor – jasnoszary (próbki przedstawić projektantowi do akceptacji).

2.2. Wykładziny winylowe przewodzące.

W pomieszczeniach technicznych wskazanych w projekcie branży architektonicznej należy stosować elastyczne wykładziny winylowe przewodzące ładunek statyczny (EC). Odprowadzenie ładunków elektrycznych do instalacji uziemiającej (szczegóły w projekcie elektrycznym). Sposób montażu i uziemiaenia wg wytycznych producenta wybranej wykładziny. Wszystkie połączenia arkuszy wykonać metodą spawania na gorąco.

Wymagania:

- wykładzina z rolki,
- grubość min. 2mm,
- kolor szary.

2.3. Wykładziny dywanowe.

W pomieszczeniach wskazanych w projekcie branży architektonicznej należy zastosować wykładziny igłowane przeznaczone do stosowania w obiektach użyteczności publicznej.

Wymagania:

- wykładzina w płytkach,
- włókna poliamidowe (PA),
- klasa użytkowa min.33 (zgodnie z EN 1470),
- ciężar powierzchniowy runa: min 650g/m²,
- pochłanianie dźwięku min. 22dB,
- absorpcja dźwięku $a_w=0,2$,
- reakcja na ogień Bfl-s1,
- odporność na uszkodzenia i odkształcenia, np. przez kółka foteli, nóżki mebli,
- kolor – odcienie szarości. Próbkę należy przedłożyć Projektantowi do akceptacji.

2.4. Cokoły.

2.4.1. Cokoły podłóg z wykładziną winylową.

Należy wykonać wywinicie wykładziny na ścianę na wysokość 10cm. Krawędź podłoga/ściana powinna być wykonana w sposób łagodny z zastosowaniem wyprofilowanej listwy narożnej

2.4.2. Cokoły podłóg z wykładziną dywanową.

Listwy dywanowe ożebrowane, o prostym przekroju, kolor dobrany do koloru wykładziny (próbki przedstawić Projektantowi do akceptacji wraz z próbką wykładziny)

2.5. Listwy progowe.

W miejscach, gdzie istnieje konieczność zastosowania listew progowych należy wykonać listwy progowe ze stali nierdzewnej, przeznaczone do intensywnego użytkowania.

2.6. Roztwór do gruntowania.

Dyspersyjny środek gruntujący przeznaczony do zagruntowania chłonnych lub nie chłonnych mineralnych podłoży przed zastosowaniem zaprawy wygładzającej. Należy stosować środki zalecane przez Producenta danej wykładziny.

2.7. Masa wyrównująca.

Zaprawa wygładzająca służy do wyrównywania stropów betonowych, posadzek cementowych i anhydrytowych pod wszelkiego rodzaju wykładziny. Należy stosować masy zalecane przez Producenta danej wykładziny.

2.8. Klej do wykładzin.

Płyn mocujący do wykładzin rolowych i w płytkach. Należy stosować kleje mocujące zalecane przez Producenta danej wykładziny.

3. Sprzęt.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 3.

Wykonawca zobowiązany jest do używania takiego sprzętu, jaki nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

Do przygotowania powierzchni podłoża używa się młotków, szczotek drucianych, odkurzaczy przemysłowych, urządzeń do mycia hydrodynamicznego, urządzeń do czyszczenia strumieniowo-ściernego, przyrządów do badania wytrzymałości podłoża.

Roztwór gruntujący rozprowadza się wałkiem.

Do mieszania masy wygładzającej powinno być używane mieszadło mechaniczne, którego maksymalne obroty nie przekraczają 600 obr./min (wyższe obroty wpływają na pogorszenie parametrów masy i jej nadmiernego napowietrzania).

Masę rozprowadza się za pomocą rakli zębatej i odpowietrza odpowiednim wałkiem odpowietrzającym.

Do ewentualnego szlifowania niewielkich, miejscowych nierówności i równania powierzchni wylewki po wyschnięciu powinno się używać szlifierki jednotarczowej (140-180 obr./min.).

Płyn mocujący rozprowadza się przy pomocy wałka lub pacy z grzebieniem zębatym.

Do przecinania i przycinania wykładziny używa się skalpela i nożyc.

4. Transport.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 4.

Wszystkie materiały niezbędne do wykonania elementów wchodzących w skład robót można przewozić dowolnymi krytymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów.

Przy załadunku i wyładunku oraz przewozie na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów BHP i przepisów obowiązujących w transporcie drogowym.

Przy ruchu po drogach publicznych środki transportowe muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego.

Przewożone materiały muszą być w sposób całkowicie pewny zabezpieczone przed przemieszczaniem się, wysypywaniem lub spadnięciem ze skrzyni ładunkowej.

Materiały powinny być pakowane w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem i zniszczeniem określony przez Producenta.

5. Wykonywanie robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

Do wykonania podłóg z wykładziny można przystąpić po całkowitym ukończeniu robót budowlanych stanu surowego i robót wykończeniowych oraz instalacyjnych.

5.1. Wymagania ogólne dla podłoża pod wykładziny.

Podłoże, na którym może być ułożona wykładzina, powinno być stabilne, suche, twarde, gładkie, równe, niepyłące, niezaoliwione i czyste. Do pomiaru używa się wyskalowanego klina oraz łaty niwelacyjnej o długości 2m (różnica poziomu nie może przekraczać 2mm).

Należy sprawdzić wilgotność podłoża. Maksymalna wartość wilgotności dla jastrychu cementowego pod wykładziny naturalne wynosi 2,0 CM - %.

W przypadku stwierdzenia zabrudzeń i niewielkich nierówności należy je przeszlifować maszyną jednotarczową z odpowiednią tarczą. Przeszlifowane podłoże należy odkurzyć przy pomocy odkurzacza przemysłowego.

Dylatacje technologiczne/przeciwskurczowe i szczeliny w podłożu powinny być wypełnione i trwale zamknięte.

5.2. Wykonanie samopoziomującego podkładu.

Masę wylewa się maszynowo - przy użyciu agregatu mieszająco-pompującego z ciągłym, przepływowym dozowaniem wody, zaopatrzonego w pompę ślimakową, może być również wylewany ręcznie. Wielkość wylewanego pola należy dostosować do możliwości ekipy prowadzącej roboty, zwłaszcza w przypadku wylewania ręcznego. Przed przystąpieniem do prac, w polu wylewania należy wyznaczyć przyszłą grubość podkładu. Grubość ta powinna być zgodna z wymaganiami sztuki i wiedzy budowlanej, a także winna być dostosowana do obciążeń podkładu i układu warstw w jakim jest on zastosowany. Oznaczenia poziomu możemy dokonać np. za pomocą poziomnicy i przenośnych reperów wysokościowych. Przygotowaną masę rozlewa się równomiernie do ustalonych wysokości, unikając przerw. Bezpośrednio po wylaniu każdego pola należy materiał odpowietrzyć, stosując np. wałek odpowietrzający lub szczotkę z długim, twardym włosiem. Szczotkę prowadzimy ruchem wstrząsowym wzdłuż i w poprzek zalanej powierzchni. Podczas prowadzenia prac należy kontrolować stopień wymieszania i konsystencję masy. Przerwy dylatacyjne należy wykonać zgodnie z technologią wykonania podkładów i posadzek cementowych.

Wylaną powierzchnię należy chronić przed zbyt szybkim wysychaniem, bezpośrednim nasłonecznieniem, niską wilgotnością powietrza lub przeciągami. W celu zapewnienia dogodnych warunków wiązania zaprawy, w zależności od potrzeb, świeżo wykonaną powierzchnię można zraszać wodą lub przykrywać folią. Tak pielęgnowana powierzchnia jest bardzo twarda i mało chłonna. Czas wysychania wylewki zależy od grubości warstwy oraz warunków ciepłno-wilgotnościowych panujących w otoczeniu. Użytkowanie wylewki (wchodzenie na nią) można rozpocząć po około 24 godzinach, a obciążanie po ok. 14 dniach. Istniejące dylatacje podłoża należy przenieść na związaną warstwę poprzez jej nacięcie. Moment rozpoczęcia prac okładzinowych uzależniony jest od rodzaju planowanej okładziny i powinien nastąpić po ustabilizowaniu się parametrów podkładu (po 3÷4 tygodniach), a w przypadku wykładzin, po całkowitym jego wyschnięciu.

5.3. Gruntowanie i wylewanie mas.

Po dokonaniu niezbędnych czynności związanych z przygotowaniem podłoża przystępuje się do gruntowania. W zależności od rodzaju podłoża dobiera się odpowiedni grunt (podłoże nasiąkliwe lub nienasiąkliwe) przystępuje się do wylewania masy. Grubość masy wygładzającej powinna wynosić w zakresie od 2mm do 5mm. Po wylaniu masę rozprowadzamy na podłożu rąklą zębatą a odpowietrzamy specjalnym wałkiem odpowietrzającym. Po wyschnięciu szlifujemy powierzchnię w celu pozbycia się tzw. „mleczka cementowego”.

5.4. Instalacja wykładzin dywanowych.

Przed instalacją wykładzin należy sprawdzić numery serii w celu uniknięcia różnic w odcieniach (do jednego pomieszczenia należy dobierać wykładzinę z tej samej serii produkcyjnej).

Wykładzina przed instalacją powinna być przechowywana w pomieszczeniu ok. 24h w celu przejścia temperatury otoczenia (min. 18°C).

Wykładzinę należy przyklejać przy użyciu klejów zalecanych przez Producenta określonej wykładziny oraz w obowiązujących instrukcjach technologicznych.

Wykładzinę należy przyklejać całą powierzchnią do podłoża, nie dopuszcza się występowania na powierzchni posadzki miejsc nie przyklejonych w postaci fałd, pęcherzy, odstających brzegów.

Przy pomocy odpowiedniej pacy z grzebieniem zębatym lub wałka należy rozprowadzić płyn mocujący na całym wyznaczonym linią podłożu. Po rozprowadzeniu płynu mocującego, należy dociskać wykładzinę do podłoża. Dopuszczalne odchylenie powierzchni posadzki od płaszczyzny poziomej nie powinno być większe niż 2mm/m oraz 5mm na całej długości lub szerokości pomieszczenia.

Nie należy rozpoczynać układania od ściany. Zawsze należy rozpoczynać układanie z wyznaczonego punktu mniej więcej w środku pokoju, lecz tak, aby przy ścianach docinane płytki wykładziny miały szerokość nie mniejszą niż 15 cm. Układanie zaczynamy od wyznaczonego „środka” promieniście do ścian. Płytki należy zamocować na płyn antypoślizgowy na całej powierzchni przylegania płytki do podłoża. Nie wolno docinać płytek za wyjątkiem tych, które leżą przy ścianach. Cięcie powinno zawsze „wychodzić” na ścianę.

Wykładziny należy wykończyć cokołami przyściennymi. Listwy dywanowe ożebrowane, o prostym przekroju, kolor dobrany do koloru wykładziny (próbki przedstawić Projektantowi do akceptacji wraz z próbką wykładziny). Cokoły powinny być mocowane na całej długości podłoża i dokładnie dopasowane w narożach wklęsłych i wypukłych. Na stykach wykładzin z innymi posadzkami należy montować systemowe listwy połączeniowe ze stali nierdzewnej.

5.5. Instalacja wykładzin winylowych.

5.5.1. Montaż wykładziny.

Do montażu wykładziny można przystąpić jeżeli spełnione są warunki dotyczące podłoża i otoczenia. Na przygotowanym podłożu wyznaczyć w skali 1:1 wszystkie linie łączeniowe.

Wykładzinę dokładnie dociąć do linii wyznaczonych na podłożu. Montaż rozpocząć od krawędzi ściany położonej najdalej od wejścia.

Wykonanie posadzki polega na przyklejeniu wykładziny całą powierzchnią do podłoża za pomocą kleju zalecanego przez producenta wykładziny oraz w obowiązujących instrukcjach technologicznych. W tym celu należy zwinąć płat rozłożonej wykładziny do połowy, a drugą część zabezpieczyć przed przesunięciem. Następnie na odsłonięty fragment podłoża rozprowadzić klej za pomocą pacy ząbkowanej. Gdy klej uzyska odpowiednią siłę klejącą (ok. 10 – 15 min od jego nałożenia) należy dokładnie docisnąć wykładzinę do podkładu, a następnie całą powierzchnię przewalcować wałkiem dociskowym o ciężarze ok. 50 –70 kg.

Ewentualne ślady kleju występujące w obrębie spoin należy możliwie szybko usunąć mokrą szmatką.

Przygotowanej posadzki nie należy użytkować przez co najmniej 48 godziny.

Ułożenie szczelnych i estetycznych podłóg należy wykonać poprzez łączenie styków wykładziny za pomocą sznura spawalniczego oraz wykończenie brzegów przez wywiniecie wykładziny na cokół na wysokość 10cm. Krawędź podłoga/ściana powinna być wykonana w sposób łagodny z zastosowaniem wyprofilowanej listwy narożnej

5.5.2. Spawanie na gorąco.

Spawanie styków można rozpocząć po upływie 24 godzin po przyklejeniu wykładziny. Zbyt wczesne przystąpienie do pracy stwarza niebezpieczeństwo odspojenia się wykładziny na stykach w skutek działania wysokiej temperatury na niecałkowicie związany klej.

Styki wykładziny zafrezować za pomocą ręcznej lub automatycznej frezarki, a następnie w powstałe wyżłobienie wprowadzić na gorąco sznur spawalniczy. Do spawania wykładzin zaleca się sznur 4 mm.

Po wykonaniu spawania nadmiar sznura należy ściąć, aby tworzył z wykładziną jedną powierzchnię.

Ścinanie sznura wykonywać w dwóch etapach:

- Wstępne ścinanie spawu wykonać specjalnym nożem z założoną prowadnicą lub za pomocą specjalnego ścinacza. Ścinanie prowadzimy w taki sposób, aby sznur został ścięty ok. 1 mm nad powierzchnią wykładziny. Ścinanie to można wykonać, gdy spaw jest jeszcze ciepły.
- Właściwe ścinanie spawu wykonać nożem bez prowadnic zwracając uwagę, aby nie uszkodzić brzegów wykładziny. Ścinanie to prowadzić dopiero po całkowitym wyschnięciu spawu.

5.5.3. Uwagi i zalecenia końcowe.

W przypadku montażu wykładziny na złączach dylatacyjnych należy stosować specjalne listwy kompensacyjne.

Gdy podłoże usytuowane jest bezpośrednio na gruncie nie należy układać wykładziny, jeżeli nie wykonano izolacji przeciwwilgociowej.

Wykładzinę należy chronić przed długim kontaktem z czarną gumą (podkładki pod meble, regały, sprzęt sportowy itp.) ponieważ zostawia na niej czarne lub żółte plamy.

Nie należy przesuwac ciężkich przedmiotów np. mebli bezpośrednio po wykładzinie, powierzchnię zabezpieczać przed uszkodzeniem sklejką lub innym materiałem.

Nie układać w jednym pomieszczeniu wykładziny tego samego koloru z różnych partii produkcyjnych.

Chronić wykładzinę przed kontaktem z rozpuszczalnikami organicznymi.

W przypadku stosowania materiałów takich jak grunty, kleje, listwy montażowe innych producentów niż wykładzin należy stosować się do zaleceń producentów tych materiałów.

W celu uniknięcia problemów zaleca się, aby całość prac powierzać autoryzowanemu wykonawcy podłóg z wykładzin winylowych. Daje to gwarancję prawidłowego wykonania wszystkich prac montażowych.

5.5.4. Konserwacja.

Wykładziny eksploatowane w miejscach o dużym natężeniu ruchu należy prawidłowo i regularnie konserwować. W tym celu należy wykonać:

- czyszczenie początkowe - po ułożeniu powierzchnię wykładziny dokładnie zmyć środkami do czyszczenia wykładziny winylowej,
- pierwsza konserwacja – po umyciu i wyschnięciu wykładzinę zakonserwować nakładając minimum dwie warstwy odpowiedniego środka do konserwacji,
- konserwacja bieżąca – zakonserwowana wykładzina wymaga bieżącej pielęgnacji polegającej na zamiataniu, odkurzaniu i myciu roztworem środka do konserwacji w rozcieńczeniu 0,5 – 2,0 %,
- konserwacja okresowa – w miejscach większej eksploatacji np. na ciągach komunikacyjnych warstwa ochronna szybciej się ściera niż w innych miejscach. Częściowo zużytą lub bardzo zniszczoną powłokę ochronną całkowicie usunąć nanosząc środek zmywający. Następnie całą posadzkę dokładnie umyć i ponownie zakonserwować nanosząc minimum dwie warstwy jak przy pierwszej konserwacji.

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

6.2. Kontrola jakości materiałów.

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm oraz posiadać świadectwa jakości Producenta (deklaracje zgodności z Aprobata Techniczną, atesty higieniczne i klasyfikację palności) i uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

6.3. Kontrola jakości wykonania.

Kontrola jakości wykonania robót, polega na zgodności wykonania robót z Dokumentacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Kontroli podlega wykonanie:

- przygotowanie podłoża i jego wytrzymałość,
- liniowość ułożenia wykładzin,
- stopień przyklejenia do powierzchni,
- wykonanie połączeń między wykładzinami,

- zachowanie równości powierzchni lub poziomu spadków posadzki.

7. Odbiór robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

Roboty uznaje się za zgodne z wymaganiami, jeżeli wszystkie pomiary i badania (z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji) dały pozytywny wynik.

7.1. Odbiór częściowy.

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości części robót. Celem odbioru częściowego jest wczesne wykrycie ewentualnych usterek w realizowanych robotach i ich usunięcie przed odbiorem końcowym. Odbiór częściowy robót jest dokonywany przez Inspektora Nadzoru w obecności Kierownika Budowy, według zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót.

7.2. Odbiór ostateczny.

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności. Odbiór ostateczny przeprowadza komisja powołana przez Zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej.

Wykonawca robót obowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- dokumentację techniczną z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku 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 i atesty producentów dotyczące zastosowanych materiałów,
- wyniki badań laboratoryjnych i ekspertyz.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się z przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w pkt. 6 niniejszej ST, porównać je z wymaganiami podanymi w pkt. 5 oraz dokonać oceny wizualnej robót.

Roboty powinny być odebrane, jeżeli wszystkie wyniki badań są pozytywne, a dostarczone przez Wykonawcę dokumenty są kompletne i prawidłowe pod względem merytorycznym.

Z czynności odbioru sporządza się protokół podpisany przez przedstawicieli Zamawiającego i Wykonawcy. Protokół powinien zawierać:

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

8. Podstawa płatności.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

9. Przepisy związane.

Ogólne wymagania dotyczące przepisów związanych podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 9.

- 1) PN-EN ISO 24341:2012 Elastyczne i włókiennicze pokrycia podłogowe. Wyznaczenie długości, szerokości i prostoliniowości arkusza.
- 2) PN-EN ISO 26987:2012 Elastyczne pokrycia podłogowe. Wyznaczanie odporności na zabrudzenie i chemikalia.
- 3) PN-EN ISO 24346:2012 Elastyczne pokrycia podłogowe. Wyznaczanie grubości całkowitej.
- 4) PN-EN ISO 24345:2012 Elastyczne pokrycia podłogowe. Wyznaczanie odporności na rozwarstwianie.

- 5) PN-EN ISO 24344:2012 Elastyczne pokrycia podłogowe. Wyznaczanie giętkości i ugięcia.
- 6) PN-EN ISO 24340:2012 Elastyczne pokrycia podłogowe. Wyznaczanie grubości warstw.
- 7) PN-EN ISO 10595:2012 Elastyczne pokrycia podłogowe. Półelastyczne/winyłowe (VCT) płytki z poli(chlorku winylu). Specyfikacja.
- 8) PN-EN ISO 10582:2012 Elastyczne pokrycia podłogowe. Heterogeniczne pokrycia podłogowe z poli(chlorku winylu). Specyfikacja.
- 9) PN-EN ISO 10581:2014-02 Elastyczne pokrycia podłogowe. Homogeniczne pokrycia podłogowe z poli(chlorku winylu). Specyfikacja.
- 10) PN-EN 684:2001 Elastyczne pokrycia podłogowe. Wyznaczanie wytrzymałości spoin.
- 11) PN-EN 662:2000 Elastyczne pokrycia podłogowe. Wyznaczanie zwijania się pod wpływem wilgoci.
- 12) PN-EN 661:2001 Elastyczne pokrycia podłogowe. Wyznaczanie rozprzestrzeniania się wody.
- 13) PN-EN 660-2:2002/A1:2004 Elastyczne pokrycia podłogowe. Wyznaczanie odporności na ścieranie. Część 2: Metoda Fricka-Tabera.
- 14) PN-EN 432:1999 Elastyczne pokrycia podłogowe. Wyznaczanie siły ścinającej.
- 15) PN-EN 424:2004 Elastyczne pokrycia podłogowe. Wyznaczanie skutku symulowanego ruchu nogi mebla.
- 16) PN-EN 13845:2006 Elastyczne pokrycia podłogowe. Pokrycia podłogowe z poli(chlorku winylu) na bazie materiałów zwiększających odporność na poślizg. Specyfikacja.
- 17) PN-EN 12466:2001 Elastyczne pokrycia podłogowe. Terminologia.
- 18) PN-EN 1081:2001 Elastyczne pokrycia podłogowe. Wyznaczanie rezystancji elektrycznej.
- 19) PN-EN 13318:2002 Podkłady podłogowe oraz materiały do ich wykonania. Terminologia.
- 20) PN-EN 13813:2003 Podkłady podłogowe oraz materiały do ich wykonania. Materiały. Właściwości i wymagania.
- 21) PN-EN 13892-1:2004 Metody badania materiałów na podkłady podłogowe. Część 1: Pobieranie, wykonywanie i przechowywanie próbek do badań.
- 22) PN-EN 13892-2:2004 Metody badania materiałów na podkłady podłogowe. Część 2: Oznaczanie wytrzymałości na zginanie i ściskanie.
- 23) PN-EN 13892-3:2015-02 Metody badania materiałów na podkłady podłogowe. Część 3: Oznaczanie odporności na ścieranie według Bohmeo.
- 24) PN-EN 13892-4:2004 Metody badania materiałów na podkłady podłogowe. Część 4: Oznaczanie odporności na ścieranie według BCA.
- 25) PN-EN 13892-5:2004 Metody badania materiałów na podkłady podłogowe. Część 5: Oznaczanie odporności na ścieranie materiałów podkładów podłogowych pod naciskiem toczącego się koła.
- 26) PN-EN 13892-6:2004 Metody badania materiałów na podkłady podłogowe. Część 6: Oznaczanie twardości powierzchniowej.
- 27) PN-EN 13892-7:2004 Metody badania materiałów na podkłady podłogowe. Część 7: Oznaczanie odporności na ścieranie materiałów podkładów podłogowych pokrytych wykładziną podłogową pod naciskiem toczącego się koła.
- 28) PN-EN 13892-8:2004 Metody badania materiałów na podkłady podłogowe. Część 8: Oznaczanie przyczepności.
- 29) PN-EN 1903:2015-05 Kleje. Metoda badania klejów do wykładzin podłogowych lub okładzin ściennych z tworzyw sztucznych lub gumy. Oznaczanie zmiany wymiarów po przyspieszonym starzeniu.
- 30) PN-EN 1905:2015-05 Kleje. Metoda badania klejów do wykładzin podłogowych i okładzin ściennych. Oznaczanie pęcznienia podczas ścinania.
- 31) PN-EN 1841:2001 Kleje. Metody badań klejów do wykładzin podłogowych i okładzin ściennych. Oznaczanie zmiany wymiarów wykładzin podłogowych typu linoleum przy kontakcie z klejem.
- 32) PN-EN 14259:2005 Kleje do wykładzin podłogowych. Wymagania dotyczące mechanicznych i elektrycznych właściwości użytkowych.

- 33) PN-EN 1373:2015-05 Kleje. Metoda badania klejów do wykładzin podłogowych i okładzin ściennych. Metoda ścinania.
- 34) PN-EN 1372:2015-05 Kleje. Metoda badania klejów do wykładzin podłogowych i okładzin ściennych. Metoda oddzierania.
- 35) PN-EN 13415:2010 Badanie klejów do wykładzin podłogowych. Wyznaczanie rezystancji elektrycznej błon klejowych i kompozytów.
- 36) PN-EN 14499:2015-08 Włókiennicze pokrycia podłogowe. Minimalne wymagania dla podkładów dywanowych.
- 37) PN-EN ISO 24342:2012/A1:2013-06 Elastyczne i włókiennicze pokrycia podłogowe. Wyznaczanie długości, prostoliniowości i prostokątności boków płytek.
- 38) PN-EN ISO 24341:2012 Elastyczne i włókiennicze pokrycia podłogowe. Wyznaczanie długości, szerokości i prostoliniowości arkusza.
- 39) PN-EN ISO 11857:2004 Włókiennicze pokrycia podłogowe. Wyznaczanie odporności na rozwarstwianie.
- 40) PN-EN 994:2012 Włókiennicze pokrycia podłogowe. Wyznaczanie długości, prostokątności i prostoliniowości boków płytek.
- 41) PN-EN 986:2006 Włókiennicze pokrycia podłogowe. Płytki. Wyznaczanie zmian wymiarów i odkształceń powierzchni wywołanych zmiennymi warunkami wilgotności i temperatury.
- 42) PN-EN 984:2004 Włókiennicze pokrycia podłogowe. Wyznaczanie masy powierzchniowej warstwy użytkowej igłowanych pokryć podłogowych.
- 43) PN-EN 1307+A1:2016-02 Włókiennicze pokrycia podłogowe. Klasyfikacja.
- 44) PN-EN 1269:2016-02 Włókiennicze pokrycia podłogowe. Ocena impregnacji igłowanych pokryć podłogowych za pomocą testu brudzenia.
- 45) PN-ISO 6925:1998 Włókiennicze pokrycia podłogowe. Zachowanie się podczas palenia. Badanie metodą tabletkową w temperaturze pokojowej.
- 46) PN-ISO 3416:1998 Włókiennicze pokrycia podłogowe. Wyznaczanie ubytku grubości po długotrwałym silnym obciążeniu statycznym.
- 47) PN-ISO 3415:1998 Włókiennicze pokrycia podłogowe. Wyznaczanie ubytku grubości po krótkotrwałym, umiarkowanym obciążeniu statycznym.
- 48) PN-ISO 10965:2001 Włókiennicze pokrycia podłogowe. Wyznaczanie rezystancji elektrycznej.

**ST 01.13 - STOLARKA I ŚLUSARKA OKIENNA I DRZWIOWA
(CPV 45421000-4)**

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na zabudowie otworów w ścianach w systemie okiennym i drzwiowym.

1.2. Zakres stosowania ST.

Niniejszą Specyfikację Techniczną jako część dokumentów przetargowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do wykonania Robót opisanych w punkcie 1.1, które zostaną zrealizowane w ramach zadania – „Budowa Centrum Kształcenia Praktycznego przy Zespole Szkół Nr 1 w Swarzędzu przy ul. Osiedle Mielżyńskiego 5a”.

1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót polegających na wbudowaniu fasad, stolarki i ślusarki okiennej i drzwiowej oraz bram, rolet i żaluzji w otworach w ścianach obiektu.

Zakres robót obejmuje wszystkie elementy, gdzie występują w/w roboty, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

1.4. Określenia podstawowe.

1.4.1. Ościeżnica – obejma zabudowy otworu w ścianie, stanowiąca jej zewnętrzny element.

1.4.2. Skrzydło – ruchomy element zabudowy otworu w ścianie.

1.4.3. Naświetle – nieruchomy, przepuszczający światło element zabudowy otworu w ścianie.

1.4.4. Ościeża – krawędzie otworu w ścianie przeznaczonego do zabudowy.

1.4.5. Glif – prostopadła, do płaszczyzny ściany płaszczyzna ościeża.

1.4.6. Parapet – wykończenie zewnętrzne i wewnętrzne poziomego dolnego glifu otworu okiennego.

1.4.7. Okna – systemowe z profili aluminiowych.

Pozostałe określenia używane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 1.

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

2. Materiały.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 2.

Stolarka oraz ślusarka okienna i drzwiowa powinna posiadać:

- Certyfikat lub Deklarację Zgodności z Aprobatą Techniczną lub PN,

- Certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- Atest Higieniczny dopuszczający do zastosowania w budynkach użyteczności publicznej,
- Inne certyfikaty i atesty.

Materiały stosowane do wykonywania robót powinny być dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie. W szczególności materiały winny odpowiadać wymogom zawartych w katalogach i instrukcjach producentów.

Materiały dostarczane na budowę muszą być sprawdzone pod względem jakości, wymiarów, itp. z wymaganiami określonymi w ww. warunkach technicznych i dokumentacji technicznej.

Każdy element dostarczony na budowę winien podlegać odbiorowi pod względem:

- jakości materiałów i wykonania,
- zgodności z dokumentacją techniczną, certyfikatami i atestami.

Sposób transportu i składowania powinien być zgodny z warunkami i wymaganiami podanymi przez Producentów.

Wszystkie wyroby winny być przechowywane w magazynach zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi. Podłogi w pomieszczeniu magazynowym powinny być utwardzone, poziome i równe. Wyroby należy układać w jednej lub kilku warstwach w odległości nie mniejszej niż 1 m od czynnych urządzeń grzejnych i zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Przed wbudowaniem stolarki i ślusarki należy sprawdzić czy naroża ościeżnic i skrzydeł są prawidłowo wykonane i mają proste kąty. Stosować tylko materiały sprawdzone, posiadające stosowne certyfikaty i atesty stanowiące kompleksowe rozwiązania systemowe.

Każdy wyrób stolarki i ślusarki powinien być wyposażony w okucia zamykające, łączące, zabezpieczające i uchwytoowo-osłonowe. Okucia powinny odpowiadać wymaganiom norm państwowych, a w przypadku braku takich norm – wymaganiom określonym w świadectwie ITB dopuszczającym do stosowania wyroby stolarki budowlanej wyposażone w okucie, na które nie została ustanowiona norma. Okucia stalowe powinny być zabezpieczone fabrycznie trwałymi powłokami antykorozyjnymi. Klamki umieszczone na odpowiedniej wysokości umożliwiające właściwe funkcjonowanie.

Dokumentacja techniczna winna określać parametry techniczne stolarki oraz ślusarki okiennej i drzwiowej, tj.: rodzaj, wymiary, kolor, kierunek otwierania, ilość, klasa odporności ogniowej, rodzaj okucia, typ klamki, itp.

Mocowanie zgodnie z atestem ITB.

2.1. Fasady aluminiowe.

- informacje szczegółowe na rysunku zestawczym fasad w projekcie,
- próbki kolorystyczne profili i wypełnień nieprzeziernych przedstawić Projektantowi do akceptacji,
- kable zasilające i teletechniczne do drzwi prowadzone w profilach fasady.

2.2. Łamacze światła.

Nad oknami na wszystkich elewacjach z wyjątkiem północnej przewiduje się montaż łamaczy światła z ekstrudowanego aluminium w kolorze ciemnoszarym. Łamacze należy montować na stałe do fasady budynku, nad oraz pod oknami (również w miejscach, gdzie między oknami występuje elewacja z płyt włókno-cementowych). Po zamontowaniu elementy mają sprawiać wrażenie jednego długiego profilu. Kształt i sposób montażu elementów musi zapewniać ciągłość przy jednoczesnym zachowaniu możliwości kompensacji zmian długości na skutek rozszerzalności termicznej elementów. Ponadto profile powinny mieć kształt, który zapewni odprowadzenie wody od elewacji (nie będzie powodował powstawania zacieków przez wodę spływającą w narożniku między końcówką profilu a elewacją budynku).

2.3. Bramy.

Szczegółowe wytyczne i wymagania dla bram znajdują się na rysunkach zestawczych w projekcie.

W projekcie zastosowano następujące rodzaje bram:

- bramy zewnętrzne segmentowe przeszklone
- bramy zewnętrzne segmentowe pełne
- bramę wewnętrzną rolowaną

Wszystkie bramy z napędem elektrycznym.

2.4. Drzwi.

Szczegółowe wytyczne i wymagania dla drzwi znajdują się na rysunkach zestawczych w projekcie.

2.4.1. Drzwi zewnętrzne pełne i przeszklone.

- Montaż wszystkich drzwi zewnętrznych w linii ocieplenia z zastosowaniem systemu ciepłego montażu.
- Maksymalna wysokość progu 2cm.
- Kolor ciemnoszary.

2.4.2. Drzwi zewnętrzne żaluzjowe.

W projekcie przewidziano wykonanie drzwi żaluzjowych pełnych oraz ażurowej bramy żaluzjowej. Żaluzje zastosowane do wykończenia drzwi muszą być identyczne jak te stosowane na elewacji i muszą być z nimi skoordynowane – lamele na ścianach i drzwiach powinny tworzyć jedną linię oraz być ze sobą zlicowane. Żaluzje nie mogą tworzyć prześwitu – lamele powinny zachodzić na siebie w takim stopniu, żeby tworzyć barierę wizualną przy patrzeniu pod kątem 90 stopni. W przypadku drzwi ażurowych całą konstrukcję (również niewidoczną) należy wykonać w kolorze żaluzji. W przypadku drzwi pełnych płaszczyznę wypełnienia za żaluzjami należy wykonać w kolorze jak żaluzje bądź czarnym.

2.4.3. Drzwi wewnętrzne.

- Wszystkie drzwi powinny mieć ościeżnicę obejmującą w celu zabezpieczenia narożników otworów drzwiowych przed uszkodzeniem (chyba że nie jest to możliwe ze względu na technologię montażu). Stosować ościeżnice z zakrytym montażem.
- Wszystkie skrzydła drzwi wewnętrznych bezprzylgowe.
- W drzwiach przeszklonych w budynku A szyby zabezpieczyć dwustronnie 4 płaskownikami 0,5x2 cm w kolorze stolarki montowanymi w poziomie co 30cm (zaczynając 30 cm od dolnej krawędzi szyby). Montaż płaskowników fabryczny (przez producenta drzwi). Rysunki warsztatowe przedstawić Projektantowi do akceptacji.
- Wszystkie drzwi w pracowniach budynku A powinny mieć zwiększoną odporność na uszkodzenia i działanie czynników szkodliwych, np. poprzez fabryczne malowanie farbą epoksydową.
- Wszystkie drzwi wewnętrzne bezprogowe.
- Szyby drzwi przeszklonych do pracowni mleczne, z poziomym przeziernym pasem szerokości 30cm, dół pasa na wysokości 140cm. W przypadku stosowania folii matującej, folię przyklejać od strony korytarza.
- Wszystkie drzwi wyposażać w zawiasy regulowane w 3 płaszczyznach ze stali nierdzewnej.
- Kolor ciemnoszary.
- Pozostałe wytyczne w zestawieniach drzwi w projekcie.

2.5. Okna i witryny.

Szczegółowe wytyczne i wymagania dla okien i witryn znajdują się na rysunkach zestawczych w projekcie.

2.5.1. Okna i witryny zewnętrzne.

- W projekcie przewidziano okna i witryny (przeszklenia nieotwieralne) z profili PVC oraz witryny aluminiowe; wygląd profili aluminiowych (kolor, kształt, wielkość przeszklenia) identyczny jak okien PVC (witryna aluminiowa powinna wyglądać identycznie jak zamknięte okno).

- We wszystkich pomieszczeniach klimatyzowanych okna należy wyposażyć w kontaktrony wyłączające klimatyzację w momencie ich otwarcia.
- Montaż wszystkich okien w linii ocieplenia w systemie wg projektu.

2.5.2. Okna i witryny wewnętrzne.

- Okna podawcze w kuchni wyposażyć w blaty ze stali nierdzewnej (wg projektu technologii kuchni),
- Okno podawcze recepcji wyposażyć w blat podawczy z konglomeratu kwarcowego (wytyczne jak dla wewnętrznych parapetów okiennych).
- Witryny pomiędzy pracownikami dydaktycznymi wyposażyć w elektrycznie sterowane rolety międzyszybowe.

2.6. Kłapy dymowe.

W projekcie przewidziano oddymianie grawitacyjne klatek schodowych i szybu windowego w budynku C z użyciem kłap oddymiających oraz drzwi napowietrzających.

- Kłapy należy dobrać w oparciu o informacje zawarte w projekcie wykonawczym oddymiania grawitacyjnego oraz rysunkach projektu branży architektonicznej.
- Montaż zgodnie z zaleceniami producenta systemu.
- Stosować elementy tylko jednego systemu i producenta.
- Po obwodzie zastosować profil na skropliny.
- Wymogi termiczne wg zestawienia kłap dymowych w projekcie.

2.7. Wyposażenie drzwi i okien.

2.7.1. Kantrygle skrzydła biernego.

We wszystkich drzwiach dwuskrzydłowych należy zastosować automatyczny lub pół-automatyczny kantrygiel skrzydła biernego (szczegółowe informacje w zestawieniach drzwi w projekcie).

Rygiel pół-automatyczny

Stosować w drzwiach o mniejszym natężeniu użytkowania (wg zestawień drzwi w projekcie).

Charakterystyka:

- otwieranie ręczne, zamykanie automatyczne,
- ocynk,
- ryglowanie górne,
- rygle należy dobrać do danego kierunku otwierania drzwi (prawe/lewe lub uniwersalne),
- rygle należy dobrać do materiału konstrukcyjnego drzwi,
- w drzwiach pożarowych stosować rygle z atestem ppoż.

Rygiel automatyczny

Stosować w drzwiach intensywnie użytkowanych (wg zestawień drzwi w projekcie).

Charakterystyka:

- otwieranie i zamykanie automatyczne,
- ocynk,
- ryglowanie górne,
- w drzwiach pożarowych stosować rygle z atestem ppoż.

2.7.2. Klamki i pochwyt.

2.7.2.1. Klamki standardowe.

- klamki dedykowane dla obiektów użyteczności publicznej,
- w drzwiach pożarowych stosować klamki przeznaczone do drzwi o danej odporności ogniowej,
- klamka U-kształtna,
- szyld dzielony, owalny.

2.7.2.2. Klamki na kartę magnetyczną.

W drzwiach do pokoi hotelowych w budynku C należy zastosować klamki otwierane na kartę magnetyczną.

- otwieranie za pomocą karty (w całym obiekcie kontrola dostępu powinna być oparta o ten sam system kart),
- możliwość przypisania jednocześnie min. 5 użytkowników do jednej klamki,
- programowanie/usuwanie użytkowników za pomocą programatora ręcznego,
- montaż bez okablowania zasilającego (zasilanie bateriami typ AAA; ok. 30 tys. cykli lub ok. 2 lata użyteczności baterii),
- pamięć 500 zdarzeń (tylko w opcji z programatorem),
- uniwersalna stronność (prawa/lewa),
- możliwość jednoczesnego zastosowania zamka w systemie klucza generalnego,
- wykonanie: stal nierdzewna.

2.7.2.3. Pochwyty i gałki.

W drzwiach wejściowych do budynku należy od zewnątrz zamontować pochwyty i gałki (szczegóły na rysunkach zestawczych w projekcie).

Pochwyty:

- przekrój okrągły, średnica 4cm,
- długość 120-130cm,
- materiał: stal nierdzewna poler.

Gałka:

- materiał: stal nierdzewna satynowana.

2.7.2.4. Klamki okienne.

- U-kształtne,
- materiał - stal nierdzewna satynowana,
- we wskazanych oknach zamykane na klucz.

2.7.3. Samozamykacze.

Wszystkie drzwi zewnętrzne (z wyjątkiem drzwi napowietrzających wyposażonych w siłownik ramieniowy) oraz wybrane drzwi zewnętrzne należy wyposażyć w samozamykacze.

2.7.3.1. Samozamykacze drzwi zewnętrznych.

- płynnie regulowana siła i prędkość zamykania,
- regulowana funkcja dobiecia (miękki domyk),
- funkcja antywiatrowa (tłumienie podczas otwierania),
- ogranicznik otwarcia,
- blokada położenia otwartego (z wyjątkiem drzwi pożarowych),
- dla drzwi w fasadach – kolor RAL identyczny jak profile fasady,
- montaż wewnątrz budynku,

- dla drzwi dwuskrzydłowych samozamykacze z regulatorem kolejności zamykania,
- szczegóły, w tym wymagania pożarowe w zestawieniu drzwi zewnętrznych w projekcie.

2.7.3.2. Samozamykacze drzwi wewnętrznych.

Samozamykacze szynowe należy zastosować we wskazanych w zestawieniu drzwiach dwuskrzydłowych i jednoskrzydłowych w projekcie.

Wymagania:

- płynnie regulowana siła i prędkość zamykania,
- regulowana funkcja dobiecia (miękki domyk),
- ogranicznik otwarcia,
- blokada położenia otwartego (z wyjątkiem drzwi pożarowych),
- wykończenie - aluminium,
- montaż od mniej reprezentacyjnej strony (wnętrza pomieszczeń),
- dla drzwi dwuskrzydłowych samozamykacze z regulatorem kolejności zamykania,
- szczegóły, w tym wymagania pożarowe w zestawieniu drzwi zewnętrznych w projekcie.

2.7.3.3. Zawiasy samozamykające.

Zawiasy samozamykające należy zastosować we wskazanych w zestawieniu drzwiach jednoskrzydłowych w projekcie.

Wymagania:

- regulowane w trzech płaszczyznach,
- możliwość regulacji mocy,
- wytrzymałość sprężyny min. 500.000 cykli,
- kolor: stal nierdzewna szczotkowana.

2.7.4. Kontrola dostępu.

2.7.4.1. Kontrola drzwi ewakuacyjnych.

- We wszystkich drzwiach ewakuacyjnych (patrz zestawienie w projekcie) należy zastosować zamki antypaniczne (funkcja paniczna B – możliwość wyjścia nawet w przypadku zamknięcia drzwi na klucz, od zewnątrz dostęp tylko jeśli zamek nie jest zamknięty na klucz).
- W głównych drzwiach wejściowych do budynku (z wyjątkiem drzwi od strony dziedzińca) należy zastosować elektrorygły rewersyjne z czujnikiem naciśnięcia klamki (po zaniku napięcia drzwi muszą pozostać otwarte). Przyciski otwarcia zostaną umieszczone odpowiednio: dla drzwi w budynku B w recepcji szkoły; dla budynku C w recepcji hotelu.
- Czytniki kart zbliżeniowych (w całym obiekcie kontrola dostępu powinna być oparta o ten sam system kart).
- Czujniki kontroli stanu drzwi.

2.7.4.2. System klucza generalnego.

Wszystkie drzwi w obiekcie (również ewakuacyjne) należy wyposażyć w system klucza generalnego (Master-key) w układzie klucza głównego i kluczy grupowych.

Dokładny schemat kontroli dostępu należy uzgodnić z przyszłym użytkownikiem na etapie realizacji.

2.7.4.3. Inne ograniczenia dostępu.

Ze względu na bezpieczeństwo przyszłych użytkowników obiektu z należy przedsięwziąć następujące środki:

Zamknięte na klucz w systemie klucza generalnego furtki powinny być wykonane:

- na wejściu na schody na taras,

- w przejściach z tarasu technicznego na pozostałe części dachu budynku.

Zabezpieczone zamkami na klucz udostępniony osobom upoważnionym powinny być:

- okno z klatki schodowej C/+2/1 na dach łącznika,
- drzwi techniczne służące do załadunku obiektów wielkogabarytowych w pomieszczeniu A/+1/13,
- okna w fasadzie szklanej w pomieszczeniu A/+1/14.

2.7.5. Ograniczniki otwierania drzwi.

Wszystkie drzwi, które, nie są wyposażone w samozamykacz z kontrolą otwarcia, należy wyposażyć w ograniczniki otwierania ze stali nierdzewnej. W przypadku drzwi dwuskrzydłowych obustronnie. Tam gdzie jest to możliwe należy stosować ograniczniki ściennie o średnicy co najmniej 4 cm montowane u góry skrzydła (na wysokości co najmniej 2,2 m). W pozostałych przypadkach ograniczniki podłogowe o średnicy co najmniej 9cm i wysokości do 5cm. Wszystkie ograniczniki ze stali nierdzewnej szczotkowanej. UWAGA! Na drogach ewakuacyjnych oraz w innych miejscach oznaczonych na rysunkach projektu branży architektonicznej należy zapewnić możliwość wykładania drzwi na ściany na drogach ewakuacyjnych.

2.8. Parapety.

2.8.1. Parapety zewnętrzne.

Na wszystkich elewacjach z wyjątkiem północnej rolę parapetów zewnętrznych pełnią łamacze światła. Na elewacji północnej należy wykonać parapety zewnętrzne z blachy dwustronnie ocynkowanej 0,75 mm powlekanej w kolorze ciemnoszarym. Parapet powinien mieć kapinos wysunięty przed lico elewacji na 5cm. Krawędzie boczne odgięte do góry w kierunku ościeża – nie dopuszcza się stosowania plastikowych zaślepek.

2.8.2. Parapety wewnętrzne.

Parapety wewnętrzne należy wykonać z konglomeratu kwarcowego w kolorze jednolicie białym.

- grubość płyty 3cm,
- krawędzie fazowane, proste,
- długość równa długości wnęki okiennej po wykończeniu (nie należy „wpuszczać” bocznych krawędzi w ścianę),
- krawędź zewnętrzną należy zakończyć równo ze ścianą (maksymalny wysięg 5mm); miejsce połączenia parapetu ze ścianą wykończyć w estetyczny sposób, bez szpar i odprysków,
- łączenie płyt bezspoinowe.

2.9. Żaluzje i rolety.

2.9.1. Żaluzje zewnętrzne.

Okna i fasady szklane z wyjątkiem strony północnej i fasad zacienionych przez inne części budynku należy wyposażyć w zewnętrzne żaluzje przeciwsłoneczne z napędem elektrycznym – sterowanie poprzez czujniki nasłonecznienia i wiatru oraz manualne (szczegóły w projekcie elektrycznym).

- kasety i prowadnice z ekstrudowanego aluminium,
- lakierowane proszkowo,
- płynne sterowanie kątem pochyłu lameli,
- możliwie mała wysokość pakietu,
- możliwość tworzenia sąsiadujących ze sobą modułów,
- kolor ciemny szary.

2.9.2. Rolety wewnętrzne.

We wszystkich oknach budynku B rolety wewnętrzne (również w pomieszczeniach, w których występują żaluzje zewnętrzne).

- prowadnice bocznym,
- kasetą osłaniającą,
- w pomieszczeniach B/+1/7 (sala konferencyjna) oraz B/+1/3 i B/+1/2 napęd elektryczny podpięty do systemu KNX (szczegóły w projekcie elektrycznym),
- aluminiowa lub stalowa listwa dociążająca,
- w pomieszczeniach biurowych tkanina o standardowej przezierności; pomieszczeniach z projektorami tkaniny umożliwiające zaciemnienie pomieszczenia; obydwa typy materiałów w tym samym kolorze,
- tkanina musi spełniać wymóg trudno zapalności,
- tkanina musi posiadać atesty higieniczne,
- kolor popielaty – próbki należy przedłożyć projektantowi do akceptacji.

3. Sprzęt.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 3.

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

Sprzęt do zastosowania podczas wykonywania robót:

- poziomica,
- pion,
- metr,
- śrubokręty,
- dłuta,
- młotki ręczne,
- kielnie,
- noże,
- pace murarskie,
- wiertarki,
- wkrętaki,
- wyciąg,
- żuraw samochodowy,
- rusztowania i drabiny.

4. Transport.

Ogólne wymagania dotyczące Transportu podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 4.

Materiały należy przewozić krytymi środkami transportowymi. Elementy do transportu należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem przez odpowiednie opakowanie. Zabezpieczone przed uszkodzeniem elementy należy przewozić w miarę możliwości przy użyciu palet lub jednostek kontenerowych. Materiały należy układać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się lub utratą stateczności podczas transportu. Jeżeli długość przewożonych elementów jest większa niż długość samochodu to wielkość nawisu nie może przekroczyć 1 m.

Przy załadunku i wyładunku oraz przewozie na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów obowiązujących w transporcie drogowym.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania takich środków transportowych, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość i właściwość przewożonych materiałów i sprzętów.

Przy ruchu po drogach publicznych środki transportowe muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego.

5. Wykonywanie robót.

5.1. Ogólne zasady wykonania robót.

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

5.2. Wbudowywanie okien.

5.2.1. Ustalenie wymiarów ościeży i okien; luzy na wbudowanie.

Wymiary okien powinny być odpowiednio mniejsze od wymiarów otworu w ścianie, co umożliwia:

- swobodne wstawienie ościeżnicy, wypoziomowanie jej na klinach podpierających i ustawienie w pionie,
- zmianę wymiarów ościeżnicy, „pracę” w zmiennych warunkach cieplno-wilgotnościowych,
- zachowanie cech geometrycznych ościeżnicy w przypadku ruchów konstrukcji budynku,
- wykonanie uszczelnień,
- uzyskanie spadku na obróbkach odprowadzających wodę i montaż parapetów wewnętrznych przy oknach.

Luzy w oknach - z uwagi na rozszerzalność liniową pod wpływem temperatury - na wbudowanie różnicuje się odpowiednio do wymiarów gabarytowych i koloru okien.

W przypadku jasnych kolorów okien minimalny luz (na stronę) powinien wynosić:

- 10 mm przy wymiarach do 1,5 m,
- 15 mm przy wymiarach do 2,5 m,
- 20 mm przy wymiarach do 3,5 m.

W przypadku okien o kolorach ciemnych (bardziej nagrzewających się pod wpływem promieniowania słonecznego) luzy powinny być dodatkowo zwiększone o 5 mm.

Mniejsze od podanych luzy, zmniejszone o 50%, są dopuszczalne i zasadne przy stosowaniu douszczelnienia taśm z impregnowanych pianek z tworzywa sztucznego i dużej dokładności wykonania ościeży. Luzy w części progowej, wynoszące zwykle 25-40 mm, mogą być zmniejszone, ale należy mieć na uwadze zachowanie spadku na zewnętrznych obróbkach odprowadzających wodę i zamontowanie parapetów. Przy ustalaniu wymiarów należy brać pod uwagę oprócz wymiarów nominalnych ościeży i okien również dopuszczalne odchyłki ościeży. I tak:

w ścianach surowych nieotynkowanych

- ± 10 mm dla wymiarów do 2,5m oraz
- ± 15 mm dla wymiarów od 2,5 m do 5,0 m,

w ścianach gotowych otynkowanych i z cegły

- ± 5 mm dla wymiarów do 2,5 m oraz
- ± 10 mm dla wymiarów od 2,5 m do 5,0 m.

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe ościeżnic wynoszą ± 5 mm.

W przypadku ościeży z szerokim węgarciem w ścianach przewidzianych do ocieplenia należy brać pod uwagę ewentualną potrzebę poszerzenia ościeżnicy dodatkowymi elementami, aby uniknąć całkowitego zastąpienia ościeżnicy przez węgarzek.

Wymiar okna powinien być wówczas zmniejszony, a przez zamontowanie elementów poszerzających uzyskuje się wymagany luz i możliwość prawidłowego zamocowania okna.

5.2.2. Przygotowanie ościeży i okien do wbudowania.

5.2.2.1. Przygotowanie ościeży.

Ościeża powinny odznaczać się dokładnością kształtu i wymiarów, ich płaszczyzny powinny być równe i gładkie, a przed montażem stolarki oczyszczone z pyłu. Warstwa izolacji termicznej w ścianach wielowarstwowych powinna równo dochodzić do krawędzi otworu na całym obwodzie ościeża. Jeżeli przewiduje się stosowanie materiałów przyklejanych (folie izolacyjne) lub kitów budowlanych, na niektórych podłożach może być potrzebne wzmocnienie powierzchni kontaktowych odpowiednim środkiem gruntującym. Podłoże powinno być wzmocnione, jeżeli nie wykazuje wystarczającej zwartości, trwałości i występuje ryzyko odspojenia się warstwy klejącej wraz z drobinami materiału z powierzchni ościeża.

5.2.2.2. Przygotowanie okien.

Okna powinny być dostarczone na budowę w stanie ostatecznie wykończonym. Podczas transportu i składowania na budowie nie powinny doznawać uszkodzeń, odkształceń, zawilgocenia. Do wbudowania okien skrzydła się zdejmuje. Na czas wykonywania uszczelnień przy użyciu pianki poliuretanowej i kitów oraz podczas prowadzenia robót malarsko-tynkarskich okna muszą być osłonięte folią i ochronną taśmą malarską.

5.2.3. Montaż.

Przy określaniu miejsca usytuowania okna w grubości ściany istotne znaczenie ma ukształtowanie ościeża oraz konstrukcja ściany, z uwagi na przebieg izoterm w ścianie. Na krawędzi ościeża ciągłość ściany jest przerwana, a dołączone do niej okno ma kilkakrotnie mniejszą grubość niż ściana. Jest to miejsce, w którym jest zakłócony przebieg izoterm, temperatura na wewnętrznej płaszczyźnie ościeża przy ościeżnicy jest znacznie niższa i może się okazać temperaturą punktu rosy w pewnych warunkach cieplno-wilgotnościowych w pomieszczeniu. Usytuowanie okna w grubości ściany oraz uszczelnienie połączenia powinno umożliwić utrzymanie na wewnętrznych powierzchniach ościeża temperatury wyższej co najmniej o 1°C od punktu rosy powietrza w pomieszczeniu przy obliczeniowych wartościach temperatury powietrza wewnętrznego i zewnętrznego oraz obliczeniowej wilgotności względnej powietrza w pomieszczeniu.

Jeżeli przy przewidzianym usytuowaniu okna nie jest dokładniej znany przebieg izoterm, to należy stosować zasady ogólne, zgodnie z którymi:

- w ścianie jednowarstwowej okno powinno znajdować się w środku grubości ściany,
- w ścianie jednowarstwowej z ociepleniem zewnętrznym okno powinno być dosunięte do warstwy ocieplenia,
- w ścianie wielowarstwowej (szczelinowej) okno powinno znajdować się w strefie izolacji termicznej ściany.

Przed właściwym zamocowaniem ościeżnica powinna zostać ustawiona i zablokowana w ościeżu za pomocą klinów montażowych, poduszek pneumatycznych lub specjalnych ścisków montażowych.

Po wypoziomowaniu progu i ustawieniu w pionie powinny być zachowane jednakowe luzy przy stojakach i nadprożu, a w ościeżu z węgarkiem również luz przy płaszczyźnie węgarka. Próg ościeżnicy powinien zostać podparty na klinach lub klockach podporowych, które zostaną na stałe. Przy posadowieniu okna na nieprzesklepionej warstwie izolacji termicznej w ścianach warstwowych podparcie progu powinny stanowić konsole stalowe zamocowane do konstrukcyjnej warstwy muru. Punkty wstępnego mocowania ościeżnicy (klinowanie w ościeżu) powinny być rozmieszczone przy narożach ościeżnicy, aby nie spowodować wygięcia elementów ościeżnic.

Do właściwego zamocowania ościeżnicy w ościeżu są stosowane kotwy, tuleje rozpierane lub specjalne wkręty.

Ościeżnice powinny być osadzone w murze za pomocą kotwi stalowych.

Rozstaw kotew powinien być nie większy niż 0,75 m w drzwiach i 1,0 m w oknach. W murach grubych jeden koniec kotwy powinien być rozcięty i rozgięty tak, aby końce rozgięcia znajdowały się w spoinie

pionowej muru w odległości 3/4 lub 1 cegły od krawędzi ościeżnicy. Drugi koniec kotwy powinien być umocowany w ościeżnicy według wskazań dostawcy systemu.

Dopuszcza się także montaż za pomocą systemowych łączników.

Z uwagi na konstrukcję ściany kotwy mogą być używane do wszystkich rodzajów ścian, natomiast tuleje rozpierane i wkręty nie mogą być stosowane do ścian szczelinowych, w których ościeżnica jest osadzona w strefie izolacji termicznej.

Rodzaj łączników, ich wymiary i rozstaw powinny być tak dobrane, aby spełnione były wymogi bezpieczeństwa z uwagi na obciążenia, jakie występują w eksploatacji okien. Niezależnie od rodzaju, wszystkie łączniki muszą być zabezpieczone antykorozyjnie. Kotwy powinny być wykonane z blachy grubości min. 1,5 mm, kształt części połączeniowej z ościeżnicą trzeba dostosować do jej profilu. Kotwy mocuje się w określonych rozstawach na obwodzie ościeżnicy (wczepia się w profil lub przykręca wkrętami) przed jej wstawieniem w ościeże. Drugi koniec kotwy przytwierdza się do muru kołkami rozporowymi lub specjalnymi wkrętami. Mocowanie ościeżnic na wkręty lub tuleje rozpierane wymaga przewiercenia elementów ościeżnic. Przy wierceniu otworów i dokręcaniu wkrętów lub śrub należy stosować pomocnicze kliny zabezpieczające przed przesunięciem ościeżnicy lub wygięciem mocowanego elementu. Długość tulei i wkrętów powinna być tak dobrana, aby uwzględniając szerokość mocowanego elementu i luz, uzyskać niezbędne ich zagłębienie w ścianie. Wielkość tego zagłębienia zależy od materiału ściany i typu zastosowanego łącznika i jest określona przez producenta łączników.

Orientacyjnie, minimalne zagłębienie w betonie wynosi 30 mm, a w gazobetonie lub cegle 60 mm. Te same zasady powinny być stosowane przy mocowaniu kotew do muru. Przy łączeniu okien w zestawy stykające się elementy ościeżnic łączy się na wkręty lub śruby w rozstawach jak przy łączeniu z murem. W styki ościeżnic powinny być wstawione łączniki przewidziane do konkretnego systemu okien. Przy tworzeniu zestawów okien o dużych gabarytach powinny być stosowane, zgodnie z wytycznymi producenta, łączniki umożliwiające kompensację rozszerzalności liniowej.

5.2.4. Uszczelnienie luzów.

Luz na wbudowanie, czyli szczelinę między ramą ościeżnicy a ościeżem, należy wypełnić materiałem uszczelniającym w celu uzyskania wymaganej izolacyjności termicznej i akustycznej, uwzględniając, że:

- rozszerzalność materiału ramy ościeżnicy powoduje, iż wymiar szczeliny okresowo ulega pewnym zmianom,
- od strony zewnętrznej szczelina jest narażona na wnikanie wody z opadów atmosferycznych,
- od strony wewnętrznej szczelina jest narażona na wnikanie pary wodnej.

Materiał uszczelniający powinien być elastyczny w granicach przewidywanych zmian wymiaru szczelin. Wypełnienie szczeliny powinno być możliwie pełne w kierunku grubości ościeżnicy i ciągłe na obwodzie okna. Obustronne zagrożenie zawilgoceniem wymaga układu, który od zewnątrz jest szczelny na przenikanie wody, ale nie przeciwdziała uchodzeniu pary wodnej na zewnątrz, a od wewnątrz jest możliwie szczelny na wnikanie pary wodnej. Brak zabezpieczeń przed wnikaniem wody lub nieprawidłowo wykonana paroizolacja (szczelniejsza od zewnątrz niż od wewnątrz) sprzyja zawilgoceniu strefy uszczelnienia, co w konsekwencji prowadzi do obniżenia izolacyjności cieplnej oraz stwarza warunki do rozwoju grzybów i spadku temperatury na wewnętrznej stronie poniżej temperatury punktu rosy.

Dostępne obecnie nowe rodzaje materiałów umożliwiają wykonanie połączenia okna z ościeżem z wyraźnym rozgraniczeniem na strefy:

- środkową izolującą cieplnie i akustycznie,
- zewnętrzną (zabezpieczenie przeciwdeszczowe),
- wewnętrzną (izolacja paroszczelna).

5.2.5. Zewnętrzne zabezpieczenie przed wnikaniem deszczu.

Materiał użyty na zewnętrznej stronie połączenia powinien być paroprzepuszczalny (w większym stopniu niż ten od strony wewnętrznej) i zabezpieczać przed wnikaniem wody w warunkach silnego wiatru. Uszczelniać można foliami paroprzepuszczalnymi lub rozprężnymi taśmami uszczelniającymi.

Przy gwarantowanych uszczelnieniach wewnętrznych od zewnątrz można wykonać szczelniejsze wykończenia, np. kitem silikonowym.

5.2.5.1. Obróbki zewnętrzne i wewnętrzne.

Do czasu całkowitego wykończenia glifów ościeżnice i skrzydła okienne powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem i zachlapaniem.

5.2.5.2. Obróbki odprowadzające wodę.

W dolnej zewnętrznej części ościeża jest niezbędne wykonanie obróbek przejmujących i odprowadzających wodę spływającą z płaszczyzny okna i płaszczyzn ościeży. Parapety (okapniki) stalowe i aluminiowe mocuje się wkrętami do elementu podprogowego. Szerokość parapetów powinna być tak dobrana, aby odprowadzać wodę w odległości 3-5 cm poza lico ściany, spadek powinien wynosić min. 5%.

Aby uniemożliwić poderwanie parapetu do góry, należy go zamocować na wspornikach przykręconych w progu ościeża lub na zewnętrznej płaszczyźnie ściany. Stosować należy parapety wyposażone w końcówki umożliwiające wydłużenie parapetu pod wpływem zmian temperatury, uwzględniając przy montażu luz min. 2 mm/m. Parapety dłuższe niż 3 m powinny być łączone na długości za pośrednictwem profili dylatacyjnych.

5.2.6. Parapety wewnętrzne.

Parapet powinien być osadzony po uszczelnieniu okna w ościeżu. Parapet powinien być podsunięty pod próg okna, co umożliwi cofnięty od płaszczyzny ościeżnicy kształtownik podprogowy. Parapet osadza się na podkładzie wyrównanej zaprawy. W zależności od wysięgu parapetu poza lico ściany i wytrzymałości materiału, z jakiego został zrobiony, może wystąpić potrzeba podparcia parapetu na wspornikach zamocowanych do konstrukcji ściany.

5.2.7. Wykończenie połączenia ościeżnicy z ościeżem.

Od strony wnętrza pomieszczenia ościeża powinny być tynkowane lub obłożone płytą gipsowo-kartonową, od strony zewnętrznej tynkowane. Od strony wewnętrznej tynk zakrywa strefę uszczelnionego luzu, w miarę potrzeby mogą być stosowane również oblistwowania styku ościeża z oknem. Od strony zewnętrznej ościeża tynkować, stosując na krawędzi styku z oknem narożniki tynkarskie.

W wyprawach bez narożników tynk powinien być odsunięty od płaszczyzny ościeżnicy na grubość kielni w celu uniknięcia przypadkowych spękań. Tynk zakrywa połączenie lub pozostaje widoczna szczelina między płaszczyzną ościeżnicy a węgarkiem wypełniona taśmą rozprężną.

5.2.8. Właściwy czas osadzania stolarki.

Zbyt wcześnie osadzone okna i drzwi są przez dłuższy czas narażone w warunkach budowy na uszkodzenia mechaniczne i zanieczyszczenia oraz niekorzystne działanie wilgotnego powietrza w czasie wysychania budynku. Taśmy i folie ochronne naklejone na profilach pozostające tam przez dłuższy czas mogą spowodować uszkodzenia powierzchni. Wbudowywanie stolarki powinno odbywać się w budynku zabezpieczonym przed wilgocią od opadów atmosferycznych, a także po wykonaniu robót mokrych (posadzki, tynki) i po wyschnięciu budynku. Tynkowanie ościeży po wbudowaniu okien pozwala zamaskować niedokładności wykonania ościeży i zbyt duże luzy, tynkowanie przed wbudowaniem okien wymaga zaś zachowania dużej dokładności, uwzględnienia niezbędnych luzów, przerywania tynku w strefie ościeżnicy w celu zmniejszenia ryzyka przewodzenia wilgoci. Parapety wewnętrzne i obróbki

zewewnętrzne odprowadzające wodę powinny być montowane w trakcie wbudowywania okien. Pozostawienie przez dłuższy czas okien, drzwi zewnętrznych bez obróbek i uszczelnień w obrębie progów może spowodować zamoknięcie części budynku. Ponadto późniejsze wykonywanie tych robót przez innych pracowników, niemających np. wystarczających kwalifikacji, prowadzi zwykle do powstania rażących, trudnych do usunięcia usterek.

5.3. Wbudowywanie drzwi.

Przy wbudowywaniu drzwi powinny być brane pod uwagę wymagania w zakresie wytrzymałości i trwałości (np. ciężar skrzydła i obciążenia eksploatacyjne), a w przypadku drzwi zewnętrznych również wymagania dotyczące szczelności i izolacyjności jak przy wprawianiu okien oraz wszelkie zalecenia producenta. Wymiary drzwi są określone jako wymiary światła ościeżnicy; przy ustalaniu światła ościeża należy brać pod uwagę zarówno wymiary przekroju elementów ościeżnicy, jak i wymiary luzu na wbudowanie. W wysokości ościeża powinien być uwzględniony poziom posadzki (podłogi) wykończonej ostatecznie i ewentualne ukształtowanie progu, ponieważ tylko niektóre rodzaje skrzydeł drzwiowych można odciąć od dołu i tylko niektóre mają konstrukcyjnie założoną możliwość regulacji wysokości (rozsuwane kasetony). Ościeżnice osadza się w ościeża nieotynkowane z przewidzianym luzem na wbudowanie przy stojakach i nadprożu po 1-1,5 cm. Ościeżnice regulowane, obejmujące grubość ściany osadza się po wykonaniu tynków na płaszczyznach ścian, ościeże może pozostać nieotynkowane. Ościeżnice stalowe mogą być dostosowane do różnych sposobów wbudowania w czasie wznoszenia ścian, w uprzednio wykonane ościeże z zamocowaniem na zaprawę cementową w gniazdach w ościeżu kotew przyspawanych do ościeżnicy na tuleje rozpierane lub śruby.

Do zamocowania ościeżnice powinny być ustawione w pionie z zachowaniem prostokątności ramy. Liczba i rozstaw punktów mocowania ościeżnic stalowych są określone w aprobaty technicznych. Zwykle są to 3 punkty mocowania na wysokości stojaków. Ościeżnice szerokości większej niż 1 m należy mocować również w nadprożu, rozstaw punktów mocowania powinien wynosić około 75 cm.

Luzu na wbudowanie w drzwiach zewnętrznych wejściowych do budynków powinny być uszczelnione wg zasad przewidzianych dla okien. Drzwi wewnętrzne uszczelnia się rozprężną pianką poliuretanową, wełną mineralną lub watą szklaną. Przy drzwiach o zwiększonej izolacyjności akustycznej uszczelnienie nie powinno pogarszać parametrów ustalonych dla drzwi. Przy montażu drzwi przeciwpożarowych luz na wbudowanie powinien być szczelnie wypełniony np. wełną mineralną niepalną o gęstości min. 60 kg/m³.

5.4. Montaż fasad aluminiowych o konstrukcji słupowo-ryglowej.

Montaż fasad o konstrukcji słupowo-ryglowej powinien odbywać się zgodnie z wcześniej przygotowaną dokumentacją techniczną, która winna uwzględniać wszystkie wymagania i założenia architektoniczne i budowlane oraz zawierać między innymi specyfikację materiałową elementów, rozwiązania szczegółowe węzłów konstrukcyjnych, oraz schematy montażowe.

Montaż fasad o konstrukcji słupowo-ryglowej zaleca się powierzyć odpowiednio przeszkolonym i przygotowanym brygadam montażowym.

5.4.1. Prace przygotowawcze.

Przed przystąpieniem do montażu fasady należy:

- dokładnie przeanalizować dokumentację montażową fasady, która pozwoli na określenie kolejności montażu oraz umożliwi sprawdzenie przygotowania obiektu do montażu,
- dokonać sprawdzenia zgodności dostaw elementów aluminiowych i innych ze specyfikacją materiałową,
- sprawdzić wypoziomowanie poszczególnych kondygnacji, rozpoczynając od poziomu zerowego,
- sprawdzić szerokość otworów w ścianach lub długość stropów kondygnacji budynków,
- sprawdzić wypoziomowanie ostatniej kondygnacji z uwzględnieniem murów służących do montażu attyk,

- sprawdzić zachowanie pionów i wypoziomowanie stropów do których przez wsporniki i okucia mocowane są słupy nośne fasady.

5.4.2. Sposoby montażu ramy aluminiowej.

Systemy fasad o konstrukcji słupowo-ryglowej pozwalają na zastosowanie kilku wariantów montażu w zależności od potrzeb i wymagań narzuconych warunkami budowy. Różne warianty montażu można stosować dzięki zastosowaniu połączeń nakładkowych słupa i rygla, oraz specjalnym łącznikom.

Montaż segmentowy ramy aluminiowej złożonej ze słupów i rygli, z wykorzystaniem słupa połówkowego, jest to typowy sposób montażu fasady osłonowej zawieszanej o dużej długości. Jego podstawową zaletą jest szybkość montażu, którą osiąga się przez zmontowanie słupów i rygli w warsztacie łącznie z założeniem uszczelek przyszybowych oraz uszczelnieniem węzłów. Następnie gotowe segmenty są transportowane na budowę.

Montaż ramy aluminiowej złożonej ze słupów i rygli w całości, wykorzystywany głównie do fasad wypełniających. Posiada podobne zalety jak sposób montażu segmentowego.

Montaż drabinowy, wykorzystywany m.in. do fasad osłaniających klatki schodowe. Montaż polega na przygotowaniu drabin złożonych ze słupów i rygli. Następnie drabiny są transportowane na budowę oraz mocowane do wsporników. Pomiędzy drabiny montuje się rygle.

Montaż słup-słup-rygle wykorzystywany głównie w przypadku konieczności dostarczenia na budowę fasady w elementach, (np. brak odpowiedniego transportu) lub w przypadku, kiedy zachodzi konieczność montowania poszczególnych słupów indywidualnie. Montaż tego typu posiada wadę w postaci wysokich kosztów montażu, wynikających z przeniesienia znacznej części prac na budowę.

Montaż słup-rygle-słup wykorzystywany w podobnych przypadkach jak wariant poprzedni.

5.4.3. Montaż uszczelek.

W celu zapewnienia właściwej szczelności fasady na przenikanie wody i powietrza montuje się uszczelki przyszybowe wewnętrzne i zewnętrzne oraz uszczelnia węzeł połączenia słup-rygiel.

Uszczelki klei się klejem szybkoschnącym, a szczeliny połączeń wypełnia masa silikonowa.

5.4.4. Montaż wypełnień.

Szyby podczas montażu należy podeprzeć specjalnymi wspornikami aluminiowymi oraz podkładkami tworzywowymi w odległości ok. 150 mm od krawędzi pionowej szyby. W fasadzie strukturalnej wypełnienia w postaci ram okiennych montowane są za pomocą łączników ze stali nierdzewnej, zawiasów nożycowych oraz okuć obwiedniowych.

5.4.5. Montaż listew dociskowych i maskujących.

Listwy dociskowe mają za zadanie mocować elementy wypełnień i przykręcane są do słupów oraz rygli za pomocą wkrętów samowiercących lub samogwintujących. Gwarancją prawidłowego docisku jest właściwie dobrana tolerancja poszczególnych elementów oraz prawidłowo nastawione sprzęgło wkrętarki. Listwy dociskowe montuje się z założonymi uprzednio uszczelkami a następnie uszczelnia połączenie listwy pionowej z poziomą. Następnie zatrzaskuje się listwy maskujące najpierw pionowe, a następnie poziome. Po zakończeniu montażu listew maskujących należy wykonać montaż elementów zamykających fasadę z boków, góry i dołu.

W niektórych fasadach nie stosuje się listew dociskowych i maskujących.

5.5. Montaż parapetów z konglomeratu kamiennego.

5.5.1. Przebieg prac.

Przeznaczony do zamontowania parapet powinien mieć długość nieco większą niż szerokość wnęki okiennej. Trzeba bowiem oba jego końcach wpuścić nieco w ścianę. Parapet układa się na murze podokiennym zazwyczaj na zaprawę cementową lub klej. To drugie rozwiązanie jest coraz częściej

stosowane, daje też bardzo trwałe mocowanie parapetu. Ważne jest tylko wybranie kleju przeznaczonego do danego materiału. Jeśli np. do montażu parapetu z kamienia użyje się niewłaściwej chemii, wówczas na jego powierzchni mogą pojawić się brzydkie, nieusuwalne plamy.

5.5.2. Przygotowanie muru.

- Parapety kamienne oraz z konglomeratu kamiennego są przygotowywane na wymiar pod konkretne zamówienie. Przed rozpoczęciem montażu trzeba jednak sprawdzić, czy wielkość się zgadza. Pierwszym krokiem jest sprawdzenie, czy płaszczyzna muru jest równa. Nie jest dopuszczalne jego nachylenie w kierunku okna, gdyż rozlane na powierzchni parapetu płyny będą dostawały się pod okno. Niektórzy wykonawcy zalecają nawet zachowanie 1-procentowego spadku w kierunku pomieszczenia.
- Jeśli mur nie jest odpowiednio przygotowany, konieczne jest jego wypoziomowanie - położenie warstwy zaprawy wyrównującej. W tym celu zaprawę rozrabia się wodą w proporcjach podanych przez jej producenta i nakłada na powierzchnię muru szpachlą, a następnie rozprowadza stalową pacą o gładkich krawędziach. Po zakończeniu pracy trzeba odczekać, aż zaprawa całkowicie wyschnie. Uwaga. Parapet można osadzać wyłącznie w dobrze wysuszonej ścianie.
- Jeśli mur jest równy, wystarczy oczyszczenie jego powierzchni. Należy usunąć wszelkie luźne fragmenty zapraw i tynków, resztki farby - w tym szczególnie farby emulsyjnej. Jeśli mur jest tłusty, należy go odtłuścić.
- Parapet musi być po bokach wpuszczony w ścianę na głębokość ok. 3 cm. Bruzda musi być wykuta równo i tak, by jak najmniej uszkodzić ścianę ponad nią.

5.5.3. Montaż parapetu.

- Do przytwierdzania parapetów z konglomeratu kamiennego i naturalnego kamienia można stosować kleje poliuretanowe szybkowiązące.
- Klej nakłada się grzebieniem, który jest zazwyczaj dołączony do opakowania. Nakłada się cienką warstwę kleju zarówno na spodnią powierzchnię parapetu, jak i na mur. Trzeba starannie pokryć obie płaszczyzny.
- Teraz parapet należy ułożyć na murze, pozostawiając po obu jego bokach 5-milimetrowe szczeliny i dobrze docisnąć całą jego płaszczyznę.
- Na tym etapie trzeba też sprawdzić, czy pomiędzy parapetem a oknem jest zachowany kąt prosty.
- Aby docisk był odpowiednio mocny, pomiędzy podkuciem wnęki okiennej a górną płaszczyzną parapetu umieszcza się drewniane kliny, zaś w połowie jego długości podstemplowuje się od dołu drewnianym klokiem. Można też płaszczyznę parapetu obciążyć równomiernie, np. workami z cementem.
- Klej utwardza się w ciągu 2-4 godzin, ale w zbyt suchym powietrzu czas ten może się wydłużyć do doby. Uwaga. Klej poliuretanowy do utwardzania się pobiera wilgoć z powietrza. W suchym pomieszczeniu można ten proces przyspieszyć, zwilżając powierzchnię muru wodą i lekko podgrzewając klej.
- Kliny i klocek usuwa się dopiero po całkowitym związaniu kleju.
- W przypadku osadzania parapetu na zaprawę cementową również należy zawczasu w taki sam sposób przygotować powierzchnię muru.
- Zaprawę układa się warstwą grubości 2-5 mm, korzystając ze szpachli. Zaprawę można rozprowadzić pacą stalową o gładkich krawędziach.
- **Uwaga:** Gdy parapet ma kolor jasny, powinno się wybrać zaprawę na bazie białego cementu. W przeciwnym razie na powierzchni parapetu mogą być widoczne przebarwienia.
- Po osadzeniu parapetu na styku ze ścianą nie mogą pozostawać szczeliny.

- Jeśli parapet wystaje więcej niż na jedną trzecią szerokości poza ścianę, musi być umocowany na dodatkowych wspornikach (metalowych lub drewnianych mocowanych śrubami i wkrętami). Wsporniki mocuje się do ściany na kołki montażowe, a parapet przykleja do nich silikonem budowlanym.
- Ponieważ pod oknem znajdują się grzejniki, należy pamiętać, aby parapet nie był zamontowany zbyt nisko - najkorzystniejsza odległość to 15 cm. W przypadku grzejników konwektorowych parapet może odstawać od ściany maksymalnie na 4 cm, w przeciwnym bowiem razie będzie zasłaniał wyloty ogrzanego powietrza.
- W miejscu zamocowania parapetu mogą powstawać mostki termiczne. Konieczne jest więc szczególnie staranne wykonanie pracy. Dotyczy to również obsadzania podokiennika, czyli parapetu zewnętrznego. Aby uniknąć mostka termicznego, należy parapet wewnętrzny wsunąć na głębokość 1,5 cm pod okno. Pozostałą szczelinę najlepiej wypełnić materiałem termoizolacyjnym. Często stosuje się po prostu piankę montażową. Lepiej jednak użyć gotowej taśmy ze spienionego polietylenu. W przypadku montażu parapetów na powierzchniach o nośności trudnej do określenia (powierzchnie pyłące, bardzo zabrudzone) zaleca się wykonać próbę przyczepności polegająca na przyklejeniu próbki konglomeratu lub kamienia i sprawdzeniu połączenia po 48 godzinach.

5.5.4. Wykończenie.

- Aby zamaskować szczelinę montażową na styku parapet – okno można stosować profile montażowo-wykończeniowe. Produkowane są z PVC w postaci płaskowników lub ćwierćwałków. Elementy są samoprzylepne.
- Styki ościeży i parapetu trzeba uszczelnić silikonem, aby nie wnikała w te miejsca woda.
- Ostatnim etapem jest otynkowanie ściany wokół brzegów parapetu i pod nim.

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Ogólne zasady kontroli.

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości Robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

6.2. Zakres badań prowadzonych w czasie budowy.

Stalarkę budowlaną zewnętrzną można uznać za prawidłowo wbudowaną, jeżeli:

- podparta i zamocowana ościeznica przenosi obciążenia od ciężaru własnego stolarki, działania wiatru i inne obciążenia występujące podczas użytkowania stolarki,
- luz między stolarką a otworem w ścianie pozwala na zmiany wymiarów stolarki, jakie zachodzą wraz ze zmianami temperatury (rozszerzalność) lub wilgotności, oraz uniemożliwia zmiany cech geometrycznych stolarki pod wpływem ruchu konstrukcji budynku od zmiennych obciążeń i temperatur lub nierównomiernego osiadania,
- usytuowanie stolarki w ścianie zapewnia możliwie wysoką temperaturę na płaszczyźnie ościeża od strony wewnętrznej, nie niższą od temperatury punktu rosy,
- wypełnienie luzu między stolarką a ościeżem zapewnia szczelność na przenikanie powietrza, izolacyjność cieplną i akustyczną (na poziomie nie niższym niż wymagana dla stolarki), a izolacyjny materiał wypełniający jest zabezpieczony przed zawilgoceniem wodą lub parą wodną,
- woda z opadów atmosferycznych jest odprowadzana w dolnej części stolarki poza lico zewnętrzne ściany, niezmienione są cechy geometryczne wyrobów, skrzydła sprawnie funkcjonują przy otwieraniu i zamykaniu,
- zamocowanie i uszczelnienie jest trwałe w czasie porównywalnym z trwałością stolarki,

- niedopuszczalne są nierówności styków narożników, tudzież szczelin i słupków z ramą, bądź z ościeżnicą,
- nieakceptowane będą również szczeliny na stykach,
- niedopuszczalne są mieszane sposoby połączeń tj. np. górne narożniki przycięte pod kątem 45°, dolne wykonane z zastosowaniem łączników stykowych czołowych.

7. Odbiór robót.

Ogólne wymagania dotyczące odbioru Robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

7.1. Odbiór okien i drzwi.

Zaleca się przeprowadzanie odbioru okien i drzwi w trzech etapach:

- przed wbudowaniem - na zgodność z aprobatą techniczną lub dokumentacją indywidualną (w zakresie rozwiązania konstrukcyjnego, zastosowanych materiałów i jakości wykonania) oraz na zgodność z zamówieniem,
- w ramach odbioru robót ulegających zakryciu w trakcie prac budowlanych (podparcia progów, zamocowania ościeżnic, uszczelnienia luzów).

Badanie jakości gotowych elementów powinno obejmować:

- sprawdzenie zgodności wymiarów,
- sprawdzenie jakości materiałów i wykończenia powierzchni,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania z uwzględnieniem szczegółów konstrukcyjnych,
- sprawdzenie działania elementów ruchomych, okuć oraz ich funkcjonowania,
- sprawdzenie prawidłowości zmontowania i uszczelnienia,
- sprawdzenie zabezpieczenia antykorozyjnego,
- z przeprowadzonych badań należy sporządzić protokół odbioru.

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 a ościeżnicami,
- sprawdzenie działania części ruchomych,
- stan i wygląd wbudowanych elementów oraz ich zgodność z dokumentacją techniczną,
- roboty podlegają odbiorowi.

7.2. Kryteria odbioru konstrukcji okiennych.

7.2.1. Dokładność wykonania elementów otwieranych.

Odchyłki wymiarów nie powinny być większe niż:

- ościeżnicy w świetle,
- ± 2 mm - przy wymiarze ościeżnicy do 1m,
- ± 3 mm - przy wymiarze ościeżnicy powyżej 1 m,
- luzu wrębowego między skrzydłem i ościeżnicą ± 1 mm.

Różnica długości przeciwległych elementów ościeżnicy mierzona w świetle nie powinna być większa niż:

- ± 1 mm - przy wymiarze do 1 m,
- ± 2 mm - przy wymiarze powyżej 1 m.

Różnica długości przekątnych skrzydeł i ościeżnicy nie powinna być większa niż:

- ± 2 mm - przy wymiarze ościeżnicy do 1m.

Odchyłka od prostokątności naroża skrzydła nie powinna być większa niż 0,75 mm na długości 500 mm. Zwichrowania skrzydła, mierzona jako odchyłka jednego z naroży względem płaszczyzny poprowadzonej przez trzy pozostałe naroża nie powinno przekraczać 3 mm. Wygięcie (wypaczenie) skrzydła nie powinno być większe niż 2mm. Płaskość miejscowa nie może być większa niż 0,6 mm.

7.2.2. Wymagania techniczno użytkowe.

Uszczelki powinny być osadzone w sposób ciągły, bez naprężania, na całym obwodzie. W narożnikach uszczelki mogą być używane jako ciągłe lub cięte i łączone - niedopuszczalne są szczeliny. Uszczelka akustyczna (wewnętrzna) okienna powinna być ciągła i łączona w połowie szerokości górnego profilu skrzydła. Uszczelki centralne powinny być łączone w narożach za pomocą narożników systemowych do których przykleja się proste odcinki uszczelki lub mogą być cięte w narożach i łączone za pomocą kleju wulkanizacyjnego.

7.2.2.1. Sity operacyjne.

Ruch skrzydeł elementów otwieranych powinien być płynny, bez zahamowań i zaczepiania skrzydła o inne części konstrukcji.

7.2.2.2. Otwory drenażowe.

Otwory drenażowe w elementach poziomych:

- co najmniej 2 na profil,
- maksymalna odległość pomiędzy otworami drenażowymi 500 mm,
- maksymalna odległość od narożnika lub połączenia ze słupkiem max 250 mm.

Otwory drenażowe wykonywane na powierzchniach profili widocznych od zewnątrz budynku muszą być przesłonięte specjalnymi zaślepkami. Otwory drenażowe należy zawsze wykonywać w najniższym punkcie komory, w której jest mocowana szyba. W górnej części pionowych profili skrzydła (około 1500 mm od górnego naroża) należy wykonać otwory dekompresyjne o średnicy min \varnothing 5 mm.

7.2.2.3. Kotwienie konstrukcji okiennych i drzwiowych.

- elementy kotwiące nie mogą być mocowane w odległości mniejszej niż 40 mm od krawędzi ściany,
- na każdej krawędzi powinny być użyte min dwa elementy kotwiące,
- max odległość pomiędzy elementami kotwiącymi nie powinna przekraczać 700mm,
- odległość punktu mocowania od naroża lub od miejsca zamocowania poprzeczki nie powinna przekraczać 200 mm.
- zalecane jest dawanie elementu kotwiącego na wysokości każdego zawiasu lub punktu blokowania akcesoriów.

8. Podstawa płatności.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

9. Przepisy związane.

Ogólne wymagania dotyczące przepisów związanych podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 9.

- 1) PN-EN 12519:2007 Okna i drzwi. Terminologia.
- 2) PN-B-05000:1996 Okna i drzwi. Pakowanie, przechowywanie, transport.
- 3) PN-EN 12400:2004 Okna i drzwi. Trwałość mechaniczna. Wymagania i klasyfikacja.
- 4) PN-EN 1906:2012 Okucia budowlane Klamki i gałki drzwiowe wraz z tarczami. Wymagania i metody badań.
- 5) PN-B-91000:1996 Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Terminologia.
- 6) PN-EN ISO 10077-1:2007 Ciepłne właściwości użytkowe okien, drzwi i żaluzji. Obliczenie współczynnika przenikania ciepła. Część 1: Postanowienia ogólne.
- 7) PN-EN ISO 10077-2:2012 Ciepłne właściwości użytkowe okien, drzwi i żaluzji. Obliczenie współczynnika przenikania ciepła. Część 2: Metoda komputerowa dla ram.
- 8) PN-EN 12412-2:2005 Ciepłne właściwości użytkowe okien, drzwi i żaluzji. Określanie współczynnika przenikania ciepła metodą skrzynki grzejnej. Część 2: Ramy.

- 9) PN-EN 12412-4:2005 Ciepłne właściwości użytkowe okien, drzwi i żaluzji. Określanie współczynnika przenikania ciepła metodą skrzynki grzejnej. Część 4: Skrzynki żaluzji zwijanych.
- 10) PN-EN ISO 6946:2008 Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.
- 11) PN-EN 1627:2012 Drzwi, okna, ściany osłonowe, kraty i żaluzje. Odporność na włamanie. Wymagania i klasyfikacja.
- 12) PN-EN 947:2000 Drzwi rozwierane. Oznaczenie odporności na obciążenie pionowe.
- 13) PN-EN 948:2000 Drzwi rozwierane. Oznaczenie odporności na skręcanie statyczne.
- 14) PN-EN 1933:2005 Zastony zewnętrzne. Odporność na obciążenie nagromadzoną wodą. Metoda badania.
- 15) PN-EN 13116:2004 Ściany osłonowe. Odporność na obciążenie wiatrem. Wymagania eksploatacyjne.
- 16) PN-EN 12179:2004 Ściany osłonowe. Odporność na obciążenie wiatrem. Metoda badania.
- 17) PN-EN 13115:2002 Okna. Klasyfikacja właściwości mechanicznych. Obciążenia pionowe, zwichrowanie i siły operacyjne.
- 18) PN-EN 12444:2002 Bramy. Odporność na obciążenie wiatrem. Badania i obliczenia.
- 19) PN-EN 12424:2002 Bramy. Odporność na obciążenie wiatrem. Klasyfikacja.
- 20) PN-EN ISO 12567-1:2010 Ciepłne właściwości okien i drzwi. Określanie współczynnika przenikania ciepła metodą skrzynki grzejnej. Część 1: Kompletne okna i drzwi.
- 21) PN-EN 949:2000 Okna i ściany osłonowe, drzwi, zastony i żaluzje. Oznaczanie odporności drzwi na uderzenie ciałem miękkim i ciężkim.
- 22) PN-EN 513:2002 Kształtowniki z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do produkcji okien i drzwi. Oznaczenie odporności na sztuczne starzenie klimatyczne.
- 23) PN-EN 514:2002 Kształtowniki z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do produkcji okien i drzwi. Oznaczenie wytrzymałości zgrzewanych naroży i połączeń w kształcie T.
- 24) PN-EN 477:1997 Kształtowniki z nieplastyfikowanego polichlorku winylu (PVC-U) do produkcji okien i drzwi. Określenie odporności kształtowników głównych na uderzenie spadającego ciężarka.
- 25) PN-EN 478:1997 Kształtowniki z nieplastyfikowanego polichlorku winylu (PVC-U) do produkcji okien i drzwi. Wygląd po wygrzaniu w temperaturze 150 stopni C. Metoda badania.
- 26) PN-EN 479:1997 Kształtowniki z nieplastyfikowanego polichlorku winylu (PVC-U) do produkcji okien i drzwi. Oznaczenie skurczu termicznego.
- 27) PN-EN 14637:2007 Okucia budowlane. Sterowane elektrycznie systemy przytrzymywania otwarcia do drzwi przeciwpożarowych/dymoszczelnych. Wymagania, metody badań, stosowanie i konserwacja.
- 28) PN-EN 14608:2006 Okna. Oznaczanie odporności na obciążenia w płaszczyźnie skrzydła.
- 29) PN-EN 14609:2006 Okna. Oznaczanie odporności na skręcanie statyczne.
- 30) PN-EN 13420:2011 Okna. Zachowanie się pomiędzy różnymi klimatami. Metoda badania.
- 31) PN-EN 13126-1:2012 Okucia budowlane. Okucia do okien i drzwi balkonowych. Wymagania i metody badań. Część 1: Wymagania wspólne dla wszystkich rodzajów okuć.
- 32) PN-EN 13126-2:2011 Okucia budowlane. Wymagania i metody badań dotyczące okuć do okien i drzwi balkonowych. Część 2: Zakrętki okienne z klameczką.
- 33) PN-EN 13126-3:2012 Okucia budowlane. Okucia do okien i drzwi balkonowych. Wymagania i metody badań. Część 3: Klameczki, głównie do okuć rozwierano-uchylnych, uchylno-rozwieranych i tylko rozwieranych.
- 34) PN-EN 13126-4:2008 Okucia budowlane. Wymagania i metody badań dotyczące okuć do okien i drzwi balkonowych. Część 4: Zasuwnice.
- 35) PN-EN 13126-6:2009 Okucia budowlane. Wymagania i metody badań dotyczące okuć do okien i drzwi balkonowych. Część 6: Zawiasy rozwórkowe o zmiennej geometrii (z rozwórką cierną lub bez niej).

- 36) PN-EN 13126-7:2009 Okucia budowlane. Wymagania i metody badań dotyczące okuć do okien i drzwi balkonowych. Część 7: Zatraski zapadkowe.
- 37) PN-EN 13126-8:2007 Okucia budowlane. Wymagania i metody badań dotyczące okuć do okien i drzwi balkonowych. Część 8: Okucia rozwierano-uchylne, uchylno-rozwierane i tylko rozwierane.
- 38) PN-EN 13126-10:2009 Okucia budowlane. Wymagania i metody badań dotyczące okuć do okien i drzwi balkonowych. Część 10: Ramieniowe systemy równoważące.
- 39) PN-EN 130:1998 Metody badań drzwi. Badanie sztywności skrzydeł drzwiowych przez wielokrotne wichrowanie.
- 40) PN-EN 13049:2004 Okna. Uderzenie ciałem miękkim i ciężkim. Metoda badania, wymagania dotyczące bezpieczeństwa i klasyfikacja.
- 41) PN-EN 12978+A1:2012 Drzwi i bramy. Urządzenia zabezpieczające do drzwi i bram z napędem. Wymagania i metody badań.
- 42) PN-EN 12365-1:2006 Okucia budowlane. Uszczelki i taśmy uszczelniające do drzwi, okien, żaluzji i ścian osłonowych. Część 1: Wymagania eksploatacyjne i klasyfikacja.
- 43) PN-EN 12365-2:2006 Okucia budowlane. Uszczelki i taśmy uszczelniające do drzwi, okien, żaluzji i ścian osłonowych. Część 2: Metoda badania liniowej siły ściskającej.
- 44) PN-EN 12365-3:2006 Okucia budowlane. Uszczelki i taśmy uszczelniające do drzwi, okien, żaluzji i ścian osłonowych. Część 3: Metoda badania powrotu poodkształceniowego.
- 45) PN-EN 12365-4:2006 Okucia budowlane. Uszczelki i taśmy uszczelniające do drzwi, okien, żaluzji i ścian osłonowych. Część 4: Metoda badania powrotu poodkształceniowego po przyspieszonym starzeniu.
- 46) PN-EN 12219:2002 Drzwi. Wpływ klimatu. Wymagania i klasyfikacja.
- 47) PN-EN 12207:2001 Okna i drzwi. Przepuszczalność powietrza. Klasyfikacja.
- 48) PN-EN 12208:2001 Okna i drzwi. Wodoszczelność. Klasyfikacja.
- 49) PN-EN 12046-1:2005 Siły operacyjne. Metoda badania. Część 1: Okna.
- 50) PN-EN 12046-2:2001 Siły operacyjne. Metoda badania. Część 2: Drzwi.
- 51) PN-EN 1192:2001 Drzwi. Klasyfikacja wymagań wytrzymałościowych.
- 52) PN-EN 1121:2001 Drzwi. Zachowanie się pomiędzy dwoma różnymi klimatami. Metoda badania.
- 53) PN-EN 1279-1:2006 Szkło w budownictwie. Izolacyjne szyby zespolone. Część 1: Wymagania ogólne, tolerancje wymiarowe oraz zasady opisu systemu.
- 54) PN-EN 1279-2:2004 Szkło w budownictwie. Izolacyjne szyby zespolone. Część 2: Długotrwała metoda badania i wymagania dotyczące przenikania wilgoci.
- 55) PN-EN 1279-3:2004 Szkło w budownictwie. Izolacyjne szyby zespolone. Część 3: Długotrwała metoda badania i wymagania dotyczące szybkości ubytku gazu oraz tolerancje koncentracji gazu.
- 56) PN-EN 1279-4:2004 Szkło w budownictwie. Izolacyjne szyby zespolone. Część 4: Metody badań fizycznych właściwości uszczelnień obrzeży.
- 57) PN-EN 1279-5+A2:2011 Szkło w budownictwie. Izolacyjne szyby zespolone. Część 5: Ocena zgodności.
- 58) PN-EN 1634-3:2006 Badania odporności ogniowej zestawów drzwiowych i żaluzjowych. Część 3: Sprawdzenie dymoszczelności drzwi i żaluzji.
- 59) PN-EN 1991-1-3:2005/A1:2015-10 Eurokod 1 – Oddziaływanie na konstrukcje. Część 1-3: Oddziaływanie ogólne. Obciążenie śniegiem.
- 60) PN-EN 16005:2013-04 Drzwi z napędem. Bezpieczeństwo użytkowania. Wymagania i metody badań.
- 61) PN-EN 16035:2013-06 Arkusz właściwości okuć (HPS). Określenie i podsumowanie dowodów z badań w celu ułatwienia zamienności okuć przeznaczonych do stosowania w przeciwpożarowych i/lub dymoszczelnych drzwiach i/lub otwieralnych oknach.
- 62) PN-EN 1191:2013-06 Okna i drzwi. Odporność na wielokrotne otwieranie i zamykanie. Metoda badania.

- 63) PN-EN ISO 1101:2013-07 Specyfikacje geometrii wyrobów. Tolerancje geometryczne. Tolerancje kształtu, kierunku, położenia i bicia.
- 64) PN-EN 13126-9:2013-07 Okucia budowlane. Wymagania i metody badań dotyczące okuć do okien i drzwi balkonowych. Część 9: Okucia do okien obrotowych i przechyłnych.
- 65) PN-EN 1932:2013-09 Zasłony zewnętrzne i żaluzje. Odporność na obciążenie wiatrem. Metody badań i kryteria osiągnięć.
- 66) PN-EN 16034:2014-11 Drzwi, bramy i otwieralne okna. Norma wyrobu, właściwości eksploatacyjne. Właściwości dotyczące odporności ogniowej i/lub dymoszczelności.
- 67) PN-EN 13126-5+A1:2014-12 Okucia budowlane. Okucia do okien i drzwi balkonowych. Wymagania i metody badań. Część 5: Okucia ograniczające otwarcie okien i drzwi balkonowych.
- 68) PN-EN 12217:2015-06 Drzwi. Siły operacyjne. Wymagania i klasyfikacja.
- 69) PN-EN 16580:2015-09 Okna i drzwi. Skrzydła drzwiowe odporne na wilgoć i bryzgi wodne. Badania i klasyfikacja.
- 70) PN-EN 12150-1:2015-11 Szkło w budownictwie. Termicznie hartowane bezpieczne szkło sodowo-wapniowo-krzemianowe. Część 1: Definicje i opis.
- 71) PN-EN 1628+A1:2016-02 Drzwi, okna, ściany osłonowe, kraty i żaluzje. Odporność na włamanie. Metoda badania dla określenia odporności na obciążenie statyczne.
- 72) PN-EN 1629+A1:2016-02 Drzwi, okna, ściany osłonowe, kraty i żaluzje. Odporność na włamanie. Metoda badania dla określenia odporności na obciążenie dynamiczne.
- 73) PN-EN 1630+A1:2016-02 Drzwi, okna, ściany osłonowe, kraty i żaluzje. Odporność na włamanie. Metoda badania dla określenia odporności na próby włamania ręcznego.
- 74) PN-EN 12211:2016-04 Okna i drzwi. Odporność na obciążenie wiatrem. Metoda badania.
- 75) PN-EN 12608-1:2016-04 Kształtowniki z nieplastyfikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do produkcji okien i drzwi. Klasyfikacja, wymagania i metody badań. Część 1: Niepowlekanne kształtowniki z PVC-U o powierzchniach w jasnych kolorach.
- 76) PN-EN 1026:2016-04 Okna i drzwi. Przepuszczalność powietrza. Metoda badania.
- 77) PN-EN 1027:2016-04 Okna i drzwi. Wodoszczelność. Metoda badania.
- 78) PN-EN 12210:2016-05 Okna i drzwi. Odporność na obciążenie wiatrem. Klasyfikacja.
- 79) PN-EN 16361+A1:2016-08 Drzwi z napędem. Norma wyrobu, właściwości eksploatacyjne. Drzwi, inne niż rozwierane, przeznaczone do zainstalowania z napędem.
- 80) PN-EN 14351-1+A2:2016-10 Okna i drzwi. Norma wyrobu, właściwości eksploatacyjne. Część 1: Okna i drzwi zewnętrzne.

ST 01.14 - ROBOTY ŚLUSARSKIE
(CPV 45421160-3)

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ślusarskich związanych z montażem balustrad i pochwytów oraz innych wyrobów ślusarskich.

1.2. Zakres stosowania ST.

Niniejszą Specyfikację Techniczną jako część dokumentów przetargowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do wykonania Robót opisanych w punkcie 1.1, które zostaną zrealizowane w ramach zadania – „Budowa Centrum Kształcenia Praktycznego przy Zespole Szkół Nr 1 w Swarzędzu przy ul. Osiedle Mielżyńskiego 5a”.

1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej mają zastosowanie przy robotach ślusarskich związanych z montażem balustrad i pochwytów oraz pozostałych wyrobów ślusarskich.

Zakres robót obejmuje wszystkie elementy, gdzie występują w/w roboty, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia używane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót.

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 1.

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

2. Materiały.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 2.

Składowanie materiałów budowlanych powinno być wykonane w sposób zabezpieczający przed możliwością wywrócenia, zsunięcia lub rozsunięcia się składowanych materiałów i elementów.

Wszystkie materiały zastosowane do budowy powinny posiadać odpowiednie atesty i certyfikaty, odpowiadać normom oraz być zgodne z Dokumentacją Techniczną.

2.1. Poręcze i balustrady.

- Balustrady i poręcze, w tym konstrukcja nośna, wypełnienia i mocowania muszą spełniać wszystkie obowiązujące przepisy i normy bezpieczeństwa. Rysunki warsztatowe na podstawie rysunków detali projektu branży architektonicznej oraz obliczenia statyczne wykonuje dostawca systemu. Rysunki warsztatowe należy przedłożyć Projektantowi do akceptacji.
- Na pochylniach dla osób niepełnosprawnych należy zastosować obustronne poręcze, umieszczone na wysokości 0,75 i 0,9 m od płaszczyzny ruchu.
- Poręcze przy schodach zewnętrznych i pochylniach, przed ich początkiem i za końcem, należy przedłużyć o 0,3 m oraz zakończyć w sposób zapewniający bezpieczne użytkowanie.
- Na wszystkich schodach wewnętrznych poręcze obustronnie.
- Konstrukcja wszystkich balustrad musi uniemożliwiać zsuwanie się po poręczach.
- Balustrady zewnętrzne pełne – żelbetowe, tynkowane w kolorze białym; zwieńczenie muru prefabrykowane, wszystkie miejsca łączenia prefabrykatów należy wypełnić plastycznym

spoiwem w kolorze betonu w celu uniemożliwienia penetracji wody i powstawania zacieków na murze; spadek wody w kierunku wewnętrznym; w przypadku konieczności docinania elementów prefabrykowanych montaż należy przeprowadzić w taki sposób, żeby płaszczyzna cięcia nie była widoczna (płaszczyzna cięcia od strony spoiny).

- Szczegóły na rysunkach detali w projekcie.

2.1.1. Poręcze zewnętrzne.

W projekcie przewidziano dwa typy poręczy:

- Wolnostojące,
- mocowane do murów balustrad pełnych.

2.1.2. Balustrady zewnętrzne.

- pełne – żelbetowe,
- całoszklane samonośne,
- żaluzjowe,
- z blachy płaskiej samonośne (na schodach kręconych).

2.1.3. Poręcze wewnętrzne.

- poręcze mocowane do ścian z rur ze stali nierdzewnej o przekroju owalnym.

2.1.4. Balustrady wewnętrzne.

- pełne samonośne z blachy stalowej gr. 10mm,
- całoszklane samonośne.

2.2. Wycieraczki.

2.2.1. Wycieraczki zewnętrzne.

Wycieraczki zewnętrzne z odprowadzeniem wód deszczowych do kanalizacji deszczowej. Należy je wykonać w formie skrzynek osadnikowych z aluminium niskostopowego. Średnica wylotu 110mm. W przypadku wycieraczek dużych gabarytowo można zastosować zespół kilku skrzynek. Wówczas odpływ powinien się znajdować w skrzynce środkowej, zaś skrzynki boczne zamiast odpływu pionowego powinny posiadać otwór boczny służący do odwadniania skrzynki za pośrednictwem skrzynki z odpływem. W skrzynce osadnikowej należy zamontować wypoziomowany greting ze stali ocynkowanej (z zachowaniem przestrzeni niezbędnej do spływu wody). Na nim należy umieścić wypełnienie z listew szczotkowych przeznaczonych do użytku zewnętrznego w obiektach o średnim natężeniu ruchu (kolor szary). Górna powierzchnia gotowej wycieraczki powinna być na tym samym poziomie co powierzchnia wokół wycieraczki.

2.2.2. Wycieraczki wewnętrzne.

Wycieraczki należy montować w miejscowym obniżeniu posadzki wykończonym obramowaniem z profilu aluminiowego. Wypełnienie z listew tekstylnych (rypsowych) w kolorze szarym przeznaczonych dla obiektów o średnim natężeniu ruchu. Wymiary i lokalizacja wycieraczek wg rysunków projektu branży architektonicznej.

2.3. Zabezpieczenia ścian.

2.3.1. Zabezpieczenia ścian zewnętrznych.

W projekcie przewidziano zabezpieczenie ścian i narożników budynku w miejscach narażonych na uszkodzenia poprzez zastosowanie słupków odbojowych, odbojów gumowych i rurowych oraz kątowników ze stali nierdzewnej.

2.3.1.1. Słupki odbojowe.

Przed bramami garażowymi zaprojektowano słupki odbojowe:

- wszystkie elementy stalowe ocynkowane ogniowo z rur $\varnothing 127/6$, góra zaślepiona zaślepką stalową spawaną na gładko po obwodzie,
- wszystkie elementy malowane proszkowo na czarno, następnie natryskowo w żółte poziome pasy,
- mocowanie do fundamentów betonowych kotwami systemowymi.

2.3.1.2. Odboje gumowe.

Rampy załadunkowe w przed budynkiem A i C (rampa dla dostaw z kuchni) należy zabezpieczyć odbojami gumowymi w kolorze szarym. Szczegóły wg projektu konstrukcji.

2.3.1.3. Odboje rurowe.

W projekcie przewidziano zastosowanie odbojów rurowych $\varnothing 60$ ze stali nierdzewnej, mocowanych do ściany. Miejsce występowania:

- przy wejściu do pomieszczenia na odpady kuchenne (C/0/27) – montaż jednostrefowo na wysokości ok. 30cm,
- przy rampie załadunkowej dla kuchni – zabezpieczenie rury spustowej, montaż dwustrefowo na wysokości 30 i 110cm.

2.3.1.4. Zabezpieczenia narożników.

Krawędzie otworu drzwiowego do pomieszczenia na odpady kuchenne (C/0/27) oraz narożniki elewacji przy rampie załadunkowej dla kuchni należy zabezpieczyć kątownikami zimnogiętymi ze stali nierdzewnej 1mm. Dla otworu drzwiowego wymiar kątownika 50x260 (blacha powinna stykać się ze stolarką drzwiową), wysokość 1,1 m od powierzchni chodnika. Dla elewacji przy rampie załadunkowej wymiar kątownika 50x50, wysokość 1,1 m od powierzchni rampy.

2.3.2. Zabezpieczenia ścian wewnętrznych.

2.3.2.1. Odboje ściennie.

W budynku A ściany należy zabezpieczyć odbojami ściennymi ze stali nierdzewnej szczotkowanej wg projektu. Odboje należy zamontować dwustrefowo na wysokości ok. 30 i ok. 110 cm (ostateczną wysokość montażu odbojów należy bezwzględnie skonsultować z przyszłym użytkownikiem obiektu). Mocowanie niewidoczne. Widoczne zakończenia odbojów należy wykonać z fabrycznych profili zamkniętych.

Na ścianach z odbojami lamperię należy zakończyć na takiej wysokości, żeby górna krawędź była zastonięta przez odbój.

2.3.2.2. Zabezpieczenie narożników ścian i otworów drzwiowych.

Narożniki otworów drzwiowych w miejscach, gdzie nie jest możliwe zastosowanie ościeżnic obejmujących oraz na narożnikach ścian należy zamontować kątowniki ze stali nierdzewnej szczotkowanej wg projektu. Narożnik powinien być zabezpieczony do wysokości lamperii. Mocowanie na klej.

W przypadku przecinania się na jednej ścianie odbojów ściennych (w poziomie) z kątownikami (w pionie) połączenie należy wykonać tak, by kątownik chował się pod odbojem. Odbój powinien pozostać nieprzerwany i płynnie przechodzić po narożniku ściany.

2.4. Drzwi rewizyjne do szachtów.

W projekcie przewidziano zastosowanie drzwi rewizyjnych w ścianach szachtów.

Wymagania:

- z blachy stalowej ocynkowanej 1-1,5mm (w zależności od wymiaru),
- malowane proszkowo na kolor biały,
- zawiasy ukryte,
- zamykane na klucz,
- bez klamek i pochwytów ,
- wymiary wg opisów na rysunkach projektu branży architektonicznej,
- odporność ogniowa wg opisów na rysunkach projektu branży architektonicznej.

2.5. Oznaczenia i identyfikacja wizualna.

- Wszystkie drzwi wewnętrzne należy wyposażyć w tabliczkę informacyjną przydrzwiową w systemie aluminiowym z wymiennymi rubrykami jak na zdjęciu w projekcie.
- Wejścia na rampy załadunkowe powinny zostać oznaczone tabliczkami „Nieupoważnionym wstęp wzbroniony” ..
- W pomieszczeniach pracowni budynku A należy umieścić tabliczki z informacją na temat nośności stropu.
- Należy wykonać wszelkie inne oznaczenia wymagane przez normy i przepisy.

2.6. Otwory nawiewno-wywiewne w elewacjach.

- Otwory występujące na elewacjach tynkowanych wyposażyć w kratki:
 - montowane z profili stalowych ocynkowanych, malowanych proszkowo na kolor biały (nie dopuszcza się kratki wytłaczanych),
 - po zamontowaniu kratka powinna licować się z elewacją,
 - wyposażyć w kapinos zabezpieczający elewację przed zaciekami,
 - kształt lameli nie powinien wywoływać ponadnormatywnego wzrostu natężenia dźwięku przechodzącego powietrza,
- otworów nawiewno-wywiewnych zasłoniętych przez żaluzje elewacyjne nie należy wyposażać w dodatkowe kratki,
- wszystkie kratki i otwory w elewacjach zabezpieczyć ocynkowanymi siatkami stalowymi przed dostępem gryzoni.

3. Sprzęt.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 3.

Należy stosować sprzęt budowlany zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru i zgodny z technologią założoną w Dokumentacji Technicznej.

Proponuje się użyć następującego sprzętu:

- poziomica,
- wkrętaki,
- sprzęt pomiarowy,
- wiertarka,
- młotki ręczne.

4. Transport.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 4.

Materiały należy przewozić krytymi środkami transportowymi. Przewożone materiały muszą być w sposób całkowicie pewny zabezpieczone przed przemieszczaniem się, wysypywaniem lub spadnięciem ze skrzyni ładunkowej.

Przy załadunku i wyładunku oraz przewozie na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów obowiązujących w transporcie drogowym.

Przy ruchu po drogach publicznych środki transportowe muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego.

5. Wykonywanie robót.

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

Przy przemieszczaniu elementów metalowych przeznaczonych do osadzenia we fragmenty budynku nie wolno wyrządzać szkód w pracach już wykonanych.

Prace pomocnicze związane z wbudowaniem, osadzaniem i montażem wyrobów metalowych należy przygotować w taki sposób, aby było zapewnione bezpieczeństwo i higiena pracy osób, zgodnie z obowiązującymi przepisami w tym zakresie.

Wyroby metalowe powinny być osadzone zgodnie z Dokumentacją Techniczną lub instrukcją zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru.

Montaż wyrobów powinien sprowadzać się do scalania połączeniami śrubowymi elementów wyrobu i mocowania wyrobu do podłoża, o ile dokumentacja techniczna nie przewiduje inaczej. Wiercenie lub przebijanie otworów w elementach w trakcie montażu jest niedopuszczalne ze względu na zastosowane powłoki antykorozyjne wyrobów.

Montaż powinien być poprzedzony wytrasowaniem miejsc otworów montażowych w podłożu: posadzce, ścianach. Wklejenie kołków mocujących powinno być wykonane z wyprzedzeniem wystarczającym do uzyskania dopuszczalnej wytrzymałości połączenia do przeprowadzenia montażu wyrobu do podłoża. Nie dopuszcza się do montażu wkrętami, śrubami z uszkodzonymi łbami.

Długości śrub powinny być ustalane w zależności od całkowitej grubości łączonych części, uwzględniając naddatek na podkładkę, nakrętki, przeciwnakrętki lub zawlecзки. Śruby nie powinny wystawać ponad nakrętkę więcej niż o 2 zwoje gwintu, a wkręcane w gwintowany otwór przelotowy nie powinny wystawać ponad płaszczyznę łączonych części lub elementów.

Do łączenia elementów metalowych z konstrukcją budowli stosować należy złączy rozporowych, kołków kotwiących. Osadzanie kołków rozporowych powinno być dokonywane z zachowaniem odpowiednich zasad:

- otwór powinien odpowiadać średnicy kotwy,
- z otworu należy usunąć pył i drobiny urobku,
- wcisnąć kołek w wywiercony otwór lekkim uderzeniem młotka
- przestrzegać najmniejszej dopuszczalnej głębokości osadzenia,
- kołek rozprężyć dokręcając śrubę dopuszczalnym momentem.

W przypadku kotew klejonych:

- otwór powinien być nieco większy od średnicy kotwy,
- kotwę posmarować klejem,
- wcisnąć w oczyszczony z pyłu otwór,
- po osiągnięciu pełnej nośności (wg karty technicznej wybranego systemu) można przystąpić do montażu wyrobów metalowych.

Złącza rozporowe przeznaczone do przenoszenia dużych obciążeń wyrwywających powinny być metalowe wkręcane lub klejane. Wszystkie wyroby metalowe montować zgodnie z rysunkami szczegółowymi projektu.

Montaż balustrad oraz pochwyty metalowych należy zacząć od wyznaczenia miejsc nawiertów pod kołki rozporowe, sprawdzając umieszczenie nawiertów na właściwych poziomach. Nawiercić otwory w wyznaczonych miejscach przy użyciu wiertarki, przyłożyć gotowy element balustrady, otwory w markach pokryć z nawiertami, wbić część kołka rozporowego przy użyciu młotka, wkręcić śruby. Następnie wy poziomować element i w ten sam sposób przytwierdzić drugi koniec elementu.

Wszystkie miejsca łączenia prefabrykatów balustrad żelbetowych zewnętrznych należy wypełnić plastycznym spoiwem w kolorze betonu w celu uniemożliwienia penetracji wody i powstawania zacieków

na murze; spadek wody w kierunku wewnętrznym; w przypadku konieczności docinania elementów prefabrykowanych montaż należy przeprowadzić w taki sposób, żeby płaszczyzna cięcia nie była widoczna (płaszczyzna cięcia od strony spoiny).

Wycieraczki zewnętrzne z odprowadzeniem wód deszczowych do kanalizacji deszczowej należy wykonać w formie skrzynek osadnikowych z aluminium niskostopowego. Średnica wylotu 110mm. W przypadku wycieraczek dużych gabarytowo można zastosować zespół kilku skrzynek. Wówczas odpływ powinien się znajdować w skrzynce środkowej, zaś skrzynki boczne zamiast odpływu pionowego powinny posiadać otwór boczny służący do odwadniania skrzynki za pośrednictwem skrzynki z odpływem. W skrzynce osadnikowej należy zamontować wypoziomowany greting ze stali ocynkowanej (z zachowaniem przestrzeni niezbędnej do spływu wody). Na nim należy umieścić wypełnienie z listew szczotkowych przeznaczonych do użytku zewnętrznego w obiektach o średnim natężeniu ruchu (kolor szary). Górna powierzchnia gotowej wycieraczki powinna być na tym samym poziomie co powierzchnia wokół wycieraczki.

Wycieraczki wewnętrzne należy montować w miejscowym obniżeniu posadzki wykończonym obramowaniem z profilu aluminiowego. Wypełnienie z listew tekstylnych (rypsowych) w kolorze szarym przeznaczonych dla obiektów o średnim natężeniu ruchu. Wymiary i lokalizacja wycieraczek wg rysunków projektu branży architektonicznej.

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

6.2. Kontrola jakości materiałów.

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm oraz posiadać świadectwa jakości producenta (certyfikaty i atesty).

Badania gotowych elementów metalowych powinno obejmować co najmniej sprawdzenie:

- wymiarów – taśmą stalową z dokładnością do 1 mm, suwmiarką, szczelinomierzem,
- wykończenia powierzchni – liniałem metalowym i szczelinomierzem,
- zabezpieczenia antykorozyjnego – makroskopowo, przez pomiar grubości powłoki i jej szczelności, powłoki nie powinny wykazywać pęcherzy, odprysków, łuszczenia lub pęknięć,
- rodzajów, liczby i wielkości okuć oraz ich zamocowanie – na zgodność z Dokumentacją Techniczną oraz ich zamocowania i działania przez oględziny,
- połączeń konstrukcyjnych – na zgodność z niniejszą specyfikacją, wymaganiami norm państwowych lub świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Wymienione badania należy przeprowadzać przy odbiorze każdej partii elementów.

Wyniki badań materiałów powinny być wpisywane do Dziennika Budowy i akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

6.3. Kontrola jakości robót.

Kontrola jakości wykonania robót, polega na zgodności wykonania robót z Dokumentacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Badanie jakości wbudowania powinno obejmować:

- stan i wygląd elementów pod względem równości, pionowości i spoziomowania,
- rozmieszczenie miejsc zamocowania i sposób osadzenia elementów,
- stan i wygląd wykończenia wbudowanych elementów na zgodność z Dokumentacją Techniczną.

7. Odbiór robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

Odbiorowi podlega wykonanie kompletnego montażu balustrad wraz z pochwytami oraz pozostałych wyrobów ślusarskich.

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych.

7.1. Odbiór elementów przed wbudowaniem.

Przy odbiorze powinny być sprawdzone następujące cechy:

- zgodność wykonania elementów i ich składowych z Dokumentacją Techniczną,
- wymiary gotowego elementu i jego kształt,
- prawidłowość wykonania połączeń (przekroje, długość i rozmieszczenie spawów, śrub), średnice otworów,
- dotrzymanie dopuszczalnych odchyłek w wymiarach, kątach i płaszczyznach,
- rodzaj zastosowanych materiałów,
- zabezpieczenie wyrobów przed korozją.

7.2. Odbiór elementów po wbudowaniu.

Przy odbiorze elementów ślusarsko-kowalskich powinny być sprawdzone:

- prawidłowość osadzenia elementu w konstrukcji budowlanej,
- prawidłowość działania elementów ruchomych oraz urządzeń zamykających,
- zgodność wbudowanego elementu,
- inne, których sprawdzenia komisja odbioru uzna za niezbędne dla jakości wykonanych robót.

8. Podstawa płatności.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

9. Przepisy związane.

Ogólne wymagania dotyczące przepisów związanych podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 9.

- 1) PN-ISO 1127:1996 Rury ze stali nierdzewnych. Wymiary, tolerancje i teoretyczne masy na jednostkę długości.
- 2) PN-EN ISO 3581:2016-10 Materiały dodatkowe do spawania. Elektrody otulone do ręcznego spawania łukowego elektrodą metalową stali nierdzewnych i żaroodpornych. Klasyfikacja.
- 3) PN-EN ISO 3506-1:2009 Własności mechaniczne części złącznych odpornych na korozję ze stali nierdzewnej. Część 1: Śruby i śruby dwustronne.
- 4) PN-EN ISO 3506-2:2009 Własności mechaniczne części złącznych odpornych na korozję ze stali nierdzewnej. Część 2: Nakrętki.
- 5) PN-EN ISO 3506-3:2009 Własności mechaniczne części złącznych odpornych na korozję ze stali nierdzewnej. Część 3: Śruby bez łba z gwintem na całej długości oraz podobne części złączne nie podlegające rozciąganiu.
- 6) PN-EN ISO 3506-4:2009 Własności mechaniczne części złącznych odpornych na korozję ze stali nierdzewnej. Część 4: Wkręty samogwintujące.
- 7) PN-ISO 3545-3:1996 Rury stalowe i kształtki. Symbole stosowane w specyfikacjach technicznych. Kształtki rurowe o przekroju okrągłym.
- 8) PN-ISO 3545-2:1996 Rury stalowe i kształtki. Symbole stosowane w specyfikacjach technicznych. Przekroje kwadratowe i prostokątne.
- 9) PN-ISO 3545-1:1996 Rury stalowe i kształtki. Symbole stosowane w specyfikacjach technicznych. Rury stalowe i kształtki rurowe o przekroju okrągłym.
- 10) PN-ISO 3443-4:1994 Tolerancje w budownictwie. Metoda przewidywania odchyłek montażowych i ustalania tolerancji.

- 11) PN-EN ISO 898-1:2013-06 Własności mechaniczne części złącznych wykonanych ze stali węglowej oraz stopowej. Część 1: Śruby i śruby dwustronne o określonych klasach własności. Gwint zwykły i drobnozwojny.
- 12) PN-EN ISO 898-2:2012 Własności mechaniczne części złącznych wykonanych ze stali węglowej oraz stopowej. Część 2: Nakrętki z określoną wartością obciążenia próbnego. Gwint zwykły i drobnozwojny.
- 13) PN-EN ISO 225:2010 Części złączne. Śruby, wkręty, śruby dwustronne i nakrętki. Oznaczenia i opisy wymiarów.
- 14) PN-EN 26157-1:1998 Części złączne. Nieciągłości powierzchni. Śruby, wkręty i śruby dwustronne ogólnego stosowania.
- 15) PN-EN ISO 15481:2002 Wkręty wierzące samogwintujące z łbem walcowym wypukłym z wgłębieniem krzyżowym.
- 16) PN-EN ISO 3668:2002 Farby i lakiery. Wzrokowe porównywanie barw farb.
- 17) PN-C-81910:2002 Farby chlorokauczukowe.
- 18) PN-C-81608:1998 Emalie chlorokauczukowe.
- 19) PN-C-81916:2001 Farby epoksydowe grubopowłokowe.
- 20) PN-C-81607:1998 Emalie olejno-żywiczne, ftalowe, ftalowe modyfikowane i ftalowe kopolimeryzowane styrenowane.
- 21) PN-C-81800:1998 Lakiery olejno-żywiczne, ftalowe modyfikowane i ftalowe kopolimeryzowane styrenowane.
- 22) PN-C-81901:2002 Farby olejne i alkidowe.
- 23) PN-C-81921:2004 Farby akrylowe rozpuszczalnikowe.
- 24) PN-C-81903:2002 Farby poliwinylowe.
- 25) PN-C-81609:2002 Emalie poliwinylowe.
- 26) PN-EN ISO 12944-1:2001 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 1: Ogólne wprowadzenie.
- 27) PN-EN ISO 12944-2:2001 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 2: Klasyfikacja środowisk
- 28) PN-EN ISO 12944-3:2001 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 3: Zasady projektowania.
- 29) PN-EN ISO 12944-4:2001 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 4: Rodzaje powierzchni i sposoby przygotowania powierzchni.
- 30) PN-EN ISO 12944-5:2009 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 5: Ochronne systemy malarskie.
- 31) PN-EN ISO 12944-6:2001 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 6: Laboratoryjne metody badań właściwości.
- 32) PN-EN ISO 12944-7:2001 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 7: Wykonywanie i nadzór prac malarskich.
- 33) PN-ISO 8501-1:2008 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Część 1: Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok.
- 34) PN-EN ISO 4624:2016-05 Farby i lakiery. Próba odrywania do oceny przyczepności.
- 35) PN-ISO 8501-1:2008 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Część 1: Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niepokrytych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok.

- 36) PN-ISO 8501-2:2011 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Część 2: Stopnie przygotowania wcześniej pokrytych powłokami podłoży stalowych po miejscowym usunięciu tych powłok.
- 37) PN-ISO 8501-3:2008 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Część 3: Stopnie przygotowania spoin, krawędzi i innych obszarów z wadami powierzchni.
- 38) PN-ISO 8501-4:2008 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Część 4: Stany wyjściowe powierzchni, stopnie przygotowania i stopnie rdzy nalotowej związane z czyszczeniem strumieniem wody pod wysokim ciśnieniem.
- 39) PN-ISO 8503-1:2012 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Charakterystyki chropowatości powierzchni podłoży stalowych po obróbce strumieniowo-ściernej. Część 1: Wyszczególnienie i definicje wzorców ISO profilu powierzchni do oceny powierzchni po obróbce strumieniowo-ściernej.
- 40) PN-ISO 8503-2:2012 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Charakterystyki chropowatości powierzchni podłoży stalowych po obróbce strumieniowo-ściernej. Część 2: Metoda stopniowania profilu powierzchni stalowych po obróbce strumieniowo-ściernej. Sposób postępowania z użyciem wzorca.
- 41) PN-ISO 8503-3:2012 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Charakterystyki chropowatości powierzchni podłoży stalowych po obróbce strumieniowo-ściernej. Część 3: Metoda kalibrowania wzorców ISO profilu powierzchni do określania profilu powierzchni. Sposób postępowania z użyciem mikroskopu.
- 42) PN-ISO 8503-4:2012 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Charakterystyki chropowatości powierzchni podłoży stalowych po obróbce strumieniowo-ściernej. Część 4: Metoda kalibrowania wzorców ISO profilu powierzchni do określania profilu powierzchni. Sposób postępowania z użyciem przyrządu stykowego.
- 43) Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Charakterystyka chropowatości powierzchni podłoży stalowych po obróbce strumieniowo-ściernej. Część 5: Metoda oznaczania profilu powierzchni taśmą replikacyjną.
- 44) PN-EN ISO 3251:2008 Farby, lakiery i tworzywa sztuczne. Oznaczanie zawartości substancji nietlotnych.
- 45) PN-EN ISO 9514:2006 Farby i lakiery. Oznaczanie przydatności do stosowania wieloskładnikowych systemów powłokowych. Przygotowanie i kondycjonowanie próbek oraz wytyczne do badań.
- 46) PN-EN ISO 2811-1:2016-04 Farby i lakiery. Oznaczanie gęstości. Część 1: Metoda piknometryczna.
- 47) PN-EN ISO 2811-2:2011 Farby i lakiery. Oznaczanie gęstości. Część 2: Metoda zanurzenia sondy.
- 48) PN-EN ISO 2811-3:2011 Farby i lakiery. Oznaczanie gęstości. Część 3: Metoda oscylacyjna.
- 49) PN-EN ISO 2811-4:2011 Farby i lakiery. Oznaczanie gęstości. Część 4: Metoda kubka ciśnieniowego.
- 50) PN-EN ISO 1513:2010 Farby i lakiery. Sprawdzanie i przygotowanie próbek do badań.
- 51) PN-ISO 11503:2001 Farby i lakiery. Oznaczanie odporności na wilgoć (kondensacja nieciągła).
- 52) PN-EN ISO 6860:2006 Farby i lakiery. Próba zginania (sworzeń stożkowy).
- 53) PN-EN ISO 7784-1:2016-05 Farby i lakiery. Oznaczanie odporności na ścieranie. Część 1: Metoda z krążkami pokrytymi papierem ściernym i obracającą się próbką do badań.
- 54) PN-EN ISO 7784-2:2016-05 Farby i lakiery. Oznaczanie odporności na ścieranie. Część 2: Metoda z gumowymi krążkami ściernymi i obracającą się próbką do badań.
- 55) PN-EN ISO 7784-3:2016-05 Farby i lakiery. Oznaczanie odporności na ścieranie. Część 3: Metoda z krążkiem pokrytym papierem ściernym i przesuwającą się liniowo próbką do badań.

- 56) PN-EN ISO 9117-1:2009 Farby i lakiery. Badania schnięcia. Część 1: Oznaczanie stanu całkowitego wyschnięcia i czasu całkowitego wyschnięcia.
- 57) PN-EN ISO 6272-1:2011 Farby i lakiery. Badania nagłego odkształcenia (odporność na uderzenie). Część 1: Badanie za pomocą spadającego ciężarka, wgłębnik o dużej powierzchni.
- 58) PN-EN ISO 6272-2:2011 Farby i lakiery. Badania nagłego odkształcenia (odporność na uderzenie). Część 2: Badanie za pomocą spadającego ciężarka, wgłębnik o małej powierzchni.
- 59) PN-EN ISO 6270-1:2002 Farby i lakiery. Oznaczanie odporności na wilgoć. Część 1: Kondensacja ciągła.
- 60) PN-EN ISO 6270-2:2006 Farby i lakiery. Oznaczanie odporności na wilgoć. Część 2: Metoda ekspozycji próbek do badań w atmosferach z wodą kondensacyjną.
- 61) PN-EN ISO 4624:2016-05 Farby i lakiery. Próba odrywania do oceny przyczepności.
- 62) PN-EN ISO 2808:2008 Farby i lakiery. Oznaczanie grubości powłoki.
- 63) PN-EN ISO 2810:2005 Farby i lakiery. Powłoki w naturalnych warunkach atmosferycznych. Ekspozycja i ocena.
- 64) PN-EN ISO 15184:2013-04 Farby i lakiery. Oznaczanie twardości powłoki metodą ołówkową.
- 65) PN-EN ISO 29601:2011 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją za pomocą ochronnych systemów malarskich. Ocena porowatości suchych powłok.
- 66) PN-EN ISO 1518-1:2011 Farby i lakiery. Oznaczanie odporności na zarysowanie. Część 1: Metoda stałego obciążenia.
- 67) PN-EN ISO 1518-2:2011 Farby i lakiery. Oznaczanie odporności na zarysowanie. Część 2: Metoda zmiennego obciążenia.
- 68) PN-EN ISO 13076:2012 Farby i lakiery. Oświetlenie i sposób przeprowadzenia ocen wizualnych.
- 69) PN-EN ISO 16623:2015-03 Farby i lakiery. Powłoki reaktywne do ochrony podłoży metalowych przed ogniem. Definicje, wymagania, właściwości i znakowanie.
- 70) PN-EN ISO 4618:2014-11 Farby i lakiery. Terminy i definicje.

ST 01.15 - MONTAŻ DŹWIGÓW OSOBOWO-TOWAROWYCH (CPV 45313100-5)

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem dźwigów osobowo-towarowych.

1.2. Zakres stosowania ST.

Niniejszą Specyfikację Techniczną jako część dokumentów przetargowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do wykonania Robót opisanych w punkcie 1.1, które zostaną zrealizowane w ramach zadania – „**Budowa Centrum Kształcenia Praktycznego przy Zespole Szkół Nr 1 w Swarzędzu przy ul. Osiedle Mielżyńskiego 5a**”.

1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej mają zastosowanie przy montażu dźwigów osobowo-towarowych.

Zakres robót obejmuje wszystkie elementy, gdzie występują w/w roboty, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia używane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót.

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 1.

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

2. Materiały.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 2.

2.1. Windy.

W projekcie przewidziano montaż dwóch wind: towarową w budynku A oraz osobową w budynku C.

2.1.1. Winda towarowa.

Wymagania:

- winda bez maszynowni z napędem linowym,
- udźwig : 1150kg,
- ilość osób: 15,
- prędkość: 1m/s,
- ilość przystanków: 3,
- ilość drzwi kabinowych: 2 (kabina przelotowa),
- wymiary drzwi w świetle: szer.110cm, wys.200cm,
- wymiary wewnętrzne kabiny: wys.210 cm, szer.120cm, głębokość: 210cm,
- przewidziana w projekcie wysokość nadszymbia: 351 cm (od poziomu wykończonej posadzki ostatniej kondygnacji),

- przewidziana w projekcie wysokość podszybia: 110 cm (od poziomu wykończonej posadzki pierwszej kondygnacji),
- system zdalnego monitorowania i dwustronnej komunikacji głosowej z Centrum Zgłoszeniowym,
- precyzyjne poziomowanie kabiny na przystanku,
- zjazd lub podjazd awaryjny na parter w wypadku przerwy w dostawie energii lub alarmu pożarowego,
- panel serwisowy w ościeżnicy.

Wykończenie kabiny:

- sufit - blacha malowana na biało,
- ściany ze stali nierdzewnej z tłoczonym wzorem,
- podłoga – kompozyt kamienny w kolorze szarym,
- sygnalizacja ze stali nierdzewnej szczotkowanej,
- bez lustro,
- bez poręczy,
- oświetlenie punktowym LED oraz oświetlenie awaryjne,
- drzwi – stal nierdzewna szczotkowana,
- wszystkie przyciski oznaczone alfabetem Braille’a,
- informacja głosowa o położeniu kabiny.

Wykończenie przystanków:

- na każdym przystanku sygnalizator wskazujący aktualną lokalizację i kierunek poruszania windy,
- drzwi w pełnych ramach (panel przyzywowy i sygnalizatory montowane w ramie),
- drzwi i rama – stal nierdzewna szczotkowana,
- gong z regulowaną głośnością.

2.1.2. Winda osobowa.

Wymagania:

- winda bez maszynowni z napędem linowym,
- udźwig : 630kg,
- ilość osób: 8,
- prędkość: 1m/s,
- ilość przystanków: 3,
- ilość drzwi kabinowych: 1,
- wymiary drzwi w świetle: szer. 90 cm, wys. 200 cm,
- wymiary wewnętrzne kabiny: wys.210cm, szer.110cm, głębokość:140cm,
- przewidziana w projekcie wysokość nadszybia: 350 cm (od poziomu wykończonej posadzki ostatniej kondygnacji),
- przewidziana w projekcie wysokość podszybia: 110 cm (od poziomu wykończonej posadzki pierwszej kondygnacji),
- system zdalnego monitorowania i dwustronnej komunikacji głosowej z Centrum Zgłoszeniowym,
- precyzyjne poziomowanie kabiny na przystanku,
- zjazd awaryjny na parter w wypadku przerwy w dostawie energii lub alarmu pożarowego,
- panel serwisowy w ościeżnicy,
- szyb windy oddymiany – należy skoordynować lokalizację otworu kłapy oddymiającej z hakami montażowymi i konstrukcją windy.

Wykończenie kabiny:

- sufit - blacha malowana na biało,
- ściany ze stali nierdzewnej z tłoczonym wzorem,
- podłoga – wykładzina winylowa w kolorze szarym,

- sygnalizacja z czarnego poliwęglanu łączonego ze stalą nierdzewną szczotkowaną,
- lustro w górnej części tylnej ściany,
- poręcz ze stali nierdzewnej szczotkowanej, okrągła, gięta na końcach, na wszystkich ścianach,
- oświetlenie punktowym LED oraz oświetlenie awaryjne,
- drzwi – stal nierdzewna szczotkowana,
- wszystkie przyciski oznaczone alfabetem Braille’a,
- informacja głosowa o położeniu kabiny.

Wykończenie przystanków:

- na każdym przystanku sygnalizator wskazujący aktualną lokalizację i kierunek poruszania windy,
- drzwi w pełnych ramach (panel przyzywowy i sygnalizatory montowane w ramie),
- drzwi i rama – stal nierdzewna szczotkowana,
- gong z regulowaną głośnością.

3. Sprzęt.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 3.

Należy stosować sprzęt budowlany zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru i zgodny z założoną technologią.

Do zamontowania dźwigów osobowych proponuje się użyć następującego sprzętu:

- zestaw do montażu dźwigu bez rusztowań (dostarczany przez producenta dźwigu),
- pomosty montażowe,
- deski ,
- wsporniki stalowe,
- wiertarki,
- wkrętarki,
- pion,
- poziomice,
- klucze,
- młotki.

4. Transport.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 4.

Materiały i sprzęt należy przewozić krytymi środkami transportowymi. Przewożone materiały i sprzęt muszą być w sposób całkowicie pewny zabezpieczone przed przemieszczaniem się, wysypywaniem lub spadnięciem ze skrzyni ładunkowej.

Przy załadunku i wyładunku oraz przewozie na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów obowiązujących w transporcie drogowym.

Przy ruchu po drogach publicznych środki transportowe muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego.

5. Wykonywanie robót.

5.1. Ogólne warunki wykonywania robót.

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

Ponadto:

- stosować ochrony zabezpieczające przed upadkiem,
- wszyscy pracownicy zagrożeni wypadkiem powinni być zaopatrzeni w atestowany sprzęt ochrony osobistej (pasy bezpieczeństwa, hełmy ochronne, itp.).

5.2. Zakres robót montażowo-instalacyjnych.

- Montaż dźwigu należy wykonać zgodnie z wytycznymi i instrukcją montażu Producenta urządzenia.
- Rozładować dostawę i transport w miejsce ustalone, zinwentaryzować kompletność.
- Wykonać odbiór pod względem BHP, pomostów montażowych i balustrad drzwiowych (z udziałem Inspektora Nadzoru).
- Wyznaczyć osie prowadnic, drzwi i kabin poprzez pionowanie szybów dźwigowych.
- Zamontować kotwy i prowadnice.
- Zamontować konstrukcje wsporcze i napędy.
- Zamontować ramę przeciwwagi i platformę kabinową.
- Zamontować drzwi przystankowe.
- Zamontować instalacje elektryczną w szybie związaną z dźwigiem.
- Złożyć kabinę i jej okablowanie.
- Zamontować elementy zewnętrzne dźwigu (sygnalizacja, wezwania) na wykończoną ścianę.
- Wykonać rozruch dźwigu.
- Wykonać próby ruchowe, odbiór KJ, odbiór UDT.
- Wykonać próby z udziałem Inwestora, przekazanie dźwigu do ruchu.

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości.

Ogólne zasady dotyczące kontroli jakości robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

6.2. Kontrola jakości materiałów.

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm oraz posiadać świadectwa jakości Producenta, być zgodne z dokumentacją techniczną i uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

6.3. Kontrola jakości robót.

Kontrola jakości wykonania robót, polega na ocenie zgodności wykonania robót.

Kontroli podlega:

- sprawdzenie poprawności montażu dźwigu osobowego i towarowego,
- sprawdzenie poprawności działania dźwigu osobowego i towarowego,
- sprawdzenie zgodności z zaleceniami i wymaganiami Producenta.

7. Odbiór robót.

Ogólne zasady dotyczące odbioru Robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

Odbiorowi podlega wykonanie montażu i sprawdzenie działania dźwigu osobowego i towarowego.

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych.

8. Podstawa płatności.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

9. Przepisy związane.

Ogólne wymagania dotyczące przepisów związanych podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 9.

- 1) PN-M-45040:1997 Dźwigi. Dźwigi elektryczne. Terminologia.

- 2) PN-EN 81-20:2014-10 Przepisy bezpieczeństwa dotyczące budowy i instalowania dźwigów. Dźwigi przeznaczone do transportu osób i towarów. Część 20: Dźwigi osobowe i dźwigi towarowo-osobowe.
- 3) PN-EN 81-28:2004 Przepisy bezpieczeństwa dotyczące budowy i instalowania dźwigów. Dźwigi osobowe i towarowe. Część 28: Zdalne alarmowanie w dźwigach osobowych i towarowych.
- 4) PN-ISO 4190-5:1995 Dźwigi. Urządzenia do sterowania, sygnalizacji i wyposażenie dodatkowe.
- 5) PN-ISO 7465:2000 Dźwigi osobowe i towarowe małe. Prowadnice kabinowe i przeciwwagowe – Typ T.

ST 01.16 - WYPOSAŻENIE (CPV 45421153-1)

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z dostawą i montażem wyposażenia.

1.2. Zakres stosowania ST.

Niniejszą Specyfikację Techniczną jako część dokumentów przetargowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do wykonania Robót opisanych w punkcie 1.1, które zostaną zrealizowane w ramach zadania – „**Budowa Centrum Kształcenia Praktycznego przy Zespole Szkół Nr 1 w Swarzędzu przy ul. Osiedle Mielżyńskiego 5a**”.

1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej mają zastosowanie przy dostawie i montażu wyposażenia, drobnych elementów wykończenia wnętrz i zabudowy meblowej stałej.

Zakres robót obejmuje wszystkie elementy, gdzie występują w/w roboty, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia używane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót.

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 1.

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

2. Materiały.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 2.

2.1. Zabudowy meblowe.

Projekt nie obejmuje swoim zakresem wyposażenia w meble ruchome. Zakres ogranicza się do elementów na stałe mocowanych do konstrukcji budynku. Elementy te zostały opracowane na rysunkach detali w projekcie:

- ścianki systemowe toalet,
- lada recepcji hotelowej,
- siedzisko w kondygnacji podziemnej,
- zabudowy aneksów kuchennych.

2.2. Wyposażenie.

Projekt nie obejmuje swoim zakresem ruchomego wyposażenia wnętrz. Zakres ogranicza się do elementów na stałe mocowanych do konstrukcji budynku. Pozostałe elementy, w tym urządzenia stanowiące wyposażenie pracowni specjalistycznych, zostały umieszczone w celach informacyjnych.

Projekt uwzględnia możliwość wyposażenie wszystkich pomieszczeń dydaktycznych w sprzęt komputerowy.

Uwaga: wszystkie urządzenia muszą być wyposażone w wibroizolatory. Powierzchnia podparcia musi być na tyle duża, żeby nie spowodować punktowego przekroczenia zaprojektowanej nośności posadzek (projektowane obciążenie użytkowe 800kg/m²).

2.2.1. Wyposażenie pracowni technicznych.

W zakres projektu wchodzi urządzenia na stałe montowane do konstrukcji budynku:

- 3 podnośniki wg projektu,
- tester zbieżności kół wg projektu,
- tester hamulców wg projektu,
- tester luzów poprzecznych wg projektu,
- tester amortyzatorów wg projektu,
- dźwignik kanałowy wg projektu.

Ilość i lokalizacja wg rysunków projektu branży architektonicznej.

Parametry i charakterystykę urządzeń podano w dokumentacji projektowej.

Pozostałe urządzenia zostały umieszczone w projekcie dla celów informacyjnych. Dla ich potrzeb została dostosowana instalacja elektryczna i teletechniczna, ale same urządzenia nie wchodzi w zakres projektu.

2.2.2. Wyposażenie kuchni.

Wyposażenie kuchni wg projektu technologii kuchni.

2.2.3. Tablice.

W projekcie przewidziano montaż białych tablic szkolnych przystosowanych do pisania markerami suchociernymi o ceramicznej powierzchni magnetycznej. Przewidziane wymiary tablic (szerokość x wysokość): 175x100cm, 120x100cm, 240x120cm. Lokalizacja wg rysunków projektu branży architektonicznej.

2.2.4. Uchwyty i windy na rzutniki.

W projekcie przewidziano montaż uniwersalnych uchwytów sufitowych oraz wind na projektory:

- uchwyty: długość regulowana do 130cm,
- windy: zakres ruchu do 185cm,
- lokalizacja wg rysunków projektu branży architektonicznej,
- wymagany udźwig 10kg,
- materiał: aluminium, stal,
- kolor: biały lub jasnoszary.

Uwaga: projektory są poza zakresem opracowania. Przy doborze projektorów należy zwrócić szczególną uwagę na parametry obiektywu i dobrać go do zaprojektowanej wielkości i kształtu ekranu oraz odległości między projektorem a ekranem; waga nie może przekraczać nośności uchwyty.

2.2.5. Ekran projekcyjne.

- miejsce montażu - ekrany ścienne,
- format 4:3,
- napęd elektryczny,
- przewidziane w projekcie szerokości ekranów: 195cm, 250cm, 340cm (lokalizacja na rysunkach projektu branży architektonicznej),
- wskazane na rysunkach projektu ekrany wyposażone w napinacze,
- czarna ramka dookoła powierzchni projekcyjnej,
- obudowa aluminiowa, kolor biały.

2.3. Wyposażenie branży sanitarnej.

2.3.1. Wpusty dachowe.

- wszystkie wpusty na stropodachach i tarasach ogrzewane,
- na stropodachach odwróconych wpusty dwuczęściowe zbierające wodę z warstwy hydroizolacji i z górnej płaszczyzny płyt termoizolacyjnych; wpusty zabezpieczyć koszami osłonowymi ze zdejmowanym sitem przykrywającym.

2.3.2. Odwodnienie liniowe.

- Bezspadkowe,
- w miejscach dostępnych tylko dla pieszych: klasa obciążenia B125,
- w miejscach gdzie odbywa się ruch kołowy: klasa C25,
- na zewnątrz - ruszt kratowy ze stali ocynkowanej,
- wewnątrz (pomieszczenia pracowni samochodowych) – ruszt o drobnych oczkach zapobiegający wpadnięciu małych części.

2.3.3. Umywalki i zlewy.

Wszystkie zlewy i umywalki w pomieszczeniach objętych projektami szczegółowymi (projekt wnętrz, technologia kuchni) wykonać w oparciu o te projekty.

2.3.3.1. Zlewy w pomieszczeniach gospodarczych.

W pomieszczeniach gospodarczych montować zlewy ze ścianką tylną ze stali nierdzewnej satynowanej; minimalne wymiary: długość 60cm, szerokość 45cm.

2.3.3.2. Umywalki w pracowniach w budynkach A i D.

W pracowniach dydaktycznych w budynkach A i D montować umywalki:

- ze stali nierdzewnej satynowanej naścienne,
- ze ścianką tylną,
- minimalne wymiary: długość 45cm, szerokość 35cm,
- montaż z syfonem dekoracyjnym,
- wybrany model umywalki nie może posiadać ostrych krawędzi.

Po prawej stronie w bezpośrednim sąsiedztwie umywalk montować oczomyjki:

- montaż ścienny,
- podwójne,
- wyposażone w kielichy oczne pod kątem 45 stopni,
- możliwość regulacji przepływu wody niezależnie od ciśnienia,
- z węzłem 1,5m,
- podłączyć do zimnej wody.

2.3.3.3. Umywalki w pracowniach budynku B.

W pozostałych pracowniach montować umywalki:

- ceramiczne,
- naścienne,
- minimalne wymiary: długość 45cm, szerokość 35cm,
- montaż z półpostumentem,
- wybrany model umywalki nie może posiadać ostrych krawędzi.

2.3.4. Grzejniki.

2.3.4.1. Grzejniki płytowe.

- wielkość i lokalizacja grzejników wg projektu sanitarnego,
- podłączenia ściennie, nie dopuszcza się wyprowadzania rur z posadzki,
- grzejniki w pomieszczeniach przeznaczonych na zbiorowy pobyt uczniów grzejniki obudowane; lokalizacja wg rysunków projektu branży architektonicznej; obudowa grzejnika wg rysunków detali.

2.3.4.2. Grzejniki stojące.

- miejsce występowania: przed fasadą aluminiową w pomieszczeniu A/1/14,
- zamontowany grzejnik nie może kolidować ze skrzydłem okiennym.

2.3.4.3. Grzejniki kanałowe.

- miejsce występowania: przed fasadami aluminiowymi,
- podesty ze szczeblami poprzecznymi, aluminiowe lub ze stali nierdzewnej, zwijane.

2.3.5. Szafki na hydranty.

- podtynkowe (z wyjątkiem pomieszczenia warsztatu A/0/14) grubość przewidziana w projekcie – 18cm,
- kolor biały,
- drzwi pełne (bez przeszklenia),
- z miejscem na gaśnicę proszkową,
- miejsce na gaśnicę i hydrant zamknięte jednymi drzwiami.

2.4. Wyposażenie branży wentylacyjnej.

2.4.1. Kanały wentylacyjne.

Wszystkie kanały należy prowadzić w przestrzeni pomiędzy stropem a sufitami podwieszanymi. W przypadku sufitów lamelowych kanały prowadzić między lamelami, minimalizując ilość skrzyżowań.

2.4.2. Anemostaty.

- anemostaty montowane w sufitach z siatki cięto-ciągnionej oraz lamelowych, a także w salach dydaktycznych bez sufitów podwieszanych - ze stali nierdzewnej szczotkowanej,
- anemostaty w sufitach z płyt GK stalowe - malowane proszkowo na kolor biały,
- w pomieszczeniach technicznych i magazynowych dopuszcza się anemostaty z tworzyw sztucznych.

2.5. Wyposażenie branży elektrycznej.

2.5.1. Rozdzielnice elektryczne.

Obudowy wszystkich rozdzielnic elektrycznych podtynkowych i natynkowych (z wyjątkiem tych w pomieszczeniach technicznych) stalowe, malowane proszkowo na kolor biały. Nie dopuszcza się stosowania rozdzielnic plastikowych w miejscach ogólnodostępnych. Wyjątek stanowią pokoje hotelowe, w których dopuszcza się stosowanie rozdzielnic mieszkaniowych.

2.5.2. Panele fotowoltaiczne.

W projekcie przewidziano lokalizację na dachu paneli fotowoltaicznych.

- lokalizacja na tarasie technicznym – ściśle wg rzutu dachu projektu branży architektonicznej (montaż w poziomie),
- lokalizacja pozostałych paneli wg projektu dostawcy paneli,

- przy analizie nasłonecznienia paneli należy wziąć pod uwagę wysokość atyki oraz zacienianie przez osłony żaluzjowe na dachu,
- projekt zakłada montaż paneli na stojakach systemowych przymocowanych do podkonstrukcji stalowych, w celu uniesienia paneli ok. 50cm ponad powierzchnię dachu; należy skoordynować kształt podkonstrukcji z wytycznymi i projektem producenta wybranych paneli.,
- szczegóły w projekcie branży elektrycznej.

3. Sprzęt.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 3.

Należy stosować sprzęt budowlany zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru i zgodny z założoną technologią.

4. Transport.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 4.

Materiały i sprzęt należy przewozić krytymi środkami transportowymi. Przewożone materiały i sprzęt muszą być w sposób całkowicie pewny zabezpieczone przed przemieszczaniem się, wysypywaniem lub spadnięciem ze skrzyni ładunkowej.

Przy załadunku i wyładunku oraz przewozie na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów obowiązujących w transporcie drogowym.

Przy ruchu po drogach publicznych środki transportowe muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego.

5. Wykonywanie robót.

5.1. Ogólne warunki wykonywania robót.

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

5.2. Montaż elementów wyposażenia.

Montaż elementów wyposażenia wykonać zgodnie z instrukcją montażu producenta wyrobu.

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości.

Ogólne zasady dotyczące kontroli jakości robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

6.2. Kontrola jakości materiałów i robót.

Badania w czasie prowadzenia robót polegają na sprawdzaniu przez Inspektora Nadzoru na bieżąco, w miarę postępu robót, jakości używanych przez Wykonawcę materiałów i zgodności wykonywanych robót z Dokumentacją Techniczną i wymaganiami ST.

W szczególności zakres badań obejmuje:

- badanie dostaw materiałów i zgodności z wymaganiami,
- sprawdzanie dokumentów dopuszczenia materiałów do stosowania,
- kontrolę prawidłowości wykonania robót (geometrii i technologii),
- kontrolę poprawności i jakości wykonania,
- ocenę estetyki wykonanych robót.

7. Odbiór robót.

Ogólne zasady dotyczące odbioru Robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Techniczną, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

8. Podstawa płatności.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

9. Przepisy związane.

Ogólne wymagania dotyczące przepisów związanych podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 9.