



www.bauren.pl

BAUREN Renke Piotr

44 –200 Rybnik, ul. Świerkłańska 12
NIP: 642-151-81-63 REGON: 277913020
Tel./Fax. 032 4225137
Tel. 032 7500603

e_mail : bauren@bauren.pl

PROJEKT WYKONAWCZY

Przebudowy Hali Laboratoryjnej nr 4 na potrzeby Laboratorium Przeróbki
Kopalin i Odpadów Głównego Instytutu Górnictwa w Katowicach,
przy Pl. Gwarków 1, Katowice, dz. nr 8/4

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BRANŻA BUDOWLANA

TOM XII.1

OBIEKT: Laboratorium Przeróbki Kopalin w GIG Katowice
Katowice, Plac Gwarków 1

TEMAT UMOWY: „Remont i przebudowa hali laboratoryjnej nr4 na potrzeby laboratorium
Przeróbki Kopalin na terenie GIG Katowice”

INWESTOR: Główny Instytut Górnictwa w Katowicach
Katowice, Plac Gwarków 1

NR PROJ: 156/24/2012

Podział zakresu robót objętych przedmiotem zamówienia wg Wspólnego Słownika Zamówień
(CPV):

45000000-7 Roboty budowlane

Grupa robót:

45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych
lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

Dział:

45214600-6 Roboty budowlane w zakresie budowy badawczych obiektów budowlanych

Klasa robót:

45214610-9 Laboratoria

Funkcja	Tytuł zawod.	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Opracował/ Kierownik zespołu	mgr inż.	P. RENKE	518/02 Członek OIIB nr ew. SLK/BO/2777/01	

Rybnik, styczeń 2013 r.

SPIS TREŚCI

KOD CPV	NR	OPIS	STR.
-	ST 1.0	Część ogólnobudowlana	5
-	ST 1.1	Wymagania ogólne	5
-	ST 1.2	Przygotowanie placu budowy i urządzeń pomocniczych oraz organizacja robót budowlanych	9
-	ST 2.0	PRZEBUDOWA LABORATORIUM PRZERÓBK I ODPADÓW	12
45262600-7	ST 2.1	Wzmocnienie istniejących elementów konstrukcji - słupy stalowe	12
45111300-1	ST 2.2	Roboty rozbiórkowe	15
45226400-5	ST 2.3	Wznoszenie konstrukcji ze stali konstrukcyjnej	17
	ST 2.3.1	Zabezpieczenie przeciwkorozyjne i ppoż	17
45223100-7	ST 2.3.2	Konstrukcja stalowa - prefabrykacja i montaż	17
-	ST 2.3.3	Marki i łączniki stalowe	17
45261000-4	ST 2.3.4	Montaż płyt warstwowych z rdzeniem styropianowym	42
45223500-1	ST 2.4	Konstrukcje z betonu zbrojonego	47
45223500-1	ST 2.4.1	Stopy fundamentowe, płyty stropowe, słup żelbetowy	47
45262310-7	ST 2.5	Zbrojenie konstrukcji	75
45262100-2	ST 2.6	Rusztowania	82
45262520-2	ST 2.7	Roboty murarskie	83
45262520-2	ST 2.7.1	Ściany z bloczków wapienno-piaskowych	83
45261100-5	ST 2.8	Wykonywanie konstrukcji dachowych	90
45320000-6	ST 2.8.1	Roboty izolacyjne	90
45320000-6	ST 2.8.2	Izolacja termiczna z płyt styropianowych	90
45261000-4	ST 2.8.3	Pokrycie z papy termozgrzewalnej	93
45261213-0	ST 2.9	Roboty blacharsko - dekarские	96
45421141-4	ST 2.10	Ściany z płyt G-K	99
45421146-9	ST 2.11	Sufity podwieszone	103
	ST 2.11.1	Sufity podwieszone dekoracyjne	103
	ST 2.11.2	Sufity podwieszone dźwiękoizolacyjne	103
	ST 2.11.3	Sufity podwieszone rastrowe	103
45324000-4	ST 2.12	Tynkowanie	106
45431100-8	ST 2.13	Okładziny ścian płytkami	109
45442100-8	ST 2.14	Roboty malarskie	112
	ST 2.14.1	Poliuretanowa powłoka ścian	112
	ST 2.14.2	Fototapeta	118
45320000-6	ST 2.15	Roboty izolacyjne	122
45320000-6	ST 2.15.1	Izolacje przeciwwodne podpłytkowe na ścianach i posadzkach	122
45432130-4	ST 2.16	Wykonanie podłóg	126
45262300-4	ST 2.16.1	Warstwy podposadzkowe konstrukcyjne – podkład betonowy	126
45320000-6	ST 2.16.2	Warstwy podposadzkowe - izolacje	128
45431100-8	ST 2.16.3	Płytkowanie podłóg	129
45430000-0	ST 2.16.4	Posadzka epoksydowa	130

45432130-4	ST 2.16.5	Wykładzina PCV	135
45340000-2	ST 2.17	Roboty ślusarsko - kowalskie	138
45421000-4	ST 2.18	Balustrady i bariery ochronne	139
-	ST 2.19	Dylatacje systemowe	140
45421100-5	ST 2.20	Instalowanie drzwi i okien i podobnych elementów	141
45421000-4	ST 2.20.1	Stolarka drzwiowa	141
-	ST 2.20.2	Okienne kurtyny przeciwpożarowe	141
-	ST 2.20.3	Żaluzje ruchome wewnętrzne	141
-	ST 2.21	Dostawa i montaż wyposażenia	144

Podstawa opracowania

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202 z dn. 02.09.2004 r., poz.2072 z późn. zm.).
- Rozporządzenie (WE) Nr 2195/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 5 listopada 2002r w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) (Dz. Urz. WE L 340 z 16.12.2002 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. - Prawo zamówień publicznych (Tekst jednolity Dz. U. z 2006 Nr 164, poz. 1163 z późn. zm.)

Założenia wyjściowe do kosztorysowania

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych stanowi dokumentację przetargową dla przebudowy obiektu na potrzeby „**Laboratorium Przeróbki Kopalin i Odpadów Głównego Instytutu Górnictwa w Katowicach**”. Przedmiotem opracowania jest projekt całości zamierzenia inwestycyjnego celem jego zatwierdzenia (zgodnie z art. 33 ust. 1 Prawa budowlanego), opracowanie kompletnej dokumentacji projektowej dla laboratorium, oraz instalacji niezbędnych dla funkcjonowania w/w obiektu.

-	ST 1.0	Część ogólnobudowlana	
-	ST 1.1	Wymagania ogólne	

Obowiązki Inwestora

- Przekazanie dokumentacji - Inwestor przekazuje wykonawcy 2 egzemplarze dokumentacji projektowej oraz dziennik budowy
- Przekazanie placu budowy - Inwestor przekaże plac budowy we fragmentach i w czasie przedstawionym przez Wykonawcę i zaakceptowanym przez Inwestora projektu zagospodarowania placu budowy i programu realizacji inwestycji.
- Ustanowienie Inspektora Nadzoru Inwestorskiego
- Zawiadomienie właściwych organów (Inwestor), oraz projektanta (BAUREN) co najmniej na 7 dni przed rozpoczęciem robót dołączając oświadczenie kierownika budowy i Inspektora Nadzoru Inwestorskiego o przejęciu obowiązków j. w.
- Ze względu na specyfikę obiektu, należy przygotować na czas budowy odpowiednio zabezpieczone miejsca.

Obowiązki Wykonawcy

- Opracowanie projektu zagospodarowania placu budowy, projektu organizacji i zabezpieczenia robót w czasie trwania budowy. Stosownie do zatwierdzonego projektu organizacji ruchu dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego i osób zatrudnionych na terenie budowy, Wykonawca instaluje tymczasowe urządzenia zabezpieczające oraz harmonogram i terminarz wykonania robót – zaakceptowany przez Inwestora
- Przejęcie placu budowy, zabezpieczenie i oznakowanie zgodnie z wymogami prawa budowlanego . Treść tablic i miejsce ustawienia należy uzgodnić z inwestorem.
Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za utrzymanie placu budowy, od momentu przejęcia placu budowy do odbioru końcowego. W miarę postępu robót, plac budowy powinien być porządkowany, usuwane zbędne materiały, sprzęt i zanieczyszczenia.
- Zorganizowanie terenu budowy
- Zabezpieczenie dostawy mediów
- Ochrona środowiska na placu budowy i poza jego obrębem powinna polegać na zabezpieczeniach przed:
 - a) Zanieczyszczeniem gleby przed szkodliwymi substancjami a w szczególności : paliwem, olejem, chemikaliami.
 - b) Zanieczyszczeniem powietrza gazami i pyłami
 - c) Możliwością powstania pożaru
 - d) Niszczeniem drzewostanu na terenie budowy i na terenie przyległym
- Ochrona istniejących urządzeń podziemnych i naziemnych . Przed rozpoczęciem robót budowlanych Wykonawca ma obowiązek zabezpieczyć wszelkie sieci i instalacje przed uszkodzeniem.
- Pełna odpowiedzialność za opiekę nad wykonywanymi robotami, materiałami oraz sprzętem znajdującym się na placu budowy (od przejęcia placu do odbioru końcowego robót).
- Odpowiedzialność za wszelkie zniszczenia i uszkodzenia własności publicznej i prywatnej.
- W przypadku natrafienia w czasie wykopów na przedmioty mogące mieć wartość zabytkową lub archeologiczną Wykonawca zobowiązany jest zabezpieczyć te przedmioty, przerwać roboty i niezwłocznie powiadomić o tym fakcie Inwestora, projektanta i władze konserwatorskie. Wznówić roboty stosownie do dalszych decyzji.
- Zapewnienie zatrudnionym na budowie pracownikom odpowiedniego zaplecza socjalno-sanitarnego, nie dopuszczać do pracy w warunkach niebezpiecznych i szkodliwych dla zdrowia

1.1.3.Materiały i sprzęt

- Materiały stosowane do wykonywania robót powinny być zgodne z dokumentacją projektową i obowiązującymi normami, posiadać odpowiednie atesty i świadectwa dopuszczenia do użycia, oraz akceptację inspektora nadzoru
- Przechowywanie i składowanie materiałów – w sposób zapewniający ich właściwą jakość i przydatność do robót
- Składanie materiałów wg asortymentu z zachowaniem wymogów bezpieczeństwa i umożliwieniem pobrania reprezentatywnych próbek

- Sprzęt stosowany do wykonywania robót powinien gwarantować jakość robót określoną w dokumentacji projektowej, PN i warunkach technicznych i S.T. Dobór sprzętu wymaga akceptacji Inwestora.
- Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót
- powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniami zawartym w ST, programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.
- Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym umową.
- Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonywania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Bedzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.
- Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do Użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.
- Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora Nadzoru, nie może być później zmieniana bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków umowy zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

1.1.4. Transport

Dobór środków transportu, wymaga akceptacji Inwestora. Każdorazowo powinny posiadać odpowiednie wyposażenie stosownie do przewożonego ładunku , stosując się do ograniczeń obciążeń osi pojazdów.

1.1.5. Wykonywanie robót

Wszystkie roboty objęte kontraktem powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi normami, dokumentacją projektową, udzielonymi pozwoleniami na budowę oraz wymaganiami technicznymi dla poszczególnych rodzajów robót wyszczególnionych w przedmiarze. Odpowiedzialność za jakość wykonania wszystkich rodzajów robót wchodzących w skład zadania w całości ponosi Wykonawca.

Wykonawca ustanawia Kierownika budowy posiadającego przygotowanie zawodowe do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (do kierowania , nadzoru i kontroli robót budowlanych).

1.1.6. Dokumenty budowy

W trakcie realizacji Kontraktu Wykonawca jest zobowiązany prowadzić, przechowywać i zabezpieczyć następujące dokumenty budowy:

- dziennik budowy
- księgę obmiarów
- dokumenty badań i oznaczeń laboratoryjnych
- atestów jakościowych wbudowanych elementów konstrukcyjnych
- dokumenty pomiarów cech geometrycznych
- protokołów odbiorów robót

Pomiary i wyniki badań powinny być prowadzone na odpowiednich formularzach , podpisywanych przez Inwestora i Wykonawcę. Dziennik budowy powinien być prowadzony ściśle wg wymogów obowiązującego Prawa Budowlanego, przez Kierownika budowy. Prawo do dokonywania zapisów w dzienniku budowy oprócz Kierownika i Inspektora nadzoru inwestorskiego przysługuje także:

- przedstawicielom państwowego nadzoru budowlanego
- autorowi projektu
- osobom wchodzącym w skład personelu wykonawczego – tylko w zakresie bezpieczeństwa wykonywania robót budowlanych

Księga obmiaru jest dokumentem budowy, w którym dokonuje się okresowych wyliczeń i zestawień wykonanych robót w układzie asortymentowym zgodnie z kosztorysem ślepym. Księgę obmiaru prowadzi Kierownik budowy a pisemnie potwierdzenie obmiarów przez Inwestora stanowi podstawę do obliczeń

1.1.7. Kontrola jakości robót

Za jakość wykonywanych robót oraz zastosowanych elementów i materiałów- odpowiedzialny jest Wykonawca robót. W zakresie jego obowiązków przed przejęciem terenu budowy jest opracowanie i przedstawienie do akceptacji Inwestora projektu organizacji robót zawierającego: możliwości

techniczne, kadrowe i organizacyjne oraz zamierzony sposób wykonania robót zgodnie z projektem i sztuką budowlaną. Projekt organizacji robót powinien zawierać:

- Terminy i sposób prowadzenia robót
- Organizację ruchu na budowie
- Oznakowanie placu budowy (zgodnie z BHP)
- Wykaz maszyn i urządzeń oraz ich charakterystykę
- Wykaz środków transportu
- Wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych robót
- Wykaz zespołów roboczych z podaniem ich kwalifikacji i przygotowania praktycznego
- Opis sposobu i procedury kontroli wewnętrznej dostarczanych na budowę materiałów, sprawdzania i cechowania sprzętu podczas prowadzenia robót
- Sposób postępowania z materiałami nie odpowiadającymi wymaganiom

W zakresie jakości materiałów Wykonawca ma obowiązek:

- wyegzekwować od dostawcy materiały odpowiedniej jakości
- przestrzegać warunków transportu i przechowywania materiałów dla zachowania odpowiedniej ich jakości
- określić i uzgodnić warunki dostaw dla rytmiczności robót
- prowadzić bieżące kontrole jakości otrzymywanych materiałów
- wszystkie roboty i materiały powinny być zgodne z projektem lub ich zmiana uzgodniona z projektantem

Badania kontrolne- mogą być przeprowadzone w przypadku zakwestionowania przez Inwestora wyników badań jako niewiarygodnych. Koszty obciążają Inwestora jeśli wyniki potwierdzają się i spełniają wymogi PN. W przeciwnym wypadku koszty ponosi Wykonawca.

1.1.8. Obmiar robót

Obmiar robót polega na wyliczeniu i zestawieniu faktycznie wykonanych robót i wbudowanych materiałów. Obmiar robót wykonuje Wykonawca i wyniki zamieszcza w księdze obmiarów. Obmiar obejmuje roboty zawarte w kontrakcie oraz roboty dodatkowe. Roboty są podane w jednostkach zgodnych z kosztorysem ślepym.

Obmiar powinien być wykonany w sposób jednoznaczny i zrozumiały, dla robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania, dla robót zakrywanych- przed ich zakryciem. Obmiary skomplikowanych powierzchni i kubatur powinny być uzupełnione szkicami w księdze obmiarów lub dołączone do niej w formie załącznika.

1.1.9. Odbiór robót

Celem odbioru jest sprawdzenie zgodności wykonania robót z umową oraz określenie ich wartości technicznej.

Odbiór robót zanikających- jest to ocena ilości i jakości robót, które po zakończeniu podlegają zakryciu, przed ich zakryciem, lub po zakończeniu robót, które w dalszym procesie realizacji zanikają.

Odbiory częściowe- jest to ocena ilości i jakości, które stanowią zakończony element całego zadania, wyszczególniony w harmonogramie robót.

Odbiór końcowy- jest to ocena ilości i jakości całości wykonanych robót wchodzących w zakres zadania budowlanego oraz końcowe rozliczenie finansowe.

Odbiór ostateczny- (pogwarancyjny) – jest to ocena zachowania wymaganej jakości poszczególnych elementów robót w okresie gwarancyjnym oraz prac związanych z usuwaniem wad ujawnionych w tym okresie.

1.1.10 Dokumenty do odbioru robót

Do odbiorów częściowych i do odbioru końcowego Wykonawca przygotowuje następujące dokumenty:

- Dokumentację projektową
- Receptury i ustalenia technologiczne
- Dziennik budowy i księgi obmiaru
- Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych
- Atesty jakościowe wbudowanych elementów konstrukcyjnych
- Ocenę stanu faktycznego- sporządzoną na podstawie wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru oraz oględzin podczas odbioru
- Sprawozdanie techniczne
- Dokumentację powykonawczą
- Operat kalkulacyjny

Sprawozdanie techniczne powinno zawierać :

- przedmiot, zakres i lokalizację wykonanych robót
- zestawienie zmian wprowadzonych do pierwotnej , zatwierdzonej dokumentacji projektowej oraz formalną zgodę Inwestora na dokonywane zmiany
- uwagi dotyczące warunków realizacji robót
- datę rozpoczęcia i zakończenia robót

1.1.11. Tok postępowania przy odbiorze

Roboty do odbioru Wykonawca zgłasza zapisem w Dzienniku budowy i jednocześnie przekazuje Inwestorowi kalkulację kosztową w zakresie zgłoszonych robót przy odbiorach częściowych i kompletny operat kalkulacyjny (końcową kalkulację kosztów) przy odbiorze końcowym.

Odbioru końcowego dokonuje komisja powołana przez Inwestora .Ilość i jakość zakończonych robót komisja stwierdza na podstawie operatu kalkulacyjnego oraz oceny stanu faktycznego i oceny wizualnej. Komisja stwierdza zgodność wykonanych robót z dokumentacją projektową oraz z protokołami dotyczącymi wprowadzanych zmian .

W przypadku stwierdzenia przez Komisję nieznacznych odstępstw od dokumentacji projektowej w granicach tolerancji i nie mających większego wpływu na cechy eksploatacyjne – dokonuje się odbioru.

W przypadku stwierdzenia większych odstępstw , mających wpływ na cechy eksploatacyjne- dokonuje się potrąceń jak za wady trwałe.

Jeśli komisja stwierdzi, że jakość robót znacznie odbiega od wymaganej w dokumentacji projektowej – to roboty te wyłącza z odbioru.

Rozliczenie robót następuje na zasadach określonych w Umowie i w Harmonogramie rzeczowo-finansowym. Roboty dodatkowe zaakceptowane formalnie w odpowiednich protokołach , rozliczane są na podstawie ilości wykonanych faktycznie robót i ceny jednostkowej określonej dla poszczególnych rodzajów robót w kosztorysie. Cechy obejmują wszystkie czynności konieczne do prawidłowego wykonania robót.

-	ST 1.2	Przygotowanie placu budowy i urządzeń pomocniczych oraz organizacja robót budowlanych	
---	--------	---	--

Zagospodarowanie placu budowy.

Przygotowanie terenu budowy

Przed przystąpieniem do wykonania robót budowlanych wykonawca powinien odpowiednio przygotować teren, na którym te roboty mają być wykonywane, w szczególności:

- ogrodzić plac budowy, gdy jest to konieczne ze względu na ochronę mienia znajdującego się na placu budowy lub w celu zapobieżenia niebezpieczeństwu, jakie może zagrażać w czasie wykonywania robót osobom mającym dostęp do miejsca wykonywania robót; ogrodzenie placu budowy powinno być tak wykonane, aby nie stwarzało zagrożenia dla ludzi, a jego wysokość powinna wynosić nie mniej niż 2,0m.
- Wyrównać stosownie do potrzeby teren z zasypaniem lub zabezpieczeniem nierówności i wszelkiego rodzaju wykopów oraz zbadać czy są założone w terenie lub nad nim kable, przewody i inne urządzenia.
- W razie stwierdzenia istnienia urządzeń, o których mowa w p. b), należy usunąć je lub zabezpieczyć po porozumieniu się z organem, do którego kompetencji należy utrzymywanie urządzeń lub nadzór nad nimi, a ewentualnie i z zainteresowaną jednostką bądź osobą.
- W razie istnienia napowietrznych przewodów prądu elektrycznego i niemożliwości ich usunięcia, zabezpieczyć przewody we właściwy sposób umożliwiający bezpieczne wykonanie robót.
- Założyć w razie potrzeby urządzenia piorunochronne z właściwymi organami straży pożarnej, stosownie do zachodzących okoliczności i potrzeby (co może wystąpić w trakcie wykonywania robót).
- Osuszyć w razie potrzeby teren nadmiernie zawilgocony i zapewnić korzystanie z wody do robót budowlanych i do użytku pracowników zatrudnionych przy robotach.
- Zapewnić korzystanie z prądu elektrycznego niezbędnego przy wykonywaniu robót budowlanych oraz oświetlenia placu budowy i miejsca pracy.
- Wznieść stosownie do potrzeby tymczasowe budynki lub przystosować budynki istniejące dla pracowników zatrudnionych na budowie oraz na cele składowania materiałów, maszyn i urządzeń oraz przygotować miejsce do składowania materiałów i sprzętu zmechanizowanego lub pomocniczego poza budynkami.
- Na budowie, której czas trwania nie będzie dłuższy niż jeden rok, urządzić dla pracowników wydzielone pomieszczenia na jadalnię, szatnię, do gotowania napojów, suszenia odzieży, umywalnię i ustępy.
- Pomieszczenia wymienione w pkt. i) powinny być o odpowiedniej powierzchni, zgodne z obowiązującymi w tym zakresie przepisami dotyczącymi ogólnych warunków higieniczno-sanitarnych na budowie.
- Usuwać z placu budowy gruz, zbędne materiały, urządzenia i przedmioty mogące stwarzać przeszkody lub utrudniać wykonywanie robót.

Ogrodzenia, drogi, przejścia i parkingi na placu budowy

Drogi i przejścia dla pieszych oraz transportu ręcznego poziomego.

Drogi i przejścia dla pieszych na placu budowy powinny odpowiadać następującym wymaganiom:

Ciąg (droga) dla pieszych powinien być wydzielony na poboczach jezdni dróg podstawowych na placu budowy (przynajmniej po jednej stronie drogi).

Szerokość ciągu powinna wynosić co najmniej 0,75 m przy ruchu jednokierunkowym i 1,20 m przy ruchu dwukierunkowym.

Przejścia dla pieszych należy wyznaczać w miejscach zapewniających bezpieczeństwo pieszych,

W razie konieczności wyznaczania przejścia w miejscu niebezpiecznym, szerokość jego nie powinna być mniejsza niż 0,75 m przy ruchu jednokierunkowym i 1,20 przy ruchu dwukierunkowym,

Przejścia i miejsca niebezpieczne powinny być oznakowane znakami ostrzegawczymi lub zakazu oraz dobrze oświetlone.

Przejścia przebiegające obok lub nad zagłębieniami powinny być zabezpieczone barierą składającą się z deski krawężnikowej o wysokości 0,15m i poręczy ochronnej, umieszczonej na wysokości 1,1m, z tym że wolna przestrzeń między poręczą i deską krawężnikową powinna być wypełniona częściowo lub całkowicie w sposób zabezpieczający pracowników przed upadkiem z wysokości.

Nachylenie pochylni przeznaczonych do przenoszenia ciężarów nie powinno być większe niż 10%.

Drogi komunikacyjne dla wózków i tacek nie mogą być nachylone więcej niż: 4% dla wózków szynowych, 5% dla wózków bezszynowych, 10% dla tacek

Drogi dla tacek, umieszczone powyżej 1m nad terenem, należy zabezpieczyć w sposób podany w p. e)

Ochrona przejść w miejscach niebezpiecznych.

Strefę niebezpieczną, w której istnieje źródło zagrożenia (np. możliwość spadania z góry materiałów lub przedmiotów, otwory w stropach lub ścianach), należy oznakować i ogrodzić poręczami bądź zabezpieczyć daszkami ochronnymi na odległość co najmniej 1/10 wysokości, której mogą spadać przedmioty lub materiały – jednak nie mniej niż 6,0 m.

Daszki ochronne powinny znajdować się na wysokości nie mniejszej niż 2,4m od terenu, a ich spadek w kierunku źródła zagrożenia powinien wynosić 45° ; pokrycie daszków powinno być szczelne i dostatecznie wytrzymałe na przebicie spadającymi przedmiotami.

Używanie daszków ochronnych jako rusztowań lub miejsca składowania materiałów, narzędzi itp. jest zabronione.

W miejscach przejść i przejazdów szerokość daszka ochronnego powinna wynosić co najmniej o 1,0m więcej niż szerokość przejścia albo przejazdu.

Pomosty i gniazda montażowe

Pomosty komunikacyjne powinny zabezpieczone w taki sam sposób jak dojścia w miejscach niebezpiecznych.

Pomosty robocze powinny mieć powierzchnię i wysokość zapewniające możliwie wygodną i bezpieczną pracę, składowanie materiałów oraz użycie narzędzi niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót; pomosty robocze powinny być obliczone i przystosowane na równoczesne obciążenie wynikające z liczby pracowników pracujących na pomoście oraz masy materiałów i narzędzi niezbędnych do wykonywania rytmicznej pracy. Przeciążenie pomostów roboczych ponad dopuszczalne obciążenie jest zabronione.

Przenośne gniazda robocze z kształtowników stalowych powinny być wykonane zgodnie z projektem, a zaczepy gniazd powinny zapewniać bezpieczne zawieszenie ze współczynnikiem pewności nie mniej niż trzy.

Oznakowanie obiektów na placu budowy

Każdy obiekt, a szczególnie obiekty o określonym stopniu bezpieczeństwa, powinien być odpowiednio oznakowany. Ostrzeżenia powinny być umieszczone na tablicach ustawionych na drogach i dojściach do obiektu w odpowiedniej odległości, tak aby informacja dotarła do osób przebywających w pobliżu obiektów odpowiednio wcześniej. Zakazy dotyczące takich obiektów powinny być umieszczone zarówno na tablicy informacyjnej jak i przy drzwiach wejściowych do obiektu. Tablice informacyjne i znaki ostrzegawcze powinny być umocowane na trwałych elementach i zabezpieczone przed zniszczeniami, uszkodzeniem lub zawianiem śniegiem. O zmroku i porze nocnej tablice powinny być oświetlone.

5.4.5. Wyposażenie placu budowy w instalacje**Instalacje elektryczne**

Zapotrzebowanie budowy na energię elektryczną powinno być dostosowane do wielkości placu budowy, przewidywanych maszyn i urządzeń, potrzeb gospodarczych i oświetlenia pomieszczeń w obiektach.

Urządzenia elektryczne na placu budowy powinny być wykonywane, utrzymywane i eksploatowane w sposób zgodny z aktualnymi przepisami oraz normami.

Prace związane z podłączeniem, kontrolą, konserwacją i naprawą urządzeń i instalacji elektrycznych powinny być wykonane przez osoby posiadające wymagane przepisami uprawnienia.

5.4.6. Składowanie, przechowywanie elementów i wyrobów na placu budowy

Na placu budowy powinny być wyznaczone miejsca do składowania materiałów.

W pomieszczeniach magazynowych należy umieścić tablice określające dopuszczalne obciążenie przypadające na metr kwadratowy powierzchni podłogi.

Bramy należy zaopatrzyć w zabezpieczenia przed samoczynnym zamykaniem się.

Składowiska materiałów budowlanych i urządzeń technicznych powinny być wykonane w sposób zabezpieczający przed możliwością wywrócenia, zsunięcia lub rozsunięcia się składowanych materiałów i elementów.

Opieranie składowanych materiałów i elementów o płoty, słupy linii napowietrznych, budynki wznoszone lub tymczasowe jest zabronione.

Przy składowaniu materiałów odległość stosów nie powinna być mniejsza niż:

- 1) 0,75 m - od ogrodzenia i zabudowań,
- 2) 1,50 m - od zewnętrznej główki szyny kolejowej,
- 3) 5,00 m - od stałego stanowiska pracy.

Między stosami, pryzmami lub pojedynczymi elementami należy pozostawić przejścia o szerokości co najmniej 1 m oraz przejazdy o szerokości odpowiadającej gabarytowi naładowanych środków transportowych i powiększonej:

1) o 2 m przy ruchu jednokierunkowym i o 3 m przy ruchu dwukierunkowym środków poruszanych siłą mechaniczną,

2) o 0,6 m przy ruchu jednokierunkowym oraz o 0,9 m przy ruchu dwukierunkowym środków poruszanych przy pomocy siły ludzkiej.

Materiały powinny być składowane w miejscu wyrównanym do poziomu.

Materiały drobnicowe powinny być ułożone w stosy o wysokości nie większej niż 2 m, dostosowane do rodzaju i wytrzymałości tych materiałów.

Stosy materiałów workowanych powinny być układane krzyżowo i nie przekraczać 10 warstw.

Podczas mechanicznego załadunku i rozładunku materiałów budowlanych, ziemi itp. przemieszczanie ich bezpośrednio nad ludźmi oraz nad kabiną kierowcy jest zabronione.

Na czas wykonywania wymienionych czynności, kierowca obowiązany jest opuścić kabinę.

W czasie transportu elementów prefabrykowanych przewożenie osób na ładunku lub obok niego jest zabronione.

Materiały chemiczne szkodliwe dla zdrowia należy przechowywać w szczelnych opakowaniach, na których powinny być podane przez producenta ich nazwa i uwagi o szkodliwości dla zdrowia.

Miejsca pracy, drogi na placu budowy, dojścia i dojazdy powinny być w czasie wykonywania robót oświetlone zgodnie z obowiązującymi normami. Gdy światło dzienne nie jest wystarczające oraz o zmroku i w nocy należy zapewnić dostateczne oświetlenie sztuczne.

-	ST 2.0	PRZEBUDOWA LABORATORIUM PRZERÓBKİ KOPALIN I ODPADÓW	
45262600-7	ST 2.1	Wzmocnienie istniejących elementów konstrukcji - słupy stalowe	

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru, robót związanych z wzmocnieniem istniejących słupów stalowych na parterze obiektu.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania robót wymienionych w p.1.1. i obejmują:

- wykonanie opaski żelbetowej wokół istniejącego słupa stalowego zlokalizowanego w ścianie murowanej;
- wzmocnienie istniejących słupów stalowych przy użyciu profili stalowych oraz blach.

2. MATERIAŁY

- beton C25/30 (B30);
- stal AIIIIN (B500SP);
- stal profilowa 18G2 (S355)

3. SPRZĘT

Przy wykonywaniu robót należy używać sprzętu zgodnego z warunkami zwaratymi w SST 1.0 i SST 1.1, z przyjętą technologią prowadzenia robót oraz z warunkami określonymi przez Zamawiającego.

4. TRANSPORT

Przy wykonywaniu robót określonych w niniejszej ST, można korzystać z dowolnych środków transportowych przeznaczonych do przewozu elementów stalowych oraz dostarczania na budowę maieszanki betonowej.

5. WYKONANIE ROBÓT

Określenie kolejności robót leży w gestii Wykonawcy obiektu. Przedstawiony poniżej harmonogram dotyczy ogółu robót związanych z wzmocnieniem konstrukcji i należy go traktować jedynie jako orientacyjny.

5.1 Wzmocnienie istniejących słupów w poziomie parteru

Wobec konieczności wykonania wzmocnienia przedmiotowych słupów stalowych przyjęto technologię opartą na wykonaniu opaski żelbetowej wokół istniejącego słupa stalowego zlokalizowanego w ścianie murowanej, oraz w pozostałych przypadkach - przyjęto wzmocnienie w postaci dospawania profili gorącowalcowanych 1/2 HEB 220 oraz blach gr. 8 mm. Docelowo słupy będą składać się z elementów sztywnych - istniejące profile stalowe, ze stali wiotkiej - projektowane zbrojenie opaski żelbetowej i z samego betonu (słup zlokalizowany w ścianie) oraz w pozostałych przypadkach z istniejących profili i dospawanych do nich profili i blach uzupełniających.

Wymiary istniejących elementów konstrukcji określono na podstawie wizji lokalnej i odkrywki konstrukcji. Wymiary projektowanych elementów stalowych określono na podstawie w/w danych. Zamówienie i wykonanie projektowanych elementów stalowych należy przeprowadzić po skonfrontowaniu ich wymiarów ze stanem faktycznym występującym na budowie. W razie rozbieżności stanu faktycznego z projektem należy przeprowadzić korektę wymiarów i skontaktować się z jednostką projektową w celu weryfikacji dokumentacji projektowej.

Roboty związane ze wzmocnieniem konstrukcji należy rozpocząć w pierwszej kolejności i zakończyć przed przystąpieniem do robót związanych z wykonaniem projektowanej przebudowy obiektu.

Przed rozpoczęciem robót wzmacniających, Wykonawca opracuje szczegółowy plan prowadzenia robót spawalniczych uwzględniający wyeliminowanie niekorzystnego wpływu naprężeń spawalniczych na wzmacniane profile stalowe.

Wzmocnienie słupa betonem zaprojektowano jako słup żelbetowy z betonu C25/30 (B30) o sztywnym zbrojeniu i o wymiarach 40x40 cm. Zbrojenie wiotkie przyjęto jako wkładki pionowe Ø16 mm rozlokowane po 4 szt. na każdym z boków słupa. Zbrojenie poziome zaprojektowano jako strzemiona dwucięte otaczające profil stalowy, Ø8 mm w rozstawie nie większym niż 200 mm.

Zbrojenie pionowe należy poprowadzić na całej wysokości słupa stalowego - na tyle na ile jest to możliwe od stropu do stropu. Wokół słupa stalowego zlokalizowanego w ścianie zewnętrznej należy rozkuć ścianę i posadzkę, i zakotwić w stopie żelbetowej żebrowane pręty stalowe $\varnothing 16$ mm (odcinki prętów stalowych o odpowiednim kształcie, wklejane na żywicy epoksydowej) zapewniające współpracę projektowanej opaski betonowej z istniejącą płytą stropową. W kolejnym kroku przygotowania słupa stalowego do wykonania wzmocnienia jest montaż wokół profili stalowych siatki Rabitza (siatka o oczkach kwadratowych lub prostokątnych, tkana według normy BN 90/5032, splotem płóciennym z drutu gołego żarzonego). Następnie należy przystąpić do montażu projektowanego zbrojenia ze stali wiotkiej oraz do montażu deskowania. Betonowanie opaski żelbetowej należy prowadzić odcinkami nie przekraczającymi 1.5 m, z jednoczesnym zagęszczaniem mieszanki betonowej wibratorami wglębnymi.

Przed rozpoczęciem robót związanych z bezpośrednim wykonaniem wzmocnienia, należy przystąpić do demontażu okładzin oraz instalacji montowanych do istniejących słupów stalowych. Przed rozpoczęciem montażu elementów wzmocnienia należy przeprowadzić oczyszczanie konstrukcji stalowej. Proces czyszczenia należy prowadzić wg technologii zapewniającej uzyskanie powierzchni pozwalającej na przeprowadzenie dospawania elementów wzmocnienia. Po oczyszczeniu konstrukcji należy przeprowadzić oględziny zewnętrzne słupów stalowych określające ich stan faktyczny. Oględziny należy zakończyć ostateczną opinią kierownika budowy dopuszczającą bądź odrzucającą możliwość prowadzenia dalszych robót wzmacniających. Spawanie elementów wzmocnienia należy prowadzić wg wytycznych do technologii spawania elementów liniowych. Roboty należy prowadzić odcinkami, nie doprowadzając do możliwości wystąpienia niebezpiecznego spiętrzenia naprężeń spawalniczych w wzmacnianych elementach. Roboty związane ze wzmocnieniem konstrukcji należy rozpocząć i zakończyć przed przystąpieniem do robót związanych z wykonaniem projektowanej przebudowy obiektu. Z uwagi na brak możliwości wykonania pełnej odkrytki słupów stalowych podczas prowadzenia wizji lokalnej, przed zamówieniem elementów stalowych, a po rozkuciu posadzki wokół podstaw słupów, należy precyzyjnie określić długość uzupełniających elementów przewidzianych do wykonania wzmocnienia.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Zasady kontroli jakości robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót, jakość materiałów i wyrobów budowlanych. Wykonawca będzie prowadził pomiary, kontrolę i konieczne badania materiałów, wyrobów oraz robót budowlanych z częstotliwością gwarantującą, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w specyfikacjach technicznych.

Wykonawca jest zobowiązany do informowania o wynikach przeprowadzonych pomiarów, kontroli i badań zamawiającego/inspektora nadzoru budowlanego.

6.2 Pomiary i badania.

Wszystkie pomiary i badania będą prowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek pomiaru lub badania wymaganego w szczegółowych specyfikacjach technicznych, można stosować wytyczne krajowe albo inne procedury zaakceptowane przez zamawiającego/inspektora nadzoru inwestorskiego. Zamawiający/inspektor nadzoru inwestorskiego jest uprawniony do uczestniczenia i kontroli w przeprowadzanych przez wykonawcę pomiarach i badaniach.

6.3 Pomiary i badania prowadzone przez zamawiającego/inspektora nadzoru inwestorskiego. Zamawiający/Inspektor nadzoru inwestorskiego jest uprawniony prowadzenia pomiarów i badań materiałów, wyrobów oraz robót budowlanych a wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia wszelkiej pomocy umożliwiającej ich przeprowadzenie.

Niezbędnymi dokumentami wymaganymi przy czynnościach odbiorowych są :

- protokoły odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu,
- protokoły badań próbek betonu - świadectwa jakości,
- protokoły odbioru urządzeń dźwigowych,
- powykonawcze operaty geodezyjne,
- wymagane dokumentacje projektowe powykonawcze,
- karty gwarancyjne
- wymagane certyfikaty techniczne i aprobaty techniczne

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres robót wykonywanych zgodnie z przedmiarem robót i specyfikacją techniczną w ustalonych jednostkach w przedmiarze robót i kosztorysie ofertowym.

7.2 Obmiar robót dokonuje wykonawca po uzgodnieniu zakresu i terminu jego przeprowadzenia z zamawiającym/inspektorem nadzoru inwestorskiego.

7.3 Urządzenia i sprzęt pomiarowy.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez wykonawcę. Na żądanie zamawiającego/inspektora nadzoru inwestorskiego.

7.4 Czas przeprowadzania pomiarów.

Obmiar należy przeprowadzać przed częściowym, ostatecznym odbiorem robót. Obmiar robót zanikających należy przeprowadzać w czasie ich wykonywania. Obmiar robót ulegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

7.5 Zasady określania ilości robót, materiałów i wyrobów budowlanych. Długości pomiędzy wyszczególnionymi punktami będą mierzone wzdłuż linii osiowej i podawane w [m]. Jeżeli szczegółowe specyfikacje techniczne nie wymagają inaczej, objętości będą wyliczane w [m³], powierzchnie w [m²]. Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą określone w kilogramach lub tonach.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Rodzaje odbiorów.

Wykonywane lub wykonane roboty będą podlegać następującym etapom odbioru, dokonywanych przez zamawiającego/inspektora nadzoru inwestorskiego, komisję powołaną przez zamawiającego w obecności i przy udziale wykonawcy:

a) Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Do podstawowych obowiązków wykonawcy należy zgłaszanie zamawiającemu do odbioru roboty ulegające zakryciu lub roboty zanikające. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany przez zamawiającego/inspektora nadzoru inwestorskiego w obecności wykonawcy w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Gotowość danej części robót zgłasza wykonawca przez powiadomienie inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu dwóch dni roboczych od daty zgłoszenia.

b) Odbiór częściowy robót.

Potrzeba, zakres i tryb przeprowadzenia częściowych odbiorów zostaną ustalone warunkami określonymi w umowie na wykonanie zamówienia publicznego (robót budowlanych).

Odbiór częściowy dokonuje się według zasad jak przy odbiorze końcowym.

c) Odbiór końcowy robót.

Odbiór końcowy robót zostanie przeprowadzony na warunkach ustalonych w umowie na wykonanie zamówienia publicznego (robót budowlanych).

W niniejszej specyfikacji podaje się główne czynności, które w związku z odbiorem końcowym należą do wykonawcy:

I. Zawiadomienie na piśmie dostarczonemu zamawiającemu o zakończeniu robót i gotowości robót do odbioru.

II. Przygotowanie i dostarczenie zamawiającemu kompletnej dokumentacji budowy:

- dokumentów potwierdzających właściwości i jakość wbudowanych materiałów,
- dokumentów z wynikami pomiarów, badań i sprawdzeń.

III. Uczestniczenie w pracach komisji odbierającej roboty w trybie określonym umową.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płaci się za ilość/liczbę robót określonych w pkt 7.5 niniejszej SST.

Cena obejmuje :

- prace pomiarowe,
- wykonanie wzmocnienia/zabudowę nowych elementów;
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych,
- oznakowanie i zabezpieczenie Robót i jego utrzymanie,
- wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji Robót objętych niniejszą ST, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Mają zastosowanie wszystkie związane z tym tematem normy polskie (PN) i branżowe (BN), w tym w szczególności:

PN-63/B-06251 - Roboty betonowe i żelbetowe

PN-EN-206 - Beton zwykły

PN-EN-934 - Domieszki do betonu

PN-B-06714 - Kruszywa mineralne

PN-EN-197 - Cement

PN-ISO 6935-1 - Stal zbrojeniowa. Pręty gładkie.

PN-ISO 6935-2 - Stal zbrojeniowa. Pręty żebrowane.

PN-ISO 3443-8 - Tolerancje w budownictwie. Kontrola wymiarowa robót budowlanych

PN-B-06200:2002 - Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru.

PN-EN 10025:2002 - Wyroby walcowane na gorąco z niestopowych stali konstrukcyjnych.

Warunki techniczne dostawy.

PN-91/M-69430 Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania. Ogólne badania i wymagania.

PN-75/M-69703 Spawalnictwo. Wady złączy spawanych. Nazwy i określenia.

45111300-1	ST 2.2	Roboty rozbiórkowe	
------------	--------	--------------------	--

1. Przedmiot

Przedmiotem specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką elementów konstrukcyjnych i wykończeniowych związanych z technologią prowadzenia robót przy przebudowie Laboratorium Przeróbki Kopalin i Odpadów w GIG Katowice. Specyfikacja techniczna (ST) – jest dokumentem pomocniczym przy realizacji i odbiorze robót.

1.2 Zakres robót

Do planowanych rozbiórek zalicza się:

Elementy konstrukcji budynku przeznaczone do rozbiórki

Przed przystąpieniem do prac budowlanych związanych ze wznoszeniem nowoprojektowanej konstrukcji należy wykonać rozbiórkę, m.in.:

- istniejącego stropodachu (pokrycie, konstrukcja drewniana) do poziomu płyty żelbetowej stropu zespolonego,
- fragmentów płyty żelbetowej stropodachu wraz z belkami stalowymi w osiach X3 – X5 – w trakcie wszystkich prac rozbiórkowych należy zapewnić stateczność wszystkich elementów konstrukcji,
- słupa (I220) konstrukcji nośnej w osi X6,
- instalacji wewnętrznych (m.in. elektryczna, wod. – kan., itp.),
- ścian działowych piętra i parteru,
- drugorzędnych elementów stalowych (m.in. balustrady, itp.),
- posadzki parteru.
- przewiduje się także rozbiórkę i ponowny montaż elementów typu ogrzewanie rur spustowych, rury spustowe, instalacja odgromowa, etc.).
- demontaż istniejącej suwnicy na hali.

2. Materiały pochodzące z rozbiórki

- gruz ceglany, gruz betonowy, gruz ceramiczny, deski, drewno, szkło, elementy metalowe (żłom stalowy i kolorowy), tworzywa sztuczne.

3. Sprzęt:

Łomy, kilofy, oskardy, młoty, łopaty, szufle, wiadra, taczki, piły do metalu i drewna,

4. Transport

Samochód samowyładowczy. Odwiezienie drewna, złomu, szkła i gruzu na odpowiednie składowiska.

5. Wykonanie robót

Roboty związane z rozbiórką elementów obiektu należy wykonać po zakończeniu robót związanych z wzmocnieniem elementów konstrukcji przewidzianych do w/w robót w dokumentacji projektowej.

Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych należy wykonać oznakowanie i ogrodzenie terenu robót oraz wykonanie urządzeń – zsypy (rynny), do usuwania z budynku materiałów z rozbiórki.

W pierwszej kolejności należy ogrodzić teren wokół części budynku na której prowadzone są roboty rozbiórkowe zamykając cały chodnik i parking, płotem pełnościennym wys. 2 m.

Należy wyraźnie oznakować obejście i teren rozbiórki

Przy pracach rozbiórkowych i wyburzeniowych mają zastosowanie ogólnie obowiązujące przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy w robotach budowlanych.

Nie należy prowadzić robót rozbiórkowych w złych warunkach atmosferycznych takich jak: deszcz, śnieg i silny wiatr na dachu i wysokich kondygnacjach.

Rozbiórkę należy przeprowadzić ręcznie, nie można wykonywać rozbiórki materiałami wybuchowymi lub poprzez zwalenie murów linami.

Rozbiórkę należy wykonywać kilofami lub ręcznymi urządzeniami elektro-mechanicznymi.

W trakcie prowadzenia robót, przed uszkodzeniami należy zabezpieczyć elewację oraz attykę obiektu.

Rozbiórka urządzeń i instalacji.

Przed przystąpieniem do rozbiórki urządzeń i instalacji elektrycznej, kanalizacyjnej należy odłączyć instalacje te od pozostałej części instalacji bądź sieci miejskich przez pracowników właściwych instytucji.

Roboty rozbiórkowe należy rozpoczynać od demontażu armatury i urządzeń , a następnie przystąpić do demontażu poszczególnych instalacji. Demontaż instalacji należy prowadzić w sposób zapewniający możliwość ich późniejszego odtworzenia na istniejącej trasie.

Rozbiórka elementów żelbetowych i stalowych oraz ścian i fragmentów stropów

Roboty rozbiórkowe można prowadzić ręcznie oraz z użyciem maszyn i sprzętu. Przy robotach wyburzeniowych należy zapewnić dojazd przez drogę dojazdową oraz dostęp do ogrodzonych obiektów. Zabrania się zastawiać drogę lub składować materiały rozbiórkowe na drodze.

Fragmenty obiektu przewidziane do rozbiórki, należy rozbierać rozpoczynając od góry. Demontaż elementów żelbetowych, ścian i elementów stalowych należy prowadzić sukcesywnie rozbierając najpierw elementy drugorzędne.

Elementy budynku można rozbierać ręcznie, z użyciem lekkiego sprzętu, lub z użyciem maszyn. Elementy drewniane, przewody instalacji, części wyposażenia, oraz inne elementy nie podlegające rozdrobnieniu należy pociąć na drobne części na poziomie ich wbudowania i odprowadzić na miejsce składowania.

Elementy stalowe (slupy, belki) należy rozbierać, po uprzednim zdjęciu z nich obciążenia. Płyty stropowe należy rozbierać wycinając fragmenty betonu wzdłuż zbrojenia głównego. Ścian nie wolno podcinać i obalać na stropy. Rozbiórkę ścian murowanych należy prowadzić poprzez usuwanie poszczególnych warstw elementów drobnowymiarowych. Gruz i elementy z rozbiórki nie mogą zalegać na stropach - należy je sukcesywnie usuwać poza budynek.

Przy ręcznych robotach rozbiórkę prowadzić sukcesywnie zaczynając od najwyższego poziomu, stosując następujące zasady:

- rozbiórkę stropodachu prowadzić tylko na jednym poziomie (w przypadku budynków wielokondygnacyjnych),
- rozbiórkę ścian prowadzić sukcesywnie idąc od góry, nie wycinać fragmentów murów,
- rozbiórkę murów prowadzić w polach zapewniających stateczność z pozostawieniem prostopadłych fragmentów,
- nie podcinać murów i nie obalać ścian na stropy.

W trakcie prowadzonych robót nie składować materiałów na stropach, konstrukcji dachu i itp. lecz sukcesywnie usuwać poza budynek. Gruz i elementy z rozbiórki należy składować na poziomie terenu, skąd nastąpi ich odwóz do utylizacji.

Rozbiórka obróbek blacharskich

Rozbiórkę należy rozpocząć od zdemontowania obróbek blacharskich. Poszczególne fragmenty blachy należy rozbierać i opuszczać na poziom przyległego terenu.

Rozbiórka rynien i rur spustowych

Rynny należy demontować odcinkami, zdejmując je z rynhaków. Następnie należy przetransportować materiał z rozbiórki na poziom terenu. Rury spustowe należy demontować odcinkami i również w sposób bezpieczny przetransportować na poziom terenu. Roboty należy prowadzić w sposób zapewniający możliwość ponownego montażu rozbieranych elementów.

6. Kontrola jakości

Polega na sprawdzeniu kompletności dokonanej rozbiórki i sprawdzeniu braku zagrożeń na miejscu

7. Jednostka obmiaru

Powierzchnia (m²) – pokrycia, muru, okładzin, posadzek, tynków lub objętość (m³) skutego betonu

8. Odbiór robót

Inspektor na podstawie zapisów w dzienniku budowy

9. Podstawa płatności

Zapisane w dzienniku budowy – m² i m³ po odbiorze robót

10. Przepisy związane

Szczegółowe przepisy z zakresu warunków BHP przy robotach rozbiórkowych – Rozp. Min. Bud. i Przemysłu Mat. Bud. z dnia 28.03. 72.- Dz. U. Nr. 13 poz. 93 z późniejszymi zmianami.

45226400-5	ST 2.3	Wznoszenie konstrukcji ze stali konstrukcyjnej	
-	ST 2.3.1	Zabezpieczenie przeciwkorozyjne i ppoż.	
45223100-7	ST 2.3.2	Konstrukcja stalowa - prefabrykacja i montaż	
-	ST 2.3.3	Marki i łączniki stalowe	

UWAGA: ZE WZGLĘDU NA TO, ŻE POWYŻSZE ROBOTY MAJĄ PODOBNY CHARAKTER, ZGRUPOWANO JE RAZEM.

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot i zakres specyfikacji

Niniejszy tom specyfikacji obejmuje wymagania dotyczące wykonania, montażu i odbioru konstrukcji stalowych - fragment konstrukcji nośnej przebudowywanej części obiektu - układ słupów i rygli, konstrukcje drugorzędne - podkonstrukcje, konstrukcje wsporcze oraz zabezpieczenie przeciwkorozyjne i ppoż w/w konstrukcji.

1.2 Zakres robót

Wytyczne niniejszego punktu dotyczą wykonania elementów ze stali profilowej w przewidzianych w projekcie oraz elementów dodatkowych tymczasowych których realizacja będzie wynikała z harmonogramu i założonej przez GW technologii realizacji a zostanie pozytywnie zaopiniowana przez PROJEKTANTA.

Zakres robót Wykonawcy:

- Wykonanie projektu zabezpieczenia konstrukcji stalowej
- Wykonanie konstrukcji stalowej i transport na teren budowy
- Montaż konstrukcji stalowej
- Malowanie konstrukcji stalowej - zabezpieczenie antykorozyjne i przeciwpożarowe

1.3 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe, użyte w niniejszej specyfikacji, są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i określeniami zawartymi w ST 0 – Wymagania ogólne.

1.4 Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV).

Grupy Klasy Kategorie Opis

45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

45260000-7 Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne

45262410-8 Wznoszenie konstrukcji budynków

45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

45440000-3 Roboty malarskie i szklarskie

45442000-7 Nakładanie powierzchni kryjących

45442200-9 Nakładanie powłok antykorozyjnych i ppoż

1.5 Charakterystyka projektowanych robót:

Konstrukcja nośna

Budynek zaprojektowano w konstrukcji stalowej w siatce słupów co 3,0 m (parter) i 6,0 m (piętro) - jak w układzie ramowym. Słupy, rygle oraz belki podłużne zaprojektowano z kształtowników I (dwuteowniki) i C (ceowniki).

Budynek jest obiektem dwukondygnacyjnym, niepodpiwniczonym.

W wyniku zmiany aranżacji i sposobu użytkowania budynku konieczne jest usunięcie jednego słupa nośnego w poziomie parteru.

Po przeprowadzeniu obliczeń statycznych i wymiarowania istniejących i projektowanych elementów konstrukcji zachodzi konieczność wzmocnienia wszystkich pozostałych słupów w budynku zgodnie z projektem wykonawczym.

Nowo projektowane schody w budynku zaprojektowano jako stalowe, policzkowe. Do belek policzkowych mocowane są kątowniki będące obramowaniem dla stopni schodowych.

Barierki schodów i pochwyty wykonać na wysokość min. 110 cm od poziomu podnóżka.

Na stropodachu istniejącego budynku przewidziano wykonanie obudowy urządzeń wentylacyjnych. Pomieszczenie zaprojektowano w lekkiej konstrukcji stalowej z obudową z płyt warstwowych (z rdzeniem styropianowym). Główne elementy konstrukcji nośnej wykonano głównie z dwuteowych profili gorącowalcowanych, a całość oparto na istniejącym stropodachu – po odpowiednim wzmocnieniu, tj. wymianie belek stalowych i fragmentu stropu pomiędzy osiami X3 – X5.

Po wykonaniu rozbiórki fragmentów płyty stropodach umożliwiających wymianę belek stalowych konstrukcji nośnej dachu, należy sukcesywnie wykonywać wymianę poszczególnych belek stalowych na nowo projektowane, a następnie odtworzyć płytę stropową.

Konstrukcja ma spełniać wymagania konstrukcji klasy 2 wg PN-B-06200:2002.

Połączenia konstrukcyjne

Połączenia montażowe wzmocnień - spawane przy użyciu automatów spawalniczych.

Spoiny nieoznaczone wykonać jako pachwinowe, obwodowe, szczelne (na wszystkich krawędziach styku elementów). Grubość spoiny przyjąć:

- dla spoiny obustronnej – 2×0.5 grubości cieńszej z łączonych części,
- dla spoiny jednostronnej – 0.7 grubości cieńszej z łączonych części.

W sytuacji gdy geometria elementów nie pozwala na wykonanie spoiny pachwinowej, zastosować równoważną spoinę czołową. Rury okrągłe spawać do siebie zawsze spoiną czołową.

Wszystkie spoiny czołowe wykonać na pełny przekrój łączonych elementów.

Opracowanie szczegółowych kształtów i rodzaju spoin do uzupełnienia przy zachowaniu wymaganej nośności, jak również, metody spawania, sposobu przygotowania krawędzi i tym podobnych zabiegów, należy powierzyć osobie wykwalifikowanej - technologowi spawalnictwa.

Spoiny szlifować jeśli jest to konieczne ze względu na montaż innych elementów.

Miejsce krzyżowania się spoin - zastosować dodatkowe fazowanie.

W sytuacji gdy geometria elementów nie pozwala na wykonanie spoiny pachwinowej, zastosować równoważną spoinę czołową. Rury okrągłe spawać do siebie zawsze spoiną czołową.

Wszystkie spoiny czołowe wykonać na pełny przekrój łączonych elementów.

Opracowanie szczegółowych kształtów i rodzaju spoin przy zachowaniu wymaganej nośności, jak również, metody spawania, sposobu przygotowania krawędzi i tym podobnych zabiegów, należy powierzyć osobie wykwalifikowanej - technologowi spawalnictwa.

Spoiny szlifować jeśli jest to konieczne ze względu na montaż innych elementów.

Miejsce krzyżowania się spoin - zastosować dodatkowe fazowanie.

Zabezpieczenie antykorozyjne

Przygotowanie podłoża:

Najlepszym rozwiązaniem jest oczyszczenie podłoża metodami strumieniowo-ściernymi do stopnia **Sa 2,5** wg **PN-ISO 8501-1**, usuwając ogniska korozji i pozbywając się zarazem starych pokryć malarskich.

Ważne jest, aby rozpocząć malowanie natychmiast po oczyszczeniu podłoża. Farby do gruntowania należy nakładać pędzlem lub natryskiem bezpowietrznym. Metody te umożliwiają najlepsze "zwilżenie" pozostałych na powierzchni zanieczyszczeń – rdzy i zendry. Niezalecane jest stosowanie wałka i natrysku powietrznego do nakładania farb do gruntowania.

Przygotowanie powierzchni:

Powierzchnię należy zmyć strumieniem wody zawierającej dodatek detergentu, emulgatora lub gotowego preparatu odtłuszczającego, tak aby usunąć zanieczyszczenia ze wszystkich powierzchni konstrukcji.

Po umyciu całą powierzchnię dokładnie spłukać czystą wodą i osuszyć.

- powierzchnia stalowa oczyszczona metodą strumieniowo-ścierną do stopnia czystości min. **Sa 2,5** wg **PN-ISO 8501-1**,
- ostre krawędzie stępić, usunąć odpryski spawalnicze i oszlifować szwy spawów,
- po oczyszczeniu powierzchnię dokładnie odkurzyć przez przedmuchanie strumieniem czystego sprężonego powietrza lub odessanie zanieczyszczeń odkurzaczem przemysłowym,
- powierzchnia przygotowania do malowania powinna być sucha, odtłuszczona i pozbawiona kurzu,
- wszystkie trudnodostępne miejsca, krawędzie, przed malowaniem właściwym należy dobrze wyrobić pędzlem.

System malarski renowacyjny epoksydowy – warunki wewnętrzne, nieodporny na UV (preferowany).

Konstrukcję należy zabezpieczyć antykorozyjnie do klasy korozyjności atmosfery C2 wg PN-EN-ISO-12944-2.

Śruby i łączniki ocynkowane.

Wykończenie wierzchnie w kolorze wg części architektonicznej.

Wszystkie elementy konstrukcji stalowej, które są odsłonięte należy zabezpieczyć poprzez malowanie farbą o odporności przeciwpożarowej min. 30 minut (R30), np. Flame Control.

Uwagi dodatkowe dotyczące dokumentacji

Wszelkie wątpliwości dotyczące dokumentacji, zgodności rysunków z wykazem, wymiarów elementów itp. należy wyjaśnić z projektantem przed zamówieniem materiału i przed wykonaniem danego elementu. Jeżeli to możliwe należy posłużyć się wersją cyfrową dokumentacji (np. w przypadku braku lub nieczytelności wymiaru czy opisu).

W przypadku wystąpienia problemów technicznych proponowane rozwiązanie przedstawić w formie rysunkowej do akceptacji projektanta.

Rysunki pozycji pojedynczych rur okrągłych dochodzących do innych rur (docięcia rura-rura) należy traktować jako pomocnicze. Przy określaniu geometrii docięcia kierować się geometrią całego elementu.

2. MATERIAŁYCharakterystyka konstrukcji

- Profile konstrukcyjne: stal S235J2 (EN 10025–2:2004) i S355J2 (EN 10219–1:2006)
- Dla stali S235J2 (EN 10025–2:2004) dopuszcza się zastosowanie S275J2H (EN 10219–1:2006) lub stal S355J2 (EN 10219–1:2006)
- Podstawowe wymagania:
- Konstrukcja stalowa ma spełniać wymogi konstrukcji klasy 2 wg PN–B–06200:2002,
- Grupa zakładu wg PN–87/M–69009: I,
- Poziom wymagań dla systemu jakości: standardowy wg PN–EN 729–3,
- Poziom kwalifikacji nadzoru wg PN–EN ISO 719: specjalistyczny,
- Wszystkie elementy konstrukcji stalowej, które są odsłonięte należy zabezpieczyć poprzez malowanie farbą o odporności przeciwpożarowej min. 30 minut (R30), np. Flame Control.

Zastosowane wyroby budowlane

Użyte wyroby budowlane muszą mieć świadectwa dopuszczające do stosowania w budownictwie (aprobaty techniczne, świadectwa zgodności z PN i EN) oraz stwierdzające ich jakość katalogową.

2.1 Wymagania w stosunku do wykonywanych w wytwórni konstrukcji stalowych

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej oraz Specyfikacji Technicznej oraz muszą posiadać świadectwa jakości producentów i uzyskać akceptację Nadzoru Budowy.

- Konstrukcja stalowa zostanie wykonana przez Wytwórcę, posiadającego odpowiednie kwalifikacje do wykonywania tego typu konstrukcji.
- Konstrukcje stalowe będą wytwarzane w wytwórniach konstrukcji stalowych mających zakładowy system jakości i zakwalifikowanych do I lub II grupy zakładów, wg PN-M-69009. Wykonanie konstrukcji i jej kontrola, będą zgodne z PN-B-06200. Zgodność z tymi wymaganiami zostanie poświadczona przez Wykonawcę. Tolerancje wykonania konstrukcji stalowej wg w/w normy.
- Spawanie będzie spełniać wszystkie wymogi stosownych przepisów i norm. Spawacze będą posiadać aktualne uprawnienia.
- Projektując elementy wysyłkowe, należy wziąć pod uwagę możliwości transportowe oraz sposób scalenia montażu na budowie.
- Dla wielkogabarytowych elementów konstrukcyjnych (kratownice, dźwigary dużej rozpiętości), należy opracować sposób podziału na elementy wysyłkowe, sposób transportu, a także scalenia na miejscu budowy i montażu. Wykonawca będzie miał odpowiedni system zapewnienia jakości robót montażowych, umożliwiający wykonanie zgodnie z wymaganiami normy PN-B-06200 i przepisami bhp.
- Tolerancje wymiarowe wykonywanej konstrukcji stalowej powinny odpowiadać wymaganiom wynikającym z PN-B-06200:2002 oraz Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych (tom III Konstrukcje Stalowe)
- Z uwagi na różnicowanie grubości ścianek elementów rurowych o tej samej średnicy, niewidoczne po ich wykonaniu, dla uniknięcia pomyłek na budowie, zwłaszcza przy scalaniu i montażu tych elementów, należy je w sposób widoczny i trwały oznakować w wytwórni.
- Dostawca wyrobów ze stali konstrukcyjnej dokonuje wszelkich czynności kontrolnych i badań stali zgodnie z wymaganiami norm przedmiotowych, a także badań dodatkowych, których konieczność określa sam, na koszt własny. Wyroby ze stali konstrukcyjnej przeznaczone do wytworzenia konstrukcji stalowej podlegają odbiorowi dokonywanemu przez Inspektora nadzoru
- Wykonawca udostępni certyfikaty oraz kopie świadectw testów fabrycznych (materiałów, łączników, spoin) lub dodatkowych testów Zamawiającemu.

2.2 Oznakowanie wyrobów hutniczych (materiały muszą posiadać atesty hutnicze)

W normach podane są dwa różne systemy wykorzystujące symbole literowe i cyfrowe lub tylko symbole cyfrowe.

W systemie literowo-cyfrowym wyróżnia się dwie grupy znaków:

Grupa 1. – znaki wskazujące na zastosowanie oraz właściwości mechaniczne lub fizyczne stali,

Grupa 2. – znaki wskazujące na skład chemiczny stali

Pierwszy symbol grupy 1 – zastosowanie stali np. „S” – dla stali konstrukcyjnej

Drugim symbolem jest liczba określająca granicę plastyczności {MPa}.

Dodatkowe symbole grupy 1.

- określają poziom pracy łamania w odpowiedniej temperaturze
- wskazujący na przeznaczenie stali (np. C- stal przeznaczona do formowania na zimno, H- przeznaczona do kształtowników zamkniętych, W – stal trudno rdzewiejąca)
- (+Z15, +Z25, +Z35) wskazujące na przewężenie próbki wyciętej w kierunku grubości wyrobu i wynoszące odpowiednio 15,25 i 35 %
- powlekanie cynkiem na gorąco (+Z), powlekanie cynkiem elektrolitycznie (+ZE), powlekanie aluminium na gorąco (+A), powlekanie stopem alu-cynk(+AZ)

Symbole grupy 2 – oznaczenia w zależności od procentowej zawartości manganu oraz innych pierwiastków stopowych.

Gatunki stali konstrukcyjnych stosowanych w Eurokodzie 3 określone są wg. nor, PN-EN 10025-2, PN-EN 10025-3, PN-EN10025-4, PN-EN 10025-5, PN-EN 10025-6, PN-EN 10210-1, PN-EN 10219-1, PN-EN 10149-2;

Materiały powinny posiadać również dokumenty kontroli zgodnie z PN-EN 10204.

Symbol dokumentu wg PN-EN 10204	Typ dokumentu	Zawartość dokumentu	Wystawca dokumentu
2.1	Deklaracja zgodności z zamówieniem	Stwierdzenie zgodności z zamówieniem	Wystawca dokumentu
2.2	Raport z testów	Jak wyżej oraz podanie wyników badań dodatkowych	Wytwórca
3.1	Certyfikat kontroli 3.1	Jak wyżej	Dział jakości wytwórcy, niezależny od wytwórcy
3.2	Certyfikat kontroli 3.	Jak wyżej	Jak wyżej plus niezależna inspekcja wskazana przez zamawiającego lub wymagana innymi przepisami

2.3 Wymagania w stosunku do materiałów spawalniczych i śrub montażowych

Śruby stosowane w połączeniach śrubowych, powinny posiadać odpowiednie atesty. Sposób ich scalenia będzie kontrolowany w oparciu o ogólne zasady odbioru robót montażowych przez Nadzór Budowy. Zamówienia na łączniki (śruby montażowe) i materiały spawalnicze składa Wytwórca konstrukcji stalowej u zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru dostawców tych materiałów.

Na Wytwórcy konstrukcji ciąży obowiązek egzekwowania od dostawców i przechowywania atestów potwierdzających spełnienie wymagań postawionych w normie przedmiotowej dotyczącej danego wyrobu lub materiału. Atesty muszą być przedstawione wraz z dostawą każdej partii materiałów. Badania, które warunkują wystawienie atestów Wytwórca łączników lub materiałów spawalniczych przeprowadza na własny koszt. Materiały pochodzące z zapasów Wytwórcy powinny być atestowane w zakresie ustalonym przez Inspektora nadzoru na koszt własny Wytwórcy konstrukcji. Spełnione muszą być wymagania norm przedmiotowych:

Materiały dodatkowe do spawania

Rodzaj stali	Wymagania wg normy
Elektrody otulone	PN-EN ISO 2560:2010
Druty	PN-EN 756:2007
Topniki	PN-EN 756:1999; PN-EN 760

Łączniki mechaniczne

Rodzaj stali	Wymagania wg normy
Śruby, wkręty i nakrętki	PN-EN 20898-7:1997, PN-EN 14399-4:2007, PN-EN 14399-3:2007, PN-EN ISO 898-1, PN-EN ISO 3506, PN-EN 26157-1, PN-EN ISO 4759-1 (U), PN-EN 493
Stworzenie	PN-89/M-83000, PN-EN ISO 898-1
Podkładki zwykłe	PN-M-82008:1977, PN-EN ISO 7089 (U), PN-EN ISO 4759-3 (U)
Podkładki hartowane	PN-EN ISO 7089 (U), PN-EN ISO 7090 (U)

Wytwórca powinien przestrzegać okresów ważności stosowania elektrod według gwarancji dostawcy.

Śruby powinny być przechowywane w suchych i przewietrzanych pomieszczeniach z zapewnieniem ochrony przed korozją i w sposób umożliwiający segregację na poszczególne asortymenty.

Materiały spawalnicze należy przechowywać ponad podłogą w suchych, przewietrzanych i ogrzewanych pomieszczeniach. Łączniki i materiały spawalnicze przeznaczone do wytworzenia określonej stalowej konstrukcji stalowej powinny być oddzielone od pozostałych.

3. SPRZĘT

Do wykonania robót należy stosować jedynie taki sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości zaakceptowanym przez Inwestora.

W przypadku braku takich ustaleń w dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inwestora. Sprzęt stosowany do wykonania robót musi być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy, oraz spełniać normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

Wykonawca powinien dostarczyć kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Do montażu konstrukcji stalowej należy stosować żurawie wieżowe i żurawie samojezdne kołowe..

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

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej specyfikacji należy stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru, sprzęt do montażu konstrukcji:

- żuraw wieżowy samochodowy lub stacjonarny na torowisku
- środek transportu do przewożenia elementów
- spawarki
- klucze dynamometryczne

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na środowisko i jakość wykonywanych robót.

Wykonawca na żądanie dostarczy Inspektorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

Dobór sprzętu montażowego do wykonania poszczególnych robót jest częścią projektu technologii i organizacji robót, który należy wykonać przed przystąpieniem do robót i uzyskać akceptację Inspektora nadzoru.

4. TRANSPORT

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować sprawne technicznie i środki transportu.

Warunki transportu powinny zapewniać zabezpieczenie elementów przed wpływem szkodliwych czynników atmosferycznych.

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

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

4.1 Transport konstrukcji stalowej

- Elementy stalowe przed wysyłką należy zabezpieczyć przed korozją.
- Przy transporcie środkami drogowymi (samochodami skrzyniowymi, zestawami niskopodwoziowymi, ciągnikami siodłowymi z naczepami niskopodwoziowymi, dłuźcowymi) należy dostosować się do ograniczeń wymiarowych, wynikających ze zdolności ładunkowych środków transportowych.
- W transporcie drogowym zasadnicze wymiary elementów nie powinny przekraczać:
- długość 11,0m, szerokość 2,5m, wysokość 2,5m, masa 20t
- Dopuszczalne odchylenia: długość elementu transportowanego drogami prostymi, bez łuków, do 18,0m, wysokość elementu na przyczepach specjalnych do 3,1m. Na przewóz elementów o ponadnormatywnych gabarytach należy uzyskać stosowne pozwolenia. Konwój przewożący ładunek ponadwymiarowej konstrukcji powinien być oznakowany i poprzedzony przez oznakowany samochód pilotujący
- Przewożone koleją elementy powinny być załadowane w ten sposób aby nie przekraczały skrajni Zasadnicze wymagania w stosunku do ładunków przewożonych koleją: długość 18,0 m, szerokość 3,0 m, wysokość 3,23 m, masa 20 t .
- Transport prefabrykatów z wytwórni , należy wykonać samochodami ciężarowymi z zastosowaniem przekładek dystansowych oraz pasów mocujących.
- Przy transporcie elementów przestrzennych, przed ich scaleniem na budowie należy odpowiednio zabezpieczyć transportowane elementy, aby nie uległy deformacjom, w czasie transportu, załadunku i rozładunku. W szczególności należy przewidzieć sposób podnoszenia elementów (np. z użyciem trawersów), ich składowania i ewentualnie zastosowania szablonów transportowych dla utrzymania pożądanej geometrii elementów wiotkich, w czasie transportu i scalania.
- Elementy konstrukcji stalowej powinny być dostarczane na budowę zgodnie z kolejnością ich montażu.
- Każdy z elementów stalowych powinien posiadać informację o typie, warunkach składowania, transportu i montażu.

Nieprawidłowy sposób podparcia w trakcie transportu lub składowania oraz niezgodne z założeniami miejsca montażu zawiesi w czasie rozładunku lub montażu mogą doprowadzić do zniszczenia elementu.

4.2 Rozładunek

Rozładunki zostaną wykonane przy użyci pasów dla elementów

Rozładunek przeprowadzają przeszkoleni hakowi, na plac składowania. Za mocowanie elementów jak również kierowanie ruchem żurawia odpowiedzialny jest wyznaczony hakowy, przeszkolony w tym zakresie. Komunikacja z operatorem za pośrednictwem sygnałów ręcznych (D.U. nr 169 poz. 1650) lub drogą radiową. Podczas rozładunku przestrzegane będą ogólne zasady BHP oraz zawarte w planie BIOZ dla konstrukcji stalowej stanowiący załącznik nr 2 projektu montażu oraz Instrukcji Bezpiecznego.

4.3 Odbiór konstrukcji po rozładunku i likwidacja uszkodzeń transportowych

Przed przystąpieniem do rozładunku Kierownik Montażu odbiera Dokumentację Wysyłkową dotyczącą elementów dostarczonych przez Wytwórnię. Wystawiona przez Wytwórnię Konstrukcji Stalowych dokumentacja zawiera takie informacje jak:

- Wykaz elementów wysyłkowych (specyfikację wysyłkową) a w nim: liczbę i oznaczenie poszczególnych elementów konstrukcji
- Deklarację zgodności dostawy
- Protokół zdawczo odbiorczy.

W protokole zdawczo – odbiorczym kierownik montażu potwierdza zgodność specyfikacji wysyłkowej ze stanem rzeczywistym, odbiera stan powłok malarskich dostarczonych elementów konstrukcji, odbiera konstrukcję stalową pod względem uszkodzeń mechanicznych.

Odbiór konstrukcji stalowej powinien być dokonany w obecności przedstawiciela Inspektora nadzoru i powinien być przez Inspektora nadzoru zaakceptowany.

Podczas odbioru po rozładunku należy sprawdzić czy elementy konstrukcyjne są kompletne i odpowiadają założonej w Dokumentacji Projektowej geometrii. Jeśli usuwanie odchylek i uszkodzeń Inspektor nadzoru uzna za konieczne, to Wytwórca przedstawi Inspektorowi nadzoru do akceptacji projekt technologiczny i harmonogram usuwania odchylek. Inspektor nadzoru może zastrzec, jakich prac nie można wykonywać bez obecności przedstawiciela Inspektora nadzoru. Koszt prac ponosi wykonawca, a do ich wykonania powinien przystąpić tak szybko, jak jest to możliwe ze względów technicznych. Po zakończeniu prac Wykonawca montażu dokonuje odbioru w obecności przedstawiciela Inspektora nadzoru. Jeśli po prostowaniu (usuwaniu odchylek) występują pęknięcia lub inne uszkodzenia, element (lub jego część) zostaje zdyskwalifikowany.

4.4 Składowanie konstrukcji na placu budowy

Obowiązkiem Wykonawcy montażu jest przygotowanie placu składowego konstrukcji. Konstrukcję na placu budowy należy układać zgodnie z projektem technologii montażu uwzględniając kolejność poszczególnych faz montażu.

Konstrukcję na placu budowy należy układać na drewnianych podkładach owiniętych folia kurczliwą izolujących ją od bezpośredniego styku się z gruntem i wilgocią.

Sposób układania konstrukcji powinien zapewnić:

- 1) jej stateczność i nieodkształcalność
- 2) dobre przewietrzenie elementów konstrukcyjnych
- 3) dobrą widoczność oznakowania elementów składowych
- 4) zabezpieczenie przed gromadzeniem się wód opadowych, śniegu, zanieczyszczeń itp.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT MONTAŻOWYCH KONSTRUKCJI STALOWYCH ORAZ ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNEGO I PPOŻ

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST Kod CPV 45000000-01 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

5.2 Zakres robót przygotowawczych w zakresie wykonania konstrukcji stalowej i zabezpieczenia antykorozyjnego i ppoż

Stal stosowana na konstrukcje powinna odpowiadać wymaganiom podanym w dokumentacji technicznej. Wyroby pokrzywione i pogięte w czasie transportu należy przed zmagazynowaniem prostować na zimno bądź na gorąco. Podstawowe elementy prostuje się na zimno. Podgrzewać należy obszar 1,5-2 razy większy od odkształconego.

Obróbka.

Na obróbkę materiału składają się czynności:

- cięcie,
- wykonanie otworów na śruby,
- ukosowanie elementów spawanych łączonych na spoiny czołowe
- gięcie elementów,
- pasowanie elementów.

Cięcie elementów i sposób obrobienia brzegów powinien być wykonany z zachowaniem wymagań normy PN-89/S-10050. Przed przystąpieniem do składania elementów Inspektor Nadzoru przeprowadza odbiór elementów w zakresie oczyszczenia i oszlifowania powierzchni przylegających brzegów styków z zachowaniem wymagań normy PN-89/S-10050, PN-87/M04251, PN-EN ISO913:2002.

Przygotowanie do wykonania konstrukcji stalowej

- 1) zakup materiałów wskazanych do wykonania konstrukcji
- 2) dobranie metody spawania i materiałów spawalniczych odpowiednio do klasy konstrukcji spawanej, klasy złączy spawanych, spawanego materiału i pozycji spawania
- 3) przygotowanie szablonów do trasowania kształtu detali i rozmieszczenia otworów
- 4) przygotowanie miejsca z zaznaczonym trwale w skali 1:1 osiowym schematem spawanego elementu montażowego do kontroli dokładności przygotowanych detali i końcowego spawania.

Prace przygotowawcze do zabezpieczenia antykorozyjnego

- 1) Przygotowanie powierzchni referencyjnych na konstrukcji stalowej. Powierzchni referencyjne wyznaczają wspólnie przedstawiciele wykonawcy, inwestora i producenta farb wybierając rejony w których występują narażenia korozyjne typowe dla warunków eksploatacji zabezpieczanego obiektu.
- 2) Przygotowanie powierzchni i nakładanie powłok na powierzchniach referencyjnych musi być wykonywane w obecności wszystkich zainteresowanych stron, zgodnie z zatwierdzoną technologią.
- 3) liczba powierzchni referencyjnych :

Malowanie.

Przed zagruntowaniem należy sprawdzić zgodność kształtu i wymiarów konstrukcji z rysunkami w dokumentacji technicznej oraz wygląd zewnętrzny. Powierzchnie przeznaczone do malowania powinny być suche. Temperatura w czasie gruntowania nie może być niższa niż +5°C.

5.3 Zakres robót przygotowawczych w zakresie montażu konstrukcji i zabezpieczenia antykorozyjnego

Prace przygotowawcze w zakresie montażu konstrukcji:

- 1) oczyszczenie miejsc montażu elementów konstrukcji
- 2) wyznaczenie osi i rzędnych w miejscach montażu elementów konstrukcji
- 3) wytrasowanie miejsc otworów pod śruby kotwiące przy pomocy wcześniej przygotowanych szablonów, wykonanie otworów pod śruby kotwiące, osadzenie śrub kotwiących
- 4) wykonanie podlewek przy użyciu systemowych zapraw.

Prace przygotowawcze w zakresie zabezpieczenia antykorozyjnego:

- 1) Elementy i konstrukcje zabezpieczane całkowicie na budowie. Powierzchnie elementów i konstrukcji przed malowaniem nie mogą być zanieczyszczone smarami olejami, tłuszczami, solami, kwasami, alkaliczami

Pokryte zgorzeliną walcowniczą, rdza topnikami z procesu spawania i powłokami lakierowymi

- 2) Przygotowanie powierzchni do zabezpieczenia antykorozyjnego polega na:

- Oczyszczeniu wstępnym polegającym na wyrównaniu nierówności, w tym usunięciu zadziorów, nierówności, zaokrągleń krawędzi, wyrównaniu spoin i nierówności po spawaniu punktowym oraz wyrównaniu szczelin powstałych w miejscach łączenia elementów.

- Oczyszczeniu właściwym mającemu na celu usunięcie zgorzeliny, rdzy olejów i smarów, produktów spawania, wilgoci a także innych zanieczyszczeń oraz nadaniu podłożu odpowiedniej chropowatości

- 3) Zalecane metody usuwania warstw i innych obcych zanieczyszczeń:

Smarów i olejów: przez czyszczenie wodą, parą, emulsją, rozpuszczalnikami organicznymi lub czyszczenie alkaliczne. Zanieczyszczeń rozpuszczalnych w wodzie np. soli: przez czyszczenie wodą, parą rozpuszczalnikami organicznymi lub czyszczenie alkaliczne. Zgorzeliny walcowniczej: poprzez trawienie kwasem, obróbkę strumieniowo-ścierną na sucho lub na mokro, bądź czyszczenie płomieniem rdzy: tymi samymi metodami jak przy czyszczeniu zgorzeliny walcowniczej plus dodatkowo czyszczenie z wykorzystaniem narzędzi z napędem mechanicznym, bądź czyszczeniem strumieniem wody powłok lakierowych: poprzez usuwanie powłok z wykorzystaniem past rozpuszczalnikowych i alkalicznych, obróbkę strumieniowo-ścierną na sucho lub na mokro, czyszczenie strumieniem wody, a także omyciem ścierniwem produktów korozji cynku: poprzez omycie ścierniwem lub czyszczenie alkaliczne.

- 4) Przy doborze stopnia przygotowania powierzchni i metody czyszczenia należy uwzględnić:

- wymagania producentów produktów malarskich
- przewidywaną trwałość ochronnego systemu malarskiego
- kategorię korozyjności środowiska w którym będzie użytkowana konstrukcja (wg PN-EN ISO 12944-2:2001)

5.4 Zakres robót zasadniczych w zakresie wykonania konstrukcji i zabezpieczenia antykorozyjnego i ppoż

Obiekt zaprojektowano w konstrukcji stalowej. Konstrukcję stalową należy zabezpieczyć izolacją przeciwogniową wykonaną w technologii suchego natrysku bądź farb pęczniejących. Szczegóły wykonania izolacji przeciwogniowej należy określić na podstawie przyjętego systemu zabezpieczenia.

Całość zabezpieczenia przeciwogniowego technologią suchego natrysku bądź farb pęczniejących należy wykonać ściśle wg wytycznych przyjętej technologii zabezpieczenia.

Do zakresu robót zasadniczych wykonania konstrukcji stalowych należy wykonanie następujących elementów:

- ramy główne składające się ze słupów montowanych na istniejącej konstrukcji oraz rygli
- stalowe elementy drugorzędne

Całość konstrukcji wg dokumentacji technicznej.

Połączenia spawane:

Połączenia warsztatowe - spawane przy użyciu automatów spawalniczych.

Spoiny nieoznaczone wykonać jako pachwinowe, obwodowe, szczelne (na wszystkich krawędziach styku elementów). Grubość spoiny przyjąć:

dla spoiny obustronnej – 2×0.5 grubości cieńszej z łączonych części,

dla spoiny jednostronnej – 0.7 grubości cieńszej z łączonych części.

W sytuacji gdy geometria elementów nie pozwala na wykonanie spoiny pachwinowej, zastosować równoważną spoinę czołową. Rury okrągłe spawać do siebie zawsze spoiną czołową.

Wszystkie spoiny czołowe wykonać na pełny przekrój łączonych elementów.

Opracowanie szczegółowych kształtów i rodzaju spoin przy zachowaniu wymaganej nośności, jak również, metody spawania, sposobu przygotowania krawędzi i tym podobnych zabiegów, należy powierzyć osobie wykwalifikowanej - technologowi spawalnictwa.

Spoiny szlifować jeśli jest to konieczne ze względu na montaż innych elementów.

Miejsce krzyżowania się spoin przewiercić lub zastosować dodatkowe fazowanie

Połączenia montażowe - główna konstrukcja nośna - w całości jako trzpieniowe; elementy drugorzędne - połączenia spawane wg dokumentacji technicznej.

Śruby metryczne w połączeniach zwykłych i sprężanych. Wszystkie śruby, nakrętki i podkładki ocynkowane ogniowo lub galwanicznie min 5µm.

Trzpienie śrub zaopatrzyć w odpowiednią ilość i rodzaj podkładek i nakrętek.

Jeżeli nie podano inaczej:

Dla śrub zwykłych (M) normy PN82101 klasa śrub 8.8, podkładka stalowa wg PN82005, Nakrętka klasy 8 wg PN82144.

Montaż konstrukcji

Montaż konstrukcji należy prowadzić zgodnie z przyjętą przez Wykonawcę technologią dostosowaną do charakteru pracy konstrukcji. Po ustawieniu i rektyfikacji pionowej słupów należy wykonać podlewki pod blachami podstaw słupów. Należy wykonać je z zaprawy o podwyższonej wytrzymałości i szybkowiążącej. Blachy centrujące przyspawać starannie do podstawy słupa spoiną obwodową.

Grubość podlewki 2 cm.

Przed przystąpieniem do robót przeprowadzić wizję lokalną, a także zapoznać się z istniejącą dokumentacją w zakresie opracowania.

Wymiary i poziomy projektowanych konstrukcji potwierdzić na miejscu.

Konstrukcję wykonać i montować wg obowiązujących przepisów i norm zgodnie ze sztuką budowlaną, a w szczególności ściśle wg:

PN-B-06200:2002 "Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru"

PN-90/B-3200 „Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie” oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. tom III

Konstrukcje stalowe” wyd. Arkady opracowane przez COBPKM „Mostostal” Warszawa

Blachy stykowe w połączeniach sprężonych - sprawdzone na rozwarstwienie. Klasa jakości blach P-4 wg PN-84/0601-05.

Odchyłki długości elementów przyłączeniowych doczołowo należy wykonać w tolerancji ujemnej. Ewentualne niedokładności niwelować uprzednio przygotowanymi przekładkami z blachy.

Blachy stykowe w połączeniach sprężonych oraz wszystkie blachy czołowe muszą być sprawdzone na rozwarstwienie. Klasa jakości blach P-4 wg PN-84/0601-05.

Wytyczenie należy powierzyć uprawnionym służbom geodezyjnym.

Użyte wyroby budowlane muszą mieć aprobaty techniczne i świadectwa dopuszczające do stosowania w budownictwie oraz stwierdzające jakość katalogową. Należy zaokrąglić (nie przewiercać naroża !!!) wszystkie wewnętrzne wycięcia blach i profili R=9 mm.

Roboty wykonywać pod nadzorem osób z uprawnieniami budowlanymi.

Całość prac związanych z prefabrykacją oraz montażem konstrukcji stalowych wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP i p.poż., stosując sprzęt oraz narzędzia i urządzenia w pełni sprawne technicznie oraz przeznaczone do wykonywania tych prac.

W zakres robót składających się na wykonanie konstrukcji wchodzi następujące prace i czynności:

- 1) trasowanie i cięcie detali
- 2) przygotowanie brzegów do spawania
- 3) złożenie detali na schemacie i wstępne scalenie spoinami szczepnymi
- 4) wykonanie wstępnej kontroli wymiarów i kształtu konstrukcji
- 5) wykonanie końcowego spawania z przeszlifowaniem spoin
- 6) wykonanie końcowej kontroli wymiarów i kształtów konstrukcji
- 7) wykonanie kontroli jakości spoin
- 8) czyszczenie mechaniczne zespawanych elementów montażowych konstrukcji poprzez śrutowanie
- 9) wykonanie powłoki malarskiej farbą antykorozyjną i ewentualnie ogniochronną (słupy)
- 10) wykonanie ostatecznych powłok malarskich i oznaczenie symbolami wykonanych elementów montażowych konstrukcji

Ogólne wymagania dotyczące wykonywania prac malarskich przeciwkorozyjnych podane są w normie wg PN-EN ISO 12944-7:2001. Jeżeli postanowienia dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej nie stanowią inaczej to przyjmuje się że pojedyncza grubość powłoki nie może być mniejsza 80% grubości nominalnej powłoki. Tak więc pojedyncza grubość powłoki powinna osiągać wielkość pomiędzy 80% a 100% nominalnej grubości powłoki, pod warunkiem że przeciętna wielkość dla całości (średnia) jest równa lub większa od nominalnej grubości powłoki. Jednocześnie należy zadbać o osiągnięcie nominalnej grubości powłoki przy unikaniu obszarów o nadmiernej grubości. Zalecane jest aby maksymalna grubość powłoki nie była większa niż 3-krotna nominalna grubość powłoki. W celu osiągnięcia wymaganej grubości powłoki, powinno się okresowo podczas nakładania powłoki, sprawdzać jej grubość na mokro. Należy przestrzegać określonego odstępu między nakładaniem poszczególnych powłok oraz między nałożeniem ostatniej powłoki a oddaniem konstrukcji do eksploatacji. Czasy te powinny wynikać z dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej lub karty technicznej wyrobów lakierniczych. Wady każdej powłoki prowadzące do pogorszenia jej właściwości ochronnych lub mający znaczący wpływ na wygląd powinny być usunięte przed nałożeniem następnej powłoki. Powłoki należy nakładać z materiałów malarskich przyjętych na budowę. Gruntowa czyli pierwsza warstwę powłoki należy nanieść na podłoże nie później niż 6 godzin od jej oczyszczenia. Podstawową techniką nakładania farb jest natrysk bezpowietrzny (hydrodynamiczny). Powłoka gruntowa powinna pokrywać cały profil konstrukcji stalowej. Każda powłoka powinna być nałożona możliwie równomiernie bez pozostawienia miejsc niepokrytych.

5.4.1 Wymagania dla konstrukcji wytwarzanej w wytwórni

- Konstrukcje stalowe będą wytwarzane w wytwórniach konstrukcji stalowych mających zakładowy system jakości i zakwalifikowanych do I lub II grupy zakładów, wg PN-M-69009. Wykonanie konstrukcji i jej kontrola, będą zgodne z PN-B-06200. Zgodność z tymi wymaganiami zostanie poświadczona przez Wykonawcę. Tolerancje wykonania konstrukcji stalowej wg w/w normy.
- Wykonawca udostępni certyfikaty oraz kopie świadectw testów fabrycznych (materiałów, łączników, spoin) lub dodatkowych Inwestorowi.
- W miejscach nacięć elementów konstrukcji stalowych, wewnętrzny kąt karbu będzie w miarę możliwości zaokrąglony przez nawiercenie otworu (o średnicy 18 do 25mm),
- Spawanie będzie spełniać wszystkie wymogi stosownych przepisów i norm. Spawacze będą posiadać aktualne uprawnienia.
- Procedury spawania na miejscu budowy zostaną przedłożone do zatwierdzenia i nie będą stosowane bez zatwierdzenia przez Inwestora. Wszystkie spoiny wykonane na miejscu budowy muszą być skontrolowane i zbadane przez niezależnego specjalistę, Koszty kontroli pokryje wykonawca konstrukcji stalowej.
- Dla wielkogabarytowych elementów konstrukcyjnych (kratownice, dźwigary dużej rozpiętości), należy opracować sposób podziału na elementy wysyłkowe, sposób transportu, a także scalenia na miejscu budowy i montażu. Wykonawca będzie miał odpowiedni system zapewnienia jakości robót montażowych, umożliwiający wykonanie zgodnie z wymaganiami normy PN-B-06200 i przepisami bhp.
- Konstrukcja stalowa zostanie wykonana przez Wytwórcę, posiadającego odpowiednie kwalifikacje do wykonywania tego typu konstrukcji.
- Wykonawca konstrukcji spełnia wymagania dotyczące kwalifikacji wykonawców zgodnie z PN-B-06200:2002 zał. D
- Projektując elementy wysyłkowe, należy wziąć pod uwagę możliwości transportowe oraz sposób scalenia montażu na budowie.
- Tolerancje wymiarowe wykonywanej konstrukcji stalowej powinny odpowiadać wymaganiom wynikającym z PN-B-06200:2002 oraz Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych (tom III Konstrukcje Stalowe)
- Z uwagi na zróżnicowanie grubości ścianek elementów rurowych o tej samej średnicy, niewidoczne po ich wykonaniu, dla uniknięcia pomyłek na budowie, zwłaszcza przy scalaniu i montażu tych elementów, należy je w sposób widoczny i trwały oznakować w wytwórni.

5.4.2 Technologia wytwarzania konstrukcji w Wytwórni

Rysunki warsztatowe sporządza Wytwórca i przedstawia do akceptacji Zamawiającemu i Projektantowi.

Przed rozpoczęciem wytwarzania należy przedłożyć Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia komplet rysunków warsztatowych.

Rozpoczęcie robót może nastąpić po pisemnym zaakceptowaniu przez Inspektora Nadzoru programu robót. Program sporządzany jest przez Wytwórcę.

Program powinien zawierać deklarację Wytwórcy o szczegółowym zapoznaniu się z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami oraz:

- harmonogram realizacji
- informację o personelu kierowniczym i technicznym Wytwórcy

- informację 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
- sposób przeprowadzenia badań
- inne informacje żądane przez Inspektora nadzoru
- ewentualne zgłoszenie potrzeby uściśleń lub zmian w Dokumentacji Projektowej.

Proponowany, przez wykonawcę, sposób zabezpieczenia konstrukcji stalowej zostanie przedłożony Zamawiającemu i Projektantowi w celu uzgodnienia

Program robót musi uwzględniać spełnienie wszystkich ustaleń zawartych w SST.

Klasy wytwarzanych elementów konstrukcyjnych

Ze względu na cechy i wymagania wykonawcze konstrukcje stalowe dzieli się na trzy klasy

Klasa 3. – wymagania podstawowe

Klasa 2. – wymagania podwyższone

Klasa 1. – wymagania specjalne

Klasa 3. – obejmuje konstrukcje obciążone statycznie

Klasa 2. – obejmuje konstrukcje stalowe obciążone statycznie lub dynamicznie (narażone na zmęczenie)

Klasa 1. – obejmuje konstrukcje jak w klasie 2 których awaria pociągnęła by za sobą znaczne zagrożenie dla życia ludzi lub znaczne straty materialne oraz konstrukcje wykonana ze stali kategorii wyższej niż S 355

Klasę konstrukcji należy uwzględniać przy jej wytwarzaniu i montażu

System oznaczeń elementów wysyłkowych powinien być sporządzaniu rysunków warsztatowych.

5.4.3 Złącza spwane

- Złącza konstrukcyjne spawane, wykonywane zarówno w wytwórni jak i przy scalaniu elementów na budowie, powinny być wykonywane przez spawaczy posiadających odpowiednie uprawnienia i kontrolowane dokładnie (prześwietlane lub metodą ultradźwiękową),
- Złącza spawane montażowe, podlegają kontroli zgrubnej.
- Przy scalaniu części do połączeń spawanych należy pole spawania elementów oczyścić z rdzy, farby, zgorzeliny i innych zanieczyszczeń na szerokości co najmniej 20 mm od osi spoiny w obie strony.

Poszczególne elementy konstrukcji do spawania należy odpowiednio przygotować. Przygotowanie to polega na nadaniu kształtu lub zukosowaniu krawędzi elementów oraz na ustawieniu ich w określonej odległości obok siebie.

- Sposób ukształtowania, zukosowania i odległości krawędzi blach ze stali niskowęglowych i niskostopowych do spawania gazowego i łukowego elektrodami otulonymi określają normy PN-EN-ISO 9692-1-2008;
- Poziom akceptacji spoin 3 w/g PN-EN 1712 i PN-EN 1714
- Zakres badań nieniszczących:
Za badania nieniszczące uznaje się badania wizualne (VT), badania magnetyczno proszkowe (MT), badania penetracyjne (PT), badania ultradźwiękowe (UT), badania radiograficzne (RT)

a. Spoiny czołowe i pachwinowe badane po 20% ich ogólnej ilości,

c. Badania wizualne spoin w 100%.

d. Metody badań nieniszczących w/g PN-B-06200 :2002 zał.B, tabl. B1 i B2

-spoiny czołowe -badanie UT

-spoiny pachwinowe- kontrola MT lub PT

Wszystkie prace spawalnicze można powierzać jedynie wykwalifikowanym spawaczom.

Spawacze powinni mieć odpowiednie uprawnienia wg normy PN-EN 287+A1, a operatorzy automatów spawalniczych i zgrzewarek uprawnienia wg PN EN 1418.

Dokumentacja technologiczna oraz dokumenty potwierdzające kwalifikację spawaczy powinny być dostępne do kontroli

Prace spawalnicze powinny być wykonywane pod nadzorem spawalniczym, którego organizację, kwalifikację, uprawnienia i zakres odpowiedzialności określa PN-87/M-69009

Kontrola jakości połączeń spawanych powinna być przeprowadzona przez personel posiadający min pierwszy stopień kwalifikacji i odpowiedni certyfikat – wg normy PN-EN 473

Zaleca się prowadzenie dziennika spawania. W dzienniku spawania powinny być odnotowane wszelkie odstępstwa od Dokumentacji Projektowej i technologicznej jak również stwierdzone usterki wykonawstwa. Dziennik spawania powinien być prowadzony na bieżąco i tak samo potwierdzany przez Inspektora nadzoru (kontrola jakości). Za prowadzenie dziennika odpowiedzialny jest bezpośredni kierownik robót.

Temperatura otoczenia przy spawaniu stali niskostopowych o zwykłej wytrzymałości powinna być wyższa niż 0oC, a stali o podwyższonej wytrzymałości wyższa niż +5oC.

Niedopuszczalne jest spawanie podczas opadów atmosferycznych przy nie zabezpieczeniu przed nimi stanowisk roboczych i złączy spawanych.

W utrudnionych warunkach atmosferycznych (wilgotność względna powietrza większa niż 80%, mgła, wiatry o prędkości większej niż 5 m/sek, temperatury powietrza niższe niż podane wyżej) należy opracować i uzgodnić specjalne środki gwarantujące otrzymanie spoin należytej jakości.

Powierzchnie łączonych elementów na szerokości nie mniejszej niż 15 mm od rowka spoiny należy przed spawaniem oczyścić ze zgorzeliny, 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 podspawane lub wykonane taką technologią (np. przez zastosowanie odpowiednich podkładek), aby grań była jednolita i gładka.

Obróbkę spoin można wykonać ręcznie szlifierką lub frezarką albo zastosować 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-B-06200.

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 i na pierwsze warstwy wypełniające.

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 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 takich elektrod jest bezcelowe, a ich użycie zabronione.

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

Wszystkie spoiny po wykonaniu podlegają badaniu, ocenie jakości i odbiorowi. Niedopuszczalne są rysy lub pęknięcia w spoinie albo materiale w jej sąsiedztwie.

Obrabiane widoczne powierzchnie spoiny nie powinny mieć wtrąceń żużla, pasm żużlowych lub zakłębnień. W spoinach nie obrabianych nierówność lica spoiny nie powinna przekraczać 15% grubości spawanych elementów.

Spoiny lub ich części ocenione w wyniku badań jako nie odpowiadające wymaganiom należy usunąć w sposób nie powodujący uszkodzeń konstrukcji lub powstania w niej dodatkowych naprężeń.

Metody spawania powinny być oznaczone zgodnie z aktualnymi normami.

Spawanie wykonać zgodnie z normą PN-B-06200.

Wymagania w stosunku składania i spawania części w elementy wysyłkowe

Części składowe złącza powinny być obrobione i złożone odpowiednio do stosowanej metody spawania i z zachowaniem dopuszczalnych odchyłek zgodnie z PN-EN ISO 9692-2

5.4.4 Złącza śrubowe

Śruby stosowane w połączeniach śrubowych, powinny posiadać odpowiednie atesty. Sposób ich scalenia będzie kontrolowany w oparciu o ogólne zasady odbioru robót montażowych przez Nadzór Budowy.

5.4.5 Przygotowanie elementu do wysyłki

Obróbka końcowa obejmuje prostowanie po spawaniu, obróbkę mechaniczną i próbny montaż.

Po wyprostowaniu należy sprawdzić czy nie wystąpiły pęknięcia w materiale i spoinach oraz przystąpić do usuwania ewentualnych uszkodzeń.

Należy dążyć, aby wytwarzana stalowa konstrukcja stalowa była próbnie zmontowana przez Wytwórcę tej konstrukcji. Do próbnego montażu można przystąpić po dokonaniu odbioru wytworzonych elementów konstrukcji stalowej przez Inspektora Nadzoru oraz uzyskaniu jego akceptacji dla przewidywanych sposobów przeprowadzenia próbnego montażu i stosowanych technologii. W razie, kiedy wykonanie w Wytwórni montażu próbnego całej konstrukcji nie jest uzasadnione technicznie i ekonomicznie Inspektor nadzoru może dopuścić wykonanie montażu próbnego na placu budowy.

O przeprowadzonym próbnym montażu należy zawiadamiać Wykonawcę montażu docelowego na budowie. Na zakończenie próbnego montażu należy spisać protokół z jego przeprowadzenia, podając w nim wszelkie istotne dla konstrukcji dane, a w szczególności:

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

Każdy z segmentów konstrukcji po wykonaniu spawania podlega dokładnej kontroli pod względem zgodności kształtu geometrycznego z projektem. Wszelkie odchyłki większe od dopuszczalnych muszą być usunięte. Projekt technologiczny prostowania konstrukcji ma być przygotowany przez Wytwórcę. Projekt opisujący zakres robót i sposoby technologiczne prostowania muszą zostać zatwierdzone 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.

Przekroczenie odchyłek nie jest jedynym kryterium ich usuwania. Po ustaleniu przez Inspektora nadzoru wraz z Projektantem konstrukcji (ewentualnie z udziałem rzeczoznawcy lub jednostki naukowo-badawczej), czy przekroczone odchyłki wpływają na bezpieczeństwo, użytkowanie lub wygląd, Inspektor nadzoru podejmuje decyzję o ich pozostawieniu względnie usunięciu.

Przekroczenie dopuszczalnych odchyłek (ilościowe lub jakościowe) stanowi jednocześnie podstawę do obniżenia umówionej ceny za wykonaną konstrukcję, niezależnie od usunięcia wad.

5.4.6 Zabezpieczenie antykorozyjne przed wysyłką – warstwa podkładowa

Elementy konstrukcji należy przed wysyłką pomalować antykorozyjnie farbą podkładową.

- Konstrukcję stalową należy zabezpieczyć zestawem farb antykorozyjnych. Należy dobrać farby tak, aby nie wymagały częstej renowacji – z uwagi na trudny dostęp do zmontowanych elementów konstrukcji. Minimalna gwarancja, w warunkach zewnętrznych dla zestawu farb powinna wynosić 10 lat.
- Elementy konstrukcji należy oczyścić i pomalować warstwami podkładowymi w wytwórni elementów. Na budowie, po scaleniu konstrukcji należy dodatkowo oczyścić uszkodzone fragmenty podkładu malarskiego (uszkodzenia w trakcie transportu i montażu, a także wynikające ze spawania na budowie) i dokonać reparacyjnego malowania warstwy podkładowej.
- Malowanie nawierzchniowe, wykonywać na budowie, w oparciu o wytyczne producenta farby i wytyczne podane w SST.

Przygotowanie podłoża

- Wszystkie elementy wykonane z profili zamkniętych, powinny być zadeklowane, przyspawanymi blachami, aby nie dopuścić do penetracji wody do ich wnętrza
- Powierzchnia elementów do malowania powinna być sucha, wolna od zanieczyszczeń mechanicznych, kurzu, tłuszczu, oczyszczona do II stopnia czystości
- Konstrukcje stalowe przed malowaniem należy oczyścić metodą strumieniowo – ścierną do stopnia czystości co najmniej SA 21/2 wg PN-ISO 8501-2; 1988/ Apt:2002
- Oczyszczone powierzchnie przeznaczone do malowania należy odkurzyć i odtłuścić przed nałożeniem farby podkładowej. Maksymalny odstęp czasu między oczyszczeniem, a zagruntowaniem wynosi 6 godzin.

5.4.7 Dokumenty niezbędne przed rozpoczęciem montażu konstrukcji

Rozpoczęcie robót może nastąpić po pisemnym zaakceptowaniu przez Inspektora nadzoru programu montażu. Program powinien zawierać protokół odbioru konstrukcji od Wytwórcy oraz:

- harmonogram terminowy realizacji
- informację o personelu kierowniczym i technicznym Wytwórcy
- informację o obsadzie tych stanowisk robotniczych, na których konieczne jest udokumentowanie kwalifikacji
- projekt montażu
- sprawdzenie pracy statycznej konstrukcji, jeśli podczas montażu będzie ona podpierana w innych punktach niż przewiduje to Dokumentacja Projektowa
- informację o podwykonawcach
- informację o podstawowym sprzęcie montażowym przewidzianym do realizacji zadania
- sposób zapewnienia badań ujętych w Specyfikacji
- informację o sposobie zapewnienia bezpieczeństwa osób, które mogą znaleźć się w obszarze prac montażowych
- inne informacje żądane przez Inspektora nadzoru.

5.4.8 Marki i kotwy stalowe montowane w beton

Kotwy muszą być czyste, wolne od rdzy, zendry, wżerów korozyjnych, smarów, zwłaszcza tuż przed zalaniem betonu. Betonowanie kotew powinno odbywać się przy dodatkowym podparciu lub wstępnym konstrukcji pospawaniu kotew do zbrojenia. Zaleca się stosować dodatkowe podparcie z jednoczesnym pospawaniem do zbrojenia. Powierzchnie kontaktowe betonu ze stalą powinny być zabezpieczone antykorozyjnie.

5.4.9 Scalenie konstrukcji stalowej przed montażem

Jeżeli jest to ekonomicznie i technologicznie uzasadnione w bezpośrednim sąsiedztwie placu składowania należy zaplanować plac wstępnego spajania, na którym odbywać się będzie scalenie elementów konstrukcji.

W zależności od warunków atmosferycznych i warunków sprzętowych naprawa powłoki antykorozyjnej będzie odbywać się na placu wstępnego montażu – scalania lub po zamontowaniu konstrukcji zgodnie z przedstawioną technologią.

5.4.10 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 20 cm, brak przeszkód na drodze transportu, przeszkolona i odpowiednio wyekwipowana załoga).

Transport żurawiem odbywał się będzie z asekuracją dwóch lin odciągowych o długości 30m. każda zaczepionych do obu końców elementu. Mają one umożliwić korektę toru ruchu ciężaru. W polu przenoszenia zakazana będzie obecność jakichkolwiek osób postronnych poza osobami do tego typu zadań przeszkolonymi. Zabronione będzie przebywanie pod zawieszonym elementem, przy czym zawieszać jak i wydawać polecenia operatorowi żurawia może jedynie przeszkolony hakowy (hakowi). W obszarze przenoszenia wygradzone będą „strefy niebezpieczne” których granica będzie minimum 6m. od krawędzi linii przenoszenia i nie mniej niż 1/10 wysokości na jakiej przemieszczać się będzie ładunek.

Stężenia rurowe jak i prętowe jako elementy o małej masie podawane będą żurawiami wieżowymi, lub żurawiem kołowym, zaczepiane przez hakowych małymi zawieszami wężowymi lub pasami. Do jednego z końców przywieszona będzie linka odciągowa umożliwiająca manewrowanie.

5.4.11 Montaż konstrukcji stalowej

Wykonawca wykona projekt montażu konstrukcji stalowej i ewentualnych pomocniczych konstrukcji wsporczych i usztywniających, niezbędnych do zmontowania konstrukcji stalowych.

- Wykonawca zapewni na budowie warunki, umożliwiające scalenie elementów wysyłkowych w wielkoprzestrzenne elementy nośne. W szczególności, w razie konieczności prowadzenia robót montażowych w niskich temperaturach, zapewnione zostaną warunki wykonywania spawów konstrukcyjnych, kontrolowanych dokładnie, w odpowiednich technologicznie warunkach temperaturowych.
- W trakcie prowadzenia prac montażowych Wykonawca zapewni stały nadzór geodezyjny. Do odbioru robót dołączony zostanie operat geodezyjny zmontowanych
- Roboty montażowe należy wykonywać w oparciu o Projekt Montażu, zgodnie z:
 - Dokumentacją Projektową oraz Specyfikacją Techniczną i poleceniami Nadzoru Budowy,
 - Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych
 - PN-B-06200 Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru.

5.4.12 Wykonanie połączeń stałych w trakcie montażu

Połączenia spawane

Procedury spawania na miejscu budowy zostaną przedłożone do zatwierdzenia i nie będą stosowane bez zatwierdzenia przez Inwestora. Wszystkie spoiny wykonane na miejscu budowy muszą być skontrolowane i zbadane przez niezależnego specjalistę, Koszty kontroli pokryje wykonawca konstrukcji stalowej.

Jeżeli w specyfikacji projektowej nie jest podane inaczej spawanie należy prowadzić zgodnie z wymaganiami PN-B-06200 i normami powołanymi w rozdziale 10.

Roboty spawalnicze na obiekcie prowadzić można w temperaturach powyżej 5°C.

Wszystkie spoiny po wykonaniu podlegają badaniu, ocenie jakości i odbiorowi.

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

Wytwórca zobowiązany jest gromadzić pełną dokumentację badań w postaci radiogramów i protokołów i przekazać ją Inspektorowi nadzoru podczas odbioru ostatecznego konstrukcji.

Złącza śrubowe

Śruby stosowane w połączeniach śrubowych, powinny posiadać odpowiednie atesty. Sposób ich scalenia będzie kontrolowany w oparciu o ogólne zasady odbioru robót montażowych przez Nadzór Budowy.

5.4.13 Malowanie konstrukcji na budowie

Na budowie, po scaleniu konstrukcji należy dodatkowo oczyścić uszkodzone fragmenty podkładu malarskiego (uszkodzenia w trakcie transportu i montażu, a także wynikające ze spawania na budowie) i dokonać reparacyjnego malowania warstwy podkładowej:

- Zlokalizować i oznaczyć miejsca uszkodzeń poprzez zaznaczenie pola z uszkodzonym miejscem taśmą samoprzylepną.
- Sporządzić protokół naprawy powłoki malarskiej danego elementu z naniesieniem metodą graficzną uszkodzonych miejsc.
- Oczyścić powierzchnię uszkodzenia z zachowaniem marginesu ok. 10cm w każdą stronę.
- Prace winny być wykonywane w temperaturze 5-25°C w wilgotności do 85%
- Powierzchnia przed malowaniem musi być sucha, pozbawiona osadów pyłu lub substancji tłustych i powstałych ognisk korozji.
- Malowanie musi odbyć się do sześciu godzin po oczyszczeniu powierzchni
- Po zakończeniu wszystkich poprawek zgłosić do odbioru poprawioną warstwę podkładową

Po odebraniu warstwy podkładowej i uzyskaniu zgody inspektora nadzoru można przystąpić do wykonywania wierzchniej powłoki malarskiej

Malowanie nawierzchniowe, wykonywać po zmontowaniu konstrukcji na budowie. Kolor warstwy nawierzchniowej wg dokumentacji architektonicznej.

Malowanie nawierzchniowe, wykonywać w oparciu o wytyczne producenta farby.

Powierzchnia elementów do malowania powinna być sucha, wolna od zanieczyszczeń mechanicznych, kurzu i tłuszczu.

Należy dobrać farby tak, aby nie wymagały częstej renowacji – z uwagi na trudny dostęp do zmontowanych elementów konstrukcji. Minimalna gwarancja, w warunkach zewnętrznych dla zestawu farb powinna wynosić 10 lat.

Przygotowując farbę do malowania należy usunąć ewentualny kożuch, dokładnie ją wymieszać, rozcieńczyć do lepkości roboczej oraz przefiltrować. W przypadku zgęstnienia zastosować odpowiednie rozcieńczalniki.

Farby nakładać na powierzchnie malowane zgodnie z wymogami producenta farb.

Przed nałożeniem każdej kolejnej powłoki należy sprawdzić wyschnięcie poprzedniej po czasie schnięcia określonym w dokumentacji technicznej i producenta.

Podczas malowania zachować przepisy BHP.

Stan powłoki malarskiej kontrolować regularnie. W przypadku zniszczenia powłok malarskich przeprowadzić ich renowację.

Wykonanie wymalowań warstw nawierzchniowych na całej konstrukcji

Wymalowania nawierzchniowych warstw powłok na konstrukcjach wykonuje się według projektu, który podaje określenie wyrobów malarskich, ilość warstw i grubość powłok nawierzchniowych oraz całego pokrycia malarskiego. Projekt zawiera wszystkie dane dotyczące technologii nakładania, wykonania powłok oraz ich oceny.

Na powierzchniach zabezpieczonych farbami do czasowej ochrony możliwe jest wykonywanie pełnych systemów malarskich po upewnieniu się, czy farba do czasowej ochrony jest "zgodna" z farbami stosowanymi w systemach malarskich. Terminem "zgodna" określa się zdolność dwóch wyrobów do zastosowania bez wystąpienia niepożądanych efektów. Przykładowe możliwości stosowania różnych farb przedstawiono w tablicy 1.

Tablica 1. Zgodność farby do gruntowania do czasowej ochrony z systemami malarskimi

Farba do gruntowania do czasowej ochrony		Zgodność ogólnych rodzajów farb do gruntowania do czasowej ochrony z farbami do gruntowania systemu malarskiego							
Rodzaj substancji błonotwórczej	Pigment antykorozyjny	AK	CR	PVC	AY	EP	PUR	Krzemianowe /pył cynkowy	BIT
Alkidowe	różne	+	(+)	(+)	(+)	-	-	-	+
Poliwinylobutyralowe	różne	+	+	+	+	(+)	(+)	-	+

Farba do gruntowania do czasowej ochrony		Zgodność ogólnych rodzajów farb do gruntowania do czasowej ochrony z farbami do gruntowania systemu malarskiego							
Rodzaj substancji błonotwórczej	Pigment antykorozyjny	AK	CR	PYC	AY	EP	PUR	Krzemianowe /pył cynkowy	BIT
Epoksydowe	różne	(+)	+	+	+	+	(+)	-	+
Epoksydowe	Pył cynkowy	-	+	+	+	+	(+)	-	+
Krzemianowe	Pył cynkowy	-	+	+	+	+	.. +	+	+

+ zgodna, (+) zgodność skonsultować z producentem farby, - niezgodna, AK - alkidowe, AY - akrylowe, BIT - bitumiczne, CR - chlorokauczukowe, EP - epoksydowe, PVC-poliwinylowe, PUR-poliuretanowe

5.4.14 Zabezpieczenie przeciwpożarowe

Elementy konstrukcji wymagające odporności ogniowej należy pomalować zestawem farb, zawierających warstwę pęczniejącą, zabezpieczającą ogniowo. Grubość powłoki pęczniejącej, należy dobrać, w zależności od wymaganej odporności ogniowej i stosunku U/A zabezpieczanego elementu stalowego i wymaganej dla niego klasy odporności ogniowej.

Przewidziano jednogodzinną odporność ogniową głównej konstrukcji nośnej dachu - (główne dźwigary kratowe, słupy stalowe). Pozostałe elementy konstrukcji stalowej (płatwie), zostaną zabezpieczone na 30 min. Zabezpieczenie ogniowe konstrukcji stalowej zostanie zapewnione przez malowanie zestawem farb pęczniejących.

5.4.15 Rusztowania montażowe

Rusztowania do montażu powinny być zaprojektowane i obliczone na siły wynikające z projektu montażu konstrukcji. Zaakceptowany przez Inspektora nadzoru i projektanta konstrukcji projekt rusztowań nie może być bez ich zgody zmieniany.

Rusztowania stalowe z elementów składanych do wielokrotnego użytku powinny odpowiadać wymaganiom BN-70/9080-02.

W zasadniczych wymiarach rusztowań drewnianych dopuszcza się następujące odchyłki:

- w rozstawie szeregów słupów lub jarzm $\pm 5\%$ rozstawu
- w wychyleniu jarzm rusztowań z płaszczyzny pionowej $\pm 5\%$ wysokości jarzm, lecz nie więcej niż 5 cm
- w rozstawie poprzecznic i podłużnic pomostu $\pm 5\text{cm}$.

Podesty ruchome

Praca na podestach ruchomych możliwa tylko przez przeszkolonych operatorów na utwardzonej powierzchni sprawnym technicznie sprzętem. Za codzienną kontrolę urządzenia przed przystąpieniem do pracy odpowiada operator.

5.5 Warunki techniczne wykonania robót

5.5.1 Wykonanie konstrukcji stalowych (obowiązują wszystkie wytyczne jak w pkt. 5.4)

Obróbka elementów

Wytwarzanie konstrukcji należy poprzedzić sprawdzeniem wymiarów i prostoliniowości używanych wyrobów ze stali konstrukcyjnej. Cięcie elementów i obrabianie brzegów należy wykonywać zgodnie z wymaganiami na Rysunkach. Stosować cięcie nożycami lub gazowe (tlenowe) automatyczne lub półautomatyczne. Dla elementów pomocniczych i drugorzędnych stosować można cięcie gazowe ręczne. Brzegi po cięciu powinny być oczyszczone z gratu, naderwań. Przy cięciu nożycami podniesione brzegi powierzchni cięcia należy wyrównać na odcinkach wzajemnego przylegania z powierzchnią cięcia elementów sąsiednich. Arkusze nie obcięte w hucie należy obcinać co najmniej 20 mm z każdego brzegu. Ostre brzegi po cięciu należy wyrównywać i stępiać przez wyokrąglenie promieniem $r = 2$ mm lub większym. Przy cięciu tlenowym można pozostawić bez obrobki mechanicznej te brzegi, które będą poddane przetopieniu w następnych operacjach spawania oraz te, które osiągnęły klasę jakości nie gorszą niż 3-2-2-4. wg PN-76/M-69774. Po cięciu tlenowym powierzchnie cięcia i powierzchnie przyległe powinny być oczyszczone z żużla, gratu, nacieków i rozprysków materiału. Dokładność cięcia: Wymiar liniowy elementu [m] <1 $1 \div 5$ >5 Dopuszczalna odchyłka [mm] ± 1 ± 1.5 ± 2 Powyższe dokładności nie dotyczą wymiaru, na którym pozostawia się zapas montażowy. Wytwórca powinien w obecności przedstawiciela Inspektora nadzoru wykonać próbne użycie sprzętu przeznaczonego do prostowania i gięcia elementów.

Wystąpienie pęknięć po prostowaniu lub gięciu powoduje odrzucenie wykonanych elementów. Dopuszczalne odchyłki wymiarów liniowych Wymiary liniowe elementów konstrukcyjnych, których dokładność nie została podana na Rysunkach lub innych normach, powinny być zawarte w granicach podanych w tab.2, przy czym rozróżnia się:

- wymiary przyłączeniowe, tj. wymiary konstrukcyjne zależne od innych wymiarów, podlegające pasowaniu, warunkujące prawidłowy montaż oraz normalne funkcjonowanie konstrukcji,
- wymiary swobodne, których dokładność nie ma konstrukcyjnego znaczenia.

Składowanie konstrukcji na placu budowy:

Obowiązkiem Wykonawcy montażu jest przygotowanie placu składowego konstrukcji i udostępnienie go Wytworcy, by mógł dokonać rozładunku dostarczonej konstrukcji i usunąć ew. uszkodzenia powstałe w transporcie. Konstrukcję 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 konstrukcji powinien zapewnić:

- jej stateczność i nieodkształcalność,
- dobre przewietrzenie elementów konstrukcyjnych,
- dobrą widoczność oznakowania elementów składowych,
- zabezpieczenie przed gromadzeniem się wód opadowych, śniegu, zanieczyszczeń itp.

5.5.2 Montaż konstrukcji stalowych

Zasady montażu

Montaż konstrukcji stalowych należy wykonywać zgodnie z zaleceniami normy PN-B-06200. Elementy konstrukcji winny być oznakowane w sposób trwały i widoczny zgodnie z oznaczeniami przyjętymi na rysunkach montażowych. Łączniki i elementy złączne powinny być odpowiednio opakowane, oznakowane i przechowywane w warunkach suchych. Jeżeli uszkodzone elementy są naprawiane przed montażem, sposób naprawy powinien być uzgodniony z osobą uprawnioną do kontroli jakości. W każdym stadium montażu konstrukcja powinna mieć zdolność przenoszenia sił wywołanych wpływami atmosferycznymi oraz obciążeniami montażowymi, sprzętem i materiałami. Roboty należy tak wykonywać, aby żadna część konstrukcji nie została podczas montażu przeciążona lub trwale odkształcona. Stałe połączenia elementów konstrukcji powinny być wykonywane dopiero po dopasowaniu styków i wyregulowaniu całej konstrukcji lub niezależnej jej części. Przekładki stosowane do regulacji konstrukcji należy wykonywać ze stali o takich samych właściwościach plastycznych jak stal konstrukcji, a po osadzeniu zabezpieczyć przed wypadnięciem. W połączeniach śrubowych zakładkowych szczelina w styku nie sprężanym nie powinna przekraczać 2 mm. Otwory na śruby zaleca się dopasowywać za pomocą przebijaków a w razie konieczności rozwiercać. W przypadkach, w których zastosowanie przekładek nie pozwala na wyregulowanie konstrukcji, konieczna jest odpowiednia korekta elementów w warsztacie lub na budowie po uzgodnieniu z projektantem.

Wymagania szczegółowe dotyczące warunków wykonywania robót

Powierzchnie i brzegi elementów przygotowanych do spawania powinny być czyste, suche i wolne od widocznych pęknięć i karbow. Materiały z oznakami uszkodzeń (pęknięcia i odpryski, zardzewiały i brudny element) nie powinny być stosowane. Spawany element powinien być zabezpieczony przed bezpośrednim oddziaływaniem wiatru, deszczu i śniegu, zwłaszcza przy spawaniu w atmosferze gazów ochronnych. ochronnych temperaturze otoczenia poniżej 0°C należy stosownie do rodzaju konstrukcji rozważyć

zastosowanie wstępnego podgrzania. Wprowadzanie dodatkowych spoin lub zmiany położenia spoin w stosunku do projektu jest dopuszczalne.

W czasie spawania wilgotność względna powietrza nie może być większa niż 80%, a temperatura nie niższa niż +5° C. W czasie opadów atmosferycznych, mgły, mżawki miejsce spawania i stanowiska spawaczy należy osłonić. Powierzchnie łączonych elementów powinny być wolne od zgorzelin, rdzy, farby, tłuszczu i innych zanieczyszczeń na szerokości nie mniejszej niż 15 cm. Spoiny powinny posiadać klasę zgodną z dokumentacją projektową. Spoiny czołowe powinny być podspawane lub wykonane taką technologią, aby grała była jednolita i gładka. Spoiny po wykonaniu powinny być obrobione mechanicznie.

Dopuszczalna wadliwość spoiny czołowej wg normy PN-EN 970:1999

- dla złączy specjalnej jakości – klasa wadliwości W1,

- dla złączy normalnej jakości – klasa wadliwości W2

Spoiny czołowe powinny posiadać klasę wadliwości złącza R1, a spoiny normalnej jakości powinny odpowiadać wadliwości złącza R2 wg PN-EN 1435:2001. Spoiny pachwinowe powinny odpowiadać klasie wadliwości W2 wg PN-EN 970:1999. Wszystkie spoiny po wykonaniu podlegają badaniu, ocenie jakości i odbiorowi zgodnie z PN-89/S-10050.

Przed przystąpieniem do montażu elementów konstrukcji, Wykonawca montażu powinien zapoznać się z protokołem odbioru elementów konstrukcji przewidzianych do wbudowania.

Do montażu elementów konstrukcji stalowej stosuje się rusztowania stalowe wg PN-M-48090:1996 i PN-9/S-10050. Wykonane rusztowania montażowe powinny zapewniać prawidłowy dostęp do każdego miejsca robót przewidzianego w dokumentacji projektowej.

5.5.3 Wykaz prac szczególnie niebezpiecznych

Praca z zastosowaniem podestów ruchomych— obsługa podestu tylko przez wyznaczone osoby przeszkolone i posiadające uprawnienia UDT

Wykaz personalny zostanie dostarczony do biura budowy przez Kierownika Montażu wraz z pozostałymi dokumentami takimi jak badania lekarskie, szkolenia okresowe BHP czy uprawnienia spawalnicze.

Praca z zastosowaniem elektronarzędzi -- konieczność oględzin urządzenia przed przystąpieniem do prac, konieczność stosowania odpowiednich zabezpieczeń ochrony osobistej

Praca z zastosowaniem żurawia kołowego—stosowanie stref pracy żurawia, praca przy żurawiu osób przeszkolonych na okoliczność stosowania zawiesi, metod transportu ładunku i jego składowania

5.5.4 BIOZ i ochrona środowiska

Za przestrzeganie aktualnie obowiązujących państwowych i lokalnych przepisów o BHP i ochronie środowiska odpowiada Wykonawca. Inspektor nadzoru nie może nakazać wykonania czynności, których wykonanie naruszyłoby postanowienia tych przepisów

Brygady montażowe wyposażać w kaski ochronne, kamizelki odblaskowe, szelki bezpieczeństwa i sprzęt ochrony osobistej.

Do pracy dopuścić pracowników z aktualnymi badaniami lekarskimi potwierdzającymi zdolność do pracy na wysokości z ważnymi szkoleniami okresowymi BHP po przeszkoleniu stanowiskowym na danej budowie z godnie z powierzonymi mu zadaniami

Praca na podestach ruchomych możliwa tylko przez przeszkolonych operatorów na utwardzonej powierzchni sprawnym technicznie sprzętem. Za codzienną kontrolę urządzenia przed przystąpieniem do pracy odpowiada operator.

Praca z użyciem elektronarzędzi po ich wcześniejszej kontroli tylko z zastosowaniem ochron osobistych przez osoby wyznaczone.

Wyznaczyć miejsce znajdowania się apteczki i osoby przeszkolonej w udzielaniu pierwszej pomocy.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST Kod CPV 45000000-01 „Wymagania ogólne pkt. 6.

Celem kontroli robót jest takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie Aprobat, świadectw, certyfikatów na zastosowane materiały. W przypadku stosowania materiałów budzących wątpliwości, złej jakości wykonawstwa, Inspektor Nadzoru, wstrzyma roboty i zobowiąże Wykonawcę do usunięcia wad, zastosowania odpowiedniej jakości materiałów.

6.2 Ogólne zasady kontroli jakości robót

1) Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w ST 0 „Wymagania ogólne”.

2) Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń.

3) Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy.

4) Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobata Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

6.3 Badanie kontrolne stali

Należy sprawdzić spełnienie wymagań podanych w punkcie 2.3. niniejszej Specyfikacji. Ponadto należy sprawdzić, czy użyte elementy stalowe jak blachy, płaskowniki, kształtowniki są zgodne z Dokumentacją Projektową co do gatunku i odpowiadają właściwym normom przedmiotowym podanym w punkcie 2.3. niniejszej Specyfikacji.

Należy sprawdzić posiadanie atestów producenta na wyroby stalowe, oraz ocechowanie śrub i nakrętek. Do każdej partii wyrobu powinno być wystawione przez Wykonawcę zaświadczenie zawierające co najmniej:

- datę wystawienia zaświadczenia,
- nazwę i adres Wytwórni,
- oznaczenie wyrobu wg norm przedmiotowych,
- masę netto wyrobu lub liczbę sztuk,
- podpis i pieczęć Wytwórni.

6.4 Badanie materiałów spawalniczych

Badanie materiałów spawalniczych polega na sprawdzeniu czy posiadają atesty wystawione przez Wytwórcę tych materiałów. Atesty muszą potwierdzać zgodność danego materiału z normami przedmiotowymi określonymi w punkcie 2.4 niniejszej Specyfikacji oraz zgodność okresu gwarancji dla danego wyrobu. Jeżeli materiały spoiwa nie mają atestów lub jeżeli okres gwarancji podany w atestach został przekroczony, to należy w Wytwórni dokonać przy użyciu tych materiałów badania spoiwa i złączyć spawanych.

6.5 Sprawdzenie wymiarów konstrukcji

Sprawdzenie wymiarów konstrukcji obejmuje zasadnicze wymiary elementów, a więc długość, wysokość, rozstaw elementów, przekroje blach, kształtowników. Sprawdzeniu podlega rozstaw łączników. Dokładność pomiaru powinna wynosić 1 mm. Wyniki pomiarów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i rysunkami warsztatowymi. Po zakończeniu montażu wykonawca ma przedstawić dokumentację pomiarów.

6.6 Sprawdzenie kształtu konstrukcji

Sprawdzenie kształtu konstrukcji obejmuje sprawdzenie prostoliniowości elementów ewentualnych wybrzuszeń kształtowników z ich płaszczyzny, odchylenia płaszczyzny elementu od płaszczyzn przyjętych w Dokumentacji Projektowej (płaszczyzny pionowe, poziome lub pochyłe).

6.7 Badania jakości robót w czasie budowy

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWiOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach.

W trakcie wytwarzania konstrukcji stalowej sprawdzeniu podlega:

- 1) wymiary i kształt dostarczonego materiału
- 2) właściwości wytrzymałościowe dostarczonego materiału
- 3) wymiary i kształt elementów przeznaczonych do scalenia w element montażowy, prawidłowość rozmieszczenia i wielkości otworów pod śruby montażowe
- 4) jakość i sposób przygotowania brzegów elementów do spawania
- 5) jakość połączeń spawanych w zależności od kategorii połączenia i klasy konstrukcji spawanej
- 6) wymiary wykonanych elementów montażowych
- 7) kształt wykonanych elementów montażowych
- 8) jakość wykonania zabezpieczenia konstrukcji stalowej przed korozją a w szczególności sprawdzenie jakości czyszczenia mechanicznego i grubości powłok malarskich

W trakcie montażu konstrukcji stalowej sprawdzeniu podlega:

- 1) osadzenie śrub kotwiących w elementach podporowych
- 2) rozmieszczenie elementów montażowych i ich wzajemne położenie w pionie i w poziomie
- 3) połączenia montażowe w zakresie ilości, średnicy i klasy wytrzymałościowej łączników śrubowych, a w szczególności dokręcenie śrub i nakrętek.

Bezpośrednio przed i podczas nakładania wyroby lakierowe powinny być sprawdzane pod względem:

- 1) zgodności etykiety opakowania z opisem produktu w dokumentacji
- 2) braku kożuszenia
- 3) braku nieodwracalnego osadzania się pigmentów
- 4) braku trwałego nie dającego się wymieszać osadu
- 5) możliwości ich zastosowania w danych warunkach wykonywania robót antykorozyjnych
- 6) terminów przydatności do użytku podanych na opakowaniach

Badania w czasie robot :

- 1) kontroli procesu oczyszczenia powierzchni
- 2) oceny przygotowania powierzchni do nakładania powłok
- 3) kontroli warunków wykonywania powłok
- 4) kontroli procesu nakładania powłok

Kontrola oczyszczenia powierzchni :

- 1) zapoznać się ze stanem powierzchni do oczyszczenia w celu stwierdzenia stanu wyjściowego podłoża i zanieczyszczeń zgodnie z PN-ISO 8501-1:1996
- 2) kontrolować parametry stosowanej metody oczyszczenia i pracę urządzeń
- 3) ewentualnie uzupełnić proces o metodę odtłuszczania zatłuszczeń powstałych podczas przygotowania powierzchni
- 4) dokonać odbioru powierzchni do malowania

6.8 Badanie połączeń spawanych i skręcanych oraz blach łączących

Kontrola połączeń odbywa się w następujących etapach:

- kontrola wstępna,
- kontrola podczas spawania,
- kontrola wykonanych połączeń.

Oględziny i badania zewnętrzne spoiny mające na celu stwierdzenie błędów widocznych na zewnątrz,

- badania wnętrza spoiny bez jej zniszczenia,
- badania spoiny z całkowitym lub częściowym jej zniszczeniem.

Jeśli zostaną wykryte wady spoin występujące na dużej powierzchni, to spoiny wadliwie wykonane muszą być wycięte i ponownie założone.

6.9 Badanie powłok antykorozyjnych

Należy sprawdzić grubość powłok a w razie potrzeby usunąć uszkodzony fragment powłoki oczyścić powierzchnię stalową i nałożyć powłokę zgodnie z opisem producenta.

6.10 Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i częstością zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru, Kontroli podlega pełny zakres robót, oraz asortyment stosowanych materiałów.

Kontrola obejmuje:

- zgodność wykonanych robót z dokumentacją projektową,
- sprawdzenie materiałów i porównanie ich cech na zgodność z dokumentami dostarczonymi przez wytwórcę (certyfikaty lub deklaracje zgodności) oraz przez oględziny zewnętrzne na budowie.
- roboty montażowe
- kontrola zachowania warunków bhp.

6.11 Ocena wyników badań

Konstrukcja wykonana w Wytwórni jak i po zmontowaniu na budowie może być uznana za wykonaną zgodnie z wymaganiami norm i niniejszej Specyfikacji, jeżeli wszystkie badania dadzą wynik pozytywny. W przypadku, gdy choć jedno badanie dało wynik negatywny, konstrukcja lub element wykonane niezgodnie z wymaganiami normy lub SST powinna być doprowadzona przez Wykonawcę do stanu zgodności z normami i SST oraz przedstawiona do ponownego zbadania.

Wyniki badań przeprowadzonych w Wytwórni i po zmontowaniu konstrukcji winny być wpisywane na bieżąco do Dziennika Budowy lub ujmowane w formie protokołów.

6.12. Certyfikaty i deklaracje

Inżynier może dopuścić do użycia materiały, które posiadają:

- Certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, Aprobatach Technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych.
- deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
 - Polską Normą
 - Aprobata techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Zasady ogólne

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt.7.

7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 tona wykonanej konstrukcji. Ilość robót określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian podanych w dokumentacji powykonawczej zaaprobowanych przez Inspektora Nadzoru, i sprawdzonych w naturze. Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST Kod CPV 45000000-01 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

Odbiór robót

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania omówione w pkt 6 dały pozytywne wyniki. Gotowość robót do odbioru zgłasza Wykonawca. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez zamawiającego w obecności Inżyniera i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i SST. Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować dokumenty wskazane przez zamawiającego, min: deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z projektem i SST, instrukcje użytkowania i regulacji okien, oraz instrukcje użytkowania wszystkich innych elementów ślusarki wymienionych w projekcie technicznym.

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

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja. Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej.

Odbiór końcowy konstrukcji powinien obejmować sprawdzenie i ocenę dokumentów kontroli i badań z całego okresu realizacji w celu ustalenia, czy wykonana konstrukcja jest zgodna z projektem i wymaganiami normy PN-B-06200 oraz innych obowiązujących norm technicznych (PN, EN-PN).

W szczególności powinny być sprawdzone:

- Podpory konstrukcji
- Odchyłki geometryczne układu
- Jakość materiałów i spoin
- Stan elementów konstrukcji i powłok ochronnych
- 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 a wymaganiami
- Protokoły odbioru częściowego
- Parametry sprawdzone w obecności komisji
- Stwierdzone usterki
- Decyzje komisji

8.1 Zakres odbiorów

Odbiorom podlega każdy etap wykonania konstrukcji a więc:

- po wykonaniu konstrukcji przez wytwórnię – odbioru dokonuje się w wytwórni
- po ukończeniu montażu na placu scalania na budowie

Odbiór końcowy po ustawieniu konstrukcji w położeniu docelowym

Odbiór konstrukcji w wytwórni (lub przed montażem na placu budowy)

Po wykonaniu i zabezpieczeniu antykorozyjnym konstrukcji stalowej Inspektor Nadzoru może dokonać odbioru konstrukcji. 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 konstrukcję. Wytwórca powinien przedstawić komisji:

- Dokumentację Projektową i rysunki warsztatowe z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót
- Dziennik Wytwarzania konstrukcji
- Dziennik Budowy
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów niezbędne decyzje o dopuszczeniu materiałów i urządzeń do stosowania w budownictwie
- niezbędne decyzje o dopuszczeniu materiałów i urządzeń do stosowania w budownictwie
- świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów
- protokoły odbiorów częściowych
- protokoły badania spoin
- protokół z próbnego montażu, a jeśli próbny montaż nie był przewidywany, protokół z pomiaru geometrii wytworzonej konstrukcji
- inne dokumenty przewidziane w programie wytwarzania

Odbiór konstrukcji u Wytwórcy

Po wykonaniu montażu próbnego (jeżeli taki montaż był przewidziany) i zabezpieczenia antykorozyjnego Inspektor nadzoru dokonuje odbioru konstrukcji zgodnie z PN-89/S-10050 pkt 2.8. 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 konstrukcję.

Odbiór konstrukcji po rozładunku

Odbiór konstrukcji stalowej powinien być dokonany w obecności przedstawiciela Inspektora Nadzoru i powinien być przez Inspektora Nadzoru zaakceptowany. Wytwórca konstrukcji powinien dostarczyć wszystkie elementy konstrukcji przez siebie wytworzone, a także wszystkie elementy stalowe, które będą użyte na miejscu budowy. 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 badań odbiorów zgodnie z niniejszą specyfikacją i specyfikacjami zawartymi w projektach.

Odbiory częściowe

Odbiór częściowy – jest to ocena ilości i jakości robót które stanowią zakończone elementy całego zadania wyszczególnione w harmonogramie robót.

Do odbioru częściowego wykonawca przygotowuje następujące dokumenty

- dokumentacja techniczna (także projekt warsztatowy) z naniesionymi wszystkimi zmianami w czasie budowy z inwentaryzacją powykonawczą obiektu,
- dziennik budowy z uwagami dotyczącymi warunków realizacji robót,
- protokoły stwierdzające uzgodnienia zmian i uzupełnień dokumentacji,
- receptury i ustalenia technologiczne,
- wyniki badań kontrolnych,
- atesty jakościowe,
- protokoły z odbioru robót zanikających (np. oczyszczenia konstrukcji przed malowaniem),
- protokoły z badań spawów,
- operaty z pomiarów geodezyjnych,

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 w planie i wysokościowo,
- prawidłowości cech geometrycznych wykonanych konstrukcji ,

Odbiór końcowy

Odbiór końcowy odbywa się po pisemnym stwierdzeniu przez Inspektora nadzoru w dzienniku budowy zakończenia wykonywania konstrukcji stalowej i spełnieniu innych warunków dotyczących tych robót zawartych w umowie. Końcowy odbiór konstrukcji stalowej wykonywane w I etapie robót dokonywany jest przy odbiorze końcowym I etapu.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć uaktualnioną Dokumentację Projektową zawierającą wszystkie zmiany wprowadzone w czasie budowy oraz inwentaryzację powykonawczą obiektu.

Końcowy odbiór konstrukcji stalowej jest dokonywany po jej ukończeniu.

Podczas odbioru końcowego powinny być przedstawione następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna z naniesionymi wszystkimi zmianami w czasie budowy z inwentaryzacją powykonawczą obiektu,
- dziennik budowy,
- protokoły stwierdzające uzgodnienia zmian i uzupełnień dokumentacji,
- atesty materiałów użytych w Wytwórni i podczas montażu,
- wyniki badań kontrolnych spoin,
- protokoły z odbioru robót zanikających (np. zabezpieczenia kolejnymi warstwami farb konstrukcji stalowej),
- protokoły z odbiorów częściowych poprzednich faz robót
- świadectwa kontroli laboratoryjnej wszystkich badań wymaganych w Specyfikacjach i innych dokumentach kontraktowych,
- 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 konstrukcji w planie,
- prawidłowości cech geometrycznych wykonanych konstrukcji lub jej elementów,
- prawidłowość połączeń i zakotwień
- stan powłok malarskich

Odbior końcowy powinien polegać na sprawdzeniu:

- Zgodności konstrukcji z dokumentacją techniczną i Specyfikacją techniczną
- Prawidłowości kształtu i głównych wymiarów konstrukcji
- Prawidłowości oparcia konstrukcji na podporach i rozstawu elementów składowych
- Prawidłowości złączy między elementami konstrukcji
- Dopuszczalności odchyłek wymiarowych oraz odchyłek od kierunku poziomego i pionowego

Protokół odbioru końcowego zawiera:

- Datę, miejsce i przedmiot spisanego protokołu
- Nazwiska przedstawicieli: Inwestora, Wytwórcy konstrukcji, Wykonawcy montażu,
- Biura Projektów opracowującego Rysunki
- Stwierdzenie zgodności wykonanego obiektu z Rysunkami i wymaganiami niniejszej Specyfikacji
- Wykaz dopuszczonych do pozostawienia odstępstw od Rysunków, nie mających wpływu na nośność, walory użytkowe i trwałość obiektu
- Stwierdzenie o dokonaniu odbioru i określenie warunków eksploatacji

8.2 Ocena wykonania elementów lub konstrukcji i zabezpieczenia antykorozyjnego

1) Jeżeli wszystkie sprawdzenia i badania dadzą wynik dodatni, należy uznać wykonanie robót za właściwe. W przypadku, gdy chociaż jedno ze sprawdzeń da wynik ujemny, należy uznać całość robót albo tylko ich część za wykonane niewłaściwie.

2) W razie uznania całości lub części robót za wykonane niewłaściwie należy ustalić, czy stwierdzone odstępstwa od postanowień dokumentacji i warunków technicznych zagrażają bezpieczeństwu budowli lub uniemożliwiają jej użytkowanie zgodnie z przeznaczeniem.

3) Konstrukcje zagrażające bezpieczeństwu budowli lub uniemożliwiające jej użytkowanie zgodnie z przeznaczeniem powinny być rozebrane oraz ponownie wykonane w sposób prawidłowy oraz przedstawione do odbioru.

Badania odbiorowe powłok malarskich:

- Po wyschnięciu powłoki malarskiej należy sprawdzić na zgodność z dokumentacją projektową oraz specyfikacją techniczną:
- Wygląd powierzchni poprzez ocenę wzrokową pod kątem jednolitości barwy, siły krycia i takich wad jak dziurkowanie, zmarszczenie, kraterowanie, pęcherzyki powietrza, łuszczenie spękania zacieki
- Właściwości powłoki takich jak: grubość, przyczepność i porowatość badanych przy użyciu przyrządów i metod podanych w dokumentacji projektowej zgodnej z odpowiednimi normami
- Grubość powłoki bada się metodami nieniszczącymi zgodnie z PN-EN ISO 2808:2000 lub PN-EN ISO 2178:1998
- Przyczepność powłoki do podłoża i przyczepność międzywarstwową bada się metodami niszczącymi zgodnie z PN-EN ISO 4624:2004 lub PN-EN ISO 2409:1999

Wyniki badań powinny być porównane z wymaganiami podanymi w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej zabezpieczenia antykorozyjnego, opracowanego dla realizowanego przedmiotu zamówienia opisane w dzienniku budowy i protokole podpisanym przez przedstawicieli inwestora oraz wykonawcy.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Wymagania ogólne

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST Kod CPV 45000000-01 „Wymagania ogólne” pkt. 9.

Płaci się za wykonaną i odebraną ilość 1 tony lub 1 kg według ceny jednostkowej, która obejmuje:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- montaż konstrukcji bez względu na sposób łączenia
- montaż konstrukcji na budowie
- oczyszczenie stanowiska pracy z resztek materiałów,
- likwidacja stanowiska roboczego.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

- 1) PN-97/B-06200 Konstrukcje stalowe budowlane. Wymagania i badania.
- 2) PN-87/M-04251 Struktura geometryczna powierzchni. Chropowatość powierzchni. Wartości liczbowe parametrów.
- 3) PN-77/M-82002 Podkładki. Wymagania i badania.
- 4) PN-77/M-82003 Podkładki. Dopuszczalne odchyłki wymiarów oraz kształtu i położenia.
- 5) PN-77/M-82008 Podkładki sprężyste.
- 6) PN-79/M-82009 Podkładki klinowe do dwuteowników.
- 7) PN-79/M-82018 Podkładki klinowe do ceowników.
- 8) PN-78/M-82005 Podkładki okrągłe zgrubne.
- 9) PN-78/M-82006 Podkładki okrągłe dokładne.
- 10) PN-84/M-82054/01 Śruby, wkręty i nakrętki. Stan powierzchni.
- 11) PN-82/M-82054/02 Śruby, wkręty i nakrętki. Tolerancje.
- 12) PN-82/M-82054/03 Śruby, wkręty i nakrętki. Własności mechaniczne śrub i wkrętów.
- 13) PN-82/M-82054/09 Śruby, wkręty i nakrętki. Własności mechaniczne nakrętek.
- 14) PN-85/M-82101 Śruby z łbem sześciokątnym.
- 15) PN-86/M-82144 Nakrętki sześciokątne.
- 16) PN-86/M-82153 Nakrętki sześciokątne niskie.
- 17) PN-83/M-82171 Nakrętki sześciokątne powiększone do połączeń sprężanych.
- 18) PN-61/M-82331 Śruby pasowane z łbem sześciokątnym.
- 19) PN-91/M-82341 Śruby pasowane z łbem sześciokątnym z gwintem krótkim.
- 20) PN-91/M-82342 Śruby pasowane z łbem sześciokątnym z gwintem długim.
- 21) PN-90/H-01103 Stal. Połwyroby i wyroby hutnicze. Cechowanie barwne.
- 22) PN-88/H-84020 Stal węglowa konstrukcyjna zwykłej jakości ogólnego stosowania. Gatunki.
- 23) PN-83/H-92120 Blachy grube i uniwersalne ze stali konstrukcyjnej zwykłej jakości i niskostopowej
- 24) PN-94/H-92203 Blachy stalowe uniwersalne. Wymiary.
- 25) PN-84/H-93000 Stal węglowa i niskostopowa. Walcownia, pręty i kształtowniki walcowane na gorąco
- 26) PN-79/H-04371 Metale. Proba udarności w obniżonych temperaturach
- 27) PN-89/M-01134 Rysunek techniczny maszynowy. Uproszczenia rysunkowe Połączenia spawane i powierzchnie napawane
- 28) PN-75/M-69014 Spawanie łukowe elektrodami otulonymi stali węglowych i niskostopowych. Przygotowanie brzegów do spawania
- 29) PN-73/M-69015 Spawanie łukiem krytym stali węglowych i niskostopowych Przygotowanie brzegów do spawania
- 30) PN-90/M-69016 Spawanie w osłonie dwutlenkiem węgla stali węglowych i niskostopowych. Przygotowanie brzegów do spawania
- 31) PN-73/M-69355 Topniki do spawania i napawanie łukiem krytym
- 32) PN-91/M-69430 Spawalnictwo. Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania. Ogólne wymagania i badania
- 33) PN-88/M-69433 Spawalnictwo. Elektrody stalowe otulone do spawania stali niskowęglowych i stali niskostopowych o podwyższonej wytrzymałości
- 34) PN-80/M-69420 Druty lite do spawania i napawania stali
- 35) PN-75/M-69703 Spawalnictwo. Wady złączy spawanych. Nazwy i określenia
- 36) PN-88/M-69710 Spawalnictwo. Proba statyczna rozciągania do czołowych złączy lub zgrzewanych
- 37) PN-57/M-69723 Spawanie. Proba statyczna rozciągania materiału spoiny
- 38) PN-88/M-69720 Spawalnictwo. Proby zginania do czołowych złączy spawanych lub zgrzewanych
- 39) PN-88/M-69733 Spawalnictwo. Proba udarności złączy spajanych doczołowo
- 40) PN-76/M-69774 Spawalnictwo. Cięcie gazowe stali węglowych o grubości 5 - 100 mm. Jakość powierzchni cięcia.

- 41) PN-85/M-69775 Spawalnictwo. Wadliwość złączy spawanych. Oznaczenia klasy wadliwości ogłędzin zewnętrznych.
- 42) PN-B-03215:1998 Konstrukcje stalowe budowlane – Połączenia z fundamentami – Projektowanie i wykonanie
- 43) PN-EN ISO 2808:2000 Farby i lakiery. Oznaczenie grubości powłoki
- 44) PN-EN ISO 4624:2004 Farby i lakiery. Proba odrywania do oceny przyczepności
- 45) PN-C 81608:199 Emalie chlorokauczukowe
- 46) Warunki techniczne wykonania i odbioru robot budowlanych ITB cz. C Zabezpieczenia i izolacje
Zeszyt 3 Zabezpieczenia przeciwkorozyjne Warszawa 2004.

45421160-3	ST 2.3.4	Montaż płyt warstwowych z rdzeniem styropianowym	
------------	----------	--	--

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem obudowy ścian i dachu z płyt warstwowych z rdzeniem styropianowym pomieszczenia technicznego zlokalizowanego na dachu przebudowywanego obiektu.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji

Niniejsza specyfikacja będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót związanych z obudową z płyt warstwowych przewidzianych w projekcie przebudowy budynku. Obejmują prace związane z dostawą materiałów, wykonawstwem i wykończeniem robót montażowych.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu następujących prac:

- Wykonanie podkonstrukcji pod montaż płyt
- Montaż płyt warstwowych
- Obróbki blacharskie

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi, technologią wykonania narzuconą przez producenta materiałów i oraz poleceniami nadzoru inwestycyjnego.

2. MATERIAŁY

1) Dach nad budynkiem

- Płyta warstwowa z rdzeniem styropianowym grubości 10 cm, powlekana obustronnie PVC, montowana do podkonstrukcji stalowej.
- Rdzeń izolacyjno - konstrukcyjny: styropian samogasnący EPS 037 lub inny o nie gorszych właściwościach.
- Okładziny: blacha stalowa np. PLATAL HART PVC 120 μ m;
- Grubość okładzin stalowych: 0,50 zewn. / 0,50 mm wewn.
- Odporność ogniowa: RE 30
- Odporność korozyjna: C1, C2, C3.

2) Ściany zewnętrzne

- Płyta warstwowa z rdzeniem styropianowym grubości 7,5 cm, powlekana obustronnie PVC, montowana do podkonstrukcji stalowej.
- Rdzeń izolacyjno - konstrukcyjny: styropian samogasnący EPS 037 lub inny o nie gorszych właściwościach.
- Okładziny: blacha stalowa np. PLATAL HART PVC 120 μ m;
- Grubość okładzin stalowych: 0,50 zewn. / 0,50 mm wewn.
- Odporność ogniowa: E15
- Odporność korozyjna: C1, C2, C3.

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST Wymagania ogólne w punkcie 2.

2.2. Wymagania techniczno – użytkowe

2.2.1. Ugięcie obudowy z płyt warstwowych

Ugięcia płyt warstwowych - elementów obudowy, czyli ścian - nie powinny być większe od 1/200 rozpiętości płyty - w przypadku płyt ściennych, rozpiętości przy uwzględnieniu obciążeń doraźnych i 1/100 rozpiętości przy uwzględnieniu obciążeń długotrwałych.

2.2.2. Przepuszczalność powietrza

Przepuszczalność powietrza przez pełną (bez okien) ścianę osłonową nie powinna być większa od 1,5 m³/(h m²) przy różnicy ciśnień 50 Pa.

2.2.3. Odporność korozyjna

Jako okładziny płyt warstwowych zastosowane są blachy stalowe obustronnie powlekane ogniowo w sposób ciągły cynkiem i dodatkowo powleczonych PVC 120 µm.

2.2.4. Bezpieczeństwo pożarowe

Ze względu na wymagania związane z bezpieczeństwem pożarowym płyty warstwowe należy stosować zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury (Dz. U. z 2002 r, nr 75, póź. 690), przy uwzględnieniu klasyfikacji ogniowej w zakresie rozprzestrzeniania ognia i odporności ogniowej przegród wykonanych z tych płyt. Płyty zaprojektowane jako nierozprzestrzeniające ognia.

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST Wymagania ogólne w punkcie 3.

Do montażu płyt warstwowych stosuje się elektronarzędzia typu:

- ☐ ☐ Wiertarka
- ☐ ☐ Wkrętarka
- ☐ ☐ Zakrętarka
- ☐ ☐ Wyrzynarka do cięcia płyt (zabronione jest cięcie płyt szlifierką kątową)
- ☐ ☐ Nożyce do blach

Montaż wykonuje się z rusztowań elewacyjnych, podnośników nożycowych lub zwyżek. Przy większych rozmiarach płyt korzysta się z dźwigów samojezdnych.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST Wymagania ogólne w punkcie 4.

4.2. Przyjęcie materiałów na budowę

Każdą dostawę należy sprawdzić pod kątem:

- ☐ ☐ kompletności (na podstawie dokumentów przewozowych),
- ☐ ☐ prawidłowego oznakowania płyt,
- ☐ ☐ widocznych uszkodzeń.

Uwagi należy zanotować w liście przewozowym.

4.3. Rozładunek

Rozładunku dokonuje się na przykład za pomocą suwnic i żurawi. Do rozładunku należy stosować szerokie pasy parciane, nie należy natomiast używać lin. Pakiety z elementami długości poniżej 10 m mogą być rozładowywane bezpośrednio z zastosowaniem parcianych pasów i desek ochronnych umieszczanych poprzecznie między pasami. Pakiety z elementami długości powyżej 10 m powinny być rozładowywane przy użyciu pasów i trawersów. Dostarczane wraz z płytami deski rozładownicze, wsunięte pod podkład pakietu wraz z pasami parcianymi, służą do rozkładu obciążenia. Rozładunek krótkich pakietów może odbywać się przy użyciu wózków widłowych bocznego podnoszenia

4.4. Składowanie

Pakiety elementów o wysokości określonej w instrukcji stosowania producenta, powinny być opakowane folią i układane na podkładach z płyt wiórowych lub MDF oraz klockach styropianowych. Dane dotyczące symboliki i długości płyt powinny być naklejone na pakietach. Pakiety należy rozkładać na placu budowy zgodnie z potrzebami montażowymi, a składować tylko na równym podłożu.

Podczas dłuższego składowania zaleca się układanie tylko dwóch pakietów jeden na drugim z lekkim skosem w kierunku długości płyt, w celu swobodnego spływu skroplin, które mogą powstać między płytami. W celu uzyskania przewietrzania należy folię opakowania przeciąć na czołach pakietów i ochronić plancką.

W przypadku składowania dłuższego niż dwa tygodnie, płyty (odkryte) powinny być umieszczone w wentylowanym pomieszczeniu ze swobodnym dostępem powietrza do wszystkich warstw. Niezachowanie tych warunków może grozić odbarwieniami powłoki (powstaniem tzw. „białej rdzy”).

Składowanie płyt dachowych na konstrukcji dachu powinno być każdorazowo uzgadniane z nadzorem.

4.5. Transport na placu budowy

Elementy powinno przenosić się tylko w położeniu „na sztorc”, obejmując równocześnie obydwie okładziny.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST Wymagania ogólne w punkcie 5. Warunki techniczne wykonania lekkiej obudowy powinny stanowić integralną część instrukcji stosowania, opracowanej przez producenta płyt warstwowych określonego rodzaju i być dostosowane do konkretnego typu płyty oraz określonego zastosowania.

5.2. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Wszystkie prace wykonywane w czasie montażu płyt warstwowych powinny być prowadzone zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP, przy czym należy zwrócić szczególną uwagę na stosowanie wszelkich zabezpieczeń niezbędnych przy pracy na wysokościach oraz na wyposażenie brygad montażowych w:

- ☐ niezbędne rusztowania,
- ☐ siatki i bariery ochronne,
- ☐ zabezpieczenia osobiste pracowników (np. liny, pasy),
- ☐ sprawne elektronarzędzia.

W przerwach montażowych (np. koniec dnia pracy) nie należy pozostawiać na dachu niewymontowanych płyt lub obróbek.

5.3. Prace sprawdzające - kontrolne przed montażem obudowy

Przed rozpoczęciem montażu obudowy należy sprawdzić:

- zgodność podkonstrukcji z dokumentacją, a w szczególności, czy nie zostały przekroczone dopuszczalne odchyłki rozstawu słupów oraz czy rozstaw jest zgodny z wytycznymi zawartymi w tablicach dopuszczalnych obciążeń,
- czy powierzchnie rygli stanowią płaszczyznę, gdyż ich nierówne położenie może powodować trudności podczas montażu obudowy i wpływać na estetykę elewacji (np. dociąganie płyt łącznikami zbyt mocno, do tzw. „oporu”, do konstrukcji nośnej obiektu może powodować wgniecenia w okładzinie w okolicach główek łącznika),
- liniowość i poziom wykonanego cokołu.

5.4. Montaż płyt

Temperatura montażu powinna być zgodna z zaleceniami stosowania poszczególnych materiałów i elementów obudowy (np. materiałów uszczelniających). Podczas prowadzenia prac montażowych po spadkach temperatury poniżej 0°C, należy sprawdzić stan uszczelek w stykach wzdłużnych płyt, tzn. ich nasiąkliwość wodą i twardość, która może utrudnić prawidłowy montaż.

Cięcia oraz wycięcia w płytach powinno się wykonywać ręcznymi narzędziami, takimi jak np. piła tarczowa, piła wzdłużna o drobnozębnych tarczach/brzeszczotach. Nie należy używać szlifierek kątowych oraz innych narzędzi działających w sposób tarcowy i wytwarzających wysoką temperaturę.

Do mocowania płyt warstwowych powinno się stosować odpowiednie łączniki, dla których wydana została aprobaty techniczna, w zależności od rodzaju konstrukcji nośnej i grubości płyty. Jako łączniki stosowane są:

- ☐ wkręty samowierzące i samogwintujące z uszczelkami EPDM,
- ☐ śruby,

Do mocowania płyt warstwowych do konstrukcji stalowej o grubości nie przekraczającej 12 mm zalecane są wkręty samowierzące z hartowanej stali węglowej, ocynkowane i z uszczelką EPDM. Wkręty należy mocować prostopadle do powierzchni płyty. W przypadku zamocowania skośnego podkładki z uszczelką nie przylegają całą powierzchnią do blachy okładzinowej. Wkrętarki powinny być wyposażone w odpowiednią głowicę do prowadzenia długich łączników oraz w ogranicznik głębokości osadzania dla uzyskania prawidłowego docisku podkładki z EPDM do okładziny. Po cięciu lub wierceniu należy natychmiast usunąć wióry z powierzchni płyty w celu uniknięcia nalotów rdzy i uszkodzenia powlekanej powierzchni. Folię ochronną należy ściągać z płyty po wykonaniu prac montażowych, nie później jednak niż w tydzień po ich wykonaniu. Niedotrzymanie terminu może się wiązać z dużymi trudnościami przy odpajaniu folii od okładziny.

Prace spawalnicze nie powinny być prowadzone w pobliżu płyt warstwowych ze względu na możliwość uszkodzenia powłoki lakierniczej oraz bezpieczeństwo pożarowe.

Przed montażem należy sprawdzić konstrukcję wsporcze

Przed wypoziomowaniem i zamontowaniem pierwszego elementu na podwalinie należy założyć obróbki blacharskie zewnętrzne (okapnik) i uszczelki oraz obróbki i uszczelki wewnętrzne. Przy montażu należy pozostawić odstęp (co najmniej 5 mm) między dolną krawędzią płyty a profilem okapowym w celu zmniejszenia niebezpieczeństwa korozji krawędzi płyt. Usytuowanie łączników jest zależne od wybranego systemu i karty katalogowe Producentów jednoznacznie określają odstęp między łącznikami.

Zaleca się następujący sposób montażu: krawędź elementu z wystającym profilem nakładanym trzeba nałożyć na trapez krawędzi pełnej elementu zamontowanego, docisnąć a następnie zamknąć. Przy zamykaniu trzeba go dodatkowo naciągnąć w kierunku układania.

Przed wykonaniem otworzania płyt, wszystkie wymiary otworów należy sprawdzić z dokumentacją techniczną oraz skonfrontować z wymiarami i dostawcy stolarki. Ewentualne korekty otworów należy izgodnić z dostawcą stolarki. Montaż okien, drzwi, bram i świetlików w obudowie z płyt warstwowych oraz sposób wykonywania otworów w płytach powinien być realizowany zgodnie z zaleceniami Producenta.

6. KONTROLA JAKOŚCI

6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości podano w ST Wymagania ogólne w punkcie 6.

6.2. Odchyłki od wymiarów

Wymiary i geometria płyt powinny być zgodne z normą wyrobu PN-EN 14509: 2007. Dopuszczalne odchyłki grubości to 2 mm, wygięcie mniej niż 2 mm/m długości (max. 10 mm), mniej niż 8,5 mm/m szerokości (max. 10mm).

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące obmiar robót podano w ST Wymagania ogólne w punkcie 7. Jednostką obmiarową jest 1 m².

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST Wymagania ogólne w punkcie 8.

8.2. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy powinien być dokonywany na etapie przyjmowania płyt na plac budowy. Wygląd i kształt płyt warstwowych powinien spełniać wymienione niżej kryteria.

Cechy zewnętrzne

Kształt, konstrukcja i wymiary płyty warstwowej powinny być zgodne z dokumentacją techniczną nproducenta. Powierzchnia zewnętrzna płyty powinna być jednolicie zabarwiona, a krawędzie płyty - n wzajemnie prostopadłe.

Dopuszczalne usterki płyt

Usterki płyt warstwowych, takie jak: uszkodzenie rdzenia na krawędzi płyty, brak połączenia okładziny z rdzeniem, nie powinny przekraczać wartości określonych w specyfikacjach technicznych i normie PN-EN 1172:1999.

8.3. Odbiór pełny

Odbiór pełny lekkiej obudowy powinien polegać na sprawdzeniu:

- zgodności wszystkich dostępnych elementów obudowy z dokumentacją wykonawczą (z ew.zatwierdzonymi zmianami w trakcie realizacji),
 - dokumentów dopuszczających do obrotu i stosowania materiałów zastosowanych w obudowie.
- W szczególności sprawdzeniu powinny podlegać rozwiązania techniczne obudowy obejmujące:

- typy zastosowanych płyt,
- sposób zamocowania płyt,
- sposób uszczelnienia,
- sposób osadzenia i uszczelnienia okien, drzwi, bram, świetlików oraz ich funkcjonalność,
- poprawność wykonania obróbek blacharskich;
- efekt estetyczny elewacji, w tym:
- jednolitość koloru elewacji,
- gładkość (brak sfalowania i wgnieceń okładziny)*,
- prostoliniowość i prawidłowość obróbek,
- odchyłki od pionu płyt ściennych.

Wartość odchyłek od pionu płyt ściennych oraz pochylenia połaci dachowej powinna zawierać się w przedziale dopuszczalnych odchyłek przyjętych dla konstrukcji nośnej obiektu. Ich przekroczenie może świadczyć o przekroczeniu dopuszczalnych odchyłek w wykonaniu konstrukcji nośnej lub o błędach montażu.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w ST Wymagania ogólne w punkcie 9.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-EN 10088-1:2007 Stale odporne na korozję. Gatunki

PN-EN 10169-1:2006 Wyroby płaskie stalowe z powłoką organiczną naniesioną w sposób ciągły.

PN-EN 10169-2:2006(0) Wyroby płaskie stalowe z powłoką organiczną naniesioną w sposób ciągły.

Część 2: Wyroby stosowane na zewnątrz budowli

PN-EN 10169-3:2005 Wyroby płaskie stalowe z powłoką organiczną naniesioną w sposób ciągły.

Część 3: Wyroby stosowane wewnątrz budowli

PN-EN 10326:2006 Taśmy i blachy ze stali konstrukcyjnych powlekane ogniowo w sposób ciągły.

Warunki techniczne dostawy

PN-EN 10327:2006 Taśmy i blachy ze stali niskowęglowych powlekane ogniowo w sposób ciągły do

obróbki plastycznej na zimno. Warunki techniczne dostawy

PN-EN 13501-1:2007(U) Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków.

Część 1: Klasyfikacja na podstawie badań reakcji na ogień

PN-EN 13501-2:2007(U) Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków.

Część 2: Klasyfikacja na podstawie badań odporności ogniowej, z wyłączeniem instalacji wentylacyjnej

PN-EN 13501-5:2006 Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków.

Część 5: Klasyfikacja na podstawie badań oddziaływania ognia zewnętrznego na dachy

PN-EN14509:2007 Samonośne płyty warstwowe z rdzeniem z materiału termoizolacyjnego w obustronnej okładzinie z blachy. Wyroby produkowane fabrycznie. Właściwości

PN-EN 20140-3:1999 Akustyka. Pomiar izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych. Pomiary laboratoryjne izolacyjności od dźwięków powietrznych elementów budowlanych

PN-B-02151:1999 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych. Wymagania

PN-EN ISO 12944-2:2001 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 2: Klasyfikacja środowisk

PN-EN ISO 717-1:1999 Akustyka. Ocena izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych. Izolacyjność od dźwięków powietrznych

PN-EN ISO 6946:1999 Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania

ZUAT-15/IL04/2003 Płyty warstwowe z rdzeniem ze sztywnej pianki poliuretanowej w okładzinach z blach metalowych

GWK03/2005 Ustalenia aprobowane dotyczące uzupełnienia zakresu wymaganych właściwości użytkowych płyt warstwowych z rdzeniem ze sztywnej pianki poliuretanowej w okładzinach z blach metalowych, objętych ZUAT-15/H04/2003.

45223500-1	ST 2.4	Konstrukcje z betonu zbrojonego	
45223500-1	ST 2.4.1	Stopy fundamentowe, płyty stropowe	

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem monolitycznej konstrukcji żelbetowej w przebudowywanej części Laboratorium Przeróbki Kopalin i Odpadów w GIG Katowice.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

ST jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem betonu konstrukcyjnego dla obiektów, łącznie z zasadami prowadzenia robót związanych z:

- wykonaniem mieszanki betonowej
- wykonaniem deskowań i niezbędnych rusztowań
- układaniem i zagęszczaniem mieszanki betonowej
- pielęgnacją betonu.

zgodnie z Dokumentacją Projektową:

1.4. Zakres robót obejmuje:

Wykonanie deskowania i betonowania następujących elementów (zbrojenie zostało opisane w oddzielnej specyfikacji)

- żelbetowe stopy fundamentowe pod słupy stalowe;
- płyty stropowe wykonywane na istniejącej konstrukcji oraz w miejscach wzmocnienia/wymiany istniejącej konstrukcji;
- słup stalowy obetonowany - wzmocnienie istniejącego słupa stalowego zlokalizowanego ścianie murowanej - sposób wzmocnienia opisany w ST 2.1
- nadproża okienne z prefabrykowanych belek typu "L".

Stropy

W budynku (w poziomie stropu nad parterem) zaprojektowano wykonanie nowej płyty żelbetowej grubości 7–8 cm opartej na istniejących profilach stalowych I140 i blasze stalowej grub. 5 mm – jako deskowanie tracone. Całość z betonu B30 (C25/30), oparta zostanie na belkach, słupach i ścianach nośnych. Zbrojenie główne ze stali żebrowanej kl. A–IIIN.

Szczegóły wg projektu wykonawczego.

Zalecana kolejność robót:

- zapoznanie się z dokumentacją projektową i wytycznymi wykonania stropu,
- ustawienie i wypoziomowanie podpór montażowych,
- oczyszczenie powierzchni konstrukcji stalowej i płyt,
- zabezpieczenie antykorozyjne i ppoż. konstrukcji,
- wykonanie podcięcie i zakotwienia zbrojenia stropu na ścianach zewnętrznych,
- sprawdzenie poprawności ułożenia płyt,
- zamontowanie deskowań obrzeży stropu, otworów i innych elementów betonowanych na budowie,
- ułożenie zbrojenia montowanego na budowie,
- ułożenie mieszanki betonowej i jej zagęszczenie.

Nadproża okienne i drzwiowe

Nadproża okienne i drzwiowe wykonać wg rysunków z części konstrukcyjnej do projektu. Elementy nie pokazane odrębnie należy wykonać jako prefabrykowane za pomocą betonowych belek nadprożowych typu „L19” o długości odpowiedniej do długości otworów lub jako nadproża systemowe. Belki należy ustawiać na murze nad projektowanym otworem węższą stroną na zaprawie cementowej, a przed wypełnieniem zwilżyć wodą, aby zapobiec zbyt szybkiemu wysychaniu betonu.

Minimalne oparcie belki na murze przy szerokości otworu do 1,50 m nie może być mniejsze niż 12,5 cm, przy szerokości otworu od 1,50 do 1,85 m – 20 cm natomiast przy szerokości otworu powyżej 1,85 m – 25 cm.

1.5. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST DM.00.00.00 "Wymagania Ogólne" oraz podanymi poniżej:

Beton zwykły - beton o gęstości powyżej 1.8 kg/dm³ wykonany z cementu, wody kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

Beton ciężki - beton o ciężarze objętościowym większym niż 2600 kg/m³, wykonywany z zastosowaniem specjalnych kruszyw (np. barytowych), stosowany jako osłony biologiczne dla osłabienia promieniowania jonizującego.

Beton hydrotechniczny – jest to beton stosowany do wykonywania budowli hydrotechnicznych, jak zapory, jazy, śluzy, nadbrzeża morskie i rzeczne itp.

Mieszanka betonowa - mieszanina wszystkich składników przed związaniem betonu.

Zaczyn cementowy - mieszanina cementu i wody.

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

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

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

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

Klasa betonu - symbol literowo-liczbowy (np. B30) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie. Liczba po literze B oznacza wytrzymałość gwarantowaną RbG.

Wytrzymałość gwarantowana betonu na ściskanie - RbG - wytrzymałość zapewniona z 95% prawdopodobieństwem , uzyskana w wyniku badania na ściskanie kostek sześciennych o boku 150 mm , wykonanych, przechowywanych i badanych zgodnie z PN-88/B-06250.

Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość materiałów i wykonywanych robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST DM.00.00.00 "Wymagania Ogólne".

2. MATERIAŁY

Beton – wymagania podstawowe

- Klasa betonu: **B30 (C25/30)**
- Klasa ekspozycji: **XC2; XC1**
- Stal zbrojeniowa główna: **A–IIIN (B500SP) - stal klasy C wg EC2**
- Maksymalny rozmiar kruszywa: **d_g = 16 mm**
- Wiek betonu w chwili obciążenia: **28 dni**

Wszystkie pionowe przerwy robocze w betonowaniu oraz przerwy technologiczne z uwagi na skurcz betonu należy odpowiednio zabezpieczyć z zachowaniem ciągłości układanego zbrojenia – np. za pomocą systemowych włóknobetonowych elementów szalunkowych firmy Frank, system *STREMAFORM*, bądź wg innego systemu zapewniającego ciągłość zbrojenia i brak w negatywnych skutków dla docelowej pracy elementu żelbetowego. Wytrzymałość na ścinanie w przerwie roboczej musi być identyczna jak dla elementu bez przerwy.

Warunki ogólne stosowania materiałów

Warunki ogólne stosowania materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w DM.00.00.00 "Wymagania ogólne".

Wymagania dotyczące jakości mieszanki betonowej regulują postanowienia odpowiednich norm polskich.

Składniki mieszanki betonowej

Cement - wymagania i badania

a) rodzaje cementu

Cement pochodzący z każdej dostawy musi spełniać wymagania zawarte w PN-B-19701:1997

Dopuszczalne jest stosowanie jedynie cementu portlandzkiego czystego tj. bez dodatków mineralnych wg Dz.U. Nr 63 (RMTiGM z 30.05.2000) o następujących klasach:

- klasy 52,5NA - do betonu klasy B45 i większej.
- klasy 42,5NA - do klasy betonu B30, B35 i B40,
- klasy 32,5NA - do betonu klasy B25.

b) Wymagania dotyczące składu cementu

Wg ustaleń Dz.U. Nr 63 (RMTiGM z 30.05.2000) wymaga się aby cementy te charakteryzowały się następującym składem:

- zawartość krzemianu trójwapniowego (alitu) C_3S – do 60%,
- zawartość glinianu trójwapniowego C_3A - możliwie niska - do 7%,
- zawartość alkaliów w przeliczeniu na N_2O najwyżej 0,6 %,
- zawartość alkaliów pod warunkiem zastosowania kruszywa nieaktywnego do 0,9%,
- zawartość sumy ($C_4AF + 2C_3A$) ma być mniejsza od 20%.

c) Świadectwo jakości cementu

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

Zakazuje się pobierania cementu ze stacji przesypowych (silosów) jeżeli nie ma pewności, że dostarczany jest tam tylko jeden rodzaj cementu z tej samej cementowni.

d) Badania podstawowych parametrów cementu

Zakres badań cementu pochodzącego z dostawy, dla której jest atest z wynikami badań cementowni - można wykonać tylko w zakresie badań podstawowych.

Przed użyciem cementu do wykonania mieszanki betonowej cement powinien podlegać następującym badaniom:

- oznaczenie czasu wiązania wg PN-EN 196-1:1996,
- oznaczenie zmiany objętości wg PN-EN 196-1:1996.

Wyniki w/w badań muszą spełniać następujące wymagania:

Przy oznaczaniu czasu wiązania w aparacie Vicata:

- dla cementu portlandzkiego normalnie twardniejącego,
 - początek wiązania najwcześniej po upływie 60 min,
 - koniec wiązania najpóźniej po upływie 12 godz.
- dla cementu portlandzkiego szybko twardniejącego
 - początek wiązania najwcześniej po upływie 45 min,
 - koniec wiązania najpóźniej po upływie 10 godz.

Przy oznaczaniu równomierności zmiany objętości:

- wg próby Le Chateliera nie więcej niż 8 mm,
- wg próby na placach - normalna.

Dotyczy cementów portlandzkich normalnie i szybkotwardniejących:

- sprawdzenie zawartości grudek (zbryleń) nie dających się roznieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie. Nie dopuszcza się występowania w cemencie, większej niż 20% ciężaru cementu, grudek nie dających się roznieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie. Grudki należy usunąć poprzez przesianie przez sito o boku oczka kwadratowego 2mm.

W przypadku, gdy w/w badania wykażą niezgodność z normami, cement nie może być użyty do betonu.

e) Magazynowanie i okres składowania

Dla cementu pakowanego (workowanego):

- składy otwarte (wydzielone miejsca zadaszone na otwartym terenie zabezpieczone z boków przed opadami) lub magazyny zamknięte (budynki lub pomieszczenia o szczelnym dachu i ścianach).

Dla cementu luzem:

- magazyny specjalne (zbiorniki stalowe, żelbetowe lub betonowe przystosowane do pneumatycznego załadunku i wyładunku cementu luzem, zaopatrzone w urządzenia do przeprowadzania kontroli objętości cementu znajdującego się w zbiorniku

lub otwory do przeprowadzania kontroli objętości cementu, włączy do czyszczenia oraz klamry na wewnętrznych ścianach).

Podłoża składów otwartych powinny być twarde i suche, odpowiednio pochylone, zabezpieczające cement przed ściekami wody deszczowej i zanieczyszczeń.

Podłogi magazynów zamkniętych powinny być suche i czyste zabezpieczające cement przed zawilgoceniem i zanieczyszczeniem.

Dopuszczalny okres przechowywania cementu zależy od miejsca przechowywania.

Cement nie może być użyty do betonu po okresie:

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

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

Cement stosowany do betonów architektonicznych powinien pochodzić od jednego dostawcy i posiadać jednakowy skład.

Kruszywo

Kruszywo grube - wymagania i badania

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 składowym oddzielnie składowane na umocnionym i czystym podłożu w sposób uniemożliwiający mieszanie się.

W przypadku stosowania kruszywa pochodzącego z różnych źródeł należy spowodować, aby udział tych kruszyw był jednakowy dla całej konstrukcji betonowej:

- Kruszywa grube powinny wykazywać wytrzymałość badaną przez ściskanie w cylindrze zgodną z wymaganiami norm BN-69/6721-02 i BN-68/6723-01.
- W kruszywie grubym nie dopuszcza się grudek gliny.
- W kruszywie grubym zawartość podziarna nie powinna przekraczać 5%, a nadziarna 10%.

Ziarna kruszywa nie powinny być większe niż:

- 1/3 najmniejszego wymiaru przekroju poprzecznego,
- 3/4 odległości w świetle między prętami zbrojenia, leżącymi w jednej płaszczyźnie prostopadłej do kierunku betonowania.
- Do betonu klasy B 25 można stosować żwir o maksymalnym wymiarze ziarna do 31.5 mm.
- Do betonów klas B 30 i wyższych należy stosować wyłącznie grysy granitowe lub bazaltowe marki 50, o maksymalnym wymiarze ziarna 16 mm.
- 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 wg PN-92/B-06714/46 - stopień reaktywności powinien wynosić 0,

w przypadku, gdy warunek nie zostanie spełniony musi zostać spełniony warunek:

reaktywność alkaliczna z cementem określona wg PN-91/B-06714/34 – 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 dająca barwy ciemniejszej od wzorcowej.

- Żwir powinien spełniać wymagania normy PN-86/B-06712 dla marki 30 w zakresie cech fizycznych i chemicznych. Mrozoodporność żwiru, badana metodą zmodyfikowaną ogranicza się do 10%.
- Dostawca kruszywa jest zobowiązany do przekazania dla każdej partii kruszywa wyników jego pełnych badań wg PN-86/B-06712 oraz wyników badania specjalnego dotyczące reaktywności alkalicznej w terminach przewidzianych przez Inżyniera.
- Na budowie należy dla każdej partii kruszywa wykonać kontrolne badania niepełne obejmujące:

- oznaczenie składu ziarnowego wg PN-EN 933-1:2000
- oznaczenie ziaren nieforemnych wg PN-EN 933-4:2001,,
- oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-76/B-06714/12,
- oznaczenie zawartości grudek gliny, które oznacza się jak zawartość zanieczyszczeń obcych,
- oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg PN-78/B-06714/13.

- W przypadku, gdy kontrola wykaże niezgodność cech danego kruszywa z wymaganiami wg PN-B-06712, 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-77/B-06714/18 dla korygowania recepty roboczej betonu.

Kruszywo drobne - wymagania i badania

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

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

- do 0.25 mm - 14 ÷ 19%,
- do 0.50 mm - 33 ÷ 48%,
- do 1.00 mm - 57 ÷ 76%.

Piasek powinien spełniać następujące wymagania:

- zawartość pyłów mineralnych - do 1.5%,
- reaktywność alkaliczna z cementem określona wg PN-78/B-06714/34 - 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 1744-1:2000
- w kruszywie drobnym nie dopuszcza się grudek gliny.

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

- oznaczenie składu ziarnowego wg PN-EN 933-1:2000,
- oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-78/B-06714/12,
- oznaczenie zawartości grudek gliny, które oznacza się jak zawartość zanieczyszczeń obcych,
- oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg PN-78/B-06714/13,

Zobowiązuje się dostawcę do przekazania, dla każdej partii piasku, wyników badań pełnych wg PN-86/B-06712 oraz okresowo wyników badania specjalnego dotyczącego reaktywności alkalicznej.

Do betonów klas B25, B30 należy stosować kruszywo o łącznym uziarnieniu mieszczącym się w granicach podanych niżej i na rysunku 1.

Zalecane graniczne uziarnienie kruszywa.

Dla kruszywa do 16 mm:

bok oczka sita	przechodzi przez sito w %
- 0.25 mm	3 ÷ 8
- 0.50 mm	7 ÷ 20
- 1.00 mm	12 ÷ 32
- 2.00 mm	21 ÷ 42
- 4.00 mm	36 ÷ 56
- 8.00 mm	60 ÷ 76
- 16.0 mm	100
- 31.5 mm	---

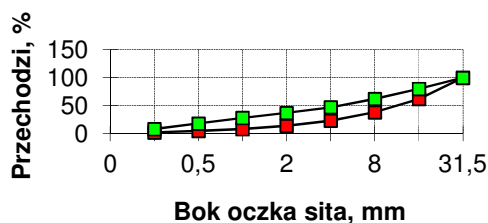
Dla kruszywa do 31.5 mm:

bok oczka sita	przechodzi przez sito w %
- 0.25 mm	2 ÷ 8
- 0.50 mm	5 ÷ 18
- 1.00 mm	8 ÷ 28
- 2.00 mm	14 ÷ 37
- 4.00 mm	23 ÷ 47
- 8.00 mm	38 ÷ 62
- 16.0 mm	62 ÷ 80
- 31.5 mm	100.

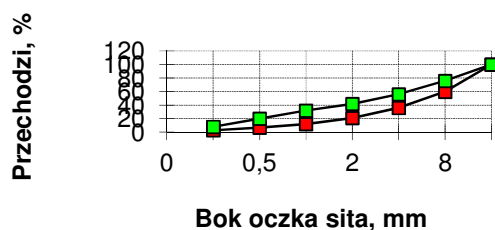
- Należy dążyć, aby punkt pyłowo-piaskowy wynosił:

- 0.3 - dla betonów gęstoplastycznych
- 0.5 - dla betonów plastycznych.

- Zaleca się, aby punkt piaskowy wynosił:
 - 35 ÷ 40% przy kruszywie grubym do 16 mm
 - 30 ÷ 35% przy kruszywie grubym do 31.5 mm.

Wykres a

Krzywe uziarnienia kruszywa: a - 0 ÷ 31,5 mm, b - 0 ÷ 16 mm

Wykres b

Rys. 1. Zalecane graniczne krzywe uziarnienia kruszywa.

Uziarnienia kruszywa powinno być ustalone doświadczalnie w czasie projektowania mieszanki betonowej dla betonów klasy B35 i większej.

Woda zarobowa - wymagania i badania

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. Woda pitna (oprócz wód mineralnych) nadaje się do mieszanek betonowych.

Jeżeli wodę do betonu przewiduje się czerpać z wodociągów miejskich, to woda ta nie wymaga badania.

Domieszki i dodatki do betonu

- Zaleca się stosowanie do mieszanek betonowych domieszek chemicznych o działaniu:
 - napowietrzającym,
 - uplastyczniającym,
 - przyśpieszającym lub opóźniającym.
- Dopuszcza się stosowanie domieszek kompleksowych:
 - napowietrzająco - uplastyczniających,
 - przyśpieszająco - uplastyczniających.
- Domieszki do betonów mostowych muszą mieć świadectwa dopuszczenia do ich stosowania, wydane przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów.
- Domieszki do betonów mostowych muszą posiadać atest producenta.

Mieszanka betonowa

- Na budowie należy stosować klasy betonu określone w Dokumentacji Projektowej.
- Poszczególne elementy konstrukcji w zależności od warunków eksploatacji, należy wykonywać wyłącznie z betonu klasy co najmniej:
 - B25 - fundamenty i podpory masywne (o mniejszym wymiarze ponad 60 cm) znajdujące się w nieagresywnym środowisku
 - B30 - pozostałe fundamenty i konstrukcje podpór (w tym masywne w środowisku agresywnym), konstrukcje nośne przęseł (monolityczne i prefabrykowane) z betonu zbrojonego, elementy wyposażenia (chodniki).
 - B35 - elementy z betonu sprężonego

Wymagania dla betonu:

Beton do konstrukcji mostowych musi spełniać wymagania zestawione poniżej:

- nasiąkliwość - do 5% - badanie wg PN-88/B-06250,
- mrozoodporność - ubytek masy nie większy od 5%, spadek wytrzymałości na ściskanie nie większy niż 20% po 150 cyklach zamrażania i odmrażania (F150) badanie wg PN-88/B-06250,
- wodoszczelność - większa od 0.8 MPa (W8),
- wskaźnik wodno-cementowy - w/c - ma być mniejszy od 0.5.

Skład mieszanki betonowej

Wykonawca przedstawia receptę mieszanki betonowej do zatwierdzenia Inżynierowi w terminie co najmniej na 5 tygodnie przed rozpoczęciem robót betonowych.

Skład mieszanki betonowej powinien być ustalony zgodnie z normą PN-88/B-06250 oraz z dodatkowymi wymaganiami, a mianowicie:

- Skład mieszanki betonowej powinien być taki, aby przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelne ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczania przez wibrowanie.
- Wskaźnik wodno-cementowy - w/c - ma być mniejszy od 0.5,
- Skład mieszanki betonowej ustala laboratorium Wykonawcy lub wytwórnia betonów i wymaga on zatwierdzenia przez Inżyniera.
- Stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego ustalany doświadczalnie powinien odpowiadać najmniejszej jamistości.
- Zawartość piasku w stosie okruchowym powinna być jak najmniejsza i jednocześnie zapewniać niezbędną urabialność przy zagęszczeniu przez wibrowanie oraz nie powinna być większa niż:
 - 37% - przy kruszywie grubym do 31.5 mm
 - 42% - przy kruszywie grubym do 16 mm.
- Optymalną zawartość piasku w mieszance betonowej ustala się następująco:
 - z ustalonym optymalnym składem kruszywa grubego wykonuje się kilka (3÷5) mieszanek betonowych o ustalonym teoretycznie stosunku w/c i o wymaganej konsystencji zawierających różną, ale nie większą od dopuszczalnej ilość piasku,
 - za optymalną ilość piasku przyjmuje się taką, przy której mieszanka betonowa zagęszczona przez wibrowanie charakteryzuje się największą masą objętościową.

Wartość współczynnika A do wzoru Bolomey'a stosowanego do wyznaczenia wskaźnika w/c charakteryzującego mieszankę betonową powinna być wyznaczana doświadczalnie.

Współczynnik ten wyznacza się na podstawie uzyskanych wytrzymałości betonu z mieszanek o różnych wartościach w/c (mniejszych i większych od wartości przewidywanej teoretycznie) wykonanych ze stosowanych materiałów.

Dla teoretycznego ustalenia wartości wskaźnika w/c w mieszance można skorzystać z wartości parametru A podawanego w literaturze fachowej.

Maksymalne ilości cementu w zależności od klasy betonu są następujące:

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

Dopuszcza się przekraczanie tych ilości o 10% w uzasadnionych przypadkach za zgodą Inżyniera.

Należy wyznaczać wartości odchylenia standardowego związanego z poziomem wytwarzania mieszanki betonowej oraz wartości współczynnika B określającego wpływ obróbki cieplnej na wytrzymałość betonu w celu dokładniejszego wyznaczenia wytrzymałości średniej (R) i umownej (R_G) i wynikającego z nich wartości wskaźnika w/c. Wartości te należy wyznaczyć wg PN-88/B-06250.

W przypadku odmiennych warunków wykonania i dojrzewania (np. odpowietrzanie, dojrzewanie w warunkach podwyższonej temperatury), należy uwzględnić wpływ tych czynników na wytrzymałość betonu.

Zawartość powietrza w mieszance betonowej badana metodą ciśnieniową wg PN-88/B-06250 nie powinna przekraczać:

- wartości 2% - w przypadku nie stosowania domieszek napowietrzających,
- wartości 3.5 ÷ 5.5% - dla betonu narażonego na czynniki atmosferyczne przy uziarnieniu kruszywa 0 ÷ 16mm,
- wartości 3 ÷ 5% - dla betonu narażonego na czynniki atmosferyczne przy uziarnieniu kruszywa 0 ÷ 31.5mm,
- wartości 4.5 ÷ 6.5% - dla betonu narażonego na stały dostęp wody przed zamarznięciem przy uziarnieniu kruszywa 0 ÷ 16mm,
- wartości 4 ÷ 6% - dla betonu narażonego na stały dostęp wody przed zamarznięciem przy uziarnieniu kruszywa 0 ÷ 31.5mm.

Konsystencja mieszanek betonowych powinna być nie rzadsza od plastycznej, oznaczonej w PN- 88/B-06250 symbolem K-3.

Sprawdzanie konsystencji mieszanki przeprowadza się podczas projektowania jej składu i następnie przy wytwarzaniu.

Dopuszcza się badania:

- metodą Ve - Be,
- metodą stożka opadowego,
- metodą rozplywu.

Różnice pomiędzy założoną konsystencją mieszanki, a kontrolowaną metodami wg PN-88/B-06250, nie mogą przekroczyć:

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

Pomiaru konsystencji mieszanek K1 do K3 wg PN-88/B-06250, dokonać aparatem Ve - Be.

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

Beton

Materiały konstrukcyjne

1. beton konstrukcyjny nie mający styczności z wodą lub gruntem - C25/30

Beton do konstrukcji obiektów kubaturowych i inżynierskich musi spełniać następujące wymagania:

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

Skład mieszanki betonowej powinien być ustalony zgodnie z normą PN-EN-206-1 tak, aby przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelne ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczania przez wibrowanie.

Skład mieszanki betonowej ustala laboratorium Wykonawcy lub wytwórni betonów i wymaga on zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru.

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

Zawartość piasku w stosie okruszowym powinna być jak najmniejsza i jednocześnie zapewniać niezbędną urabialność przy zagęszczeniu przez wibrowanie, oraz nie powinna być większa niż 42% przy kruszywie grubym do 16,0 mm.

Optymalną zawartość piasku w mieszance betonowej ustala się następująco:

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

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

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

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

Konsystencja mieszanek betonowych

Konsystencje mieszanki betonowej można oznaczyć poniższymi metodami

- metodą Vebe,
- metodą stożka opadowego

Różnice pomiędzy założoną konsystencją mieszanki a kontrolowaną metodami określonymi powyżej nie mogą przekraczać:

- $\pm 20\%$ wartości wskaźnika Vebe,
- ± 10 mm przy pomiarze stożkiem opadowym.

Klasa konsystencji	Zastosowanie mieszanki betonowej
V0	Wyroby prefabrykowane, wibrowane z częstotliwością powyżej 6000 drgań na minutę; wyroby zagęszczane mechanicznie przy stosowaniu docisku; betony niekonstrukcyjne o prostych przekrojach, rzadko zbrojonych, zagęszczanych ręcznie przez ubijanie
V1,V2	Mieszanki wibrowane lub ubijane ręcznie o prostych przekrojach, rzadko zbrojonych, konstrukcje betonowe i żelbetowe zagęszczane wibratorami włącznymi i powierzchniowymi o prostych przekrojach rzadko zbrojonych.
V3,S1	Mieszanki wibrowane i ręcznie sztychowane, konstrukcje betonowe i żelbetowe o prostych przekrojach, normalnie zbrojonych, zagęszczane mechanicznie przy użyciu wibratorów włącznych i powierzchniowych.
V4, S2	Mieszanki wibrowane lub ręcznie sztychowane; konstrukcje betonowe i żelbetowe o złożonych przekrojach, gęsto zbrojone zagęszczane ręcznie przez sztychowanie lub mechanicznie przy użyciu wibratorów włącznych i powierzchniowych
S3	Mieszanki ręcznie sztychowane, betony samozagęszczalne

Mieszanka betonowa stosowana dla betonów architektonicznych powinna posiadać taką samą konsystencję.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w DM.00.00.00 "Wymagania ogólne".

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera. Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Mieszanie składników powinno się odbywać wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszarek wolnospadowych).

Do podawania mieszanek należy stosować pojemniki lub pompy przystosowane do podawania mieszanek plastycznych.

Do zagęszczania mieszanki betonowej należy stosować:

- przy zagęszczaniu włącznym - wibratory z buławami o średnicy nie większej od 0.65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej, o częstotliwości 6000 drgań/min,
- przy zagęszczaniu powierzchniowym (do wyrównania powierzchni) - stosować łaty wibracyjne charakteryzujące się jednakowymi drganiami na całej długości.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Transport, podawanie i układanie mieszanki betonowej

* Środki do transportu betonu:

- Mieszanki betonowe mogą być transportowane mieszalnikami samochodowymi (tzw. gruszkami).
- Ilość "gruszek" należy dobrać tak, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu.

- * Czas transportu i wbudowania:
Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:
- 90 min. - przy temperaturze + 15⁰C,
 - 70 min. - przy temperaturze + 20⁰C,
 - 30 min. - przy temperaturze + 30⁰C.

5. WYKONANIE ROBÓT

Projekt Technologii i Organizacji robót.

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty oraz

- Projekty Wykonawcze Rusztowań i Deskowań uzgodnione z Projektantem.
- Projekt Technologiczny Betonowania uzgodniony z Projektantem.

Zalecenia ogólne

Rozpoczęcie robót betoniarskich może nastąpić w oparciu o szczegółowy program i dokumentację technologiczną (zaakceptowaną przez Inżyniera) obejmującą :

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

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

- prawidłowość wykonania deskowań, rusztowań, usztywnień pomostów itp.
 - prawidłowość wykonania zbrojenia,
 - przygotowanie powierzchni betonu uprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej,
 - prawidłowość wykonania wszystkich robót zanikających, między innymi wykonania przerw dylatacyjnych, warstw izolacyjnych, ułożenia łożysk itp.
 - prawidłowość rozmieszczenia i niezmienność kształtu elementów wbudowywanych w betonową konstrukcję (kanały, wpusty, sączki itp.),
 - gotowość sprzętu i urządzeń do prowadzenia betonowania.
- Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm: PN-88/B-06250 oraz PN-S-10040:1999

Wytwarzanie mieszanki betonowej

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

- prawidłowość wykonania deskowań, rusztowań, usztywnień pomostów itp.
 - prawidłowość wykonania zbrojenia,
 - przygotowanie powierzchni betonu uprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej,
 - prawidłowość wykonania wszystkich robót zanikających, między innymi wykonania przerw dylatacyjnych, warstw izolacyjnych, ułożenia łożysk itp.
 - prawidłowość rozmieszczenia i niezmienność kształtu elementów wbudowywanych w betonową konstrukcję (kanały, wpusty, sączki itp.),
 - gotowość sprzętu i urządzeń do prowadzenia betonowania.
- Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm: PN-88/B-06250 oraz PN-S-10040:1999

Szalowanie (deskowanie)

Lokalizacja osi konstrukcyjnych oraz głównych elementów konstrukcji obiektu powinna być wytyczona przez pracowników obsługi geodezyjnej budowy.

Szalunki muszą być wykonane tak, aby elementy betonowe miały wymiary i położenie zgodne z rysunkami konstrukcyjnymi.

Odchyłki w wymiarach i usytuowaniu elementów konstrukcyjnych nie mogą przekraczać wartości podanych w rozdziale „**Kontrola jakości robót**” niniejszej specyfikacji. Deskowania dla podstawowych elementów konstrukcji obiektu (ustroju nośnego, podpór) należy wykonać według projektu technologicznego deskowania, opracowanego na podstawie obliczeń statyczno-wytrzymałościowych.

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

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

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

Konstrukcja deskowania powinna spełniać następujące warunki:

- zapewniać odpowiednią sztywność i niezmienność kształtu konstrukcji,
- zapewniać utrzymanie tolerancji wykonania elementów żelbetowych,
- zapewniać jednorodną powierzchnię betonu,
- zapewniać odpowiednią szczelność,
- zapewniać łatwy ich montaż i demontaż oraz wielokrotność użycia,
- wykazywać odporność na deformację pod wpływem warunków atmosferycznych.

Zaleca się stosowanie deskowań systemowych, w przypadku jeżeli kształt elementu na to nie pozwala należy wykonywać deskowanie ze sklejki.

Deskowanie powinno być szczelne aby uniemożliwić wypływanie betonu, mleczka cementowego lub wody. Prawdliwość wykonania deskowań należy sprawdzić przed rozpoczęciem betonowania (dokonać odbioru). Sprawdzenie to i dopuszczenie do betonowania powinno być potwierdzone zapisem w dzienniku budowy. Otwory w konstrukcji i osadzanie elementów typu odcinki rur, łączniki należy wykonać wg wymagań dokumentacji projektowej.

Rozszalowanie

Rozszalowanie elementów konstrukcji może nastąpić wyłącznie po uzyskaniu zgody inspektora nadzoru (potwierdzonej wpisem w dziennik budowy).

Wytwarzanie mieszanki betonowej

Dozowanie składników:

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

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

Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji.

Wagi muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji powinny być kontrolowane co najmniej raz w roku. Urządzenia dozujące wodę i płynne domieszki powinny być sprawdzane co najmniej raz w miesiącu.

Przy dozowaniu składników powinno się uwzględniać korektę związaną ze zmiennym zawilgoceniem kruszywa.

Betonowanie stropów zespolonych

Do wykonywania płyt na blachach profilowanych zaleca się stosować beton zwykły klasy co najmniej C20/25. Normalny rozmiar kruszywa do betonu jest uzależniony od kształtu blachy i nie powinien przekraczać najmniejszej z wartości: min[0,40hcm, b0mm/3,16].

Betonowanie należy rozpoczynać przy podporze. Mieszanka betonowa powinna być rozprowadzana równomiernie (nie należy dopuszczać do tworzenia miejscowego zwałowania mieszanki betonowej), prostopadle do fałd blachy, podawana z małej wysokości i zagęszczana tak, aby nie dopuścić do deformacji blach. Sprzęt i materiały budowlane należy składować w stadium montażu nad podporami stałymi konstrukcji.

Maksymalny rozstaw podpór stosowanych podczas wylewania mieszanki betonowej nie powinien przekraczać rozpiętości podanych w dokumentacji projektowej lub w instrukcjach producenta.

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania blachy należy oczyścić od spodu z ewentualnych wycieków mieszanki betonowej.

Płyty zespolone betonowane na blachach fałdowych mogą być wykonywane jako szereg pręseł wolno podpartych, wówczas pole przekroju zbrojenia przeciwdziałającego zarysowaniu nad podporą powinno wynosić co najmniej 0,2% przekroju poprzecznego betonu nad fałdami blach przy braku podparcia montażowego lub w przypadku zastosowania podparcia montażowego 0,4% pola powierzchni przekroju poprzecznego betonu ponad fałdami blachy. W przypadku wykonywania płyt ciągłych (wieloprzęsłowych) zbrojenie nad podporą powinno być zgodne z dokumentacją projektową i zaleceniami jak dla konstrukcji żelbetowych.

W przekrojach przyściennych płyt należy stosować zbrojenie łączące strefy brzegowe płyt z wieńcem wymiarowane jak dla konstrukcji żelbetowych. Jako zbrojenie wieńców zaleca się stosować pręty o średnicy co najmniej 12 mm. W przypadku oparcia płyt na blachach ułożonych równolegle do ścian (podpór) głębokość oparcia powinna wynosić co najmniej 20 mm. Zbrojenie przekrojów przyściennych wykonuje się według dokumentacji projektowej i zgodnie z zaleceniami dotyczącymi konstrukcji żelbetowych z prętów o minimalnej średnicy $\varnothing 6$ w rozstawie nie przekraczającym 30 cm.

Otwory na instalacje itp. w płytach betonowanych na blachach trapezowych powinno się wykonywać przy zastosowaniu szczelnej formy zabezpieczającej przed wyciekaniem mieszanki betonowej. Zalecane jest, aby wycinanie otworów w blasze wykonywano po stwardnieniu betonu płyty. Do cięcia blach nie należy używać narzędzi wywołujących efekt nagrzewania krawędzi ciętych (szlifierki kątowe, gumówki itp.). Otwory powinny być odpowiednio zazbrojone zgodnie z zasadami kształtowania otworów w konstrukcjach żelbetowych.

Pręty zbrojeniowe należy tak układać, aby nie stykały się z powierzchnią blach w celu uniknięcia pojawiania się ogniw korozyjnych. Łączniki zespalające nad podporą należy stosować zgodnie z zaleceniami i instrukcjami montażu producenta łączników.

Mieszanie składników

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

Czas mieszania należy ustalić doświadczalnie, jednak nie powinien być krótszy niż 2 minuty.

Podawanie i układanie mieszanki betonowej

Do podawania mieszanek betonowych należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowanej do podawania mieszanek plastycznych.

Przy stosowaniu pomp obowiązują odrębne wymagania technologiczne, przy czym wymaga się sprawdzenia ustalonej konsystencji mieszanki betonowej przy wylocie.

Przed przystąpieniem do układania betonu należy sprawdzić:

- położenie zbrojenia,
- zgodność rzędnych z projektem,
- czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających

wymaganą wielkość utuliny.

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

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

- w fundamentach i korpusach podpór wzmacnianych, mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy, bądź też za pośrednictwem rynny, warstwami o grubości do 40 cm, zagęszczając wibratorami wgłębnymi
- przy wykonywaniu płyt mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy. Przy betonowaniu chodników, gzymsów, wsporników, zamków i stref przydytacyjnych stosować wibratory wgłębne.

Do zagęszczania i wyrównania powierzchni płyty betonowej wzmacniającej i ochronnej na izolacji należy stosować belki (łaty) wibracyjne.

Zagęszczanie mieszanki betonowej

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÷8 cm w warstwę poprzednią i przytrzymać buławę w jednym miejscu w czasie 20÷30 sek., po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym.
- Kolejne miejsca zagłębienia buławy powinny być od siebie oddalone o 1,4 R, gdzie R jest promieniem skutecznego działania wibratora. Odległość ta zwykle wynosi $0,3 \div 5 \pm 0,7$ m.
- 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 60 sek.

- Zasięg działania wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od 20 do 50 cm w kierunku głębokości i od 1,0 do 1,5 m w kierunku długości elementu. Rozstaw wibratorów należy ustalić doświadczalnie tak, aby nie powstawały martwe pola.
- Mocowanie wibratorów powinno być trwałe i sztywne - stosować przy wykonywaniu wzmocnienia podpór przez obetonowanie.

Przerwy w betonowaniu

- Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych i uzgodnionych z projektantem.
 - Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej powinno być uzgodnione z projektantem, 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 okruszków betonu oraz warstwy szkliva cementowego
 - zwilżenie wodą i narzucenie kilkumilimetrowej warstwy kontaktowej z gęstego zaczynu cementowego o grubości $2 \div 3$ mm lub zaprawy cementowej 1 : 1 o grubości 5 mm.
 - dopuszcza się stosowanie warstw szczepnych posiadających Aprobatę Techniczną.
- Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania.

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

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

Wymagania przy pracy w nocy

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

Pobranie próbek i badanie

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych (przez własne laboratoria lub inne uprawnione) przewidzianych normą PN-88/B-06250 uwzględniające wymagania Dz.U. 63 RMTiGM z 30.05.2000 oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inżynierowi wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

Jeżeli beton poddany jest specjalnym zabiegom technologicznym, należy opracować plan kontroli jakości betonu dostosowany do wymagań technologii produkcji. W planie kontroli powinny być uwzględnione badania przewidziane aktualną normą i niniejszymi ST oraz ewentualnie inne, konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych zabiegów technologicznych.

Badania powinny obejmować:

- badanie składników betonu,
- badanie mieszanki betonowej,
- badanie betonu.

Zestawienie wymaganych badań betonu podano poniżej:

	Rodzaj badania	Metoda badania wg	Termin lub częstość badania
Badania składników betonu	1) Badanie cementu: - czasu wiązania - zmiany objętości - obecności grudek	PN-EN 196-3:1996 jw. PN-EN 196-6:1997.	Bezpośrednio przed użyciem każdej dostarczonej partii
	2) Badanie kruszywa: - składu ziarnowego - kształtu ziaren - zawartości pyłów - zawartości zanieczyszczeń - wilgotności	PN-EN 933-1:2000 PN EN 933-3:2001 PN-78/B-06714/13 /12 PN-EN 1097-6:2002	j.w.
	3) Badanie wody	PN-88/B-32250	przy rozpoczęciu robót i w przypadku stwierdzenia zanieczyszczeń
	4) Badanie dodatkowe domieszek	Instrukcji ITB nr 206/77 i świadectw dopuszczenia do stosowania	
Badania mieszanki betonowej	Urabialności	PN-88/B-06250	przy rozpoczęciu robót
	Konsystencji	j.w.	dla każdej gruszki
	Zawartości powietrza	j.w.	przy projektowaniu recepty i 2 razy na zmianę roboczą
	1) Wytrzymałość na ściskanie na próbkach	j.w.	po ustaleniu recepty i nie mniej niż: 1 próbka na 100 zarobów, 1 próbka na 50 m ³ betonu, 3 próbki na dobę, 6 próbek na partię betonu.
	2) Wytrzymałość na ściskanie - badania nieniszczące	PN-74/B-06261 PN-74/B-06262	w przypadkach technicznie uzasadnionych
	3) Nasiąkliwość	PN-88/B-06250	po ustaleniu recepty, 3 razy w okresie wykonywania konstrukcji i raz na 400 m ³ betonu
	4) Mrozoodporność	j.w.	po ustaleniu recepty, 3 razy w okresie wykonywania konstrukcji
	5) Przepuszczalność wody	j.w.	j.w.

Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu:

Betonowanie w zależności od warunków atmosferycznych

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

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

W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do – 5°C, jednak wymaga to zgody Inżyniera oraz zapewnienia temperatury mieszanki betonowej +20°C w chwili układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni.

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

W przypadku, gdy betonowanie i dojrzewanie betonu odbywa się w warunkach obniżonych temperatur, próbki przechowuje się w warunkach zbliżonych do tych w jakich dojrzewa beton w obiekcie przez okres:

- 1 dnia w przypadku cementu szybkotwardniejącego,
- 5 dni w przypadku cementu portlandzkiego

Dalsze przechowywanie próbek powinno odbywać się w warunkach laboratoryjnych.

Osadzenie elementów kotwiących

Osadzenie w betonie konstrukcyjnych elementów kotwiących musi odbywać się pod ścisłym nadzorem geodezyjnym w celu wyeliminowania jakichkolwiek odchyłek.

Pielęgnacja betonu

Materiały i sposoby pielęgnacji betonu

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

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

Przy temperaturze otoczenia $+15^{\circ}\text{C}$ i wyższej, beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni co 3 godziny w dzień i co najmniej 1 raz w nocy, a w następne dni jak wyżej.

Nanoszenie błon nieprzepuszczających wody jest dopuszczalne tylko wtedy, gdy beton nie będzie się łączył z następną warstwą konstrukcji monolitycznej, a także gdy nie są stawiane wymagania odnośnie jakości pielęgnowanej powierzchni.

Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-88/B-32250.

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

Obciążanie świeżo zabetonowanej konstrukcji lekkimi środkami transportu dopuszcza się po osiągnięciu przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa.

Wykańczanie powierzchni betonu.

Równość powierzchni i tolerancje.

Dla powierzchni betonów w konstrukcji nośnej obowiązują następujące wymagania:

Wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomami i wyrzyszeniami ponad powierzchnię.

Pęknięcia są niedopuszczalne.

Rysy powierzchniowe skurczowe są dopuszczalne pod warunkiem, że zostaje zachowana otulina zbrojenia betonu minimum 2,5 cm.

Pustki, raki i wykuszyny są dopuszczalne pod warunkiem, że otulenie zbrojenia betonu będzie nie mniejsze niż 2,5 cm, a powierzchnia na której występują nie większa niż 0,5 % powierzchni.

Równość gorszej powierzchni ustroju nośnego przeznaczonej pod izolację powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-69/B-10260 t.j. wypukłości i wgłębienia nie powinny być większe niż 2 mm.

Faktura powierzchni i naprawa uszkodzeń.

Jeżeli projekt nie przewiduje specjalnego wykończenia powierzchni betonowych to po rozdeskowaniu konstrukcji należy:

- Wszystkie wystające nierówności wyrównać za pomocą tarcz karborundowych i czystej wody bezpośrednio po rozebraniu szalunków.
- Raki i ubytki na eksponowanych powierzchniach uzupełnić betonem z mieszanek niskoskurczowych i następnie wygładzić packami, aby otrzymać równą i jednorodną powierzchnię bez dołków i porów.
- Wyrównaną wg powyższych zaleceń powierzchnię należy obrzucić zaprawą i lekko wyszczotkować wilgotną szczotką, aby usunąć powierzchnie szkliste.

Betonowanie ustroju niosącego

Przed rozpoczęciem betonowania Wykonawca jest zobowiązany do wykonania „Technologii betonowania ustroju niosącego” oraz „Projektu rusztowania ustroju niosącego” uwzględniającego potrzebne podniesienie wykonawcze związane ze strzałką konstrukcji, osiadaniem rusztowań. Opracowania takie muszą być uzgodnione przez Projektanta i zatwierdzone przez Inżyniera. Deskowanie i rusztowanie powinno w czasie ich eksploatacji zapewnić sztywność i niezmienność układu geometrycznego oraz bezpieczeństwo konstrukcji. Szczegółowe wymagania dotyczące deskowań należy przyjmować wg PN-B-06251. Rozbiórka deskowań i rusztowań może nastąpić po uprzednim ustaleniu rzeczywistej wytrzymałości betonu. Rusztowania należy rozbierać stopniowo, pod ścisłym nadzorem technicznym, unikając jednoczesnego usunięcia większej liczby podpór. Termin rozdeskowania należy ustalić wg PN-B-06251. Bezpośrednio przed betonowaniem deskowanie należy starannie oczyścić przez przedmuchanie sprężonym powietrzem. Zbrojenie powinno być odebrane przez Inżyniera, a zezwolenie na betonowanie wpisane do Dziennika Budowy.

Przy odbiorze należy zwrócić szczególną uwagę na stabilność i odpowiednią wytrzymałość deskowania gzymsów, właściwe ułożenie i powiązanie zbrojenia, zgodne z projektem otulenia prętów. Końcówki drutów wiązałkowych muszą być odgięte do środka elementu. Pręty zbrojeniowe powinny być łączone zgodnie z normą z zachowaniem odpowiedniej długości zakładów i przestrzegania zasady nie łączenia prętów w jednym przekroju.

Przed betonowaniem należy sprawdzić rzędne elementów wpustów odwadniających i ich stabilne zamocowanie zapewniające zachowanie rzędnej i położenia w czasie betonowania. Otwory wpustów i sączków muszą być zabezpieczone przed możliwością dostania się do środka mokrej mieszanki betonowej. Przed betonowaniem należy również sprawdzić czy zostały zamontowane wszystkie przewidziane w projekcie elementy kotwiące wyposażenia dodatkowego jak bariery ochronne, itd.

W czasie betonowania należy przestrzegać aby:

- w czasie betonowania należy właściwie ukształtować beton w przekroju poprzecznym – spadki poprzeczne i podłużne,
- w czasie betonowania przy sączkach i wpustach odwadniających właściwie ukształtować beton,
- układany beton zawibrować wibratorami wgłębnymi oraz zawibrować powierzchniowo listwami wibracyjnymi.
- nie używać listew wibracyjnych z włączoną wibracją do ściągania nadmiaru betonu, operację tę należy wykonywać zwykłą łatą drewnianą i dopiero w następnej kolejności beton zagęścić listwą wibracyjną.
- betonowanie powinno być prowadzone wg opracowanego przez Wykonawcę i zatwierdzonego przez Inżyniera i Projektanta projektu betonowania.

Zwraca się uwagę na konieczność dokładnego wygładzenia górnej powierzchni betonu płyty. Późniejsze wygładzanie płyty jest bardzo pracochłonne i kosztowne.

Powierzchnię świeżego betonu należy wygładzić przez zacieranie. Nie wolno ściągać nadmiaru betonu łatą wibracyjną oraz wielokrotnie zacierać w tym samym miejscu. Górna powierzchnia płyty powinna być tak przygotowana aby szczelina pomiędzy 4-metrową łatą i powierzchnią betonu nie była większa niż 10 mm. Powierzchnia betonu nie może mieć lokalnych nierówności przekraczających 2 mm wysokości i 5 mm zagłębień, pod warunkiem, że nierówności te nie mają ostrych krawędzi.

Warunki dotyczące składników mieszanki betonowej, jej wytwarzania, betonowania oraz badań podane są w części dotyczącej wykonywania mieszanek betonowych i konstrukcji żelbetowych niniejszych specyfikacji.

Rusztowania i deskowania

Uwagi ogólne

Deskowania i rusztowania dla podstawowych elementów konstrukcji obiektu (ustrój nośny, podpory) powinny być wykonywane według projektu technicznego, opartego na obliczeniach statyczno-wytrzymałościowych. Obliczenia przeprowadzić dla warunków podanych w następujących normach:

- PN-81/B-03150.01 Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopochodnych. Obliczenia statyczne i projektowanie. Materiały.
- PN-81/B-03150.03 Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopochodnych. Obliczenia statyczne i projektowanie. Złącza.

Konstrukcja rusztowań i deskowań powinna być sprawdzana na siły wywołane:

- a) parciem świeżej masy betonowej,
- b) uderzeniami przy jej wylewaniu z pojemników oraz uwzględniać:
 - szybkość betonowania,
 - sposób zagęszczania,
 - obciążenia pomostami roboczymi.

Prawidłowo zaprojektowane, wykonane i użytkowane rusztowanie powinno spełniać wymagania dotyczące rezerw bezpieczeństwa i sztywności posadowienia

Konstrukcja deskowania powinna spełniać następujące warunki:

- zapewniać odpowiednią sztywność i niezmienność kształtu konstrukcji,
- zapewniać jednorodną powierzchnię betonu,
- zapewniać odpowiednią szczelność,
- zapewniać łatwy ich montaż i demontaż oraz wielokrotność użycia,
- wykazywać odporność na deformację pod wpływem warunków atmosferycznych.

Projekt Wykonawczy Rusztowań i Deskowań opracowuje Wykonawca. Projekt podlega akceptacji przez Inżyniera i Projektanta. Dopuszcza się betonowanie ustroju niosącego i podpór w deskowaniu systemowym. W tym wypadku prace te należy powierzyć wyspecjalizowanej firmie o uznanych na rynku kwalifikacjach. Użyte deskowanie systemowe powinno odpowiadać jakością nie mniejszą takim odpowiednikom jak deskowania systemowe firm uznanych na naszym rynku.

Materiały

Rusztowania mogą być wykonane z elementów stalowych lub drewnianych. Zaleca się stosowanie elementów stalowych. Rozstawy słupków i stężenia poprzeczne powinny gwarantować niezmienność położenia po zabetonowaniu konstrukcji, lub obciążeniu jej maszynami i materiałami, zabezpieczać stateczność elementów ściskanych oraz nośność połączeń i ich nieodkształcalność. Każda konstrukcja rusztowania z elementów stalowych powinna być uziemiona.

Deskowania zaleca się wykonywać z drewna i materiałów drewnopochodnych (sklejka, płyty pilśniowe). Deskowania należy wykonywać z desek drzew iglastych III lub IV klasy. Minimalna grubość desek 32 mm, maksymalna szerokość 18 cm.

Przygotowanie deskowania

Deski powinny być jednostronnie strugane i przygotowane do łączenia na wpust i pióro. W przypadku stosowania desek bez wpustu i pióra należy uszczelnić szczeliny pomiędzy deskami taśmami z tworzyw sztucznych lub masami silikonowymi. Należy zwrócić szczególną uwagę na uszczelnienie styków ścian z dnem deskowania oraz styków deskowań belek i poprzecznic. Zaleca się stosowanie sfazowań o wymiarach $2 \div 4$ cm na stykach dwóch prostopadłych do siebie ścian, szczególnie w stykach wklęsłych. Można takie sfazowanie wykonywać również wtedy, gdy nie przewidziano ich w projekcie. W takim przypadku należy przeprowadzić, w razie potrzeby, korektę rozmieszczenia zbrojenia, zmianę rozmieszczenia powinien zatwierdzić Inżynier. Zaleca się wykonanie uszlachetniania powierzchni drewnianych stykających się z masą betonową przez pokrywanie drewna sklejką, płytami z tworzyw, warstwami z żywic.

Tolerancje wykonania deskowania

Dopuszcza się następujące odchylenia od wymiarów nominalnych przewidzianych projektem:

- rozstaw żeber deskowań $\pm 0.5\%$ i nie więcej niż 2 cm
- grubość desek jednego elementu deskowania ± 0.2 cm
- odchylenie od pionu ściany deskowania $\pm 0.2\%$ wysokości ściany i nie więcej niż 0.5 cm
- prostoliniowość krawędzi żeber $\pm 0.1\%$ (w kierunku ich długości)
- miejscowe nierówności powierzchni deskowania (przy pomiarze łatą długości 3.0 m) ± 0.2 cm
- wymiary kształtu elementu betonowego - 0.2% wysokości i nie więcej niż - 0.5 cm + 0.5% wysokości i nie więcej niż + 2.0 cm - 0.2% grubości (szerokości) i nie więcej niż +0.2 cm + 0.5% grubości (szerokości) i nie więcej niż + 0.5 cm.

Dopuszczalne ugięcia deskowania

- | | |
|---|----------|
| - w deskach i belkach pomostów | 1/200 l |
| - w deskach deskowań widocznych powierzchni betonowych lub żelbetowych | 1/400 l |
| - w deskach deskowań niewidocznych powierzchni betonowych lub żelbetowych | 1/250 l. |

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Badania materiałów

Badania materiałów należy przeprowadzić zgodnie z zaleceniami pkt 2. i 5.3.7 niniejszej ST

Badania mieszanki betonowej

Badania mieszanki betonowej należy przeprowadzić zgodnie z zaleceniami pkt 2. i 5.3.7 niniejszej ST

Badania kontrolne betonu

Wytrzymałość na ściskanie

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

- 1 próbka na 100 zarobów,
- 1 próbka na 50 m³ betonu,
- 3 próbki na dobę,
- 6 próbek na partię betonu.

Próbki pobiera się losowo po jednej równomiernie w okresie betonowania, a następnie przechowuje, przygotowuje i bada w wieku 28 dni zgodnie z normą PN-88/B-06250.

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

Jeżeli wyniki tych badań będą pozytywne, to beton należy uznać za odpowiadający wymaganej klasie betonu. Jeżeli wyniki badań nie będą pozytywne dopuszcza się badania nieniszczące wytrzymałości betonu według PN-B-06261 lub PN-B-06262 lub na próbkach wyciętych z konstrukcji.

Wykonawca przedstawi program tych badań do akceptacji Inżynier. Jeżeli wyniki tych badań będą pozytywne? to beton można uznać za odpowiadający wymaganej klasie.

Dopuszcza się pobieranie dodatkowych próbek i badanie wytrzymałości betonu na ściskanie w wieku wcześniejszym od 28 dni.

W przypadku betonu do wykonywania mostowych elementów prefabrykowanych, należy sprawdzić wytrzymałości technologiczne - rozformowania, składowania i wysyłki wg PN-88/B-06250

Partia betonu może być zakwalifikowana do danej klasy, jeśli jego wytrzymałość określana na próbkach kontrolnych 150 x 150 x 150 mm spełnia następujące warunki:

- a) przy liczbie kontrolowanych próbek n mniejszej niż 15

$$R_{i \min} \geq \alpha R_b^G \quad (\text{warunek 2 normy PN-88/B-06250}) \text{ gdzie:}$$

$R_{i \min}$ - najmniejsza wartość wytrzymałości w badanej serii złożonej z n próbek

α - współczynnik zależny od liczby próbek n wg zestawienia poniżej

R_b^G - wytrzymałość gwarantowana

liczba próbek n od 3 do 4 współczynnik $\alpha = 1.15$

liczba próbek n od 5 do 8 współczynnik $\alpha = 1.10$

liczba próbek n od 9 do 14 współczynnik $\alpha = 1.05$

W przypadku, gdy warunek (2) nie jest spełniony, beton może być uznany za odpowiadający danej klasie, jeżeli

$$R_{i \min} \geq R_b^G \quad (3)$$

oraz

$$R \geq 1.2 R_b^G \quad (4)$$

gdzie :

R - średnia wartość wytrzymałości badanej serii próbek, obliczona wg wzoru

$$R = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n R_i, \text{ gdzie } R_i \text{ wytrzymałość poszczególnych próbek (5)}$$

- b) przy liczbie kontrolowanych próbek n równej lub większej niż 15, zamiast warunku nr 2

obowiązuje warunek $R - 1.64s \geq R_b^G$ (6) w którym:

R - średnia wartość według wzoru (5),

s - odchylenie standardowe wytrzymałości obliczone dla serii próbek n ze wzoru nr 7 normy

PN-88/B-06250

Kontrola betonu powinna być przeprowadzana na próbkach pobranych przy danym stanowisku betonowania.

Charakterystyczną wytrzymałość na ściskanie uzyskuje się w trakcie badań na próbkach walcowych i sześciennych

Klasa wytrzymałości na ściskanie betonów zwykłych i ciężkich badana na kostkach sześciennych o krawędzi 150 mm i na próbkach w kształcie walca o średnicy 150 mm i wysokości 300 mm.

Klasa wytrzymałości na ściskanie wg PN-EN206-1	Minimalna wytrzymałość charakterystyczna (MPa) oznaczona na próbkach walcowych $f_{ck, cyl}$	Minimalna wytrzymałość charakterystyczna (MPa) oznaczona na próbkach sześciennych $f_{ck, cube}$	Odpowiadająca klasa betonu wg PN-88/B-06250
C8/10	8	10	B10
C12/15	12	15	B15
C16/20	16	20	B20
C20/25	20	25	B25
C25/30	25	30	B30
C30/37	30	37	---
C35/45	35	45	--
C40/50	40	50	B50
C45/55	45	55	--
C50/60	50	60	--

Minimalna częstotliwość pobierania próbek do oceny zgodności

Produkcja	Minimalna częstotliwość pobierania próbek		
	Pierwsze 50 m ³ produkcji	Po pierwszych 50 m ³ produkcji	
		Beton z certyfikatem kontroli produkcji	Beton bez certyfikatu kontroli produkcji
Początkowa do czasu uzyskania co najmniej 35 wyników badań	3 próbki	1 próbka /200 m ³ lub 2 próbki na tydzień produkcji	1 próbka / 150 m ³ lub jedna próbka na dzień produkcji
Ciągła (po uzyskaniu co najmniej 35 wyników badań)		1 próbka /400 m ³ lub 1 próbka na tydzień produkcji	

Nasiąkliwość betonu

Dla określenia nasiąkliwości betonu, należy pobrać przy stanowisku betonowania - co najmniej 3 razy w okresie betonowania obiektu i raz na 400 m³ betonu oraz każdorazowo przy zmianie składników betonu, sposobu układania i zagęszczania - po 3 próbki o kształcie regularnym lub po 5 próbek o kształcie nieregularnym, zgodnie z PN-88/B-06250.

Próbki przechowywać w warunkach laboratoryjnych i badać w wieku 28 dni zgodnie z PN-88/B-06250.

Nasiąkliwość zaleca się również badać na próbkach wyciętych z konstrukcji.

Mrozoodporność betonu

Dla określenia mrozoodporności betonu, należy pobrać przy stanowisku betonowania - co najmniej 3 razy w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników i sposobu wykonywania betonu - po 12 próbek regularnych o minimalnym wymiarze boku lub średnicy próbki 100 mm. Próbki należy przechowywać w warunkach laboratoryjnych i badać w wieku 90 dni zgodnie z normą PN-88/B-06250.

Zaleca się badać mrozoodporność na próbkach wyciętych z konstrukcji.

Przy stosowaniu metody przyspieszonej wg PN-88/B-06250, liczba próbek reprezentujących daną partię betonu może być zmniejszona do 6, a badanie należy przeprowadzić w wieku 28 dni.

Wodoszczelność betonu

Wymagany stopień wodoszczelności sprawdza się, pobierając co najmniej 3 razy w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników i sposobu wykonywania betonu - po 6 próbek regularnych o wymiarze boku 150x150x150.

Próbki przechowywać należy w warunkach laboratoryjnych i badać w wieku 28 dni wg PN-88/B-06250.

Dopuszcza się badanie wodoszczelności na próbkach wyciętych z konstrukcji.

Tolerancje wymiarów betonowych konstrukcji mostowych

Zakres badań prowadzonych w czasie budowy dla robót betonowych

	Rodzaj badania	Metoda badania według	Termin lub częstość badania
Badania składników w betonu	j) Badanie cementu – czasu wiązania – stałość objętości – obecności grudek – wytrzymałości	PN-EN 196-3 j.w. PN-EN 196-6 PN-EN 196-1	Bezpośrednio przed użyciem każdej dostarczonej partii
j.w.	2) Badanie kruszywa – składu ziarnowego – kształtu ziaren – zawartości pyłów – zawartości zanieczyszczeń – wilgotności	PN-EN 933-1 PN-EN 933-3 PN-EN 933-9 PN-B-06714/12 PN-EN 1097-6	j.w.
j.w.	3) Badanie wody	PN-B-32250	Przy rozpoczęciu robót i w przypadku stwierdzenia zanieczyszczenia
j.w.	4) Badanie dodatków i domieszek	PN-B-06240 i Aprobata Techniczna	
Badanie mieszanki betonowej	Urabialność	PN-B-06250	Przy rozpoczęciu robót
j.w.	Konsystencja	j.w.	Przy projektowaniu receptury i 2 razy na zmianę roboczą
j.w.	Zawartość powietrza	j.w.	j.w.
Badanie betonu	1) Wytrzymałość na ściskanie na próbkach	j.w.	Po ustaleniu recepty i po wykonaniu każdej partii betonu
j.w.	2) Wytrzymałość na ściskanie – badania nieniszczące	PN-B-06261 PN-B-06262	W przypadkach technicznie uzasadnionych
j.w.	3) Nasiąkliwość	PN-B-06250	Po ustaleniu receptury, 3 razy w okresie wykonywania konstrukcji i raz na 5000 m ³ betonu
j.w.	4) Mrozoodporność	j.w.	j.w.
j.w.	5) Przepuszczalność wody	j.w.	j.w.

Uwagi ogólne dotyczące tolerancji wymiarowej.

Wymiary konstrukcji betonowej zawarte w projekcie należy rozumieć jako wymiary minimalne.

Podane niżej, tolerancje wymiarów należy traktować jako miarodajne tylko wtedy, gdy projekt nie przewiduje inaczej. Dotyczą one konstrukcji monolitycznych i wykonanych z elementów prefabrykowanych.

Ponadto tolerancje wymiarowe i inne wymagania dotyczące przęseł są następujące :

- Dopuszczalne odchyłki wymiarowe od projektu wynoszą:
 - a) długość przęsła ± 2 cm,
 - b) oś podłużna w planie ± 3 cm,
 - c) usytuowanie w planie belek podłużnych i poprzecznych ± 2 cm,
 - d) wymiary przekrojów dźwigarów ± 1 cm,
 - e) grubość płyty stropu ± 0.5 cm,
 - f) rzędne wysokościowe ± 1 cm.

- Pęknięcia elementów konstrukcyjnych są niedopuszczalne.

Maksymalna odchyłka od określonych wymiarów i poziomu konstrukcji żelbetowej nie może przekroczyć poniższych wartości dopuszczalnych.

Uwaga: Dopuszczalne odchyłki podane poniżej dotyczą wyłącznie wymagań konstrukcyjnych przy czym mogą istnieć ostrzejsze wymagania architektoniczne dotyczące tolerancji w takim przypadku przeważające nad poniższymi.

a) Położenie na rzucie głównym

Położenie elementu konstrukcyjnego na rzucie głównym w dowolnym punkcie w odniesieniu do najbliższej osi siatki modularnej ☐ 10 mm

b) Odchyłka płaszczyzn i krawędzi ścian i słupów od pionu

na 1 m wysokości ☐ 5 mm
na całą wysokość elementu konstrukcji ☐ 20 mm
w ścianach wzniesionych w deskowaniu nieruchomym oraz w słupach podtrzymujących stropy monolityczne ☐ 15 mm
w ścianach wzniesionych w szalowaniu przestawnym (poza ścianami szybów windowych):
wys. 15m ☐ 30 mm
wys. 30m ☐ 40 mm
powyżej 30m. ☐ 40 mm + 1 mm na metr powyżej 30m lecz nie więcej niż 100mm

c) Odchyłka od pionu ścian szybów windowych

do 1,0m włącznie ☐ 5 mm
Na wysokości 4 m ☐ 10 mm

Powyżej 4,0 m do 30,0 m włącznie ☐ 20 mm
Na wysokości całego szybu ☐ 20 mm

d) Odchyłka od pionu ścian elewacyjnych, do których mocowana będzie fasada

do 1 m włącznie ☐ 5 mm
Na wysokości 4 m ☐ 10 mm
Powyżej 4,0 m do 30,0 m włącznie ☐ 20 mm
Na wysokości całego budynku ☐ 25 mm

e) Odchylenia w wymiarach przekroju poprzecznego ☐ 5 mm

f) Odchylenia w długości lub rozpiętości elementów ☐ 20 mm

g) Odchylenia płaszczyzn poziomych stropów i fundamentu od poziomu w elementach wykańczanych szlichtą (inne niż ugięcie obliczeniowe)

Odchyłka dowolnego punktu powierzchni od linii prostej łączącej ekstremalne punkty tej powierzchni.
na 1m. płaszczyzny w dowolnym kierunku. 5 mm
na 2m. płaszczyzny w dowolnym kierunku 8 mm
na całą płaszczyznę 15 mm

h) Odchylenia płaszczyzn poziomych od poziomu w stropach nie wykańczanych szlichtą (inne niż ugięcie obliczeniowe)

Odchyłka dowolnego punktu powierzchni od linii prostej łączącej ekstremalne punkty tej powierzchni.

na 2m. płaszczyzny w dowolnym kierunku. ☐ 3 mm
na całą płaszczyznę ☐ 10 mm

i) miejsca odchylenia powierzchni betonu bocznych i spodnich przy sprawdzaniu łata o długości 2m., z wyjątkiem powierzchni podporowych

☐ 4 mm

j) Skokowe zmiany powierzchni ciągłych
(np. w złączach deskowania)

☐ 3 mm

k) Skręcenie (odległość jednego rogu do płaszczyzny zawierającej pozostałe trzy rogi)

Dla przekątnej do 3,0 m włącznie ☐ 5 mm
Dla przekątnej ponad 3,0 m do 8,0 m włącznie ☐ 10 mm
Dla przekątnej ponad 8,0 m do 15,0 m włącznie ☐ 15 mm
Dla każdych dalszych 10,0 m przekątnej ☐ 10 mm

l) Prostokątność

Odchyłka od linii prostopadłej w odniesieniu do linii podstawowej wytyczonej wzdłuż przyległego boku.

Do 0,5 m włącznie ☐ 5 mm
Ponad 0,5 m do 2,0 m włącznie ☐ 10 mm
Ponad 2,0 m do 4,0 m włącznie ☐ 15 mm
Ponad 4,0 m ☐ (15+1 mm na metr powyżej 4 m)

m) Wysokość do konstrukcyjnego poziomu stropu w odniesieniu do przesuniętego punktu niwelacyjnego

Do 30,0 m włącznie ☐ 20 mm
Dla każdych następnych 30m ☐ 10 mm

n) Klatki schodowe

Długość w świetle ☐ 15 mm
Szerokość biegu ☐ 10 mm
Poziomy spoczników schodowych ☐ 10 mm
Pionowa odległość pomiędzy spocznikami ☐ 15 mm
Grubość płyty biegu ☐ 5 mm
Różnica wysokości dwóch kolejnych stopni ☐ 3 mm

o) Otwory

Odchyłka od zaprojektowanego położenia ☐ 15 mm

p) Zalanie śrub kotwiących dla konstrukcji stalowej (dotyczy zestawu)

Odchyłka od zaprojektowanego położenia na płaszczyźnie ☐ 10 mm

- strzałki ujemne szalunku stropów

w płytach stropowych kondygnacji hotelowych, wykonać szalunek ze strzałką ujemną
1/600 rozpiętości- dla stropu 8m -13 mm

Uwaga:

1. Dopuszczalne odchyłki podane powyżej nie będą łączone.
2. Wymiary elementów prefabrykowanych powinny być uzgadniane między Wykonawcą i Podwykonawcą przed prefabrykacją tych elementów

Pozostałe wymagania dotyczące tolerancji wymiarowych

Fundamenty:

- 1) Usytuowanie w planie - 2% największego wymiaru , ale nie więcej niż 50mm.
- 2) Wymiary w planie - ± 30 mm.
- 3) Różnice poziomu na płaszczyznach widocznych - ± 20 mm.
- 4) Różnice poziomu płaszczyzn niewidocznych - ± 30 mm.
- 5) Różnice głębokości - $\pm 0.05 h$ i ± 50 mm.

Konstrukcje przęseł:

- 1) Usytuowanie w planie (w stosunku do osi) - ± 10 mm.
- 2) Wysokości (h jest wielkością podstawową):

$h \leq 0.50$ m	-	± 5 mm
$0.50 \text{ m} < h \leq 1.50$ m	-	± 10 mm
$1.50 \text{ m} < h \leq 3.00$ m	-	± 15 mm
$3.00 \text{ m} < h \leq 10.0$ m	-	± 20 mm
$10.0 \text{ m} < h$	-	$\pm 0.002h$.
- 3) Wymiary przekroju poprzecznego i inne zbliżone:

$L \leq 0.50$ m	-	± 5 mm
$0.50 \text{ m} < L \leq 1.50$ m	-	± 10 mm
$1.50 \text{ m} < L \leq 3.00$ m	-	± 15 mm
$3.00 \text{ m} < L \leq 10.0$ m	-	± 20 mm
$10.0 \text{ m} < L$	-	$\pm 0.002L$.
- 4) Ogólne wymiary konstrukcji:

$L \leq 15.0$ m	-	± 5 mm
$15.0 \text{ m} < L \leq 30.0$ m	-	± 30 mm
$30.0 \text{ m} < L$	-	$\pm 0.001L$.
- 5) Prostoliniowość:

$L \leq 3.00$ m	-	± 10 mm
$3.00 \text{ m} < L \leq 6.00$ m	-	± 15 mm
$6.00 \text{ m} < L \leq 10.0$ m	-	± 20 mm
$10.0 \text{ m} < L \leq 20.0$ m	-	± 30 mm
$20.0 \text{ m} < L$	-	$\pm 0.0015L$.
- 6) Zwichrzenie (odchylenie w jednym rogu elementu prostokątnego w stosunku do płaszczyzny wyznaczonej przez 3 pozostałe naroża , L jest przekątną prostokąta):

$L \leq 3.00$ m	-	± 10 mm
$3.00 \text{ m} < L \leq 6.00$ m	-	± 15 mm
$6.00 \text{ m} < L \leq 12.0$ m	-	± 20 mm
$12.0 \text{ m} < L$	-	$\pm 0.002L$.
- 7) Różnice poziomu pomiędzy najbliższymi płaszczyznami (w górze lub na dole):

$h \leq 3.00$ m	-	± 10 mm
$3.00 \text{ m} < h \leq 6.00$ m	-	± 12 mm
$6.00 \text{ m} < h \leq 12.0$ m	-	± 15 mm
$12.0 \text{ m} < h \leq 20.0$ m	-	± 20 mm
$20.0 \text{ m} < h$	-	$\pm 0.001L$.

Badania kontrolne rusztowań i deskowań**Postanowienia ogólne**

Wyróżnia się dwa rodzaje badań: odbiorcze i okresowe.

Badanie odbiorcze należy przeprowadzać po zbudowaniu rusztowań, a przed rozpoczęciem eksploatacji. Polegają one na stwierdzeniu zgodności wykonania z projektem technicznym i sprawdzeniu kompletności wyposażenia.

Badania okresowe należy przeprowadzać w trakcie eksploatacji rusztowań, nie rzadziej niż raz w roku lecz także przed każdą nową fazą robót (wypychaniem strzałki konstrukcyjnej, betonowaniem itp.) oraz po mogących mieć wpływ na stan rusztowań zjawiskach atmosferycznych (silnych wiatrach, oberwaniu chmury, itp.), a także po ewentualnych awariach, uderzeniach montowanymi elementami obiektu mostowego itp.

Zakres badań odbiorczych

Sprawdzenie zgodności z projektem technicznych w zakresie:

- a) schematu rusztowań, współosiowości i rozstawu oraz położenia (rzędnych wysokościowych) i pionowości poszczególnych elementów rusztowania,
- b) sprawdzenie posadowienia,
- c) jakości zastosowanych materiałów,
- d) stanu geometrii zastosowanych elementów rusztowań,

- e) poprawności połączeń,
- f) kompletności stężeń i wielkości naciągu w ściąгах,
- g) poprawności uziemienia).

Sprawdzenie kompletności wyposażenia rusztowań w zakresie:

- a) ilości i jakości pomostów roboczych, komunikacyjnych i wejść,
- b) jakości i rozmieszczenia elementów podpierających szalunki, montowane konstrukcje i urządzenia montażowe,
- c) stanu elementów chroniących rusztowanie (barier energochłonnych, krawężników, itp. — zgodnie z projektami rusztowań),
- d) oznakowania.

Zakres badań okresowych

Sprawdzenie geometrii i stanu konstrukcji rusztowań obejmuje sprawdzenia:

- a) sprawdzenie wychyleń elementów z pionu,
- b) sprawdzenie oznak osiadania,
- c) sprawdzenie czy nie powstały odkształcenia konstrukcji i połączeń elementów rusztowań.

Sprawdzenie stanu wyposażenia i zabezpieczeń rusztowań obejmuje kontrolę pomostów roboczych, dojść poręczy, krawężników oraz zabezpieczeń i oznakowań. Kontrola ta powinna być prowadzona przez nadzór techniczny codziennie przez cały okres prowadzonych robót.

Opis badań

Sprawdzenie schematu i wymiarów rusztowań

należy przeprowadzić przez pomiary i porównanie z projektem technicznym. Pomiary wykonać przy użyciu przymiaru, pionu i niwelatora.

Sprawdzenie posadowienia należy wykonać poprzez oględziny i porównanie z dokumentacją techniczną dotyczącą przyjętego rodzaju posadowienia.

Sprawdzenie zastosowanych materiałów należy przeprowadzić przez oględziny i porównanie z wymogami z projektem technicznym.

Sprawdzenie stanu elementów rusztowania, sprawdzenie połączeń należy przeprowadzić poprzez porównanie z wymogami projektu technicznego. Połączenia na śruby sprawdzić przez próbę dokręcania kluczem i oględziny. Wszystkie śruby powinny być dokręcone, a połączenia zamknięte.

Sprawdzenie poprawności wykonania stężeń i ściąгов należy wykonać przez oględziny i porównanie z dokumentacją projektową oraz przez sprawdzenie ich naciągu. W przypadku braku kompletu stężeń należy je uzupełnić, a przy braku naciągu w ściąгах należy ściągi napiąć zgodnie z projektem.

Sprawdzenie uziemienia rusztowań należy wykonać przez pomiar oporności przewodów uziemiających.

Sprawdzenie geometrii i stanu konstrukcji rusztowań w czasie badań okresowych należy przeprowadzać poprzez oględziny i niezbędne pomiary (przy użyciu pionu, przymiaru liniowego, niwelatora i łat mierniczych itp.) na zgodność z projektem technicznym oraz przez porównanie z wynikami zanotowanymi w czasie poprzednich badań.

Sprawdzenie elementów wyposażenia rusztowań oraz sposobów oparcia konstrukcji i urządzeń na rusztowaniu przeprowadzić przez oględziny, pomiar przymiarem, przejścia przez pomosty, próby mocowania poręczy oraz ocenę kompletności zabezpieczeń.

Sprawdzenie oznakowania należy przeprowadzić poprzez oględziny zewnętrzne. Szczególną uwagę należy zwrócić na właściwe oznakowanie miejsc niebezpiecznych.

Wyniki badań

Ocena rusztowań winna być przeprowadzona na podstawie uzyskanych wyników i ustaleń w formie protokołu. Rusztowania należy uznać za wykonane zgodnie z wymaganiami ST, jeżeli wszystkie badania dadzą wynik pozytywny. W przeciwnym przypadku zmontowana konstrukcja rusztowania lub jej część wykonana niezgodnie z wymogami ST powinna być doprowadzona do stanu zgodności z ST i całość poddana ponownym badaniom.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Jednostką obmiaru jest metr sześcienny (m^3) wykonanego, wbudowanego i odebranego betonu.

Z kubatury nie potrąca się rowków, skosów o przekroju równym lub mniejszym od 6 cm^2 .

8. ODBIÓR ROBÓT

Ustalenia ogólne

Ogólne zasady odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu oraz końcowy podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją

Roboty powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, Szczegółową Specyfikacją Techniczną oraz pisemnymi decyzjami Inżyniera.

Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu

Dokumenty i dane

Podstawą odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu jest:

- pisemne stwierdzenie Inżyniera w Dzienniku Budowy o wykonaniu robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST,
- inne dokumenty o wykonaniu robót mające cechy dokumentacji oficjalnych.

Zakres robót

Zakres robót zanikających lub ulegających zakryciu określają pisemne stwierdzenia Inżyniera lub inne dokumenty potwierdzone przez Inżyniera.

Odbiór ostateczny

Odbiór ostateczny odbywa się po pisemnym stwierdzeniu przez Inżyniera w Dzienniku Budowy zakończenia robót betonowych i spełnieniu innych warunków dotyczących tych robót zawartych w umowie.

Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu

Podstawą odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu jest: pisemne stwierdzenie Inspektora Nadzoru potwierdzające wykonanie robót lub inne dokumenty potwierdzone przez Inspektora Nadzoru.

Do robót zanikających należy deskowanie (szalowanie) które podlega odbiorowi przed rozpoczęciem betonowania.

Do robót ulegających zakryciu należy zbrojenie które podlega odbiorowi zgodnie ze Specyfikacją dla robót zbrojarskich.

Do robót ulegających zakryciu należy montaż elementów połączeniowych i uszczelniających.

Część wykonanej konstrukcji żelbetowej (np. fundamenty) należy odebrać ostatecznie przed zasypaniem.

Wszelkie roboty zanikające i ulegające zakryciu podlegają odbiorowi ostatecznemu (końcowemu) w fazie gdy ocena prawidłowości wykonania jest jeszcze możliwa.

8.1 Odbiór częściowy robót

Odbiór częściowy – jest to ocena ilości i jakości robót które stanowią zakończone elementy całego zadania wyszczególnione w harmonogramie robót.

Do odbioru częściowego wykonawca przygotowuje następujące dokumenty

- dokumentacja techniczna (projekt) z naniesionymi wszystkimi zmianami w czasie budowy z inwentaryzacją powykonawczą obiektu,
- dziennik budowy z uwagami dotyczącymi warunków realizacji robót,
- protokoły stwierdzające uzgodnienia zmian i uzupełnień dokumentacji,
- receptury i ustalenia technologiczne,
- wyniki badań kontrolnych betonu,
- atesty jakościowe wbudowanych elementów konstrukcyjnych,
- protokoły z odbioru robót zanikających (np. deskowania, zbrojenia, fundamentów),
- operaty z pomiarów geodezyjnych,
- 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 i wysokościowo,
- prawidłowości cech geometrycznych wykonanych konstrukcji,
- 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 (odsłonięte miejscowo zbrojenie pomocnicze należy zabezpieczyć).

8.2 Odbiór końcowy robót

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:

- dokumentacja techniczna (projekt) z naniesionymi wszystkimi zmianami w czasie budowy z inwentaryzacją powykonawczą obiektu,
- dziennik budowy z uwagami dotyczącymi warunków realizacji robót,
- protokoły stwierdzające uzgodnienia zmian i uzupełnień dokumentacji,
- protokoły z odbiorów częściowych,
- wyniki badań kontrolnych betonu,
- receptury i ustalenia technologiczne,
- protokoły z odbioru robót zanikających (np. deskowania, zbrojenia, fundamentów),
- operaty z pomiarów geodezyjnych,
- 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 i wysokościowo,
- prawidłowości cech geometrycznych wykonanych konstrukcji ,
- 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 (odsłonięte miejscowo zbrojenie pomocnicze należy zabezpieczyć).

Jeżeli wyniki badań konstrukcji pozwalają na dopuszczenie obiektu do eksploatacji należy sporządzić protokół odbioru końcowego zawierający:

- datę, miejsce i przedmiot spisanego protokołu,
- nazwiska przedstawicieli:
 - ☐ Inspektora Nadzoru
 - ☐ jednostki przejmującej obiekt w administrację
 - ☐ Wykonawcy
- oświadczenie jednostki przejmującej obiekt w administrację o przejęciu od Wykonawcy kompletnej dokumentacji budowy w skład, której wchodzi:
 - ☐ Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami,
 - ☐ Dziennik Budowy,
 - ☐ atesty materiałów użytych w Wytwórni i podczas montażu,
 - ☐ świadectwa kontroli laboratoryjnej wszystkich badań wymaganych w Specyfikacjach i innych dokumentach kontraktowych,
 - ☐ protokoły odbiorów częściowych.
- stwierdzenie zgodności wykonanego obiektu z Dokumentacją Projektową

8.3 Odbiór pogwarancyjny robót

Zgodnie ze Specyfikacją Ogólną

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Płaci się za metr sześcienny (m^3) wykonanego, wbudowanego i odebranego betonu, zgodnie z określeniem podanym w p. 7. Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla podanego sposobu wykonania i obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- sporządzenie Projektu Wykonawczego Rusztowań i Deskowań,
- sporządzenie Projektu Technologicznego Betonowania,
- uzgodnienie projektów z Projektantem,
- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- opracowanie recept i ich zatwierdzenie,

- zakup i dostarczenie na plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających niezbędnych przyjętej technologii robót,
- wykonanie dojazdów i stanowisk roboczych dla sprzętu,
- oczyszczenie podłoża,
- wykonanie deskowania z rusztowaniem (pomostem),
- wykonanie pomostów roboczych i zabezpieczeń,
- dostarczenie i ułożenie mieszanki betonowej w nawilżonym deskowaniu z zagęszczeniem i pielęgnacją,
- rozbiórkę deskowania i rusztowań oraz pomostów roboczych i zabezpieczeń,
- oczyszczenie terenu robót,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, badań, prób i sprawdzeń,
- oznakowanie miejsca robót i jego utrzymanie.

Zbrojenie jest płatne oddzielnie.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

- | | |
|----------------------|---|
| 1. PN-EN 196-1:1996 | Metody badania cementu. Oznaczanie wytrzymałości. |
| 2. PN-EN 196-3:1996 | Metody badania cementu. Oznaczanie czasów wiązania i stałości objętości |
| 3. PN-EN 196-6:1997 | Metody badania cementu. Oznaczanie stopnia zmielenia |
| 4. PN-EN 196-7:1997 | Metody badania cementu. Sposoby pobierania i przygotowania próbek cementu |
| 5. PN-B-19701:1997 | Cement. Cementy powszechnego użytku. Skład, wymagania, ocena zgodności |
| 6. PN-B-19705:1998 | Cementy specjalne. Cement portlandzki siarczanoodporny |
| 7. PN-88/B-32250 | Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw. |
| 8. PN-M-48090:1996 | Rusztowania stalowe z elementów składanych. |
| 9. PN-B-03163-2:1998 | Rusztowania drewniane budowlane. |
| 10. PN-87/B-01100 | Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia |
| 11. PN-86/B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu. |
| 12. PN-76/B-06714/00 | Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne. |
| 13. PN-76/B-06714/12 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych. |
| 14. PN-78/B-06714/13 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych. |
| 15. PN-EN 933-1:2000 | Badania geometryczne właściwości kruszyw. Oznaczenie składu ziarnowego. Metoda przesiewania. |
| 16. PN-EN 933-3:2001 | Badania geometryczne właściwości kruszyw. Cz.3: Oznaczenie kształtu ziarn za pomocą wskaźnika płaskości. |
| 17. PN-91/B-06714/34 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie reaktywności alkalicznej. |
| 18. PN-86/B-04320 | Cement. Odbiorcza statystyczna kontrola jakości. |
| 19. PN-EN 480-1:1999 | Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Beton wzorcowy i zaprawa wzorcowa do badania. |
| 20. PN-EN 480-2:1999 | Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczanie czasu wiązania. |
| 21. PN-63/B-06251 | Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne. |
| 22. PN-S-10040:1999 | Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Wymagania i badania. |
| 23. PN-91/S-10042 | Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie. |
| 24. PN-74/B-06261 | Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie. |
| 25. PN-74/B-06262 | Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka Schmidta typu N. |
| 26. PN-69/B-10260 | Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze. |
| 27. PN-92/S-10082 | Obiekty mostowe. Konstrukcje drewniane. Projektowanie. |
| 28. PN-93/S-10080 | Obiekty mostowe. Konstrukcje drewniane. Wymagania i badania. |
| 29. PN-92/D-95017 | Surowiec drzewny. Drewno wielkowymiarowe iglaste. Wspólne wymagania i badania. |

30. PN-75/D-96000	Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.
31. PN-72/D-96002	Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia.
32. PN-D-97018:1998	Płyty pilśniowe. Płyty twarde zwykłe. Wymagania.
33. PN-76/P-79005	Opakowania transportowe. Worki papierowe.
34. PN-88/B-06250	Beton zwykły.
35. PN-EN 206-1:2002	Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
36. PN-82/S-10052	Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Projektowanie
37. PN-92/S-10082	Obiekty mostowe. Konstrukcje drewniane. Projektowanie.
38. PN-81/B-03150.01	Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopochodnych. Obliczenia statyczne i projektowanie. Materiały.
39. PN-81/B-03150.03	Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopochodnych. Obliczenia statyczne i projektowanie. Złącza.
40. PN-EN 1097-3:2000	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczenie gęstości nasypowej i jamistości
41. PN-92/B-06714/46	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie potencjalnej reaktywności alkalicznej metodą szybką.
42. PN-EN 1744-1:2000	Badania chemicznych właściwości kruszyw. Analiza chemiczna.
43. PN-82/C-04518	Analiza chemiczna. Oznaczanie małych zawartości chlorków metodą turbidometryczną
44. PN-EN 1097-6:2002	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Część 6: Oznaczanie gęstości ziarn i nasiąkliwość

45262310-7	ST 2.5	Zbrojenie konstrukcji	
------------	--------	-----------------------	--

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem zbrojenia konstrukcji.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

ST jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania Robót wymienionych w p. 1.1., związanych z:

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

1.4. Zakres robót obejmuje:

Zbrojenie konstrukcji żelbetowych stałą:

Stal zbrojeniowa główna: **A-IIIN** (B500SP) - stal **klasy C** wg EC2 $(f_t/f_y)_k = 1,15 \div 1,35$

Stal zbrojeniowa drugorzędna: **A-I**

zgodnie z Dokumentacją Projektową.

1.5. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST DM.00.00.00 "Wymagania Ogólne".

- Pręty stalowe wiotkie
pręty stalowe o przekroju kołowym żebrowane.

- Zbrojenie nie sprężające

Zbrojenie konstrukcji betonowej nie wprowadzające do niej naprężeń w sposób czynny.

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST oraz poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podane w ST DM.00.00.00 "Wymagania Ogólne".

2. MATERIAŁY

Wymagania ogólne

Warunki ogólne stosowania materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w D.00.00.00 "Wymagania ogólne".

2.1.1 Stal zbrojeniowa

Asortyment stali zbrojeniowej

Do zbrojenia konstrukcji żelbetowych prętami wiotkimi w obiektach objętych zakresem Kontraktu stosuje się stal klasy A-IIIN B500SP; BSt500S.o średnicach od 8 do 32 mm. W przypadkach przewidzianych w Dokumentacji Projektowej stosuje się również stal kształtowaną St3S. (elementy usztywniające, marki i okucia).

2.1.2 Własności mechaniczne i technologiczne stali zbrojeniowej

Gatunek stali B500SP.

- średnica pręta w mm	8 ÷ 32,
- f_{yk} w MPa	≥500,
- f_{yd} w MPa	≥420,
- f_{tk} w MPa	≥575,
$(f_t/f_y)_k$ w MPa	1,15-1,35
- wydłużenie w %	≥8,

Gatunek stali St3S-b

- średnica pręta lub walcówki w mm	- 5.5 ÷ 40
- granica plastyczności R_e (min) w MPa	- 240
- wytrzymałość na rozciąganie w MPa	- 370 ÷ 460
- wydłużenie (min) w %	- 24
- zginanie o kąt α (d - średnica trzpieni, a - gr. próbki w mm)	- $d = 2a$, $\alpha = 180^\circ$
- wytrzymałość charakterystyczna w MPa	- 240
- wytrzymałość obliczeniowa w MPa	- 200

2.1.3 Długości handlowe i pakowanie stali zbrojeniowej

Pręty dostarcza się o długościach:

- fabrycznych 10,0 ÷ 12,0 m
- określonych w zamówieniu w granicach do 12,0 m z dopuszczalną odchyłką ± 100 mm.

Dopuszcza się dostawę 6% zamówionej masy prętów o długościach mniejszych od zamówionych, lecz nie mniejszych niż 6 m, jeżeli przy zamówieniu nie uzgodniono inaczej. Pręty o długościach powyżej 12 m lub poniżej 6 m mogą być dostarczane tylko po uzgodnieniu pomiędzy zamawiającymi a wytwórcą.

Pręty dostarcza się w wiązkach związanych drutem stalowym lub taśmą co najmniej w trzech miejscach. Masa wiązki nie powinna przekraczać 5,0 t, jeżeli przy zamówieniu nie uzgodniono inaczej. Inny rodzaj pakowania należy uzgodnić przy zamówieniu.

2.1.4 Wymagania przy odbiorze

Pręty stalowe do zbrojenia betonu powinny odpowiadać wymaganiom PN-82/H-93215.

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

- nazwa wytwórcy,
- oznaczenie wyrobu wg PN-82/H-93215,
- numer wytopu lub numer partii,
- wszystkie wyniki przeprowadzonych badań oraz skład chemiczny według analizy wytopowej,

Na przywieszkach przymocowanych do każdej wiązki prętów (po dwie do każdej wiązki) muszą znajdować się następujące informacje:

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

Przy odbiorze stali należy przeprowadzić następujące badania:

- sprawdzenie zgodności przywieszek z zamówieniem,
- sprawdzenie stanu powierzchni wg PN-82/H-93215,
- sprawdzenie wymiarów wg PN-82/H-93215,
- sprawdzenie masy wg PN-82/H-93215,
- próba rozciągania wg PN-91/H-04310,
- próba zginania na zimno wg PN-90/H-04408.

Badania dostawy stali na budowę należy przeprowadzić dla każdej partii stali nie większej niż 60 ton. Partie większe należy podzielić na części nie większe niż 60 ton.

Z każdej dostarczonej na budowę partii o jednakowej średnicy należy komisyjnie pobrać po 6 próbek do badania na zginanie i 6 próbek do określenia granicy plastyczności. Stal może być przeznaczona do zbrojenia tylko wówczas, jeśli na próbkach zginanych nie następuje pęknięcie lub rozwarstwienie.

Jakość prętów należy ocenić pozytywnie, jeżeli wszystkie badania odbiorcze dadzą wynik pozytywny.

2.1.5. Drut montażowy

Do montażu prętów zbrojenia należy używać wyżarzzonego drutu stalowego tzw. wiązałkowego, jeżeli nie stosuje się połączeń spawanych lub zgrzewanych.

2.1.6. Podkładki dystansowe

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

2.1.7. Kotwy talerzowe

Kotwy talerzowe to dwuczłonowe elementy służące do łączenia betonowych elementów konstrukcji, pomiędzy którymi znajduje się warstwa izolacji. Każdy człon kotwy jest mocowany w łączonych elementach podczas betonowania. Zastosowane kotwy powinny posiadać Aprobatację Techniczną IBDiM. Wymagania odnośnie kotew talerzowych podano w tablicy.

L.p.	Właściwości	Jednostki	Wymagania
1	Wymiary: tolerancja	mm	Wymiar $\leq 100: \pm 1$ Wymiar $\geq 100: \pm 2$
2	Maksymalna siła ścinająca	kN	39 (35)
3	Rozmieszczenia w łączonych elementach: - rozstaw kotew - odległość od krawędzi elementu	mm	≤ 1500 ≥ 350
4	Klasa betonu łączonych elementów		$\geq B 25$
wartość w nawiasie jest dopuszczalną siłą ścinającą w przypadku występowania siły osiowej o wartości do 30 kN			

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w DM.00.00.00 "Wymagania ogólne".

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.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w DM.00.00.00 "Wymagania ogólne",

Stal zbrojeniowa powinna być przewożona odpowiednimi środkami transportu (żeby uniknąć trwałych odkształceń), oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

Kotwy talerzowe powinny być transportowane i składowane w sposób nie powodujący uszkodzenia elementów lub ich powłoki cynkowej oraz zanieczyszczenia elementów gwintowanych.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne warunki wykonywania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty zbrojarskie

Przygotowanie zbrojenia

5.1. Czyszczenie prętów

Pręty, przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji, należy oczyścić z zendry, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Pręty zbrojenia zatłuszczone lub zabrudzone farbą olejną można opalać lampami benzynowymi lub czyścić preparatami rozpuszczającymi tłuszcze.

Stal narażoną na choćby chwilowe działanie słonej wody, należy zmyć wodą słodką.

Stal pokrytą łuszczącą się rdzą i zabloconą, oczyszcza się szczotkami drucianymi ręcznie lub mechanicznie lub też przez piaskowanie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów.

Stal tylko zabrudzoną można zmyć strumieniem wody.

Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody.

Możliwe są również inne sposoby czyszczenia stali zbrojeniowej akceptowane przez Inżyniera.

5.1.2. Prostowanie prętów

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

5.1.3. Cięcie prętów zbrojeniowych

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

5.1.4. Odgięcia prętów, haki

Minimalne średnice trzpieni używanych przy wykonywaniu haków zbrojenia podaje tabela nr 23 normy PN-91/S-10042. Minimalna odległość od krzywizny pręta do miejsca, gdzie można na nim położyć

spoinę wynosi 10 d. Na zimno, na budowie można wykonywać odgięcia prętów o średnicy $d \leq 12$ mm.

Pręty o średnicy $d > 12$ mm powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem.

W miejscach zagięć i załamań elementów konstrukcji, w których zagięciu ulegają jednocześnie wszystkie pręty zbrojenia rozciąganego, należy stosować średnicę zagięcia równą co najmniej 20d.

Wewnętrzna średnica odgięcia strzemion i prętów montażowych powinna spełniać warunki podane dla haków. Należy zwrócić szczególną uwagę, przy odbiorze haków i odgięć prętów, na ich zewnętrzną stronę. Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania.

Montaż zbrojenia

5.2.1 Wymagania ogólne

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

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

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

- 0,07 m - dla zbrojenia głównego fundamentów i podpór masywnych,
- 0,055 m - dla strzemion fundamentów i podpór masywnych,
- 0,05 m - dla prętów głównych lekkich podpór i pali,
- 0,03 m - dla zbrojenia głównego dźwigarów,
- 0,025 m - dla strzemion dźwigarów głównych i zbrojenia płyt pomostów.

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

Niedopuszczalne jest chodzenie i transportowanie materiałów po wykonanym szkielecie zbrojeniowym.

Mocowanie kotwy barier energochłonnych SP-06/M wykonać zgodnie z Katalogiem Detali Mostowych GDDKiA 2002 – Rys. BAR4

5.2.2 Łączenie prętów za pomocą spawania

Przy łączeniu prętów za pomocą spawania dopuszcza się następujące rodzaje połączeń:

- czołowe, elektryczne, oporowe,
- nakładkowe spoiny dwustronne - łukiem elektrycznym,
- nakładkowe spoiny jednostronne - łukiem elektrycznym,
- zakładkowe spoiny jednostronne - łukiem elektrycznym,
- zakładkowe spoiny dwustronne - łukiem elektrycznym,
- czołowe, wzmocnione spoinami bocznymi z blachą półkolistą,
- czołowe, wzmocnione jednostronną spoiną z płaskownikiem,
- zakładkowe, wzmocnione jednostronną spoiną z płaskownikiem,
- czołowe, wzmocnione dwustronną spoiną z mniejszym boki płaskownika.

Miejsca spawania powinny być położone poza odcinkami krzywizn prętów. Minimalna odległość spoin od krzywizny odgięcia powinna wynosić 10d.

Do zgrzewania i spawania prętów mogą być dopuszczeni jedynie spawacze wykwalifikowani, mający odpowiednie uprawnienia.

5.2.3 Łączenie prętów na zakład bez spawania

Dopuszcza się łączenie na zakład bez spawania (wiązaną drutem) pojedynczych prętów prostych, prętów z hakami oraz zbrojenia wykonanego z drutów w postaci pętlic.

Prętów o średnicy 25 mm i większej nie należy łączyć na zakład. Dopuszczalny procent prętów łączonych na zakład w jednym przekroju nie może być większy niż:

- dla prętów żebrowanych 50%,
- dla prętów gładkich 25%.

W jednym przekroju można łączyć na zakład bez spawania 100% dodatkowego zbrojenia poprzecznego, niepracującego. Odległość w świetle prętów łączonych w jednym przekroju nie powinna być mniejsza niż 2d i niż 20 mm.

5.2.4 Skrzyżowania prętów:

Pręty zbrojenia należy łączyć w sposób określony w Dokumentacji Projektowej. Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem wiązkowym, zgrzewać lub łączyć tzw. słupkami dystansowymi.

Drutu wiązkowego wyżarzonego o średnicy 1 mm, używa się do łączenia prętów o średnicy do 12 mm. Przy średnicach większych należy stosować drut o średnicy 1,5 mm.

Należy łączyć wszystkie skrzyżowania prętów narożnych ze strzemionami bądź prętami poprzecznymi.

Przy stosowaniu spawania skrzyżowań prętów i strzemion, styki spawania mogą znajdować się na jednym przęcie.

5.2.5 Montaż kotew talerzowych

Kotwy należy montować w miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej. Kotwy muszą być połączone ze zbrojeniem nośnym elementów konstrukcji w sposób uniemożliwiający ewentualne przemieszczenia w trakcie betonowania. Przed betonowaniem należy sprawdzić usytuowanie wysokościowe kotew. Talerz kotwy pierwszego członu po zamontowaniu musi mieć taką samą rzędną wysokościową jak górna powierzchnia betonu w miejscu ich usytuowania. Należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem w trakcie betonowania elementy gwintowane kotwy.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST.DM.00.00.00. "Wymagania ogólne".

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

Dopuszczalne tolerancje wymiarów w zakresie cięcia, gięcia i rozmieszczenia zbrojenia podano poniżej:

- cięcia prętów (L - długość pręta wg Dokumentacji Projektowej):
- dla $L \leq 6.0$ m - w = ± 20 mm,
- dla $L > 6.0$ m - w = ± 30 mm;
- odgięcia (odchylenia w stosunku do położenia określonego w Dokumentacji Projektowej):
- dla $L \leq 0.5$ m - w = ± 10 mm,
- dla 0.5 m $< L \leq 1.5$ m - w = ± 15 mm,
- dla $L > 1.5$ m - w = ± 20 mm;

Usytuowanie prętów:

- otulenie – nie mniejsze niż 25 mm,
- odchylenie plusowe (h - jest całkowitą grubością elementu):
 - dla $h \leq 0.5$ m - w = 10 mm,
 - dla 0.5 m $< h \leq 1.5$ m - w = 15 mm,
 - dla $h > 1.5$ m - w = 20 mm;
- odstępy pomiędzy sąsiednimi równoległymi prętami (a - jest odległością projektowaną pomiędzy powierzchniami przyległych prętów):
 - dla $a \leq 0.05$ m - w = ± 5 mm,
 - dla $a \leq 0.20$ m - w = ± 10 mm,
 - dla $a \leq 0.40$ m - w = ± 20 mm,
 - dla $a > 0.40$ m - w = ± 30 mm;
- odchylenia w relacji do grubości lub szerokości w każdym punkcie zbrojenia (b - oznacza całkowitą grubość lub szerokość elementu):
 - dla $b \leq 0.25$ m - w = ± 10 mm,
 - dla $b \leq 0.50$ m - w = ± 15 mm,
 - dla $b \leq 1.50$ m - w = ± 20 mm,
 - dla $b > 1.50$ m - w = ± 30 mm.

Niezależnie od tolerancji podanych powyżej obowiązują następujące wymagania:

- dopuszczalne odchylenie strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia głównego nie powinno przekraczać 3%,
- różnica w wymiarach oczek siatki nie powinna przekraczać ± 3 mm,
- dopuszczalna różnica w wykonaniu siatki na jej długości nie powinna przekraczać ± 25 mm,
- liczba uszkodzonych skrzyżowań w dostarczonych na budowę siatkach nie powinna przekraczać 20% w stosunku do wszystkich skrzyżowań w siatce,
- liczba uszkodzonych skrzyżowań na jednym przecie nie może przekraczać 25% ogólnej ich liczby na tym przecie,
- różnica w rozstawie między prętami głównymi nie powinna przekraczać ± 0.5 cm,
- różnice w rozstawie strzemion nie powinny przekraczać ± 2 cm.

Kontrola jakości materiałów dostarczonych na budowę:

Do każdej partii walcówki lub prętów wytwórca jest obowiązany dołączyć zaświadczenie o jakości, stwierdzające zgodność wyrobu z wymaganiami normy. Na żądanie zamawiającego podane w zamówieniu, do każdej partii należy dołączyć atest, w którym należy podać:

- nazwę wytwórcy,
- oznaczenie wyrobu zgodnie z PN-82/H-93215,
- numer wytopu lub numer partii, wszystkie wyniki przeprowadzonych badań oraz skład chemiczny wg analizy wytopowej,
- masę partii.

Przy dostawach prefabrykatów zbrojarskich wykonawca przedstawi zamawiającemu Świadczenie Jakości Producenta Zbrojeń z załącznikami jw. Prefabrykaty winny być pakowane w wiązki z opisem, nr nazwa elementu, nr rysunku, schemat figury, gat, ilość. Dostawca Zbrojeń zostanie zaakceptowany przez zamawiającego i podlegać będzie nadzorowi w procesie produkcji.

Badaniu na budowie należy poddać każdą partię stali, a program badań powinien obejmować:

- a) sprawdzenie zgodności przywieszek z zamówieniem,
- b) sprawdzenie powierzchni,
- c) sprawdzenie wymiarów,
- d) próbę rozciągania,
- f) próbę zginania na zimno.

Badania dostawy stali na budowę należy przeprowadzić dla każdej partii stali nie większej niż 60 ton. Partie większe należy podzielić na części nie większe niż 60 ton.

Z każdej dostarczonej na budowę partii o jednakowej średnicy należy komisyjnie pobrać po 6 próbek do badania na zginanie i 6 próbek do określenia granicy plastyczności. Stal może być przeznaczona do zbrojenia tylko wówczas, jeśli na próbkach zginanych nie następuje pęknięcie lub rozwarstwienie.

Jakość prętów należy ocenić pozytywnie, jeżeli wszystkie badania odbiorcze dadzą wynik pozytywny.

Badania stali należy przeprowadzić w niezależnym laboratorium zatwierdzonym przez Inżyniera.

Badania wykonywane są na koszt Wykonawcy.

Protokół z badań stali zbrojeniowej powinien zawierać:

- datę wykonania badań,
- zakres badań,
- wyniki badań,
- stwierdzenie wad i odchyłek przekraczających granice dopuszczalne,
- ocenę komisji przeprowadzającej badania.

Protokoły z badań powinny stanowić integralną część Dziennika Budowy.

.Sprawdzenie zgodności przywieszek z zamówieniem

Do każdej wiązki prętów powinny być przymocowane przywieszki metalowe i co najmniej jedna z PCW niezmywalna, na których powinny być podane w sposób trwały następujące oznaczenia:

- znak wytwórcy,
- średnica nominalna,
- znak stali,
- numer wytopu lub numer partii,
- znak obróbki cieplnej (w przypadku dostawy prętów obrobionych cieplnie).

Sprawdzenie kotew talerzowych

Wykonawca zobowiązany jest przedstawić Inżynierowi do akceptacji Aprobaty Technicznej IBDiM i atesty materiałów.

Wymagania dla kotew podano pkt. 2.1.7

Należy sprawdzić czy rozmieszczenie, mocowanie i usytuowanie wysokościowe kotew jest zgodne z Dokumentacją Projektową i wymaganiami ST.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Jednostką obmiarową jest kilogram (kg). Do obliczenia należności przyjmuje się teoretyczną ilość (kg) zmontowanego zbrojenia tj. łączną długość prętów poszczególnych średnic (m) pomnożoną odpowiednio przez ich masę jednostkową (kg/m), oraz ilość (kg) stali kształtowej zgodnie z Dokumentacją Projektową. Nie dolicza się stali użytej na zakłady przy łączeniu prętów, przekładki montażowych ani drutu wiązałkowego.

Nie uwzględnia się też zwiększonej ilości materiału w wyniku stosowania przez Wykonawcę prętów o średnicach większych od wymaganych w projekcie.

Jednostką obmiarową jest sztuka (szt.) zamontowanej i odebranej kotwy talerzowej.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną

Roboty powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną oraz pisemnymi poleceniami Inżyniera.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

8.1.1. Dokumenty i dane

Podstawą odbioru Robót zanikających lub ulegających zakryciu są:

- pisemne stwierdzenia Inżyniera w Dzienniku Budowy o wykonaniu robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i Szczegółową Specyfikacją Techniczną,
- inne pisemne stwierdzenia Inżyniera o wykonaniu robót.

8.1.2. Zakres robót

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

Odbiór ostateczny

Odbiór ostateczny odbywa się po pisemnym stwierdzeniu przez Inżyniera w Dzienniku Budowy zakończenia robót zbrojarskich i pisemnego zezwolenia Inżyniera na rozpoczęcie betonowania elementów, których zbrojenie podlega odbiorowi.

Generalnie odbiór powinien polegać na sprawdzeniu:

- zgodności wykonania zbrojenia z rysunkami roboczymi konstrukcji żelbetowej,
- zgodności z rysunkami roboczymi liczby prętów w poszczególnych przekrojach,
- rozstawu strzemion,
- prawidłowości wykonania, złącz i długości zakotwień prętów,
- prawidłowości osadzenia kotew,
- zachowania wymaganej projektem otuliny zbrojenia.

Do odbioru robót mają zastosowanie postanowienia zawarte w ST DM.00.00.00 "Wymagania Ogólne".

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST DM.00.00.00 "Wymagania ogólne".

Płaci się za kilogram (kg) wykonanego i odebranego zbrojenia oraz sztukę (szt.) zamontowanej i odebranej kotwy talerzowej zgodnie z określeniem podanym w p. 7. Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla podanego sposobu wykonania i obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji oraz Programu Zapewnienia Jakości
- zapewnienie wszystkich niezbędnych czynników produkcji
- zakup i dostarczenie na plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających niezbędnych przyjętej technologii robót,
- oczyszczenie i wyprostowanie stali,
- wygięcie,
- przycinanie,
- łączenie spawane "na styk" lub "zakład",
- montaż zbrojenia przy użyciu drutu wiązałkowego w deskowaniu zgodnie z Dokumentacją Projektową i niniejszą Specyfikacją,
- montaż kotew barier,
- montaż kotew talerzowych,
- oczyszczenie terenu Robót z odpadów zbrojenia, stanowiących własność Wykonawcy i usunięcie ich poza pas drogowy,
- montaż i demontaż rusztowań i pomostów koniecznych dla montażu zbrojenia
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

- | | |
|---------------------|---|
| 1. PN-82/H-93215 | Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu. |
| 2. PN-63/B-06251 | Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne. |
| 3. PN-89/H-84023/06 | Stal określonego stosowania. Stal do zbrojenia betonu .Gatunki. |
| 4. PN-91/H-04310 | Próba statyczna rozciągania metali. |
| 5. PN-78/H-04408 | Technologiczna próba zginania. |
| 6. PN-86/H-84028 | Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości .Gatunki. |
| 7. PN-88/H-84020 | Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki. |
| 8. PN-ISO 6935-2 | Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane. |
| 9. PN-ISO 6935-2/Ak | Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju |
| 10. PN-EN 10056-2 | Kątowniki równoramienne i nierównoramienne ze stali konstrukcyjnej - Tolerancje kształtu i wymiarów |
| 11. PN-EN 10056-1 | Kątowniki równoramienne i nierównoramienne ze stali konstrukcyjnej – Wymiary |
| 12. PN-84/H-93403. | Stal. Ceowniki walcowane |
| 13 PN-83/H-92120 | Blachy grube i uniwersalne ze stali konstrukcyjnej węglowej zwykłej jakości i niskostopowe |

45262100-2	ST 2.6	Rusztowania	
------------	--------	-------------	--

1. WSTĘP

1.1.Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót montażu rusztowań wewnętrznych rurowych.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania Robót wymienionych w p.1.1. i obejmują montaż:

- montaż rusztowań wewnętrznych rurowych o wysokości do 20 m

2. MATERIAŁY

Materiały odpowiadają tym wymienionym w p.1.3.

3. SPRZĘT

Używany sprzęt powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy.

4. TRANSPORT

Dowóz materiałów samochodami własnymi lub dostawcy. Transport ręczny na placu budowy taczkami, lub wózkami, rozładunek ręczny lub mechaniczny, wózek widłowy, taczki, dźwig pionowy lub wciągarka ręczna

5. WYKONANIE ROBÓT

Rusztowania powinny być montowane zgodnie z opracowaną dokumentacją techniczną dostawcy. Rusztowania należy montować na oparciu wypoziomowanym i zabezpieczonym przed osiadaniem, z zastosowaniem pomostów montażowych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ocenę prawidłowości wykonania i zgodności z ustaleniami projektowymi należy przeprowadzić na podstawie oględzin, wyników odbiorów międzyoperacyjnych i częściowych oraz zapisów w dzienniku budowy.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest metr bierzący, szt.

8. ODBIÓR ROBÓT

Podstawę do odbioru wykonania robót stanowi stwierdzenie zgodności ich wykonania z dokumentacją techniczną montażu rusztowań dostarczona przez dostawcę

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płaci się za jednostkę wykonanych rusztowań wg pkt 7, na podstawie odbioru i oceny jakości Robót w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena obejmuje :

- zakup i transport wszystkich materiałów,
- wykonanie wszystkich czynności wymienionych w niniejszej specyfikacji,
- wykonanie wszystkich niezbędnych badań, pomiarów i sprawdzeń,
- oznakowanie i zabezpieczenie robót i jego utrzymanie,
- wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji robót objętych niniejszą ST, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Karty techniczne montażu rusztowań dostarczone przez producenta rusztowań

45262520-2	ST 2.7	Roboty murarskie	
45262520-2	ST 2.7.1	Ściany z bloczków wapienno-piaskowych	

1. WSTEP

1.1 Przedmiot i zakres specyfikacji

Niniejszy tom specyfikacji obejmuje wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót murowych prowadzonych przy użyciu bloczków wapienno-piaskowych.

1.2 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe, użyte w niniejszej specyfikacji, są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami określającymi zawartymi w ST 00.01 – Wymagania ogólne.

1.3 Zakres stosowania specyfikacji

Niniejsza specyfikacja może być stosowana, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pk.1.1. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie ścian murowanych z bloczków wapienno-piaskowych przewidzianych w projekcie przebudowy budynku Laboratorium. Obejmują prace związane z dostawą materiałów, wykonawstwem i wykończeniem robót murowych, wykonywanych na miejscu budowy.

2. MATERIAŁY

Ściany wznoszone w technologii murowanej należy wykonać z:

- z bloczków silikatowych przy użyciu zaprawy cementowo-wapiennej. Bloczki o szerokości 18 cm pozbawione są jakichkolwiek otworów i drążów, które mogłyby pogarszać izolacyjność akustyczną. Bloczki winny spełniać $R'A1 \geq 50$ dB,

- z bloczków silikatowych przy użyciu zaprawy cementowo-wapiennej. Bloczki o szerokości 15 cm,

Wszystkie materiały przewidziane do wbudowania będą odpowiadały wymaganiom norm:

- dla cegieł budowlanych – PN-B-12050

- zaprawy murarskie cementowo - wapienne – PN-65/B-14503

- zaprawy murarskie cementowe – PN-65/B-14504

W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inspektorowi. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie.

2.1 Bloki z bloczków silikatowych

Elementy murowe z bloków wapienno-piaskowych mają szerokość dostosowaną do grubości muru. Produkowane są one w wersji podstawowej drążonej oraz w wersji pełnej. Bloki podstawowe produkowane są w klasach wytrzymałości 15 i 20 MPa, natomiast bloki pełne w klasach 20, 25 i 30 MPa. Dodatkowym elementem systemu są bloki połówkowe w grubościach 18 i 24 cm.

2.1.1 Zaprawy zwykłe

Do grupy zapraw zwykłych zalicza się zaprawę cementowo-wapienną oraz zaprawę cementową. Z zapraw cementowych zaleca się stosowanie klasy M5 lub M10 z zapraw cementowo-wapiennych zaleca się stosowanie zaprawy klasy M5.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej specyfikacji stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru sprzęt:

a). urządzenia do przygotowania zaprawy

b). wyciąg

Dodatkowo przy wykonywaniu prac murarskich na budowie zaleca się stosować podane niżej narzędzia i akcesoria:

- Piła taśmowa - do przycinania bloczków do Żądanego wymiaru i wycinania skomplikowanych kształtów,
- Piła widiowa – do ręcznego cięcia bloczków,
- Rylec – do ręcznego wycinania bruzd w ścianie pod instalacje elektryczne,

- Packa do szlifowania – do wyrównywania ewentualnych nierówności murów
- Strug – do wyrównywania ewentualnych nierówności murów
- Prowadnica kątowna – do dokładnego przycinania betonu komórkowego

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót. Wykonawca dostarczy inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń wykonawca robót stosować będzie następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez inspektora nadzoru środki transportu:

a). samochód ciężarowy skrzyniowy

b). samochód dostawczy

Wyroby powinny być przewożone na paletach. Palety należy układać ściśle jedna obok drugiej. Palety powinny być tak ustawiane, aby możliwy był wyładunek obustronny. Wysokość ładunku nie może przekraczać wysokości burt pojazdu.

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

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

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

5. WYMAGANIA DOT. WYKONANIA ROBÓT MURARSKICH

5.1 Mury z bloczków wapienno-piaskowych

Uwagi ogólne

Prace murarskie z bloczków piaskowo - wapiennych powinny być wykonywane przez brygady składające się z trzech osób, z których pierwsza przygotowuje i rozprowadza zaprawę, druga układa i poziomuje bloki, a trzecia przycina i dostarcza bloki. Innym wariantem organizacji pracy jest brygada pięcioosobowa, w której po dwóch murarzy pracuje na różnych ścianach, natomiast piąta osoba zajmuje się transportem, przycinaniem bloczków i przygotowywaniem zaprawy. Na dużych budowach dużym ułatwieniem jest zastosowanie stołowej piły do cięcia bloczków. W takim przypadku jeden pracownik przycina bloczki dla kilku brygad murarskich.

Zaprawa dostarczana jest na budowę w postaci fabrycznie przygotowanej suchej mieszanki. Aby przygotować zaprawę do użytku zawartość worka wysypuje się do pojemnika z wodą, w proporcjach podanych na opakowaniu i dokładnie miesza przy pomocy mieszadła zamontowanego do wiertarki wolnoobrotowej.

Pierwsza warstwa muru

Po wykonaniu izolacji poziomej oraz wytyczeniu osi ścian, za pomocą niwelatora znajduje się najwyższy narożnik budynku. Różnica w wysokości poszczególnych narożników nie może być większa niż 30 mm. W przypadku występowania większych różnic podłoże musi zostać wyrównane.

Bloki pierwszej warstwy muruje się na zaprawie cementowej 1:3 i konsystencji tak dobranej, aby bloki nie osiadły pod własnym ciężarem. Murowanie rozpoczyna się od ustawienia pojedynczych bloczków w narożnikach ścian. W przypadku bloczków silikatowych, pierwszą warstwę muruje się z bloczków podstawowych lub z bloczków wyrównawczych o szerokości dobranej do szerokości ściany.

Długość ścian często nie jest wielokrotnością długości bloczków silikatowych. W asortymencie producentów znajdują się bloki połówkowe, dzięki którym nie ma potrzeby docinania bloczków w połowie. Jeżeli jednak długość ściany wymusza zastosowanie bloczków o innej długości zachodzi konieczność docięcia bloczków na budowie. Na dużych budowach do cięcia stosuje się piły stołowe oraz gilotyny.

Bloki poziomuje się do bloku ustawionego w najwyższym narożniku. Poziome i pionowe ustawienie bloczków kontroluje się przy pomocy poziomnicy i ewentualnie koryguje młotkiem gumowym. Po ustawieniu bloczków w narożnikach budynku rozciąga się między nimi sznur murarski i uzupełnia warstwę.

Podczas wmurowywania bloku przyciętego, zaprawę nanosi się również na docięte czoło bloku, które będzie dostawione do wmurowanego wcześniej.

Do układania kolejnych warstw muru można przystąpić po stwardnieniu zaprawy cementowej tj. po około 1 do 2 godzin od ułożenia pierwszej warstwy.

Kolejne warstwy muru

Kolejne warstwy muru układa się analogicznie jak w przypadku pierwszej warstwy. Ustawia się bloki narożne, rozciąga pomiędzy nimi sznur murarski i uzupełnia warstwę blokami. Nie jest wskazane murowanie samych narożników budynku tzw. ich „wyciąganie”, lecz systematyczne murowanie kolejnych warstw wszystkich ścian konstrukcyjnych.

Zaprawę nakłada się na powierzchnię bloków za pomocą dozownika lub kielni systemowej o szerokości równej szerokości bloków. Zastosowanie narzędzi daje gwarancję wykonania spoiny o jednakowej grubości na każdej warstwie muru. Jednorazowo nakłada się warstwę zaprawy nie dłuższą niż około 4 m, aby zapobiec zbyt szybkiemu jej wysychaniu.

Mury wznoszone w systemie pióro-wpust wykonuje się bez wypełniania zaprawą spoin pionowych. Występują jednak miejsca wymagające wypełniania tych spoin. Są to wszystkie styki, w których pióro i wpust nie łączą się z sobą:

- naroża ścian, w których powierzchnia czołowa z wpustem łączy się z powierzchnią boczną bloku,
 - spoiny bloków przyciętych z długości dla wypełnienia ściany.
- W murach, gdzie wykorzystuje się wewnętrzne kanały elektryczne, spoiny pionowe muszą mijać się dokładnie w połowie bloków, co 166 mm. Murowanie w ten sposób ułatwiają znaczniki kanałów na bocznych powierzchniach bloków.

W murach, gdzie nie zachodzi potrzeba wykorzystania kanałów elektrycznych, przy układaniu kolejnych warstw muru spoiny pionowe w poszczególnych warstwach muszą mijać się o co najmniej 80 mm.

Ściany fundamentowe i piwniczne

Ściany fundamentowe w budynkach niepodpiwniczonych i piwniczne w budynkach podpiwniczonych mogą być wykonywane z bloków silikatowych pod warunkiem wypełniania spoin pionowych zaprawą oraz stosowania zabezpieczeń wodochronnych powierzchni stykających się z gruntem. Zaleca się w tym przypadku stosowanie bloków pełnych.

Sposób murowania ścian fundamentowych i piwnicznych jest analogiczny jak ścian nadziemnych.

Zabezpieczenia wodochronne ścian fundamentowych i piwnicznych należy wykonywać z materiałów dobrej jakości odpowiadających wymaganiom Polskich Norm i Aprobat Technicznych.

Do zasypiania ścian piwnicznych przystępuje się nie wcześniej niż po wykonaniu stropu nad piwnicami, a gdy poziom terenu znajduje się powyżej połowy wysokości ścian piwnic – po wykonaniu stanu surowego budynku parterowego lub stropu nad parterem w budynkach wyższych.

Murowanie w warunkach zimowych

Ściany z bloków silikatowych można murować w warunkach zimowych, w temperaturach poniżej +5°C, po spełnieniu dodatkowych wymagań podanych poniżej. Decyzję o podjęciu prac może podjąć kierownik budowy lub inspektor nadzoru, którzy są w stanie ocenić możliwość prawidłowego ich wykonania i ponosi pełną odpowiedzialność za wydaną decyzję o rozpoczęciu murowania.

Bloki używane do murowania w warunkach zimowych nie mogą być pokryte szronem ani przemarznięte.

Do murowania w tych warunkach stosuje się zimową wersję zaprawy do cienkich spoin. Pozwala ona na prowadzenie robót w warunkach „lekkiej” zimy, przy temperaturach spadających okresowo poniżej zera. Proces wiązania zaprawy przebiega bez zakłóceń nawet po spadku temperatury otoczenia do -5°C. Dokładny zakres zastosowania zapraw zimowych podawany jest w danych technicznych umieszczonych na opakowaniach. Przed przystąpieniem do murowania należy sprawdzić, czy mur wykonany poprzedniego dnia związał prawidłowo. Sprawdzenia tego dokonuje się przez poziome, silne uderzenie gumowym młotkiem w blok wierzchniej warstwy muru. Jeżeli uderzenie nie spowoduje odspojenia bloku, murowanie można kontynuować.

Kanały elektryczne

Bloki systemowe są przystosowane do prowadzenia instalacji elektrycznych wewnątrz ścian. W jednakowym rozstawie 16,6 cm wewnątrz bloków umieszczone są otwory o średnicy Ø4 cm. Na powierzchniach bocznych bloków przebieg kanałów zamarkowany jest za pomocą lekko wypukłych znaczników.

Aby ścianę wykonaną z bloków systemowych można było wykorzystać do prowadzenia instalacji należy przestrzegać zaleceń:

- ścianę z bloków należy tak murować aby spoiny pionowe w każdej kolejnej warstwie mijały się dokładnie w połowie bloków, co 166 mm.

- Murowanie w ten sposób ułatwiają znaczniki kanałów na bocznych powierzchniach bloków. Podczas murowania należy dokładnie zgrywać ze sobą znaczniki w każdej nowo położonej warstwie ze znacznikami warstwy dolnej.
- nie należy dopuszczać do wpadania zaprawy do otworów kanałów elektrycznych - ściany z tego typu bloków należy wykonywać zgodnie z technologią producenta systemu. Prace instalacyjne należy przeprowadzać w momencie wymurowania ostatniej warstwy muru, przed oparciem stropów i zalaniem wieńca. W tym celu w ścianie, w miejscach przewidzianych w projekcie instalacji elektrycznych wierci się otwory pod puszki, gniazda wtykowe, załączniki. Otwory wykonuje się za pomocą wiertnic mechanicznych na głębokość zależną od grubości ściany. Głębokość wiercenia wynika z konieczności dowiercenia się do wewnętrznego kanału elektrycznego.
Przewody elektryczne wprowadzania się do ściany od góry, spuszczać w kanał elektryczny w osłonie z giętkich rurek polipropylenowych (w tzw. „peszlu”).

6. KONTROLA, BADANIA WYROBÓW I ROBÓT MUROWYCH ORAZ OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót

Należy stosować zasady kontroli wg zasad ogólnych podanych w ST 00.01.

Dostarczane na plac budowy materiały i zaprawy należy kontrolować pod względem ich jakości. Kontrola jakości polega na sprawdzeniu czy dostarczone materiały posiadają wymagane atesty.

W przypadku, gdy zaprawa wytwarzana jest na placu budowy należy kontrolować jej markę i konsystencję w sposób podany w obowiązującej normie.

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

Porównawcze tolerancje wykonania (szczegółowe dane wg przyjętego systemu)

Największe dopuszczalne odchyłki wymiarów ścian murowanych z bloczków silikatowych nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy:

Lp	Rodzaj odchyłki	Wartość odchyłki dopuszczalnej [mm]
1	Zwichrowania i skrzywienia powierzchni murów: na długości 1 m na całej powierzchni ściany pomieszczenia	3 10
2	Odchylenia od pionu powierzchni i krawędzi: na wysokości 1 m na wysokości 1 kondygnacji na całej wysokości ściany	3 8 15
3	Odchylenia od kierunku poziomego górnej powierzchni każdej warstwy muru: na długości 1 m na całej długości budynku	1 10
4	Odchylenia od kierunku poziomego górnej powierzchni ostatniej warstwy muru pod stropem: na długości 1 m na całej długości budynku	1 10
5	Odchylenia przecinających się powierzchni muru od kąta przewidzianego w projekcie (najczęściej prostego): na długości 1 m na długości całej ściany	3 -

6	Odchylenie wymiarów otworów w świetle ościeży dla otworów o wymiarach:		
	do 100 cm	szerokość	+5, -3
		wysokość	+10, -5
	powyżej 100 cm	szerokość	+10, -5
		wysokość	+10, -5

Wymagania jakim powinny odpowiadać bloczki silikatowe przedstawiono w tablicy:

Lp	Właściwości	Wymagania
1	Dopuszczalne uszkodzenia:	
	uszkodzenia powierzchni i krawędzi (odbicia, odpryski)	nie więcej niż 4 szt. o głębokości ≤ 12 mm i długości ≤ 50 mm
	uszkodzenia narożników (odbicia, odpryski)	nie więcej niż 4 szt. o głębokości ≤ 12 mm
	rysy, pęknięcia technologiczne na powierzchniach zewnętrznych	nie więcej niż 3 szt. o długości ≤ 50 mm
2	Dopuszczalne odchyłki wymiarów:	
	długość	$\leq \pm 2,0$ mm
	wysokość	$\leq \pm 1,0$ mm
	szerokość	$\leq \pm 2,0$ mm
	wymiary pióra i wpustu oraz wgłębień-uchwytów	$\leq \pm 2,0$ mm

Najwyższe dopuszczalne odchyłki wymiarów murów z cegły, pustaków ceramicznych i bloczków z betonu komórkowego nie mogą przekraczać wielkości określonych w poniższej tabeli:

Dopuszczalne odchyłki dla murów [mm]

L.p.	Rodzaj odchyłek	Dopuszczalne odchyłki dla murów [mm]		
		Z cegły i pustaków ceramicznych		Z bloczków z betonu komórkowego
		Mury spoinowane	Mury niespoinowane	
	na wysokości 1 m	3	6	3
	na wysokości 1 kondygnacji	6	10	6
	na wysokości ściany	20	30	15
3.	Odchylenia od kierunku poziomego górnej powierzchni każdej warstwy muru:			
	na długości 1 m	1	2	2
	na całej długości budynku	15	30	30
4.	Odchylenia od kierunku poziomego górnej powierzchni ostatniej warstwy muru pod stropem			
	na długości 1 m	1	2	-
	na długości budynku	10	20	-
5.	Odchylenia przecinających się powierzchni muru pod kątem przewidzianego w projekcie			
	na długości 1 m	3	6	10
	na długości ściany	-	-	30
6.	Odchylenie wymiarów otworów w świetle ościeży dla otworów o wymiarach:			
7.	Do 100 cm	Szerokość	+6; -3	± 10
		Wysokość	+15; -10	
	Powyżej 100 cm	Szerokość	+10; -5	
		wysokość	+15; -10	

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE OBMIARU ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne”.

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami umowy.

Ilość robót oblicza się według pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej specyfikacji i ujmuje w księdze obmiaru. Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inspektora nadzoru i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

Jednostki obmiarowe – jak w przedmiarze.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót i ich przyjęcia podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne”.

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inspektorowi nadzoru do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

Podstawę odbioru robót powinny stanowić następujące dokumenty: dokumentacja techniczna, dziennik budowy, protokoły odbioru poszczególnych etapów robót, protokoły obioru materiałów i wyrobów.

Wymagania materiałowe

Kontrola jakości polega na sprawdzeniu czy dostarczone materiały i wyroby mają zaświadczenie o jakości wystawione przez producenta. Każda partia materiału powinna być dostarczana na budowie z atestem wydanym przez uprawnioną jednostkę. Dokładność wykonania robót murowych

W czasie wykonywania murów odchylenia muru od pionu nie powinno przekraczać 0,5 cm na 1,0 metrze wysokości tego muru i 1,0 cm na wysokości kondygnacji. Obrys murów – dopuszczalne odchyłki nie powinny przekraczać:

± 20 mm w wymiarach poziomych poszczególnych pomieszczeń i wysokości poszczególnych kondygnacji
± 50 mm w wymiarach poziomych i pionowych całego budynku

Grubość murów – w stanie surowym grubość wykonać według projektu, przy czym dopuszczalne odchyłki grubości od wymagań dokumentacji należy przyjmować w zależności od gr. murów, liczonej w cegłach według następujących zasad:

dla murów pełnych o grubości odpowiadającej wymiarowi $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$ lub 1 cegły wielkości tych odchyłek powinny być takie same jak wielkości odchyłek odpowiednich wymiarów samej cegły użytej do danego muru, dopuszczone normami przedmiotowymi dla tego bloczka

gdy grubość muru przekracza wymiar 1 cegły, tj. gdy do grubości muru wlicza się grubość co najmniej spoiny podłużnej, dopuszczalna odchyłka grubości murów pełnych wynosi ± 10 mm

Prawidłowość wykonania powierzchni i krawędzi muru

Powierzchnia muru powinna być płaszczyzna. Kąty dwusieczne między płaszczyznami powinny być zgodne z kątami przewidzianymi projektem. Dopuszczalne odchyłki wymiarów dla ścian murowanych z cegły wg normy PN-68/B-10020. Dotyczą one

obu powierzchni murów dla murów o grubości powyżej 1 cegły, a w przypadku murów o grubości $\frac{1}{2}$ lub 1 cegły – tylko powierzchni tej strony muru, która jest układana od sznurka lub szablonu.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST - „Wymagania ogólne”.

Roboty murarskie ST 02.02

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

1. WTWiOR Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robot - ITB
2. PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
3. PN-EN 932-1:1999 Badania podstawowych właściwości kruszyw. Metody pobierania próbek.
4. PN-B-12050:1996 Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły budowlane.
5. PN-B-19701:1997 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład. Wymagania, ocena zgodności.
6. PN-81/B-30003 Cement murarski 15
7. PN-86/B-30020 Wapno
8. PN-79/B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
9. BN-80/B-10021 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody badań cech geometrycznych
10. PN-68/B-10020 Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze.
11. PN—B-03002:1999 Konstrukcje murowe niezbrojone. Projektowanie i obliczanie.
12. PN-B-12006:1997/Az1:2001 Wyroby budowlane ceramiczne - Pustaki do przewodów wentylacyjnych
13. Materiały producentów, aprobaty techniczne i inne dokumenty związane.

45261100-5	ST 2.8	Wykonywanie konstrukcji dachowych	
45320000-6	ST 2.8.1	Roboty izolacyjne	
45321000-3	ST 2.8.2	Izolacja termiczna z płyt styropianowych	

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot SST

W niniejszym rozdziale omówiono ogólne wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z wykonaniem izolacji cieplnych stropodachów

1.2 Zakres stosowania

Specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenie zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót zawartych w pkt. 1.1.

1.3 Określenia podstawowe

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej ST są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

1.4 Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem:

- docieplenie stropodachów styropianem warstwami spadkowymi:
- styropapa (jednostronnie oklejona papą podkładową) EPS 035,10,00cm
- kliny styropianowe EPS 035 w spadku 4%,6,00cm-26cm

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

1.5.1. Wymogi formalne.

Układanie izolacji termicznej powinno być zlecone przedsiębiorstwu mającemu właściwe doświadczenie w realizacji tego typu robót i gwarantującemu właściwą jakość wykonania. Izolacja powinna być wykonana ściśle wg dokumentacji projektowej.

1.5.2. Warunki organizacyjne.

Przed przystąpieniem do robót wykonawcy oraz nadzór techniczny winny się dokładnie zaznajomić z całością dokumentacji technicznej. Wszelkie ewentualne niejasności należy wyjaśnić z autorami opracowań. Jakikolwiek zmiany w dokumentacji technicznej mogą być dokonywane w takcie wykonawstwa, tylko po uzyskaniu akceptacji Inżyniera, a w przypadku zmian dotyczących zasadniczych elementów lub rozwiązań projektowych należy uzyskać dodatkową akceptację projektantów. Przy robotach izolacyjnych należy przestrzegać przepisów BHP i ppoż.

2. MATERIAŁY

2.1. Zastosowane materiały.

Podstawowym materiałem do wykonania izolacji termicznych są:

- płyty styropianowe EPS 035
- styropapa EPS 100-038 - płyty styropianowe jednostronnie oklejone papą podkładową na welonie szklanym typu PV 60.
- folia paroizolacyjna gr. 0,02 cm;

3. SPRZĘT

3.1.Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST – 00. "Wymagania ogólne" pkt 3.

3.2.Sprzęt do wykonania robót

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego sprzętu, odpowiedniego dla danego rodzaju robót, zaakceptowanego przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

4.1.Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST – 00. "Wymagania ogólne" pkt 4.

4.2. Transport i składowanie

Płyty styropianowe są pakowane w pakiety i owinięte folią termokurczliwą. Pakiety z płytami należy układać w pozycji poziomej, ściśle obok siebie w celu zabezpieczenia przed przemieszczeniem w czasie transportu i przed uszkodzeniem. Wystające wewnątrz środka transportu śruby i inne części należy usunąć lub zabezpieczyć, aby nie uszkodziły płyt w czasie transportu. Płyty należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i zamkniętych, na suchym podłożu, z dala od źródła ognia.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST – 00. "Wymagania ogólne" pkt 5.

5.2. Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich roboty będą wykonywane. Roboty termoizolacyjne powinny być wykonywane zgodnie z ogólnymi warunkami wykonywania i odbioru robót ogólnobudowlanych w zakresie przepisów BHP i p. poz.

5.3. Opis ogólny.

W ramach prac ociepleniowych należy wykonać docieplenie stropodachów z płyt styropianowych gr. 20 cm, oraz z warstwy spadkowej gr. 3-11 cm. Płyty należy układać poziomo z zachowaniem mijankowego układania poszczególnych warstw - w celu ograniczenia występowania ewentualnych mostków termicznych.

Wytyczne wykonania

- oczyścić podłoże ocieplane i ułożyć starannie folię paroizolacyjną;
- następnie należy przystąpić do ułożenia warstwy włókniny szklanej
- kolejnym krokiem jest ułożenie warstwy 20 cm styropianu
- następnie należy przystąpić do wykonania warstwy spadkowej izolacji termicznej poprzez montaż klinów styropianowych gr. 3- 11 cm
- ułożoną warstwę izolacji termicznej należy zabezpieczyć matą ochronną i rozdzielającą z włókniny szklanej o gramaturze min. 120 g/m²

6. KONTROLA ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Zasady ogólne kontroli jakości robót podano w ST – 1.0. "Wymagania ogólne" pkt 6.

6.2. Kontrola robót

Zastosowane płyty styropianowe powinny charakteryzować się zgodnością z . PN-B-20132 „Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Płyty styropianowe (EPS). Zasady Stosowania”.

Cecha	Klasa/Poziom	Tolerancja/Wymaganie
Grubość	T1	± 2 mm
Długość	L1	± 0,6% lub ± 3mm ^a
Szerokość	W1	± 0,6% lub ± 3mm ^a
Prostokątność	S1	± 5 mm/1000 mm
Płaskość	P3	± 10 mm
Wytrzymałość na zginanie	BS150	≥ 150 kPa
Naprężenie ściskające przy 10% odkształceniu	CS(10)100	≥ 100 kPa
Stabilność wymiarowa w stałych normalnych warunkach laboratoryjnych	DS(N)2	± 0,5 %
Stabilność wymiarowa w określonych warunkach temp. i wilgotności	DS(70,-)2	≤ 2 %
Odkształcenie w określonych warunkach obciążenia ściskającego i temp.	DLT(1)5	≤ 5 %
Deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła λ_d	-	≤ 0,038 W/(m·K)
Klasa reakcji na ogień	E	-

^a Ta wartość, która daje liczbowo większą tolerancję

7. OBMIAR

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST – 1.0. „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową izolacji przeciwwilgociowych jest 1 m².

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Zgodność robót z projektem i Specyfikacją.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną oraz pisemnymi decyzjami Inżyniera.

8.2. Odbiór robót

Odbiór powinien być przeprowadzony w następujących fazach:

- po dostarczeniu materiałów na budowę,
- po przygotowaniu podłoża,
- po wykonaniu warstwy ocieplającej.

Przy odbiorze materiałów należy sprawdzić zaświadczenie o jakości dostarczone przez producenta, oraz zgodność materiałów z normami, lub świadectwami dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Odbiór podłoża powinien obejmować sprawdzenie:

- jakości wykonania paroizolacji.

Odbiór wykonanej warstwy ocieplającej powinien obejmować sprawdzenie:

- jakości zastosowanych materiałów,
- grubości i ciągłości warstwy ocieplającej,
- czy materiał izolacyjny nie uległ zawilgoceniu.

Odbiór końcowy powinien polegać na sprawdzeniu wyników odbiorów międzyfazowych, oraz sprawdzeniu zabezpieczenia warstwy ocieplającej przed opadami.

Odbiór powinien być zakończony sporządzeniem protokołu, do którego należy dołączyć nwszystkie dokumenty.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawę płatności stanowi liczba wykonanych robót wg wykonanego obmiaru - na zasadach podanych w pkt. 7.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-EN 822(823, 824, 825, 826):1998 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie.
- PN-EN 832:2001 Właściwości cieplne budynków. Obliczanie zapotrzebowania na energię do ogrzewania. Budynki mieszkalne
- PN-EN 12524:2003 Materiały i wyroby budowlane. Właściwości cieplnowilgotnościowe. Tabelaryczne wartości obliczeniowe
- PN-EN ISO 13789:2001 Właściwości cieplne budynków. Współczynnik strat ciepła przez przenikanie. Metoda obliczania
- PN-EN ISO 6946:2004 Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania
- PN-EN ISO 10211-1:1998 Mostki cieplne w budynkach. Strumień cieplny i temperatura powierzchni. Ogólne metody obliczania
- [8] PN-ISO 6242-1:1999 Budownictwo. Wyraśanie wymagań uŜytkownika. Wymagania termiczne

45261000-4	ST 2.8.3	Pokrycie z papy termozgrzewalnej	
------------	----------	----------------------------------	--

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru pokrycia dachowego z papy termozgrzewalnej.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robot określonych w pkt 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja (ST), obejmuje wszystkie czynności związane z wykonaniem:

- pokrycia dachowego z papy termozgrzewalnej, do których wykonania zostaną użyte materiały odpowiadające wymaganiom norm lub aprobat technicznych. Cały system pokrycia dachowego winien spełniać wymagania NRO, wg rys. arch PP.03.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami oraz przepisami.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Papa termozgrzewalna wierzchniego krycia

- gramatura osnowy: 250 g/m²
- grubość: 5,0 – 5,5 mm
- osnowa poliestrowa
- posypka mineralna gruboziarnista warstwy wierzchniej
- klasyfikacja ogniowa: wyrób trudno zapalny
- wymagane dokumenty: aprobata techniczna i certyfikat bezpieczeństwa

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonywania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania p okrycia dachowego, powinien wykazać się możliwością korzystania z elektro narzędzi i drobnego sprzętu budowlanego.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów

- Rolki papy asfaltowej zgrzewanej należy przewozić krytymi środkami transportu, układając je w pozycji leżącej najwyżej w dwóch warstwach. Rolki papy należy układać długością w kierunku jazdy środka transportowego na całej szerokości.
- Roztwór asfaltowy pakowany powinien być w szczelnie zamknięte bębny metalowe w PNO- 79601. Masa roztworu w bębnie nie powinna być większa niż 200kg. Przy transporcie należy zachować przepisy Ministra Komunikacji w sprawie bezpieczeństwa ruchu przy przewozie materiałów niebezpiecznych na drogach publicznych. Bębny należy ustawić w pozycji stojącej ściśle jeden obok drugiego najwyżej w dwóch warstwach, tak aby tworzyły zwartą całość zabezpieczoną dodatkowo listwami przed ewentualnym przesunięciem lub uszkodzeniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Warunki przystąpienia do robót

– I. Na płycie żelbetowej ułożyć warstwy izolacji przeciwwilgociowej z folii PE i termicznej ze styropianu oraz warstwę spadkową ze styropianu wg ST „Izolacje”. Na warstwie izolacji termicznej ułożyć geowłókninę, po czym można przystąpić do pokrycia dachu membraną z PCV.

Wzmocnienie dojść do urządzeń technicznych o szerokości 60 cm - jedna warstwa (dodatkowa) papy w kolorze szarym.

5.3. Pokrycie z papy termozgrzewalnej

1. Papa mocowana do podłoża za pomocą zgrzewania.
2. Papę przykleja się za pomocą zgrzewania, tj. przez podgrzewanie spodniej warstwy papy płomieniem palnika gazowego do momentu nadtopienia masy powłokowej.
3. Palnik powinien znajdować się w odległości nie mniejszej niż 15cm od powierzchni papy; płomienie palników powinny być tak skierowane, aby równocześnie podgrzewały powłokę asfaltową do jej nadtopienia (pasmem szerokości ok. 10cm na całej szerokości wstęgi) i powierzchnię izolowanego podłoża (bezpośrednio przed rozwijaną papą).
4. Fragment wstęgi papy z nadtopioną powłoką asfaltową należy natychmiast docisnąć wałkiem o długości równej szerokości pasma papy.
5. Szerokość zakładów papy zarówno podłużnych jak i poprzecznych w każdej warstwie powinna wynosić minimum 10cm. Zakłady kolejnych warstw powinny być przesunięte.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Kontrola jakości materiałów

Dostarczone na budowę elementy i materiały powinny być odebrane komisyjne pod względem:

- kompletności dostawy,
- zgodności elementów z Dokumentacją Projektową,
- pod względem stanu technicznego,
- jakości i kompletności dokumentacji.

Do każdej partii dostarczonych elementów i materiałów powinno być dołączone przez producenta zaświadczenie o jakości, stwierdzające, że odpowiadają one wymaganiom technicznym podanym w odpowiednich świadectwach dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Elementów i materiałów nie spełniających tych wymagań nie należy wbudowywać w obiekty.

6.3. Kontrola wykonania robót

W zakresie robót pokrycia dachu papą termozgrzewalną:

- 1) Sprawdzeniu podlega jakość i zgodność z dokumentacją projektową zastosowanych materiałów.
- 2) W zakresie podłoża z płyt ze styropianu, mogą one stanowić podłoże pod przekrycie papowe, jeśli ich gęstość jest nie niższa styropianu PE 20.
- 3) Równość powierzchni podłoża jest dostateczna, gdy na łacie długości 2,0m. szczelina nie jest większa niż 5mm. Szczelina nie może powstać w wyniku uskoku pomiędzy sąsiednimi elementami podłoża.
- 4) Prawidłowość osadzenia wpustów odwadniających należy sprawdzić wzrokowo.
- 5) Prawidłowości wyklejenia papą elementów pionowych łączących się z dachem i przechodzących przez dach: - należy je wykleić papą na wysokość minimum 15cm od poziomu górnej warstwy pokrycia dachu.
- 6) Sprawdzenie prawidłowości spadków i szczelności pokrycia papowego należy przeprowadzać jedynie w wybranych przez komisję miejscach szczególnie narażonych na zatrzymanie i przeciekanie wody.
- 7) Jeżeli nie ma warunków, aby sprawdzenie to przeprowadzić po deszczu, to należy wybrane miejsce poddać przez 15 minut działaniu strumienia wody z węża.
- 8) Sprawdzenie przyczepności papy na podstawie badań zgodnie z procedurą uzgodnioną z producentem papy.
- 9) Inne badania sprawdzające, uzgodnione z Inżynierem.
- 10) Odbiory częściowe lub końcowe pokrycia z papy można wykonywać po minimum 24 godz. od chwili ułożenia papy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Zasady obmiarowania robot zgodne z pkt. 4 Warunków szczegółowych - Zasady przedmiarowania Rozdziału 05, Pokrycia dachowe, katalogu KNR 2-02 Konstrukcje budowlane. Jednostką obmiarową pokryć dachowych jest metr kwadratowy (m²).

Jednostką obmiarową obróbek blacharskich jest metr kwadratowy (m²) w rozwinięciu bez uwzględniania zakładów. Pokrycie pasów nadrynnowych oblicza się w metrach kwadratowych. Pasy usztywniające oblicza się w metrach bieżących.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru

Ogólne zasady odbioru robot podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 8.

8.2 Odbiór pokrycia dachowego

Podstawę do odbioru wykonania robot pokrycia dachowego stanowi zgodność ich wykonania z dokumentacją projektową i zatwierdzonymi zmianami, podanymi w dokumentacji powykonawczej. Wykonawca zobowiązany jest przedstawić:

- pełną dokumentację powykonawczą wraz z oświadczeniami stwierdzającymi zgodność w/w robot z projektem
 - protokoły badań kontrolnych oraz certyfikaty jakości materiałów i wyrobów,
 - stwierdzenie inspektora nadzoru, że wyniki przeprowadzonych badań robot były pozytywne.
- Nie przewiduje się odstępstw od Warunków technicznych. Protokół odbioru powinien zawierać:
- zestawienie wyników badań międzyoperacyjnych i końcowych
 - stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robot pokrywczych z projektem
 - spis dokumentacji przekazywanej inwestorowi, w której skład powinien wchodzić program

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 9.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Normy

- PN-B-04615 Papy asfaltowe i smołowe. Badania.
- PN-B-10240 Pokrycia dachowe z papy i powłok asfaltowych. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-B-27618 Papa asfaltowa zgrzewana na osnowie zdwojonej przeszywanej z tkaniny szklanej i welonu szklanego.
- PN-B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania. PN-83/N-03010 Statyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbki
- ZUAT-15/IV.08 Wyroby do izolacji paroszczelnych.
- PN-EN 13162:2002
- PN-B-02862:1993 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Metoda badania niepalności materiałów budowlanych
- PN-83/N-03010 Statyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbki.
- PN-B-04631:1982 Materiały do izolacji cieplnej z włókien nieorganicznych. Metody badań.
- PN-B-23120:1997 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Włókno z włókien szklanych.
- PN-ISO-8301 Izolacja cieplna. Określenie oporu cieplnego i właściwości z nim związanych w stanie ustalonym. Aparat z ciepłomierzem
- PN-ISO-8302 Izolacja cieplna. Określenie oporu cieplnego i właściwości z nim związanych w stanie ustalonym. Aparat z osłoniętą płytą grzejną.
- PN-EN 822:1998 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Oznaczenie długości i szerokości.
- PN-EN 822:1998 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Oznaczenie grubości.
- PN-EN 1602 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określenie gęstości pozornej.
- PN-EN 1608 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określenie wytrzymałości na rozciąganie równoległe do powierzchni.
- PN-EN 1609 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określenie krótkotrwałej nasiąkliwości wodą metodą częściowego zanurzenia.
- PN-EN 1107-2:2001 Elastyczne wyroby wodochronne. Część 2: Wyroby z tworzyw sztucznych i kauczuku do izolacji wodochronnej dachów. Określenie stabilności wymiarów.

45261213-0	ST 2.9	Roboty blacharsko - dekarские	
------------	--------	-------------------------------	--

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru obróbek blacharskich.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robot określonych w pkt 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja (ST), obejmuje wszystkie czynności związane z wykonaniem:
- obróbek blacharskich z blachy tytanowo - cynkowej gr. 0,6 mm, o wymiarach arkuszy 2000 x 1000 mm do których wykonania zostaną użyte materiały odpowiadające wymaganiom norm lub aprobat technicznych.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami oraz przepisami.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Obróbki blacharskie

Blacha tytanowo-cynkowa

Produkt powinien odpowiadać wymaganiom norm lub aprobat technicznych i certyfikatów Produkt nie powinien się odkształcać, łamać ani pękać.

- gęstość 7,2 kg/dm³,
- współczynnik rozszerzalności w kierunku walcowania 2,2 mm/m x 100K
- grubość metalu 0,7 i 0,8 mm (rynny i rury spustowe),
- blacha w kolorze antracyt,
- waga 5,76 kg/m, szer. 1000 mm
- łączniki do mocowania obrobek wg wybranego producenta,
- płyty OSB 22 mm oraz warstwy rozdzielcze;
- pomiędzy blachą, a płytą OSB należy ułożyć przekładkę z folii PCV.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonywania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania p okrycia dachowego, powinien wykazać się możliwością korzystania z elektro narzędzi i drobnego sprzętu budowlanego.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów

Transport prefabrykowanych elementów obrobek blacharskich, rynien i rur spustowych można przewozić dowolnymi środkami transportu w odpowiedni sposób zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi. Blacha tytanowo cynkowa powinna być transportowana i składowana w stanie suchym i przy zapewnieniu stałego dostępu powietrza. W przypadku składowania zwojów lub prefabrykowanych pasów na placu budowy należy unikać bezpośredniego kontaktu płaszczyzn materiału np. z mokrą folią, zapewnić również przykrycie odporne na działanie wiatru.

Unikać należy:

- przykrywania zwojów lub prefabrykatów w sposób uniemożliwiający dopływ powietrza,
- przekroczenia punktu rosy,
- składowania na wilgotnym podłożu,
- transportowania lub składowania materiału na wilgotnych paletach,
- zbyt ciasnego układania materiału w trakcie transportu i składowania.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Wykonanie robót blacharskich

Przed przystąpieniem do wykonywania robót blacharskich należy zakończyć wszystkie roboty stanu surowego. Obrobki blacharskie powinny być dostosowane do rodzaju pokrycia dachu oraz do wielkości pochylenia. W pokryciach blaszanych obrobki blacharskie powinny być łączone między sobą na rąbki leżące podwójnie lub zgodnie z wymogami montażu zalecanego przez producenta gotowych elementów obrobek. Przy wykonywaniu obrobek blacharskich należy pamiętać o konieczności wykonywania dylatacji.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań powinny być zgodne normami. Dostarczone na plac budowy materiały należy kontrolować pod względem zgodności z projektem i jakości. Zasady dokonywania takiej kontroli powinien ustalić kierownik budowy w porozumieniu z Inżynierem. Kontrola jakości polega na sprawdzeniu, czy dostarczone materiały i wyroby mają zaświadczenia o jakości wystawione przez producenta oraz na sprawdzeniu właściwości technicznych dostarczonego wyrobu na podstawie tzw. badań doraźnych. Wyniki badań materiałów powinny być wpisywane do dziennika budowy akceptowane przez Inspektora

6.3. Badania w czasie odbioru

Kontrola wykonania pokryć polega na sprawdzeniu zgodności ich wykonania z wymaganiami norm przedmiotowych i „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych” ITB część C: Zabezpieczenia i izolacje, zeszyt 1: Pokrycia dachowe. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze” i umożliwiać ocenę wszystkich wymagań a w szczególności:

- zgodności z dokumentacją projektową i zmianami w dokumentacji powykonawczej,
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
- prawidłowości wykonania .
- wykończenia i zabezpieczenia krawędzi ciętych

Kontrolę międzyoperacyjną i końcową dotyczącą pokryć dachowych oraz obrobek blacharskich, rynien i rur spustowych przeprowadza się, sprawdzając zgodność wykonanych prac z wymaganiami podanymi w aprobacie technicznej.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Zasady obmiarowania robót zgodne z pkt. 4 Warunków szczegółowych - Zasady przedmiarowania Rozdziału 05, Pokrycia dachowe, katalogu KNR 2-02 Konstrukcje budowlane. Jednostką obmiarową pokryć dachowych jest metr kwadratowy (m²). Jednostką obmiarową obrobek blacharskich jest metr kwadratowy (m²) w rozwinięciu bez uwzględniania zakładów. Pokrycie pasów nadrynnowych oblicza się w metrach kwadratowych. Pasy usztywniające oblicza się w metrach bieżących.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 8.

8.2 Odbiór pokrycia dachowego

Podstawę do odbioru wykonania robót pokrycia dachowego stanowi zgodność ich wykonania z dokumentacją projektową i zatwierdzonymi zmianami, podanymi w dokumentacji powykonawczej. Wykonawca zobowiązany jest przedstawić:

- pełną dokumentację powykonawczą wraz z oświadczeniami stwierdzającymi zgodność w/w robót z projektem
 - protokoły badań kontrolnych oraz certyfikaty jakości materiałów i wyrobów,
 - stwierdzenie inspektora nadzoru, że wyniki przeprowadzonych badań robót były pozytywne.
- Nie przewiduje się odstępstw od Warunków technicznych Protokół odbioru powinien zawierać:
- zestawienie wyników badań międzyoperacyjnych i końcowych
 - stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót pokrywczych z projektem
 - spis dokumentacji przekazywanej inwestorowi, w której skład powinien wchodzić program

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 9.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Normy

- PN-83/C-89091 Folie z tworzyw sztucznych. Oznaczenia wytrzymałości na rozdzielanie
- PN-EN ISO 527-3:1996 Tworzywa sztuczne. Oznaczanie właściwości mechanicznych przy statycznym rozciąganiu
- PN-ISO 4593:1999 Tworzywa sztuczne. Folie i płyty. Oznaczenia grubości metodą skaningu mechanicznego
- PN-83/N-03010 Statyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbki
- ZUAT-15/IV.08 Wyroby do izolacji paroszczelnych.
- PN-EN 13162:2002
- PN-B-02862:1993 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Metoda badania niepalności materiałów budowlanych
- PN-83/N-03010 Statyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbki.
- PN-B-04631:1982 Materiały do izolacji cieplnej z włókien nieorganicznych. Metody badań.
- PN-B-23120:1997 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Włókno z włókien szklanych.
- PN-ISO-8301 Izolacja cieplna. Określenie oporu cieplnego i właściwości z nim związanych w stanie ustalonym. Aparat z ciepłomierzem
- PN-ISO-8302 Izolacja cieplna. Określenie oporu cieplnego i właściwości z nim związanych w stanie ustalonym. Aparat z osłoniętą płytą grzejącą.
- PN-EN 822:1998 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Oznaczenie długości i szerokości.
- PN-EN 822:1998 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Oznaczenie grubości.
- PN-EN 1602 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określenie gęstości pozornej.
- PN-EN 1608 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określenie wytrzymałości na rozciąganie równoległe do powierzchni.
- PN-EN 1609 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określenie krótkotrwałej nasiąkliwości wodą metodą częściowego zanurzenia.
- PN-EN 1107-2:2001 Elastyczne wyroby wodochronne. Część 2: Wyroby z tworzyw sztucznych i kauczuku do izolacji wodochronnej dachów. Określenie stabilności wymiarów.

45421141-4

ST 2.10

Ściany z płyt G-K

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru ścian z płyt gipsowo-kartonowych.

1.2. Zakres stosowania SST

Niniejsza specyfikacja będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robot wymienionych w punkcie 2.1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

1.3.1. wykonanie ścian z płyt gipsowo - kartonowych

1.4. Określenia podstawowe

Podstawowe określenia podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt.1.6.

Płyta GKBI - płyta impregnowana złożona z hydrofobizowanego rdzenia gipsowego obłożonego impregnowanym kartonem, przeznaczona do pomieszczeń o podwyższonym poziomie wilgotności względnej powietrza (do 85 % przez maksimum 10 godzin) np. łazienki, kuchnie.

Płyta GKF - płyta ognioochronna złożona z rdzenia gipsowego z dodatkiem włókna szklanego, przeznaczona do pomieszczeń o podwyższonych wymaganiach ognioodporności, w których wilgotność względna powietrza nie przekracza 70 %.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt.1.9. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt.2. Do wykonania w zakresie określonym punktem 2.1.3. przewiduje się zastosowanie następujących materiałów:

- a) **Płyty gipsowo-kartonowe (GKBI, GKF)** powinny odpowiadać wymaganiom określonych w normie PN-B-79405 – wymagania dla płyt gipsowo-kartonowych
- b) kształtowniki stalowe ocynkowane profilowane UW 100, 50
- c) kształtowniki stalowe ocynkowane profilowane CW 100, 50
- d) taśmy uszczelniające o szerokości 95 mm,
- e) wełna mineralna o min. gęstości 30 kg/m³,
- f) wkręty do płyt gipsowych,
- g) kołki,
- h) gips budowlany,
- i) gips szpachlowy,
- j) taśmy połączeniowe perforowane,
- k) narożniki ze stali ocynkowanej perforowanej,
- l) woda do przygotowania zaczynu gipsowego i skrapiania podłoża stosować można wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-EN-1008:2004 „Woda zarobowa do betonu.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt.3. Wykonawca przystępujący do wykonania suchych tynków, powinien wykazać się możliwością korzystania z elektronarzędzi i drobnego sprzętu budowlanego.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt.4.

4.1. Pakowanie i magazynowanie płyt gipsowo-kartonowych

Płyty powinny być pakowane w formie stosów, układanych poziomo na kilku podkładach dystansowych. Pierwsza płyta od dołu spełnia rolę opakowania stosu. Każdy ze stosów jest spięty taśmą stalową dla usztywnienia, w miejscach usytuowania podkładek. Pakiety należy składować w pomieszczeniach zamkniętych i suchych, na równym i mocnym, a zarazem płaskim podłożu. Wysokość składowania – do pięciu pakietów o jednakowej długości, nakładanych jeden na drugi.

4.2. Transport

Transport płyt odbywa się przy pomocy rozbieralnych zestawów samochodowych (pokrytych plandekami), które umożliwiają przewóz (jednorazowo) około 2000 m² płyt o grubości 12,5 mm lub około 2400 m² o grubości 9,5 mm. Rozładunek płyt powinien odbywać się w sposób zmechanizowany przy pomocy wózka widłowego o udźwigu co najmniej 2000 kg lub żurawia wyposażonego w zawieszki z widłami.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt.5.

5.1. Warunki przystąpienia do robót

- Przed przystąpieniem do wykonywania ścian z płyt gipsowo-kartonowych powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego.
- Zaleca się przystąpienie do wykonywania ścian po okresie wstępnego osiadania i skurczów murów, tj. po upływie 4-6 miesięcy po zakończeniu stanu surowego.
- Przed rozpoczęciem prac montażowych pomieszczenia powinny być oczyszczone z gruzu i odpadów.
- Ścianki z płyt gipsowo-kartonowych należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5°C pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek poniżej 0°C, a wilgotność względna powietrza mieści się w granicach od 60 do 80%.
- Pomieszczenia powinny być suche i dobrze przewietrzane.

5.2. Ścianki z płyt gipsowo - kartonowych

- a) wytrasowanie miejsc montażu - wyznaczamy przebieg ściany na podłodze zaznaczając ewentualne otwory drzwiowe, na otaczających ścianach i sufitach,
- b) zamocowanie profilowanych kształowników stalowych UW do stropów i podłóg za pomocą uniwersalnych elementów mocujących rozmieszczonych maksymalnie co 100 cm. Dla uzyskania wymaganej dźwiękoszczelności wszystkie profile mocowane do podłoża muszą być podklejone taśmą uszczelniającą.
- c) zamocowanie słupków z kształowników profilowanych CW - profile CW muszą wchodzić w górny profil UW na głębokość co najmniej 1,5 cm. Profil CW nie mocuje się do poziomych profili UW. Odległość ostatniego profilu od ściany nie powinna być mniejsza niż 30 cm,
- d) pokrycie pierwszej strony ściany – przy mocowaniu płyt odstęp między wkrętami powinien wynosić 20 cm. Przy mocowaniu płyty koryguje się położenie rozstawionych wcześniej profili. Płyty nie powinny stać na podłożu, lecz być podniesione o ok. 10 mm. U góry należy pozostawić 5 mm szczelinę umożliwiającą kompensację drgań i ugięć stropu. Wypełnia się ją kitem elastycznym na etapie szpachlowania spoin. Płyt nie przykręca się do profili UW mocowanych do stropów. Spoiny w drugiej warstwie przesuwają się o 60 cm w stosunku do pierwszej warstwy.
- e) Izolacja przestrzeni pomiędzy płytami - po zapłytowaniu pierwszej strony ściany i po ułożeniu w środku ściany instalacji (elektrycznej lub sanitarnej), należy umieścić między profilami wełnę mineralną lub szklaną i zabezpieczyć ją przed osunięciem.
- f) Pokrycie drugiej strony ściany - pokrycie drugiej strony ściany należy rozpocząć od przykręcania płyty szerokości 60 cm (lub mniej w przypadku przesunięcia profili), aby wzajemne przesunięcie spoin z obu stron ściany było równe odległości między profilami CW. Po zamknięciu drugiej strony ściana uzyskuje ostateczną stabilność. Jeżeli wysokość ściany jest większa niż długość płyty, sztukowanie płyty należy prowadzić naprzemiennie u góry i dołu ściany. Sztukówki nie powinny być krótsze niż 30 cm. W przypadku poszycia dwuwarstwowego, płyty montuje się z przesunięciem spoin (przesunięcie spoiny pionowej warstwy 1/wewnętrznej płyt względem warstwy 2/zewnętrznej ≥ 200 mm). Technika klejenia spoin stosuje się tylko do warstwy wierzchniej; pierwszą warstwę łączy się na styk, także w przypadku konstrukcji, którym stawiane są wymagania dotyczące ochrony pożarowej. Przy montowaniu poszycia drugiej warstwy zwracać uwagę na konieczność przesunięcia spoin w pierwszej i drugiej warstwie. Spoiny poziome wykonać w technice klejonej. Mocowanie drugiej warstwy za pomocą wkrętów samogwintujących lub klamer w rozstawie 25 cm.

5.3. Ścianki instalacyjne z płyt gipsowo - kartonowych

Do montażu takiej ściany zwykle używa się profili CW 50, dzięki czemu minimalizuje się niezbędną grubość ściany. Dla zapewnienia odpowiedniej stabilności, profile słupkowe z obydwu stron łączone są poprzecznie za pomocą pasków płyty gipsowo-kartonowej o długości 30 cm rozstawionych co 1/3 wysokości ściany. Zasadniczo stosowane jest płytowanie dwuwarstwowe, jedynie ścianki, które nie muszą przenosić obciążeń z urządzeń sanitarnych i nie będą wykańczane płytkami ceramicznymi mogą mieć płytowanie jednowarstwowe. Od strony pomieszczeń o podwyższonej wilgotności powietrza należy stosować płyty GKBI w obydwu warstwach.

UWAGA: W rejonie otworów drzwiowych, mebli wiszących, umywalek, etc. należy zastosować odpowiednie wzmocnienie ścian - ściśle wg wytycznych przyjętego systemu ścian G-K.

5.4. Wykończenie powierzchni z płyt z gipsowo - kartonowych

- a) Połączenia płyt wypełnić masą szpachlową z zastosowaniem taśmy spoinowej z włókna szklanego lub papierowej.
- b) Po związaniu masy szpachlowej nałożyć warstwę wyrównawczą i przeszlifować.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt.6.

6.1. Badania w czasie wykonywania robót

W szczególności powinna być oceniana:

- rowność powierzchni płyt,
- narożniki i krawędzie (czy nie ma uszkodzeń),
- wymiarów płyt (zgodne z tolerancją),
- wilgotność i nasiąkliwość,
- obciążenie na zginanie niszczące lub ugięcia płyt.

Kontrola jakości poszczególnych etapów wykonania robót obejmuje dla ścian z płyt gipsowo – kartonowych:

- kontrolę elementów składowych np.: jakości użytych materiałów, rodzaju użytych elementów łącznikowych,
- kontrolę wyznaczenia i montażu konstrukcji nośnej ścian,
- kontrolę wypoziomowania konstrukcji nośnej,
- kontrolę ułożenia materiałów izolacyjnych poprawiających akustykę ściany
- kontrolę wykonania poszycia z płyt gipsowo – kartonowych,
- kontrola jakości oraz zabezpieczeń ppoż.
- kontrolę wykonania całości prac zgodnie z Dokumentacją Projektową

Warunki badań płyt gipsowo-kartonowych i innych materiałów powinny być wpisywane do dziennikabudowy i akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej p.7.

7.1. Jednostka obmiarowania

Jednostką obmiarową ścian z płyty gipsowo-kartonowych jest 1[m2].

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt.8. Odbioru robót (stwierdzenie wykonania zakresu robót przewidzianego w dokumentacji) dokonuje Inspektor Nadzoru, po zgłoszeniu przez Wykonawcę robót do odbioru. Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inspektorem Nadzoru. Odbiory robót zanikających i ulegających zakryciu należy prowadzić w miarę postępu robót, kontrolując ich jakość w sposób podany w Ogólnej Specyfikacji Technicznej. Jeżeli wszystkie badania dały wyniki pozytywne, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli, chociaż jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca jest zobowiązany doprowadzić roboty do zgodności z normą , Dokumentacją Projektową i instrukcjami technicznymi stosowanych produktów, przedstawiając je do ponownego odbioru.

8.1. Wymagania techniczne

Ścianki działowe z płyt gipsowo-kartonowych powinny spełniać wymagania techniczno-użytkowe dotyczące:

- odporności na uderzenia,
- nośności i sztywności,
- odporności na zawilgocenie,
- ochrony cieplnej, akustycznej i przeciwpożarowej,
- trwałości eksploatacyjnej i estetyki,
- higieny i zdrowotności.

8.2. Wymagania przy odbiorze

- odchylenie zamontowanej ściany od pionu nie powinno przekraczać 3 mm,
- konstrukcja ściany powinna pozwalać na prowadzenie przewodów elektrycznych i osadzanie osprzętu (gniazd wtyczkowych, puszek rozgałęziających itp.) oraz powinna umożliwić zawieszanie obrazów i niewielkich półek; ponadto prowadzone wewnątrz i na zewnątrz ściany instalacje ciężkie (przewody wentylacyjne, wodno – kanalizacyjne) nie powinny obciążać jej konstrukcji podstawowej,
- konstrukcja styku ściany z podłogą powinna uniemożliwić przesunięcie ściany w skutek działań sił poziomych; konstrukcja styku ściany ze stropem powinna eliminować nacisk stropu na ścianę,

wywołany jego ugięciem,

–ściany i połączenia należy tak skonstruować, aby były spełnione wymagania przeciwpożarowe i akustyczne,

–materiały konstrukcyjne, wypełniające i uszczelniające powinny być odporne na działanie czynników chemicznych i fizycznych,

–ściany oddzielające pomieszczenia mokre powinny spełniać następujące dodatkowe wymagania:

b)cała powierzchnia ściany wraz ze stykami powinna być wodoszczelna; dolne części ściany powinny być odporne na działanie warstwy wody wysokości co najmniej 2 cm,

c)materiały uszczelniające styki powinny trwale uniemożliwić przenikanie wody

–powierzchnie zewnętrzne nie powinny mieć miejscowych wypukłości lub wklęsłości widocznych z odległości 1m,

–złącza elementów powinny być niewidoczne,

–naroża ścian i styki z ościeżnicami powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt.9. Zasady rozliczania i płatności za wykonane roboty określa umowa zawarta pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

9.1. Zasady rozliczenia i płatności

Ceny jednostkowe lub wynagrodzenie ryczałtowe robot będą obejmować:

a)czynności przygotowawcze i montażowe:

–przygotowanie stanowiska roboczego,

–obsługę sprzętu niewymagającego etatowej obsługi,

–ustawienie i rozbiorę rusztowań, o wysokości do 4 m,

–przygotowanie konstrukcji nośnej,

–obsadzenie krętek wentylacyjnych i innych drobnych elementów,

–przymocowanie płyt do gotowej konstrukcji za pomocą wkrętów wraz z przycięciem i dopasowaniem,

b)czynności wykończeniowe:

-przygotowanie zaprawy z gipsu szpachlowego do wyrownania powierzchni okładzin,

-szpachlowanie połączeń i styków płyt ze ścianami i stropami,

-zabezpieczenie spoin taśmą papierową,

-szpachlowanie i cyklinowanie wykończeniowe.

-oczyszczenie miejsca pracy z resztek materiałów,

W przypadku przyjęcia innych zasad określenia ceny jednostkowej lub innych zasad rozliczeń pomiędzy zamawiającym a wykonawcą sprawy te muszą zostać szczegółowo ustalone w umowie.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1.PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.

2.PN-72/B-10122 Roboty okładzinowe. Suche tynki. Wymagania i badania przy odbiorze.

10.2. Inne dokumenty i instrukcje

3.Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robot budowlanych. Tynkowanie. Kod CPV 45410000-4. Okładziny z płyt gipsowo-kartonowych (Suche tynki gipsowe), OWEOB Promocja – 2005 r.

4.Instrukcje techniczne producenta stosowanych materiałów.

5.Aprobata Techniczna produktów.

45421146-9	ST 2.11	Sufity podwieszane	
	ST 2.11.1	Sufity podwieszane dekoracyjne	
	ST 2.11.2	Sufity podwieszane dźwiękoizolacyjne	
	ST 2.11.3	Sufity podwieszane rastrowe	

Z uwagi na fakt, iż wymienione powyżej roboty są podobne pod względem charakteru, zgrupowano je razem.

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem ST są właściwości oraz sposoby montażu sufitów podwieszanych wg rysunków projektu aranżacji.

2. MATERIAŁY

Sufity podwieszane dekoracyjne

W korytarzu (K1/02 i K1/03), jako samodzielne wypełnienie przestrzeni zastosowano sufit podwieszany z płyt z wełny szklanej np. typu "Accutex FT" w formatach 60x60cm o grubości 20mm w kolorze SOFT SLATE (ciemny szary zbliżony kolor do NCS: S7000-N. Odbicie światła 12%. Konstrukcja nośna z profili ze stali ocynkowanej w kolorze szarym. W pełni demontowalny system sufitów podwieszanych. Konstrukcja nośna jest częściowo ukryta, stwarza wrażenie „plywającej”. Krawędzie są uformowane tak, by profil nośny znajdował się ok. 14 mm nad dolną krawędzią płyty, dzięki czemu powstaje efekt swobodnie zawieszonych, pojedynczych płyt. System składa się z płyt i konstrukcji nośnej o ogólnej przybliżonej wadze 3-4 kg/m². Rdzeń płyty z wełny szklanej o wysokiej gęstości. Powierzchnia licowa pokryta jest powłoką np. "Accutex FT", powierzchnię tylną zabezpieczono welonem szklanym. Krawędzie są pomalowane. Konstrukcja wykonana jest z ocynkowanej stali.

Dostęp: Płyty w formatach 600x600 i 1200x600 można łatwo demontować. Istnieje też możliwość demontażu płyt 1200x1200 i formatów XL. Minimalny prześwit umożliwiający demontaż zgodnie ze szkicem montażowym. Utrzymywanie w czystości : Płyty są odporne na codzienne odkurzanie ręczne i maszynowe oraz przecieranie na mokro raz w tygodniu. mOdporność na wilgoć : Płyty wytrzymują stałą wilgotność względną powietrza do 95% przy temperaturze 30°C bez ugięcia, wypaczenia, czy też rozwarstwienia (zgodnie z normą ISO 4611). Bezpieczeństwo pożarowe: Płyty są materiałem niepalnym według badań i klasyfikacji EN ISO 1182. System, płyty wraz z konstrukcją, zaliczono do okładzin zabezpieczonych przed ogniem (NT Fire 003).

Sufity podwieszane dźwiękoizolacyjne

W pomieszczeniu kruszarek jako izolację i ochronę przed przenikaniem dźwięków zastosowano płyty akustyczne z wełny szklanej mocowane bezpośrednio do stropu za pomocą kleju z powłoką typu np. "Accutex FT" w formatach 120x60cm, 60x60cm o grubości 20mm w kolorze SOFT SLATE (ciemny szary zbliżony kolor do NCS: S7000-N. Odbicie światła 12%. Konstrukcja nośna z profili ze stali ocynkowanej w kolorze szarym.

Płyty są klejone bezpośrednio do podłoża, tworząc wyraźny rysunek sufitu (8 mm szczeliny). Płyty nie są przeznaczone do demontażu. Płyty produkowane ze sprasowanej wełny szklanej o dużej gęstości. Powierzchnia licowa pokryta jest powłoką np. "Accutex FT", powierzchnię tylną zabezpieczono welonem szklanym. Krawędzie są malowane. Zaleca się stosowanie kleju akustycznego dla szybkiego i łatwego montażu.

Dostęp: Płyty nie są demontowalne. Utrzymywanie w czystości : Płyty są odporne na codzienne odkurzanie ręczne i maszynowe oraz przecieranie na mokro raz w tygodniu. Odporność na wilgoć: Płyty wytrzymują stałą wilgotność względną powietrza do 95% przy temperaturze 30°C bez ugięcia, wypaczenia, czy też rozwarstwienia (zgodnie z normą ISO 4611). Bezpieczeństwo pożarowe: płyty są materiałem niepalnym

UWAGA: montaż płyt zgodnie ze szkicem montażowym, przewodnikiem instalacyjnym oraz pomocniczymi rysunkami. W celu zapewnienia solidnego podłoża mocowanych płyt, klejona powierzchnia musi zapewniać odpowiednią wytrzymałość. W razie wątpliwości, należy przeprowadzić test na przyczepność podłoża. Powierzchnia powinna być sucha i czysta. Do osiągnięcia najlepszego efektu, powierzchnia powinna być płaska.

Sufity rastrowe

W pomieszczeniach biurowych oraz w sanitariatach i pomieszczeniu socjalnym zastosowane sufity rastrowe typu Open Cell - aluminiowe. Płyty rastrowe pozwalają na przenikanie rozproszonego naturalnego lub sztucznego światła przy jednoczesnym optycznym zasłonięciu przestrzeni powyżej sufitu. Zastosowane płyty rastra 600 x 600 mm , rozmiar oczka 10x10cm oraz wysokość konstrukcji 5cm

Płyty rastra o wymiarach 600 x 600 mm są układane na profilach nośnych typu T w układzie Lay-on, Lay-in (widoczna konstrukcja nośna). Rastry są w pełni demontowalne, dlatego idealnie nadają się do maskowania wszelkich instalacji umieszczonych pod stropem, umożliwiając jednocześnie łatwy do nich dostęp.

Zakończenie sufitów rastrowych

W pomieszczeniach biurowych jako zakończenie sufitów rastrowych (możliwość wykonania przejścia przy różnych poziomach sufitów) zastosowano płyty akustyczne z wełny szklanej, montowane za pomocą konstrukcji nośnej. Płyty są w pełni demontowalne z powłoką typu np. "Accutex FT" w formatach 120x45cm-wypukłe o grubości 20mm w kolorze czarnym. Konstrukcja nośna z profili ze stali ocynkowanej w kolorze szarym.

Dostęp: Płyty w formatach 120x45cm można łatwo demontować. Utrzymywanie w czystości: Płyty są odporne na codzienne odkurzanie ręczne i maszynowe oraz przecieranie na mokro raz w tygodniu. Odporność na wilgoć: Płyty wytrzymują stałą wilgotność względną powietrza do 95% przy temperaturze 30°C bez ugięcia, wypaczenia, czy też rozwarstwienia (zgodnie z normą ISO 4611). Bezpieczeństwo pożarowe: Płyty są materiałem niepalnym według badań i klasyfikacji EN ISO 1182. System, płyty wraz z konstrukcją, zaliczono do okładzin zabezpieczonych przed ogniem (NT Fire 003).

Sufity podwieszane z płyt kartonowo-gipsowych: w wybranych pomieszczeniach jako uzupełnienie sufitu rastrowego (wg. rys aranżacji sufitów) zastosowano sufity podwieszane z płyt kartonowo – gipsowych monolitycznych.

Sufity podwieszane monolityczne: sufity obniżone podwiesza się na ruszcie z profili CD 60 w konstrukcji krzyżowej, z użyciem wieszaków i łączników stalowych. Wykonuje się je w celu obniżenia pomieszczenia lub zakrycia instalacji biegnących pod stropem konstrukcyjnym. Sufity podwieszane w połączeniu z wełną mineralną lub szklaną poprawiają izolacyjność akustyczną i odporność ogniową stropów. Mogą także stanowić dodatkową termoizolację. Montaż rozpoczynamy od wyznaczenia poziomu sufitu na ścianach okalających. Pod linią mocuje się do ścian profil przyścienny UD 30 za pomocą kołków szybkiego montażu. Następnie wyznacza się na suficie linie przebiegu profili i oznacza się na nich punkty mocowania. Mocowanie wieszaków należy przeprowadzać zawsze za pomocą dybli metalowych. Profile główne układa się końcami na profilach przyściennych z przeciwległych ścian i wpina się je w zamocowane wieszaki. Do profili głównych mocuje się od spodu poprzecznie przy pomocy łączników krzyżowych profile nośne wsuwając ich końce w profile przyścienne. Do zmontowanej konstrukcji nośnej przykręca się płyty gipsowo-kartonowe poprzecznie do kierunku przebiegu profili nośnych. Połączenia płyt z długości muszą znaleźć się zawsze na profilu i być przesunięte w sąsiednich pasach co najmniej o 50 cm. Stosowanie płyt o grubości mniejszej niż 12,5 mm nie jest zalecane. (parametry techniczne wg załącznika nr 1)

3. SPRZĘT

Stosować narzędzia zgodne z zaleceniami producenta wybranego systemu sufitów podwieszanych. Do wykonania robót montażu sufitów podwieszanych niezbędne jest:

- poziomica lub poziomica laserowa;
- wiertarki udarowe;
- wkrętarki elektryczne;
- śrubokręty;
- nożyce do cięcia profili metalowych;
- nóż do przycinania krawędzi płyt;

4. TRANSPORT

Poszczególne elementy sufitów powinny być dostarczane na budowę w opakowaniach, zabezpieczone na czas transportu przed przesuwaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

Płyty i konstrukcję w opakowaniach fabrycznych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych, zamkniętych – pomieszczenia suche. Wszystkie wyroby to wyroby z którymi należy obchodzić się delikatnie (materiał miękki, akustyczny). Nie wolno chodzić po opakowaniach, nie wolno rzucać opakowaniami, nie wolno obciążać dodatkowymi ciężarami.

Opakowania materiałów należy przewozić krytymi środkami transportu, zabezpieczyć przed przewracaniem się i uszkodzeniami. Chronić brzegi opakowań przed obiciem.

5. WYKONANIE ROBÓT

Należy sprawdzić z jakiego materiału wykonany jest strop zasadniczy do którego montowane będą wieszaki sufitu podwieszanego. Należy pamiętać, że dopuszczalne są tylko kołki metalowe – ze względów ppoż. Do podłoży litych np. betonowych stosuje się kołki typu UPAT $\phi 6$.

Do blachy wieszaki mocuje się wkrętami do metalu – należy pamiętać, aby wkręty posiadały atest wraz z podaną odpornością na zrywanie.

Przed przystąpieniem do montażu wieszaków należy na stropie zasadniczym nanieść siatkę konstrukcji sufitu podwieszanego oraz wytrasować miejsca montażu wieszaków – co 1,2 mb w linii profili głównych. Równocześnie na ścianach pomieszczenia należy zaznaczyć linię poziomów sufitu podwieszanego i przystąpić do montażu listwy przyściennej. Na poprawnie zmontowanych wieszakach montować profile główne, które należy spiąć profilami poprzecznymi 1200 mm zgodnie ze szkicem montażowym. Całość należy uzupełnić profilami poprzecznymi 600 mm.

Należy pamiętać o bardzo dokładnym wypoziomowaniu konstrukcji. Pomiarem sprawdzającym dokładność montażu jest również sprawdzenie przekątnych pól powstałych po zmontowaniu konstrukcji. Do tak przygotowanej konstrukcji należy zamontować płyty.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

W trakcie prowadzenia robót montażowych należy kontrolować:

- zgodność z dokumentacją techniczną;
- sprawdzić materiały (jakość);
- badać prawidłowość i dokładność wykonania;

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest m².

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, jeżeli wszystkie wyniki badań przeprowadzonych przy odbiorach okazały się zgodne z wymogami.

W przypadku niezgodności choć jednego elementu Robót z wymaganiami, roboty uznaje się za niezgodne z Dokumentacją Projektową i Wykonawca zobowiązany jest do ich poprawy na własny koszt.

Dokumenty, które wykonawca powinien przedstawić przy odbiorze robót:

- zatwierdzona dokumentację techniczną;
- oznaczenie CE;
- świadectwo pochodzenia materiału;

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płaci się za metr kwadratowy na podstawie odbioru i oceny jakości robót w oparciu o wyniki pomiarów.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN i instrukcje producenta wraz z atestami, dokumenty zawarte w ST 00; ST 01

45324000-4	ST 2.12	Tynkowanie	
------------	---------	------------	--

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru tynków cementowo – wapiennych oraz tynków gipsowych.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania Robót wymienionych w p.1.1.

i obejmują:

- wykonanie tynków wewnętrznych, gipsowych oraz cementowo – wapiennych.

2. MATERIAŁY

- Tynki jednowarstwowe wewnętrzne cementowo-wapienne min 1,5 cm kategorii III z gładzią gipsową; gr. 5-15 mm. Wewnętrzny tynk 1 warstwowy, nakładany mechanicznie, formowany ręcznie. Faktura gładka, kolor biały. Wysychanie 14 dni zależnie od temperatury i podłoża.
- Listwa podtynkowa PCV biała, narożnik prosty,
Do robót tynkowych należy stosować wyroby budowlane dopuszczone do powszechnego stosowania (zgodnie z art. 10 ustawy Prawo budowlane).
Zaprawy zwykłe do wykonania tynków przygotowane na placu budowy powinny odpowiadać wymaganiom PN-90/B-14501. Do zapraw tych należy stosować piaski według p. 3.2 PN-70/B-10100.
Suche mieszanki tynkarskie przygotowane fabrycznie powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-10109:1998 lub aprobat technicznych.
Masy tynkarskie do wypraw pocienionych, z reguły wytwarzane z fabrycznie przygotowanych mieszanek tynkarskich, powinny odpowiadać wymaganiom PN-B-10 1 06: 1997 lub aprobat technicznych.

3. SPRZĘT

Używany sprzęt powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy.

Używany sprzęt powinien być zgodny z wytycznymi dostawcy systemu.

4. TRANSPORT

Nie dotyczy; tynki będą przygotowywane z półproduktów na budowie.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. PODŁOŻA

Podłożem może być powierzchnia bezpośrednio przeznaczona do otynkowania lub podkład (tzw. obrzutka), na który nakłada się wyprawę.

Podłoża tynków zwykłych powinny odpowiadać wymaganiom PN-70/B-10100 p.3.3.2. Tynki pocienione można wykonać na podłożach:

- z betonów zwykłych (w konstrukcjach monolitycznych i prefabrykowanych),
- z autoklawizowanych betonów komórkowych,
- z zaprawy cementowej marki M4-M7,
- z zaprawy cementowo-wapiennej marki M2-M7,
- z gipsu i płyt kartonowo- gipsowych.

Podłoża powinny być równe, mocne, jednorodne, równomiernie chłone wodę, szorstkie, suche, nie pylące, wolne od wykwitów, bez rys i pęknięć.

Nadlewki i wystające nierówności podłoża należy skuć lub zeszlifować.

Rysy, raki, kawerny i ubytki podłoża należy naprawić zaprawą cementową lub specjalnymi masami naprawczymi, odpowiadającymi wymaganiom odpowiednich aprobat technicznych.

Zabrudzenia powierzchni smarami, olejami, bitumami, farbami należy usunąć, zmywając odpowiednimi preparatami odtłuszczającymi albo stosując środki mechaniczne (np. piaskowanie).

Z podłoża należy usunąć warstwę pylącą oraz odpylić powierzchnię.

5.2. WYKONYWANIE ROBÓT

5.2.1. Wykonywanie tynków zwykłych

Zasady ogólne, których należy przestrzegać przy wykonywaniu tynków zwykłych, określone są w p. 3.3.1 PN-70/B-10100.

Sposoby przygotowania podłoża w zależności od ich rodzaju powinny być zgodne z wymaganiami p. 3.3.2 PN-70/B-10100.

Zakładane grubości tynków zwykłych w zależności od ich kategorii oraz od rodzaju podłoża lub podkładu powinny być zgodne z wymaganiami p. 3.3.5 PN-70/B-10100. Tynki zwykłe kategorii II i III należą do odmian pospolitych, wykonywanych w sposób standardowy.

Tynki zwykłe kategorii IV zaliczane są do odmian doborowych, których wykonanie wymaga specjalnych zabiegów.

Sposoby wykonania tynków zwykłych jedno- i wielowarstwowych powinny być zgodne z danymi określonymi w tablicy 4 PN-70/B-10100.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT TYNKOWYCH I TOLERANCJE WYKONANYCH TYNKÓW

Wymagania i tolerancje w odniesieniu do tynków zwykłych, według PN-70/B-10100, dotyczą:

- zgodności z projektem budowlanym i specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót (p. 3.1),
- stosowania materiałów dopuszczonych do stosowania w budownictwie (p. 3.2),
- przestrzegania ogólnych zasad wykonania robót tynkowych (p. 3.3.1),
- przygotowania podłoża (p. 3.3.2),
- przyczepności tynków do podłoża (p. 3.3.3),
- mrozoodporności tynków (p. 3.3.4),
- grubości tynków (p. 3.3.5),
- wyglądu powierzchni otynkowanych (p. 3.3.6),
- wad i uszkodzeń powierzchni tynku, takich jak: nierówności, wypryski i spęczenia oraz pęknięcia, wykwyty i zacieki (p. 3.3.7),
- prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi tynków (p. 3.3.8),
- wykończenia tynków na stykach i przy szczelinach dylatacyjnych (p. 3.3.9),
- wykończenia naroży i obrzeży tynków (p. 3.3.10).

W przypadku tynków pocienionych grubości gotowych tynków powinny być zgodne z projektem budowlanym, lecz nie mniejsze niż 2mm i większe niż 8mm. Pozostałe wymagania i tolerancje- jak do tynków zwykłych, przy czym odchylenia w zakresie prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi tynków w odniesieniu do tynków kategorii III powinny być zgodne ze wskazanymi z tablicy 5 normy.

6.2. KONTROLA PRZY ODBIORZE TYNKÓW

6.2.1 Kontrola wykonania tynków zwykłych

Badania kontrolne gotowych tynków zwykłych powinny umożliwić ocenę wszystkich wymagań wymienionych wyżej w p. 6.1., w szczególności sprawdzenie:

- zgodności ich wykonania z dokumentacją robót tynkowych, z uwzględnieniem zmian podanych w dokumentacji powykonawczej,
- certyfikatów lub deklaracji zgodności zastosowanych wyrobów budowlanych,
- prawidłowości przygotowania podłoża,
- mrozoodporności tynków zewnętrznych,
- przyczepności tynku do podłoża,
- grubości tynku,
- wyglądu i innych właściwości powierzchni tynku,
- prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi tynku,
- wykończenia tynków na narożach, stykach i przy szczelinach dylatacyjnych.

Przed przystąpieniem do badań kontrolnych należy sprawdzić, czy są spełnione wymagane w PN-70/B-10100 p. 4.2 warunki kompletności dokumentacji robót tynkowych oraz wymagania w zakresie terminów i warunków atmosferycznych badań.

Metody badań kontrolnych tynków zwykłych powinny być przeprowadzone w sposób podany w PN-70/B-10100 p. 4.3.

Dopuszcza się pomijanie badania mrozoodporności w odniesieniu do tynku wykonywanego z użyciem suchej mieszanki tynkarskiej, o stwierdzonej w certyfikacie lub deklaracji zgodności z wymaganiami PN-B-10109: 1998 lub aprobaty technicznej.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy wykonanych robót.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór gotowych tynków następuje po stwierdzeniu zgodności ich wykonania z zamówieniem, którego przedmiot określają projekt budowlany oraz specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót, a także dokumentacja powykonawcza, w której podane są uzgodnione zmiany dokonane w toku wykonywania prac tynkowych. W przypadku braku specyfikacji technicznej można uznać, że warunki techniczne wykonania i odbioru robót powinny być zgodne z uznanymi za standardowe w niniejszej instrukcji.

Zgodność wykonania tynków stwierdza się na podstawie porównania wyników badań kontrolnych wymienionych w p. 6 z wymaganiami i tolerancjami podanymi w p.5.

Tynk powinien być odebrany, jeśli wszystkie wyniki badań kontrolnych są pozytywne. Jeżeli chociaż jeden wynik badania daje wynik negatywny, tynk nie powinien być przyjęty.

W takim przypadku należy przyjąć jedno z następujących rozwiązań:

- jeśli to możliwe, poprawić tynki i przedstawić je do ponownego odbioru,
- jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkowania i trwałości tynku, zaliczyć tynk do najniższej kategorii,
- w przypadku, gdy nie są możliwe podane rozwiązania- usunąć tynk i ponownie wykonać roboty tynkowe.

Protokół odbioru gotowych tynków powinien zawierać:

- ocenę wyników badań,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości ich usunięcia,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania tynków z zamówieniem.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płaci się za metr kwadratowy wykonanych robót na podstawie odbioru i oceny jakości Robót w oparciu o wyniki pomiarów.

Cena obejmuje :

zakup i transport wszystkich materiałów,

wykonanie wszystkich czynności wymienionych w niniejszej specyfikacji,

wykonanie wszystkich niezbędnych badań, pomiarów i sprawdzeń,

oznakowanie i zabezpieczenie robót i jego utrzymanie,

wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji robót objętych niniejszą ST, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

10. PRZEPISY KOŃCOWE I DOKUMENTY ZWIĄZANE

- Utrzymanie stanu technicznego tynków narażonych na długotrwałe działanie wpływów atmosferycznych oraz innych czynników wymaga od właściciela, zarządzającego lub dzierżawcy budynku przestrzegania przepisów zawartych w rozporządzeniu

MSWiA z 16 sierpnia 1999 r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych (Dz. U. nr 74 z 1999 r., poz. 836).

Stan techniczny zewnętrznych tynków decyduje o zapewnieniu, wymaganego ustawą

Prawo budowlane, bezpieczeństwa użytkowania budynku oraz o wymaganym jego stanie estetycznym. W celu utrzymania odpowiedniego stanu technicznego właściciel zobowiązany jest do przeprowadzania kontroli okresowych oraz remontów (konserwacja, naprawy bieżące i naprawy główne) tynków.

- Dokumenty zawarte w ST 00; ST 01, PN i normy branżowe.

45431100-8

ST 2.13

Okładziny ścian płytkami

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru okładzin ścian z płytek ceramicznych.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Wykonanie okładzin ścian z płytek ceramicznych.

2. MATERIAŁY

UWAGA: wszystkie posadzki powinny być antypoślizgowe o współczynniku min. R10.

Szczegółowe zestawienie materiałów przeznaczonych na ceramiczne okładziny ścian przedstawiono w projekcie architektury i aranżacji wnętrz.

- Płytki ceramiczne

Na ścianach pomieszczeń laboratoryjnych, sanitarnych, oraz pomieszczeniu socjalnym zastosowano płytki ceramiczne mocowane na kleju o wymiarach 60x20cm. Wykończenie: naturale (matowe); grubość płytek: 11mm; wymiary: 20 x 60 (kolorystykę i wzór ułożenia płytek przedstawiono na rysunkach aranżacji).

- Płytki gresowe.

Na podłogach zastosowano płytki gresowe układane na kleju, mat, kolor szary, o wymiarach 60x60cm. Struktura płytek gresowych jest jednorodna w przekroju na całej grubości. Charakterystyczne parametry techniczne płytek gresowych to minimalna nasiąkliwość, mrozoodporność, duża wytrzymałość na zginanie, twardość oraz wysoka odporność na ścieranie i palenie. Płytki gresowe zastosowano w następujących pomieszczeniach: korytarze, szatnia, sanitariat, pomieszczenie socjalne

- Klej do płytek.

Kompozycje klejące muszą odpowiadać wymaganiom PN-EN 12004:2002 lub odpowiednich aprobat technicznych, natomiast płytki ceramiczne- wymaganiom jednej z wymienionych norm: PN-EN 159:1996; PN-EN 176:1996, PN-EN 177:1997, PN-EN 178:1998, PN-ISO 13006:2001 lub odpowiednim aprobatom technicznym. Zaprawy do spoinowania muszą odpowiadać wymaganiom odpowiednich aprobat technicznych lub norm.

Każda partia materiału powinna być dostarczona na budowę z kopią certyfikatu lub deklaracji zgodności, stwierdzającej zgodność właściwości technicznych z wymaganiami podanymi w normach i aprobatkach technicznych. Materiał dostarczony bez tych dokumentów nie może być stosowany.

- Profile narożne

Do wykonania wzmocnienia naroży pod płytkami należy zastosować systemowe profile z PCV .

3. SPRZĘT

Do wykonywania robót okładzinowych i wykładzinowych należy stosować:

- szczotki o sztywnym włosiu lub druciane do czyszczenia powierzchni podłoża,
- szpachle i packi metalowe lub z tworzywa sztucznego,
- narzędzia lub urządzenia do cięcia płytek,
- packi ząbkowane stalowe lub z tworzywa o wysokości ząbków $6 \div 12$ mm do rozprowadzania kompozycji klejących,
- łaty do sprawdzania równości powierzchni,
- poziomice,
- wkładki dystansowe,
- mieszadła koszyczkowe napędzane wiertarką elektryczną oraz pojemniki do przygotowywania kompozycji klejących,
- gąbki do mycia oraz czyszczenia okładziny i wykładziny.

4. TRANSPORT

Wszystkie elementy powinny być zabezpieczone na czas transportu przed przesuwaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do robót okładzinowych powinny być zakończone:

- wszystkie roboty budowlane, z wyjątkiem malowania ścian,
 - podłogi z materiałów mineralnych włącznie z cokolikiem,
 - roboty instalacyjne, wodno-kanalizacyjne, centralnego ogrzewania z przeprowadzeniem ciśnieniowych prób wodnych,
 - instalacje elektryczne bez montażu osprzętu,
 - wszystkie bruzdy, kanały i przebiecia naprawione i wykończone tynkiem lub masami naprawczymi.
- Temperatura nie powinna być niższa niż +5 °C w ciągu całej doby.

5.2. Wykonanie okładzin

5.2.1 Podłoża pod okładzinę

Podłożem pod okładziny ceramiczne mocowane na kompozycjach klejowych mogą być ściany betonowe, otynkowane mury z elementów drobnowymiarowych lub płyty gipsowo-kartonowe. Przed przystąpieniem do robót okładzinowych należy sprawdzić prawidłowość przygotowania podłoża. Podłoże betonowe powinno być czyste, odpylone, pozbawione resztek środków antyadhezyjnych i starych powłok, bez raków, pęknięć i ubytków.

Połączenia i spoiny między elementami prefabrykowanymi powinny być płaskie i równe. W przypadku występowania małych nierówności należy je zeszlifować, a większe uskoki i ubytki wyrównać zaprawą cementową lub specjalnymi masami naprawczymi.

W przypadku ścian z elementów drobnowymiarowych tynk powinien być dwuwarstwowy (obrutka+narzut) zatarty na ostro, wykonany z zaprawy cementowej lub cementowo-wapiennej marki M4-M7. W przypadku okładzin wewnętrznych ściana z elementów drobnowymiarowych może być otynkowana tynkiem gipsowym zatartym na ostro marki M4-M7. W zakresie wykonania krawędzi i powierzchni powinien on spełniać następujące wymagania:

- powierzchnia czysta, niepyłąca, bez ubytków i tłustych plam, oczyszczona ze starych powłok malarskich,
- odchylenie powierzchni tynku od płaszczyzny oraz odchylenie krawędzi od linii prostej, mierzone łatą kontrolną o długości 2m, nie może przekraczać 3mm przy liczbie odchyłek nie większej niż 3 na długości łaty,
- odchylenie powierzchni tynku od kierunku pionowego nie może być większe niż 4mm na wysokości kondygnacji,
- odchylenie powierzchni od kierunku poziomego nie może być większe niż 2mm na 1m.

Ewentualne ubytki i nierówności należy naprawić zaprawą cementową lub specjalnymi masami naprawczymi.

Nie dopuszcza się wykonywania okładzin ceramicznych mocowanych na kompozycjach klejących, na podłożach:

- pokrytych starymi powłokami malarskimi,
- z zaprawy cementowej, cementowo-wapiennej marki niższej niż M4,
- z zaprawy wapiennej i gipsowej oraz gładziach z nich wykonanych.

5.2.2. Wykonanie okładziny

Płytki ceramiczne przed przyklejeniem należy posegregować według wymiarów, gatunków i odcieni. Następnie należy wyznaczyć na ścianie linię poziomą, od której układane będą płytki (może to być linia wyznaczona przez cokol posadzki) oraz przygotować kompozycję klejącą zgodnie z instrukcją producenta.

Kompozycję klejącą należy rozprowadzić pacą ząbkowaną ustawioną pod kątem około 50°. Kompozycja powinna być nałożona równomiernie i pokrywać całą powierzchnię ściany. Powierzchnia z nałożoną warstwą kompozycji klejącej powinna pozwolić na wykonanie okładziny w ciągu około 15 minut.

Po nałożeniu kompozycji klejącej układamy płytki warstwami poziomymi, począwszy od wyznaczonej na ścianie linii. Nakładając płytkę, trzeba ją lekko przesunąć po ścianie (ok. 1÷2 cm), ustawić w żądanej pozycji i docisnąć tak, aby warstwa kleju pod płytką miała grubość 4÷6mm. Przesunięcie nie może powodować zgarniania kompozycji klejącej. W celu dokładnego umocowania płytki i utrzymania oczekiwanej szerokości spoiny należy stosować wkładki dystansowe.

Po wykonaniu fragmentu okładziny należy usunąć nadmiar kompozycji klejącej ze spoin między płytkami. Po związaniu zaprawy klejami należy usunąć wkładki dystansowe i wypełnić spoiny zaprawą do fugowania.

5.2.3. Kontrola wykonania okładziny

Kontrola wykonanej okładziny powinna obejmować:

- Zgodność wykonania z dokumentacją techniczną lub umową (przez oględziny i pomiary),
- Stan podłoża na podstawie protokołów badań międzyoperacyjnych,

- Jakość materiałów na podstawie deklaracji zgodności lub certyfikatów zgodności przedłożonych przez dostawców,
- Prawdopodobieństwo wykonania okładziny przez sprawdzenie:
 - przyczepności okładziny, która przy lekkim opukiwaniu nie powinna wydawać głuchego odgłosu,
 - odchylenia krawędzi od kierunku poziomego i pionowego, przy użyciu łaty o długości 2m (nie powinno przekraczać 2mm na długości łaty 2m),
 - odchylenia powierzchni do płaszczyzny łatą od długości 2m (nie powinno być większe niż 2mm na całej długości łaty),
 - prawidłowości przebiegu i wypełnienia spoin poziomą i pionową z dokładnością do 1mm,
 - grubości warstwy kompozycji klejącej pod płytką, która nie powinna przekraczać wartości określonej przez producenta w instrukcji, na podstawie zużycia kompozycji klejącej.

6. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy.

7. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór gotowych okładzin i wykładzin następuje po stwierdzeniu zgodności ich wykonania z zamówieniem, którego przedmiot określają projekt budowlany oraz specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót, a także dokumentacja powykonawcza, w której podane są uzgodnione zmiany dokonane podczas prac tynkowych. W przypadku braku specyfikacji technicznej można uznać, że warunki techniczne wykonania i odbioru robót powinny być zgodne z uznanymi za standardowe w niniejszych wytycznych.

Zgodność wykonania okładzin i wykładzin stwierdza się na podstawie porównania wyników badań kontrolnych wymienionych w punkcie 5.3.3 (w przypadku wykładzin) z wymaganiami i tolerancjami podanymi w pozostałych punktach.

Okładziny i wykładziny powinny być odebrane, jeśli wszystkie wyniki badań kontrolnych są pozytywne. Jeżeli chociaż jeden wynik badania jest negatywny, okładzina lub wykładzina nie powinna zostać przyjęta.

W takim przypadku należy przyjąć jedno z następujących rozwiązań:

- jeżeli to możliwe, poprawić okładzinę lub wykładzinę i przedstawić ją do ponownego odbioru,
- jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkownika i trwałości okładziny lub wykładziny oraz jeżeli inwestor wyrazi zgodę – obniżyć wartość wykonanych robót,
- w przypadku, gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania - usunąć okładzinę lub wykładzinę i wykonać je ponownie.

Protokół odbioru gotowych okładzin i wykładzin powinien zawierać:

- ocenę wyników badań,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości ich usunięcia,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania okładzin lub wykładzin z zamówieniem.

8. KONSERWACJA OKŁADZIN I WYKŁADZIN CERAMICZNYCH

Konserwacja okładzin i wykładzin ceramicznych polega na okresowym zmywaniu ich wodą z detergentami lub innymi środkami zalecanymi przez producenta oraz na uzupełnianiu ubytków zaprawy do fugowania.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płaci się za metr kwadratowy na podstawie odbioru i oceny jakości robót w oparciu o wyniki pomiarów.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN i instrukcje producenta wraz z atestami, dokumenty zawarte w ST 00; ST 01.

45442100-8	ST 2.14	Roboty malarskie	
-	ST 2.14.1	Poliuretanowa powłoka ścian	

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru malowania powierzchni wewnętrznych.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania Robót wymienionych w p.1.1. i obejmują:

- malowanie farbami lateksowymi podłoży gipsowych i wapienno – cementowych

2. MATERIAŁY

2.1. Materiały do malowania wewnątrz budynku

Do malowania wewnątrz budynku mogą być stosowane:

- Preparat gruntujący. Aprobata +Deklaracja zgodności z aprobatą, atest PZH Wyłącznie preparatem przeznaczonym do gruntowania wzmocniającym słabo związane miejsca w powierzchni poprawiającym przyczepność kolejnych wymalowań
- We wszystkich pomieszczeniach projektuje się wykończenie poprzez malowanie farbami lateksowymi kolor czarny lub biały wg. rys. rozwinąć. Malowanie wykonać w 2 warstwach. Farba lateksowa lub akrylowa I do powierzchni wewnętrznych – podłoży gipsowych i płyt gipsowych spoinowanych szpachlowanych z gruntowaniem. Z uwagi na konieczność utrzymania właściwego porządku i czystości, projektuje się wykończenie wszystkich ścian murowanych, ścian z płyt cementowo – drzazgowych, oraz ścian z płyt włóknowo-gipsowych w pomieszczeniach suchych farbami lateksowymi zapewniającymi możliwość czyszczenia za pomocą delikatnych środków czyszczących. Proponuje się zastosowanie kolorystyki utrzymanej w odcieniach szarości.
- Wysokoodporny system autosterylności: podkład 2-warstwowy: penetrujący i polimerowy oraz 2 warstwy 2- składnikowej emulsji polimerowej - warstwę należy wykonać ściśle wg zaleceń przyjętego systemu poliuretanowych powłok ściennych - szczegóły przyjętych rozwiązań znajdują się w projekcie aranżacji wewnątrz.

3. SPRZĘT

Używany sprzęt powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy.

4. TRANSPORT

W czasie transportu materiały powinny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem warunków atmosferycznych, w tym wysokiej i niskiej temperatury.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Podłoża pod malowanie.

5.1.1. Wymagania dotyczące podłoży pod malowanie

Podłoże pod malowanie stanowić mogą:

- nie otynkowane mury z cegły lub z kamienia,
- beton,
- tynk zwykły cementowy, cementowo-wapienny, wapienny, gipsowo-wapienny, gipsowy,
- tynk pocieniony, mineralny i żywiczny,
- drewno,
- materiały drewnopochodne (sklejka, płyta wiórowa, płyta pilśniowa itp.),
- płyta gipsowo-kartonowa,
- płyta włóknisto-mineralna (np. lignocementowe, azbestowo-cementowe),
- elementy metalowe.

Wymagania dotyczące podłoży pod malowanie są następujące:

1. Mury ceglane i kamienne pod względem dokładności wykonania powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-10020:1968.

Spoiny muru powinny być całkowicie wypełnione zaprawą równo z licem muru.

Przed malowaniem wszelkie ubytki w murze powinny być uzupełnione.

Mur powinien być suchy, a jego powierzchnia oczyszczona z zaschniętych grudek zaprawy wystających poza jej obrys oraz z kurzu, tłuszczu i ewentualnych resztek starej powłoki malarskiej.

2. Powierzchnie betonowe powinny być oczyszczone z odstających grudek związanego betonu oraz tłustych plam i kurzu. Wystające lub widoczne elementy metalowe powinny być usunięte lub zabezpieczone farbą antykorozyjną.

Uszkodzenia lub miejsca rakowate betonu powinny być naprawione zaprawą cementową lub specjalnymi mieszkami, na które wydano aprobaty techniczne.

3. Tynki zwykłe:

a) nowe niemalowane tynki powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B 10100: 1970. Wszelkie uszkodzenia tynków powinny być usunięte przez wypełnienie odpowiednią zaprawą i zatarte do równej powierzchni. Powierzchnia tynków powinna być pozbawiona zanieczyszczeń (np. kurzu, rdzy, tłuszczu, wykwitów solnych). Wystające lub widoczne nieusuwalne elementy metalowe powinny być zabezpieczone antykorozyjnie;

b) tynki malowane uprzednio farbami powinny być oczyszczone ze starej farby i wszelkich wykwitów oraz odkurzone i umyte wodą. Po umyciu powierzchnia tynków nie powinna wykazywać śladów starej farby ani pyłu po starej powłoce malarskiej.

Uszkodzenia tynków należy naprawić odpowiednią zaprawą, a elementy metalowe zabezpieczyć antykorozyjnie.

4. Tynki pocienione powinny spełniać takie same wymagania jak tynki zwykłe.

5. Podłoża z drewna, materiałów drewnopochodnych powinny być nie zmurszałe, mieć wilgotność nie większą niż 12%, bez zepsutych lub wypadających sęków i zacieków żywicznych. Powierzchnia powinna być odkurzona i oczyszczona z plam tłuszczu, żywicy, starej farby i innych zanieczyszczeń. Ewentualne uszkodzenia powinny być naprawione szpachlówką posiadającą aprobatę techniczną.

6. Podłoża z płyt gipsowo-kartonowych powinny być odkurzone, bez plam tłuszczu i oczyszczone ze starej farby. Wkręty mocujące oraz styki płyt powinny być zaszpachlowane. Uszkodzone fragmenty płyt powinny być naprawione masą szpachlową, na którą wydano aprobatę techniczną.

7. Podłoża z płyt włóknisto-mineralnych powinny mieć wilgotność nie większą niż 4% oraz powierzchnię dokładnie odkurzoną, bez plam tłuszczu, wykwitów, rdzy i innych zanieczyszczeń. Wkręty mocujące nie powinny wystawać poza lico płyty, a ich головки powinny być zabezpieczone antykorozyjnie.

8. Elementy metalowe powinny być oczyszczone z pozostałości zaprawy, gipsu, rdzy i plam tłuszczu.

5.1.2. Kontrola podłoży pod malowanie

Kontrole podłoży pod malowanie w zależności od ich rodzaju należy wykonywać w następujących terminach:

- po otrzymaniu protokołu z ich przyjęcia -tynków,
- nie wcześniej niż po 4 tygodniach od daty ich wykonania -betonu.

Kontrolę podłoży należy przeprowadzić po zamocowaniu i wbudowaniu wszystkich elementów przeznaczonych do malowania.

Kontrola powinna obejmować w przypadku:

- murów ceglanych i kamiennych - zgodność wykonania z projektem budowlanym, dokładność wykonania zgodnie z normą PN-B-10020:1968, wypełnienie spoin, naprawy i uzupełnienia, czystość powierzchni, wilgotność muru,
- podłoży betonowych - zgodność wykonania z projektem budowlanym, czystość powierzchni, naprawy i uzupełnienia, zabezpieczenie elementów metalowych,
- tynków zwykłych i pocienionych - zgodność z projektem, równość i wygląd powierzchni z wymaganiami normy PN-B-10100:1970, czystość powierzchni, naprawy i uzupełnienia, zabezpieczenie elementów metalowych, wilgotności,
- podłoży z drewna - wilgotność, stan podłoża, wygląd i czystość powierzchni, wykonane naprawy i uzupełnienia,
- płyt gipsowo-kartonowych i włóknisto-mineralnych - wilgotność, wygląd i czystość powierzchni, naprawy i uzupełnienia, wykończenie styków oraz zabezpieczenie wkrętów,
- elementów metalowych - czystość powierzchni.

Kontrolę dokładności wykonania murów należy przeprowadzić metodami opisanymi w normie PN-B-10020:1968.

Równość powierzchni tynków należy sprawdzić metodami opisanymi w normie PN-B-10100:1970.

Wygląd powierzchni podłoży należy ocenić wizualnie z odległości około 1 m w rozproszonym świetle dziennym lub sztucznym.

Zapylenie powierzchni (z wyjątkiem powierzchni stalowych) należy ocenić przez przetarcie powierzchni suchą, czystą ręką. W przypadku powierzchni stalowych do przetarcia należy użyć czystej szmatki.

Wilgotność podłoży należy oceniać przy użyciu odpowiednich przyrządów. W przypadkach wątpliwych należy pobrać próbkę podłoża i określić wilgotność metodą suszarkowo-wagową.

Wyniki kontroli podłoży należy odnotować w formie protokołu kontroli i wpisu do Dziennika Budowy.

5.1.3. Przygotowanie podłoży

W przypadku stwierdzenia niezgodności podłoży z wymaganiami przedstawionymi w p. 5.1.1 należy określić zakres prac, rodzaje materiałów oraz sposoby mające na celu usunięcie tych niezgodności.

Po usunięciu niezgodności należy przeprowadzić ponowną kontrolę podłoży, a wyniki kontroli należy odnotować w formie protokołu kontroli i wpisu do Dziennika Budowy.

5.2. WYKONANIE ROBÓT MALARSKICH

5.2.1. Warunki prowadzenia robót malarskich

Roboty malarskie nie powinny być prowadzone:

- podczas opadów atmosferycznych (w przypadku robót na zewnątrz budynku), - w temperaturze poniżej +5 °C, z dodatkowym zastrzeżeniem, aby w ciągu doby nie następował spadek temperatury poniżej 0 °C,
- w temperaturze powyżej 25 °C, z dodatkowym zastrzeżeniem, aby temperatura podłoża nie była wyższa niż 20 °C (np. w miejscach bardzo nasłonecznionych).

W przypadku wystąpienia opadów w trakcie prowadzenia robót malarskich powierzchnie świeżo pomalowane (nie wyschnięte) należy osłonić.

Roboty malarskie można rozpocząć, jeżeli wilgotność podłoży mineralnych (tynki, beton, mur, płyty włóknisto-mineralne itp.) przewidzianych pod malowanie jest nie większa niż podano w tablicy 1, a w przypadku podłoży drewnianych nie większa niż podana w p. 3.1.

Tablica 1. Największa dopuszczalna wilgotność podłoży mineralnych przeznaczonych do malowania

Lp.	Rodzaj farby	Największa wilgotność podłoża, w % masy
1	Farby dyspersyjne, na spoiwach żywicznych rozcieńczanych wodą	4
2	Farby na spoiwach żywicznych rozpuszczalnikowych	3
3	Farby na spoiwach mineralnych bez lub z dodatkami modyfikującymi w postaci suchych mieszanek rozcieńczalnych wodą lub w postaci cieklej	6
4	Farby na spoiwach mineralno-organicznych	4

Prace malarskie (zabezpieczenia antykorozyjne) na podłożach stalowych prowadzić należy przy wilgotności względnej powietrza nie większej niż 80%.

W pomieszczeniach zamkniętych przy pracach malarskich należy zapewnić odpowiednią wentylację.

Roboty malarskie farbami rozpuszczalnikowymi należy prowadzić z dala od otwartych źródeł ognia.

5.2.2. Kontrola materiałów

Farby i środki gruntujące użyte do malowania powinny odpowiadać normom wymienionym w p. 2.1,2.2.

Bezpośrednio przed użyciem należy sprawdzić:

- czy dostawca dostarczył deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wyrobów z odpowiednią normą lub aprobatą techniczną,
- termin przydatności do użycia podany na opakowaniu,
- wygląd zewnętrzny farby w każdym opakowaniu.

Ocenę wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić wizualnie. Farba powinna stanowić jednorodną w kolorze i konsystencji mieszaninę.

Niedopuszczalne jest stosowanie farb, w których widać:

a) w przypadku farb ciekłych:

- skoagulowane spoiwo,
- nie roztarte pigmenty,
- grudki wypełniaczy (z wyjątkiem niektórych farb strukturalnych),
- kożuch,
- ślady pleśni,
- trwały, nie dający się wymieszać osad,
- nadmierne, utrzymujące się spienienie,
- obce wtrącenia,
- zapach gnilny.

b) w przypadku farb w postaci suchych mieszanek:

zbrylenie,
obce wtrącenie
zapach gnilny,
ślady pleśni.

5.2.3. Wykonanie robót malarskich zewnętrznych

Roboty malarskie na zewnątrz budynku można rozpocząć, kiedy podłoża spełniają wymagania podane w p. 3.1, a warunki wymagania punktu 4.1.

Roboty powinny być wykonywane na podłożach oczyszczonych j odpowiednio przygotowanych w zależności od rodzaju stosowanej farby i żądanej jakości robót.

Prace malarskie należy prowadzić zgodnie z instrukcją producenta farby, która powinna zawierać:
informacje o ewentualnym środku gruntującym i o przypadkach, kiedy należy go stosować,
sposób przygotowania farby do malowania,
sposób nakładania farby, w tym informacje o narzędziach (np. pędzle, wałki, agregaty malarskie),
krotność nakładania farby oraz jej zużycie na 1 m²,
czas między nakładaniem kolejnych warstw,
zalecenia odnośnie mycia narzędzi,
zalecenia w zakresie bhp.

Elementy budynku, które w czasie robót malarskich mogą ulec uszkodzeniu lub zanieczyszczeniu, należy zabezpieczyć i osłaniać przed zabrudzeniem farbami.

5.2.4. Wykonanie robót malarskich wewnętrznych

Roboty malarskie wewnątrz budynku można rozpocząć, kiedy podłoża spełniają wymagania podane w p. 3.1, a warunki wymagania punktu 4.1.

Podłoża powinny być oczyszczone i przygotowane w zależności od stosowanej farby i żądanej jakości robót.

Pierwsze malowanie należy wykonać po:

całkowitym ukończeniu robót instalacyjnych, tj. wodociągowych, kanalizacyjnych, centralnego ogrzewania, gazowych, elektrycznych, z wyjątkiem założenia urządzeń sanitarnych ceramicznych i metalowych lub z tworzyw sztucznych (biały montaż) oraz armatury oświetleniowej (gniazdka, wyłączniki itp.),
wykonaniu podłoży pod wykładziny podłogowe,
ułożeniu podłóg drewnianych, tzw. białych,
całkowitym dopasowaniu i wyregulowaniu stolarki, lecz przed oszkleniem okien itp., jeśli stolarka nie została wykończona fabrycznie.

Drugie malowanie można wykonać po:

wykonaniu tzw. białego montażu,
ułożeniu posadzek (z wyjątkiem wykładzin dywanowych i wykładzin z tworzyw sztucznych) z przybiciem listew przyściennych i cokołów,
oszkleniu okien, jeśli nie było to wykonane fabrycznie.

Prace malarskie należy prowadzić zgodnie z instrukcją producenta farb zawierającą informacje wymienione w p. 5.2.3.

Elementy, które w czasie robót malarskich mogą ulec uszkodzeniu lub zabrudzeniu, należy zabezpieczyć i osłonić.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wymagania w stosunku do powłok z farb dyspersyjnych

Powłoki z farb dyspersyjnych powinny być:

- niezmywalne przy stosowaniu środków myjących i dezynfekujących, odporne na tarcie na sucho i na szorowanie oraz na reemulgację,
- aksamitno-matowe lub posiadać nieznaczny połysk,
- jednolitej barwy, równomierne, bez smug, plam, zgodne ze wzorcem producenta i projektem technicznym,
- bez uszkodzeń, smug, prześwitów podłoża, plam, śladów pędzla,
- bez złuszczeń, odstawiania od podłoża oraz widocznych łączeń i poprawek. Dopuszcza się chropowatość powłoki odpowiadającą rodzajowi faktury pokrywanego podłoża. Nie powinny występować ulegające rozcieraniu grudki pigmentów i wypełniaczy.

6.2. Wymagania w stosunku do powłok z farb na rozpuszczalnikowych spoiwach żywicznych

Powłoki z farb na rozpuszczalnikowych spoiwach żywicznych powinny być:

- a) odporne na zmywanie wodą przy zastosowaniu środków myjących, tarcie na sucho i na szorowanie,
- b) bez uszkodzeń, smug, plam, prześwitów i śladów pędzla; nie dopuszcza się spękań, łuszczenia się powłoki i odstawiania od podłoża; dopuszcza się natomiast chropowatość powłoki odpowiadającą rodzajowi faktury podłoża,
- c) zgodne ze wzorcem producenta i projektem technicznym w zakresie barwy i połysku. .

Przy malowaniach jednowarstwowych dopuszcza się nieznaczne miejscowe prześwity podłoża.

6.3. Wymagania w stosunku do powłok wykonanych z farb na spoiwach żywicznych rozcieńczalnych wodą

Powłoki wykonane z farb na spoiwach żywicznych rozcieńczalnych wodą powinny spełniać wymagania podane w p 6.2.

6.4. Wymagania w stosunku do powłok wykonanych z farb mineralnych z dodatkami modyfikującymi lub bez, w postaci suchych mieszanek oraz farb na spoiwach mineralno-organicznych

Powłoki z farb mineralnych powinny:

- a) równomiernie pokrywać podłoże, bez prześwitów, plam i odprysków- nie powinny zaś ścierać się ani obsypywać przy potarciu miękką tkaniną bawełnianą,
- b) nie mieć śladów pędzla,
- c) w zakresie barwy i połysku być zgodne z wzorem producenta oraz projektem technicznym,
- d) być odporne na zmywanie wodą (za wyjątkiem farb wapiennych i cementowych bez dodatków modyfikujących),
- e) nie mieć przykrego zapachu.

Dopuszcza się w tego rodzaju powłokach:

- a) na powłokach wykonanych na elewacjach niejednolity odcień barwy powłoki w miejscach napraw tynku po hakach rusztowań o powierzchni nie większy niż 20 cm²,
- b) chropowatość powłoki odpowiadającą rodzajowi faktury pokrywanego podłoża,
- c) odchylenia do 2 mm na 1 m oraz do 3 mm na całej długości na liniach styku odmiennych barw,
- d) ślady pędzla na powłokach jednowarstwowych.

6.5. Wymagania w stosunku do powłok z lakierów na spoiwach żywicznych wodorozcieńczalnych i rozpuszczalnikowych

Powłoka z lakierów powinna:

- a) mieć jednolity w odcieniu i połysku wygląd zgodny z wzorcem producenta i projektem technicznym,
- b) nie mieć śladów pędzla, smug, plam, zacieków, uszkodzeń, pęcherzy i zmarszczeń,
- c) dobrze przylegać do podłoża,
- d) być odporna na zarysowanie i wycieranie,
- e) być odporna na zmywanie wodą ze środkiem myjącym.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy wykonanych Robót.

8. ODBIÓR ROBÓT**8.1. Kontrola i badania przy odbiorze robót malarskich****8.1.1. Zakres kontroli i badań**

Badanie powłok przy ich odbiorze należy przeprowadzić po zakończeniu ich wykonania, nie wcześniej jednak niż po 14 dniach.

Badania techniczne należy przeprowadzić w temperaturze powietrza nie niższej niż +5 °C i przy wilgotności względnej powietrza nie wyższej niż 65%.

Odbiór robót malarskich obejmuje:

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego,
- sprawdzenie zgodności barwy i połysku,
- sprawdzenie odporności na wycieranie,
- sprawdzenie przyczepności powłoki,
- sprawdzenie odporności na zmywanie.

8.1.2. Metody kontroli i badań

Badania powłok malarskich przy odbiorze należy wykonać następująco:

- a) sprawdzenie wyglądu zewnętrznego - wizualnie, okiem nieuzbrojonym w świetle rozproszonym z odległości około 0,5 m,
- b) sprawdzenie zgodności barwy i połysku - przez porównanie w świetle rozproszonym barwy i połysku wyschniętej powłoki z wzorcem producenta.

c) sprawdzenie odporności powłoki na wycieranie - przez lekkie, kilkukrotne pocieranie jej powierzchni wełnianą lub bawełnianą szmatką w kolorze kontrastowym do powłoki. Powłokę należy uznać za odporną na wycieranie, jeżeli na szmatce nie wystąpiły ślady farby,

d) sprawdzenie przyczepności powłoki:

- na podłożach mineralnych i mineralno-włóknistych - przez wykonanie skalpelem siatki nacięć prostopadłych o boku oczka 5 mm, po 10 oczek w każdą stronę a następnie przetarciu pędzlem naciętej powłoki; przyczepność powłoki należy uznać za dobrą, jeżeli żaden z kwadracików nie wypadnie,
- na podłożach drewnianych i metalowych - metodą opisaną w normie PN EN-ISO 2409.

e) sprawdzenie odporności na zmywanie - przez pięciokrotne silne potarcie powłoki mokrą namydloną szczotką z twardej szczeciny, a następnie dokładne splukanie jej wodą za pomocą miękkiego pędzla; powłokę należy uznać za odporną na zmywanie, jeżeli piana mydlana na szczotce nie ulegnie zabarwieniu oraz jeżeli po wyschnięciu cała badana powłoka będzie miała jednakową barwę i nie powstaną prześwity podłoża.

Wyniki kontroli i badań powłok powinny być odnotowane w formie protokołu z kontroli i badań.

8.1.3. Ocena jakości powłok malarskich

Jeżeli badania wymienione w p. 8.1.2 dadzą wynik pozytywny, to powłoki malarskie należy uznać za wykonane prawidłowo.

W przypadku, gdy którekolwiek z wymagań stawianych powłokom nie jest spełnione, należy uznać, że powłoki nie zostały wykonane prawidłowo i należy wykonać działania korygujące, mające na celu usunięcie niezgodności. W tym celu w protokole kontroli i badań należy określić zakres prac, rodzaje materiałów oraz sposoby doprowadzenia do zgodności powłoki z wymaganiami.

Po usunięciu niezgodności należy ponownie skontrolować wykonane powłoki, a wynik odnotować w formie protokołu kontroli i badań.

8.2. Odbiór robót malarskich

Odbiór robót malarskich następuje po stwierdzeniu zgodności ich wykonania z zamówieniem, którego przedmiot określają projekt budowlany oraz specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót, a także dokumentacja powykonawcza, w której podane są uzgodnione zmiany dokonane w toku wykonywania prac malarskich.

Zgodność wykonania robót stwierdza się na podstawie zgodności wyników badań kontrolnych wymienionych w p. 6 z wymaganiami norm aprobat technicznych i podanymi w niniejszych warunkach technicznych.

Roboty malarskie wykonane niezgodnie z wymienionymi wymaganiami mogą być odebrane pod warunkiem, że odstępstwa nie obniżają właściwości użytkowych i komfortu ich użytkowania. W przeciwnym wypadku należy je poprawić i przedstawić do ponownego odbioru.

Protokół odbioru powinien zawierać:

- ocenę wyników badań,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z zamówieniem, - wykaz wad i usterek ze wskazaniem sposobu ich usunięcia.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płaci się za metr kwadratowy wykonanych robót na podstawie odbioru i oceny jakości robót w oparciu o wyniki pomiarów.

Cena obejmuje :

- zakup i transport wszystkich materiałów,
- wykonanie wszystkich czynności wymienionych w niniejszej specyfikacji,
- wykonanie wszystkich niezbędnych badań, pomiarów i sprawdzeń,
- oznakowanie i zabezpieczenie robót i jego utrzymanie,
- wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji robót objętych niniejszą ST, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN i instrukcje producenta wraz z atestami, dokumenty zawarte w ST 00; ST 01.

45432220-2

ST 2.14.2

Fototapeta

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z tapetowaniem ścian.

1.2. Zakres stosowania

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót.

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie tapetowania ścian - fototapetą.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST (kod 45000000-07) „Wymagania ogólne”.

2.2. Woda

Do przygotowania zapraw można stosować każdą wodę, zdatną do picia oraz wody z rzek, jezior i innych miejsc, jeśli woda odpowiada wymaganiom podanym w normie dotyczącej wody do celów budowlanych.

2.3. Farby budowlane gotowe stosowane do malowania starych tapet

2.3.1. Farby niezależnie od ich rodzaju powinny odpowiadać wymaganiom norm państwowych lub świadectw dopuszczania do stosowania w budownictwie.

2.3.2. Farby emulsyjne wytwarzane fabrycznie można stosować zgodnie z zasadami podanymi w normach i świadectwach ich dopuszczenia przez ITB.

2.3.3. Parametry techniczne dla farb, wydajność i czas schnięcia zgodnie z kartą techniczną producenta.

2.3.4. Wskazówki BHP i p.poż. zgodnie z kartą techniczną producenta.

2.4. Rozcieńczalniki

Rozcieńczalniki dla poszczególnych rodzajów farb powinny być przygotowane zgodnie z instrukcją producenta farby i odpowiadać normom państwowym lub mieć cechy techniczne zgodne z zaświadczeniem o jakości wydanym przez producenta oraz zakresem ich stosowania.

2.5. Środki gruntujące

- nie zaleca się gruntowania powierzchni betonowych lub tynków zwykłych o ile świadectwo dopuszczenia farby emulsyjnej nie podaje inaczej.

- na chłonnych podłożach należy stosować środki gruntujące zgodnie z instrukcją producenta farby, z jakiej przewiduje się wykonanie powłoki malarskiej.

2.6. Tapety

Tapety stosowane do robót tapeciarskich muszą odpowiadać wymaganiom norm państwowych lub świadectw dopuszczających je do stosowania w budownictwie.

2.7. Kleje

2.7.1. Do przyklejania tapet powinny być stosowane kleje roślinne lub syntetyczne, produkowane w postaci bezwonných proszków, łatwo rozpuszczalnych w wodzie.

2.7.2. Kleje stosowane do przyklejania powinny charakteryzować się:

- dobrą rozpuszczalnością w zimnej wodzie,
- klarownością przygotowanego roztworu,
- zdolnością uzyskiwania optymalnych właściwości roztworu w określonym czasie,
- wymaganą siłą sklejania, z zachowaniem czasu otwartego klejenia do 45 minut,
- pH roztworu wodnego w granicach 8,
- możliwością trwałego przyklejania tapety do podłoża.

2.7.3. Kleje nie powinny plamić, oddziaływać szkodliwie na tapetę i zawierać substancji szkodliwych dla zdrowia; po wyschnięciu powinny tworzyć przezroczystą bezbarwną błonę.

2.7.4. Roztwory kleju powinny być przygotowane w sposób podany w instrukcji producenta kleju.

2.7.5. Mieszanie ze sobą różnych gatunków klejów lub dodawanie do nich jakichkolwiek składników nie uwzględnionych w instrukcji producenta jest zabronione.

2.7.6. Klej przygotowany do przyklejania tapet może być stosowany w okresie nie dłuższym niż 4 dni, jeżeli nie uległ w międzyczasie zanieczyszczeniu.

2.8. Masy wygładzające

Do naprawy i wygładzania podłoża przeznaczonego pod tapety mogą być stosowane plastyczne masy tynkarskie, odpowiednio przygotowane zaprawy cementowe, szpachlówki gipsowo-klejowe lub zaprawy gipsowe, dobrane odpowiednio do rodzaju podłoża. Materiały te powinny odpowiadać wymaganiom aktualnych norm państwowych lub świadectw dopuszczania do stosowania w budownictwie.

2.9 Wzmocnienie tapetą z włókna szklanego w korytarzach na piętrzeW celu uzyskania większej trwałości oraz zwiększenia odporności na ścieranie w systemie poliuretanowej powłoki ścian należy zastosować dodatkowe wzmocnienie tapetą z włókna szklanego. Kolor RAL 7038 i RAL 7037 według rys rozwinąć ścian.

2.10 Fototapeta vinyl

Należy zastosować winylową tapetę przepuszczającą parę wodną. Gramatura: 330g/m². Sposób klejenia: krawędź w krawędź. Np. fototapeta nr 32361635 Pixers Wym. szer300 x wys.240cm.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST (kod 45000000-07) „Wymagania ogólne” pkt.3.

3.2. Sprzęt do wykonywania robót

Roboty można wykonać przy użyciu pędzli lub aparatów natryskowych. Do przygotowania klejów i mas wygładzających oraz mieszania farb można wykorzystać urządzenia mechaniczne lub wykonać te prace ręcznie.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST (kod 45000000-07) „Wymagania ogólne” pkt.4.

4.2. Transport materiałów i sprzętu do wykonywania robót

Farby, kleje oraz tapety należy transportować zgodnie z przepisami obowiązującymi w transporcie kolejowym lub drogowym, obowiązującymi normami państwowymi, ze świadectwami ITB i kartami produktów wydawanych przez producentów.

4.3. Pakowanie i magazynowanie materiałów

Wg instrukcji i terminu ważności podanej przez producenta.

Należy składować w warunkach i temperaturach podanych przez producenta.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST (kod 45000000-07) „Wymagania ogólne” pkt.5.

5.2. Warunki przystąpienia do robót

- zakres temperatur, w których można przeprowadzić roboty malarskie musi być zgodny z kartami produktów wydawanych przez producenta, z jakiej przewiduje się wykonanie powłoki malarskiej,
- gruntowanie i malowanie można wykonać po całkowitym ukończeniu robót elektrycznych i instalacyjnych (z wyjątkiem montażu armatury i urządzeń sanitarnych),
- całkowitym ułożeniu posadzek,
- usunięciu usterek na stropach i tynkach.

5.3. Przygotowanie podłoża

- podłoże posiadające drobne uszkodzenia powierzchni powinny być naprawione przez wypełnienie ubytków zaprawą cementowo-wapienną.
- powierzchnie powinny być oczyszczone z kurzu i brudu, wystających drutów, nacieków zaprawy itp.
- odstające tynki należy odbić, a rysy poszerzyć i ponownie wypełnić zaprawą cementowo-wapienną,
- nierówności należy usunąć poprzez zeszlifowanie,
- powierzchnie metalowe powinny być oczyszczone, odtłuszczone zgodnie z wymaganiami normy PN-ISO 8501-1:1996/Ap1:2002, dla danego typu farby podkładowej.
- podłoża pod tapety powinny zostać zagruntowane roztworem gruntującym

5.4. Gruntowanie

- do gruntowania pod tapety należy stosować roztwory poprawiające właściwości podłoża oraz zwiększające przyczepność przyklejanych tapet. Mogą być to materiały przygotowane fabrycznie lub roztwór wodny kleju używanego do przyklejania tapet o stężeniu 1:20 lub 1:30 w zależności od rodzaju podłoża.
- nie zaleca się gruntowania powierzchni betonowych lub tynków zwykłych pod malowanie farbami emulsyjnymi o ile świadectwo dopuszczenia farby emulsyjnej nie podaje inaczej.
- na chłonnych podłożach należy stosować środki gruntujące zgodnie z instrukcją producenta farby, z jakiej przewiduje się wykonanie powłoki malarskiej.

5.5. Tapetowanie ścian

- temperatura w pomieszczeniu, w którym będą wykonywane roboty tapeciarskie powinna wynosić co najmniej +10°C,
- przed przystąpieniem do tapetowania należy pociąć tapetę na arkusze odpowiedniej długości, następnie nanieść klej równomiernie na arkusze tapety, zwinąć je w sposób uniemożliwiający zabrudzenie strony licowej odłożyć na okres umożliwiający właściwe nawilżenie tapety,

- przyklejenie tapet powinno być dokonywane w sposób przyjęty w technologii klejenia danego rodzaju tapety,
- do przyklejenia tapety należy przystąpić po wyschnięciu warstwy gruntującej, dopuszcza się przyklejanie po 4 godzinach po zagruntowaniu w okresie letnim lub w dobrze ogrzewanych pomieszczeniach,
- łączenie arkuszy tapety na długości oraz wstawianie łat jest niedopuszczalne, w razie uszkodzenia przyklejanej tapety należy wymienić cały arkusz,
- przyklejanie tapet na ścianach należy rozpocząć od wyklejania ościeży i wnęk,
- tapety należy przyklejać w styk,
- prawidłowość położenia arkuszy tapety należy sprawdzać za pomocą pionu, nie rzadziej niż co 3 arkusze,
- przyklejanie arkuszy tapety powinno być rozpoczęte od górnej krawędzi ściany ku dołowi,
- przy suficie tapeta powinna być przycięta i tworzyć linie prostą, równoległą do sufitu
- przy podłodze tapeta powinna być przyklejona w taki sposób aby listwa podłogowa zakrywała jej dolną krawędź co najmniej na wysokość 1,5 cm,
- jeżeli w czasie przyklejania tapety powstaną pęcherze fałdy lub inne zniekształcenia należy arkusz bezzwłocznie odkleić od dołu do miejsca, w którym te niedokładności powstały, a następnie ponownie docisnąć tapetę do podłoża,
- tapety naklejone powinny wolno wysychać. Intensywne ogrzewanie pomieszczenia, w którym zostały przyklejone tapety, może zostać włączone nie wcześniej niż 3 dni po zakończeniu prac tapeciarskich.

5.6. Wykonywanie powłok malarskich

- barwa powłok powinna być jednolita, bez smug i plam, mieć jednolity połysk,
- powłoki powinny być niezmywalne przy stosowaniu środków myjących i dezynfekujących,
- powierzchnia powłok bez uszkodzeń, smug, plam i śladów pędzla,
- powłoki powinny mieć barwę jednolitą zgodną ze wzorcem, bez smug, zacieków, uszkodzeń, zmarszczeń, pęcherzy, plam i zmian odcienia.

6. KONTROLA JAKOŚCI

6.1. Zasady ogólne

Ogólne zasady dotyczące kontroli jakości robót podano w ST (kod 45000000-07) „Wymagania ogólne” pkt.6.

6.2. Powierzchnia do tapetowania i malowania

6.2.1. Kontrola stanu technicznego powierzchni przygotowanej do tapetowania i malowania powinna obejmować:

- sprawdzenie wyglądu powierzchni,
- sprawdzenie wsiąkliwości,
- sprawdzenie wyschnięcia podłoża,
- sprawdzenie czystości.

6.2.2. Sprawdzenie wyglądu powierzchni pod tapetowanie i malowanie należy wykonać przez oględziny zewnętrzne. Sprawdzenie wsiąkliwości należy wykonać przez spryskiwanie powierzchni przewidzianej pod malowanie kilkoma kroplami wody. Ciemniejsza plama zwilżonej powierzchni powinna nastąpić nie wcześniej niż po 3s.

6.3. Roboty tapeciarskie

6.3.1. Powierzchnie pokryte tapetami powinny być gładkie, czyste i równe, a barwa tapet jest jednolita w całym pomieszczeniu.

6.3.2. Poszczególne arkusze tapet powinny być na całej powierzchni dokładnie przyklejone do podłoża. Odstawanie brzegów arkuszy tapety przy stykach jest niedopuszczalne.

6.3.3. Na powierzchni pokrytej tapetą nie powinny być widoczne uszkodzenia oraz nierówności podłoża, nie powinny występować również fałdy, pęcherze plamy lub inne wady.

6.3.4. Krawędzie poszczególnych arkuszy tapet powinny być po naklejeniu pionowe, a odchylenie styków od pionu lub równoległości nie powinno być większe niż 3,0 mm na odległości 2,5 m.

6.3.5. Przy włącznikach i oprawach znajdujących się na tapetowanej powierzchni przycięte brzegi powinny być niewidoczne i znajdować się pod zewnętrzną nakrywką.

7. OBMIAR

Jednostką obmiarową jest [m²] powierzchni zatapetowanej lub zamalowanej wraz z przygotowaniem podłoża, tapet, klejów i farb, ustawieniem i rozebraniem rusztowań lub drabin malarskich oraz uporządkowaniem stanowiska pracy. Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

8. ODBIÓR

8.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST (kod 45000000-07) „Wymagania ogólne” pkt.8.

Podstawę do odbioru robót powinny stanowić następujące badania:

- podłoży i ich przygotowania,
- podkładów,
- tapet, farb i materiałów pomocniczych oraz stanu ich przygotowania,
- technicznej prawidłowości i dokładności wykonania zakończonych robót, i dokumenty:
- dokumentacja techniczna,
- dziennik budowy,
- zaświadczenia o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę,
- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót zanikających,
- protokoły odbioru materiałów i wyrobów,
- wyniki badań laboratoryjnych, jeśli takie były zlecane przez Inspektora nadzoru,
- ekspertyzy techniczne w przypadku, gdy były wykonywane przed odbiorem robót.

8.2. Odbiór podłoża

Zastosowanie 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 przygotowane zgodnie z wymaganiami w pkt. 5.3. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże przed gruntowaniem oczyścić.

8.3. Odbiór robót tpeciarskich

8.3.1. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego zatapetowanych powierzchni polegające na stwierdzeniu dokładnego przyklejenia tapety na całej powierzchni, jednolitego natężenia barwy i zgodności ze wzorcem producenta, braku plam, smug, zacieków, pęcherzy, fałd, i odstających brzegów tapet.

8.3.2. Sprawdzenie prawidłowości wykonania styków.

8.3.3. Sprawdzenie prostolinijności i pionowości styków arkuszy tapet za pomocą pionu.

8.3.4. Sprawdzenie przyczepności powłoki do podłoża polegające na próbie poderwania ostrym narzędziem powłoki od podłoża.

8.3.5. Sprawdzenie odporności powłoki na zmywanie wodą polegające na zwilżaniu badanej powierzchni powłoki przez kilkakrotne potarcie mokrą miękką szczotką lub szmatką.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST (kod 45000000-07) „Wymagania ogólne” pkt.9.

9.2. Płatność

Płaci się za ustaloną ilość [m²] powierzchni zatapetowanej lub zamalowanej wg ceny jednostkowej wraz z przygotowaniem podłoża, przygotowaniem tapet, klejów i farb, ustawieniem i rozebraniem rusztowań lub drabin malarskich oraz uporządkowaniem stanowiska pracy. Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN i instrukcje producenta wraz z atestami, dokumenty zawarte w ST 00; ST 01.

PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja i pobieranie próbek.
PN-70/B-10100	Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-62/C-81502	Szpachlówki i kity szpachlowe. Metody badań.
PN-C-81914:2002	Farby dyspersyjne stosowane wewnątrz.
PN-EN 235:2004	Tapety w zwoikach. Terminologia i symbole
PN-EN 233:2002	Tapety w zwoikach - Wymagania dotyczące gotowych tapet papierowych, winylowych i z tworzyw sztucznych
PN-EN 234:2002	Tapety w zwoikach - Wymagania dotyczące tapet przeznaczonych do dalszego uszlachetniania
PN-69/B-10280/Ap1:1999	Roboty malarskie budowlane farbami wodnymi i wodorozcieńczalnymi farbami emulsyjnymi.
PN-C-81906:2003	Wodorozcieńczalne farby i impregnaty do gruntowania. Farby poliwinylowe.
PN-EN ISO 3668:2002	Farby i lakiery - Wzrokowe porównywanie barwy farb.
PN-EN 50144-2-7:2002/AC:2004	Bezpieczeństwo użytkowania narzędzi ręcznych o napędzie elektrycznym. Część 2-7: Wymagania szczegółowe dotyczące pistoletów natryskowych
PN-75/M-47186.03	Aparaty natryskowe malarskie. Ogólne wymagania i badania
PN-EN 13300:2002	Farby i lakiery - Wodne wyroby lakierowe i systemy powłokowe na wewnętrzne ściany i sufity - Klasyfikacja

45320000-6	ST 2.15	Roboty izolacyjne	
45320000-6	ST 2.15.1	Izolacje przeciwwodne podpłytkowe na ścianach i posadzkach	

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru izolacji przeciwwilgociowych i przeciwwodnych układanych w pomieszczeniach mokrych.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenia zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie oraz wykonania robót zawartych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

• Izolacje przeciwwodne i przeciwwilgociowe podposadzkowe w pomieszczeniach wilgotnych, toaletach, natryskach, pomieszczeniach gospodarczych itp.

Ustalenia zawarte w ST mają zastosowanie przy wykonywaniu i odbiorze n/w robót :

- ☐ ogólnych warunków prowadzenia robót izolacyjnych,
- ☐ sprawdzenia i przygotowania powierzchni podłoża,
- ☐ wykonania izolacji przeciwwilgociowej,
- ☐ ułożenie płytek na zaprawie klejowej, spoinowanie płytek.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi PN oraz określeniami podanymi w ogólnej specyfikacji technicznej.

1.4.1. Warstwa gruntująca - powłoka wzmacniająca podłoże, zwiększająca przyczepność wierzchniej warstwy ochronnej.

1.4.2. Powłoka ochronna – bitumiczna powłoka izolacyjna, przeznaczona do powierzchni ścian lub stropów betonowych, ceramicznych.

1.4.3. Płynna folia – elastyczna, gotowa do użycia płynna masa na bazie dyspersji z tworzywa sztucznego, nadająca się do bezszwowego i bezspoinowego uszczelniania powierzchni

Elastyczny szlam mineralny elastyczna mikrozaprawa uszczelniająca, nadająca się do bezszwowego i bezspoinowego uszczelniania powierzchni.

1.4.2. Taśma dylatacyjna wysoko elastyczna, na bazie laminowanej tkaniny, taśma z syntetycznego kauczuku przeznaczona do elastycznego zamykania ruchomych szczelin, złączy podłóg i ścian.

1.4.3. Klej do płytek - elastyczna, ulepszona dodatkami tworzywa sztucznego zaprawa klejowa do przyklejania ściennych i podłogowych okładzin ceramicznych itp.

1.4.4. Fuga do płytek elastyczna, uszlachetniona tworzywem sztucznym, hydraulicznie wiążąca zaprawa do spoinowania.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ogólnej specyfikacji technicznej (OST)

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Wszystkie materiały muszą spełniać wymagania norm polskich i branżowych.

Materiały podstawowe - w trakcie prac przewiduje się zastosowanie jako podstawowych materiałów izolacyjnych np.:

Folia PE; izolacje w płynie - izolacje fundamentów i płyty żelbetowej za pomocą dyspersyjnych mas asfaltowo - kauczukowych

Dwuskładnikowa zaprawa uszczelniająca - cementowa zaprawa uszczelniająca do wytwarzania - elastycznych powłok nie przepuszczających wody i pokrywających rysy. Stosowana do zespolonych uszczelnień balkonów, tarasów, pryszniców, pralni, toalet, basenów i zbiorników wody o głębokości do 5 m. Również do renowacji starych, mocnych, nośnych okładzin ceramicznych na balkonach i tarasach metodą „płytkę na płytkę”.

3. SPRZĘT

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne”.

Wybór sprzętu i narzędzi do wykonywania robót w dostosowaniu do technologii robót przewidzianej przez producenta preparatu należy do Wykonawcy i podlega akceptacji przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca winien dysponować podczas prowadzenia robót termometrem pomiaru temperatury powietrza i podłoża betonowego.

Standardowy zestaw sprzętu powinien przedstawiać się następująco:

- paca gładka,
- paca zębata,
- wałek malarski,
- pędzel, szczotka,
- odpowiednie urządzenie do natrysku.

4. TRANSPORT

Transport materiałów dowolnymi środkami przydatnymi dla danego asortymentu robót pod względem możliwości ułożenia i prawidłowego umocowania ładunku, w sposób zabezpieczający opakowania przed uszkodzeniem, mrozem i zawilgoceniem. Składowanie w oryginalnych, nieotwieranych opakowaniach, w suchych pomieszczeniach, w temperaturze powyżej + 5 °C. Przestrzegać należy wszystkich wymagań zawartych w kartach technicznych poszczególnych wyrobów.

Standardowy zastaw środków transportu przedstawia się następująco:

Transport wewnętrzny:

poziomy ręczny

pionowy ręczny,

wyciągiem o udźwigu do 0,5t lub żurawiem okiennym o udźwigu do 0,15 t.

Transport zewnętrzny:

2. samochód dostawczy o ładowności do 0,9t lub samochód ciężarowy o ładowności do 5 t.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonywania robót

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji ogólny harmonogram robót, uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą one wykonywane. Przed przystąpieniem do prac izolacyjnych i płytkarskich

Wykonawca i Inspektor Nadzoru dokonają niezbędnych ustaleń technologicznych. Wykonawca robót powinien posiadać udokumentowane doświadczenie w wykonywaniu prac przy izolacjach i uszczelnianiu podłoży mikrozaprawą uszczelniającą i wykonywaniu okładzin ceramicznych.

5.2. Warunki przystąpienia do robót

☐roboty należy wykonywać po wykonaniu wszystkich ścian, tynków, podkładów oraz wyprowadzeniu wszystkich instalacji (w tym po próbach ciśnieniowych),

☐podłoże musi być równe, czyste, suche, nośne, stabilne, wolne od mleczka cementowego, brudu, kurzu, olejów, zatluszczeń i luźnych elementów

☐temperatura pomieszczeń nie powinna być niższa niż + 5 °C,

☐materiały używane do wykonania posadzki powinny być w pomieszczeniach o wymaganej temperaturze co najmniej 24 godz. przed rozpoczęciem robót,

☐w miejscach przebiegu dylatacji konstrukcji budynku powinna być wykonana dylatacja podłoża.

5.3. Wykonanie izolacji

Zalecane podłoża - mineralne podłoża z betonu, betonu lekkiego, betonu porowatego (wewnątrz), tynków cementowych i cementowowapiennych, płyt gipsowo-kartonowych i gipsowo-włóknistych, muru o pełnych spoinach i równej powierzchni (nie stosować do muru mieszanego); jastrychy cementowe, anhydrytowe, jastrychy suche; stare okładziny ceramiczne.

Przygotowanie podłoża - Podłoża muszą być nośne, odporne na odkształcenia oraz pozbawione otwartych pęknięć i substancji zmniejszających przyczepność (np. kurz, olej, воск, substancje antyadhezyjne, wykwyty, warstwy spiekane, pozostałości lakierów farb, starych klejów podłogowych).

Ostre krawędzie fazować lub zaokrąglić do promieniu co najmniej 4 cm. Pęknięcia występujące w jastrychu należy zszyć żywicą naprawczą. Przy przejściach instalacji przez ścienny i podłogi oraz przy odpływach należy wbudować systemowe uszczelki podłogowe lub ścienne. W krawędzie ściana-ściana, ściana podłoga wbudować systemowe narożniki uszczelniające i taśmę uszczelniającą, w szczeliny dylatacyjne taśmę uszczelniającą.

Przed nanoszeniem powłoki uszczelniającej, podłoża cementowe należy zwilżyć tak, aby były matowo-wilgotne. Przy nowych, nie zabrudzonych, podłożach cementowych wystarczające jest nawilżenie jednorazowe. Płyty gipsowo-kartonowe i podłoża, zawierające gips, należy zagruntować preparatem gruntującym.

W przypadku podłoży gipsowych, które zostały zagruntowane należy zachować około 12-godzinny czas wysychania.

Sposób użycia - do czystego pojemnika, w zależności od sposobu nanoszenia, wlać odpowiednią ilość wody, od 5,0-7,5 l, i wymieszać mechanicznie z 20 kg zaprawy uszczelniającej (względnie 2,5-3,75 l wody na 10 kg opakowanie zaprawy), aż do uzyskania jednorodnej, pozbawionej grudek masy. Po upływie czasu dojrzewania, 3-5 minutach, jeszcze raz dokładnie wymieszać.

Zaprawa uszczelniająca elastyczna powinna być наносzona w co najmniej dwóch cyklach pracy, o grubości świeżej warstwy min. 1,3 mm każda. Warstwy powinny być наносzone na matowo-wilgotne podłoże poprzez szpachlowanie, nakładanie pędzlem, wałkiem lub metodą natrysku, zapewniając cało powierzchniowe pokrycie podłoża.

Druga warstwa uszczelnienia może być nakładana po osiągnięciu przez pierwszą warstwę wystarczającej wytrzymałości, umożliwiającej chodzenie bez powodowania uszkodzeń oraz po przeprowadzeniu kontroli ciągłości powłoki.

W każdym miejscu łączna grubość powłoki musi osiągać minimalną, wymaganą dla danego rodzaju obciążenia i nie powinna przekraczać maksymalnej grubości 4 mm.

Należy szczególnie zwrócić uwagę na staranne nałożenie powłoki uszczelniającej w narożach, na krawędziach, zaokrągleniach i przejściach instalacji.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zasady ogólne

Roboty kontrolne powinny być wykonywane zgodnie z postanowieniami SST oraz poleceniami Inspektora Nadzoru. Kontrola jakości jest prowadzona przez Wykonawcę w oparciu o opracowany przez niego i zatwierdzony przez Inspektora Nadzoru harmonogram. Wykonawca powinien posiadać na budowie wszystkie aktualne dokumenty.

Zakres badań prowadzonych przez Wykonawcę na budowie:

1. badania przed rozpoczęciem robót,
2. badania w trakcie wykonywania robót,
3. badania odbiorcze po wykonaniu robót.

6.2. Badania przed rozpoczęciem robót obejmują:

- ☐ sprawdzenie jakości materiałów,
- ☐ sprawdzenie przygotowania podłoża.

6.3. Badania w trakcie wykonywania robót obejmują:

5. jakość materiałów,
6. skład mieszanki zapraw klejowych i spoinujących,
7. temperatura mieszanki w czasie produkcji i w chwili wbudowania,
8. temperatura podłoża i powietrza, wilgotność powietrza, punkt rosy,
9. sprawdzenie stopnia wyschnięcia powłoki gruntującej i mikrozaprawy uszczelniającej.

6.4. Badania po zakończeniu robót obejmują:

- badania próbek wyciętych z wykonanej izolacji grubość, wytrzymałość na rozciąganie, przyczepność do podłoża (miejsce pobrania próbek i ich ilość określi Inspektor Nadzoru),
- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego utwardzonej zaprawy klejowej i spoinującej,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania złączy i obramowania ściśle związane i jednorodne.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest 1 m² zaizolowanej powierzchni. Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót oraz obliczeniu rzeczywistych ilości wbudowanych materiałów.

Obmiar robót obejmuje roboty objęte umową oraz dodatkowo jedynie te, które w trakcie robót były uzgodnione z Inspektorem Nadzoru.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

W trakcie odbioru sprawdzane będą:

- zgodność wykonania posadzki oraz zastosowanych materiałów z wymogami dokumentacji, normami i zaleceniami Inspektora Nadzoru
- poprawność wykonania podłoża, wygląd zewnętrzny i wykończenie
- sprawdzenie spadków podłoża i rozmieszczenia wpustów podłogowych,
- poprawność zagruntowania i izolacji podłoża i kratek ściekowych,
- poprawność wykonania połączeń izolacji,
- poprawność wykonania każdej warstwy izolacji,
- prawidłowość ukształtowania posadzki w tym poziomy, spadki, prostoliniowość, zachowanie szerokości spoin
- prawidłowość osadzenia kratek ściekowych, kołnierzy, wpustów, listew dylatacyjnych.

Dopuszczalne odchyłki nie mogą przekraczać wielkości podanych w WTWO, instrukcjach producenta lub w obowiązujących Polskich Normach

W wyniku odbioru zostanie sporządzony protokół odbioru robót i wpis do dziennika budowy.

Jeżeli wszystkie czynności odbioru robót dały wyniki pozytywne, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami specyfikacji.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w „Wymagania ogólne”. Płatność za ilość jednostek wykonanej i odebranej roboty (potwierdzonej obmiarem i protokołem odbioru elementu) dokonywana jest na podstawie ceny jednostkowej ustalonej w umowie.

8. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-EN 13969:2005 (U) Elastyczne wyroby wodochronne – wyroby asfaltowe do izolacji przeciwwilgociowej łącznie z wyrobami z tworzyw sztucznych i kauczuku do izolacji przeciwwodnej elementów podziemnych. Definicje i własności.
- PN-B-24620:1998/Az1:2004 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno
- PN-92/B-01814 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Metoda badania przyczepności do podłoża.
- PN-91/B-27618 Papa asfaltowa zgrzewalna na osnowie zdwojonej przeszywanej z tkaniny szklanej i welonu szklanego
- PN-B/276020:1998 Papa asfaltowa na welonie z włókien szklanych
- PN-B-27621:1998 Papa asfaltowa na welonie z włókien szklanych
- PN-EN 12004:2002 Kleje do płytek. Definicje i wymagania techniczne.
- PN-EN 1008:2004 Woda
- PN-EN 13139:2003 Piasek
- PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
- PN-EN 13888 Zaprawy do spoinowania płytek.
- PN-B-30152 Kity budowlane kauczukowe
- Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. KOD CPV 45260000-7 Roboty hydroizolacyjne. Izolacje przeciwwilgociowe i wodochronne części podziemnych i przyziemi budynków. Wydanie OWEOb – Promocja 2006
- Instrukcje producentów i świadectwa dopuszczenia materiałów do stosowania w budownictwie,
- Aprobata Techniczna ITB.

45432130-4	ST 2.16	Wykonanie podłóg	
45262300-4	ST 2.16.1	Warstwy podposadzkowe konstrukcyjne – podkład betonowy	

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru podkładów posadzkowych.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania Robót wymienionych w p.1.1.

i obejmują:

- wykonanie podkładów betonowych zbrojonych siatką przeciwskurczową lub włóknami polipropylenowymi.

2. MATERIAŁY

Do wykonania podkładu należy stosować:

- beton C25/30 (B30) (warstwa grubości zgodnie z architekturą)
- włókna polipropylenowe lub siatkę zbrojeniową przeciwskurczową fi 4mm o oczkach 10x10cm z zakładem nie mniejszym niż 5cm
- wylewki cementowe

3. SPRZĘT

Używany sprzęt powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy

4. TRANSPORT

Wyciąg budowlany, samochód dostawczy

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca przedstawi Kierownikowi Projektu do akceptacji projekt organizacji i harmonogram Robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty.

5.1. Wymagania dla wykonania

Podkłady cementowe lub z innych spoiw (PN-EN 13318) powinny być wykonane zgodnie z projektem. Podstawowe wymagania dotyczące wykonania podkładów cementowych, o ile projekt nie stanowi inaczej, są następujące:

- grubość podkładu związanego z podłożem nie powinna być mniejsza niż 25 mm,
- grubość podkładu na izolacji przeciwwilgociowej nie powinna być mniejsza niż 35 mm,
- grubość podkładu "pływającego" na izolacji przeciwdźwiękowej lub cieplnej z materiału ściśliwego (np. wełny mineralnej) nie powinna być mniejsza niż 40 mm, a w przypadku izolacji z wyrobów sztywnych (np. sztywnego styropianu) nie mniejsza niż 35 mm,
- w podkładzie powinny być wykonane zaprojektowane szczegóły, np. szczeliny dylatacyjne, przeciwskurczowe, cokoły, spadki
- szczeliny dylatacyjne powinny być wykonane w miejscach dylatacji całego obiektu, przy fundamentach urządzeń, wzdłuż osi słupów konstrukcyjnych oraz w liniach odgraniczających posadzki o wyraźnie różniących się obciążeniach; szerokość szczelin dylatacyjnych powinna wynosić od 4 mm do 12 mm,
- szczeliny powinny być wypełnione odpowiednim materiałem wskazanym w projekcie,
- szczeliny przeciwskurczowe powinny być wykonane w odległościach nie przekraczających:
 - 3 m w podkładach na otwartym powietrzu na podłożu gruntowym,
 - 4 m w podkładach na podłożu gruntowym, lecz w pomieszczeniach zamkniętych,
 - 6 m w podkładach usytuowanych w pomieszczeniach z niewielkimi wahaniami temperatury,

- 5,5 m w podkładach usytuowanych w pozostałych miejscach,
- temperatura powietrza podczas wykonywania podkładów cementowych oraz w ciągu co najmniej 3 dni po wykonaniu podkładu powinna być wyższa niż 5 °C,
- zaprawę cementową lub mieszankę betonową należy przygotować zgodnie z opisem zawartym w projekcie,
- zaprawę cementową lub mieszankę betonową należy układać niezwłocznie po jej przygotowaniu, między listwami kierunkowymi o wysokości równej grubości podkładu, z zastosowaniem ręcznego lub mechanicznego zagęszczania powierzchni podkładu,
- w świeżym pokładzie powinny być ukształtowane szczeliny przeciwskurczowe na głębokość od 1/3 do 1/2 grubości podkładu,
- w ciągu pierwszych 7 dni podkład powinien być pielęgnowany,
- podkład powinien mieć powierzchnię równą, stanowiącą płaszczyznę poziomą, lub zgodną z zaprojektowanym spadkiem; powierzchnia podkładu sprawdzana 2-metrową łatą przykładaną w dowolnym miejscu nie powinna wykazywać prześwitów większych niż 3 mm; odchylenie powierzchni podkładu od płaszczyzny poziomej lub pochylonej nie powinno przekraczać 2 mm/m i 5 mm na całej długości lub szerokości pomieszczenia.

Wykonanie wymienionych czynności powinno być odnotowane w dzienniku budowy.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Kontrola jakości Robót dla wszystkich Robót polega na sprawdzeniu:

- właściwego wysokościowego ułożenia elementu na podstawie przedstawionej przez Wykonawcę niwelacji powykonawczej zgodnie z dokumentacją projektową.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest metr sześcienny (m^3) wykonanych Robót.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, jeżeli wszystkie wyniki badań przeprowadzonych przy odbiorach okazały się zgodne z wymogami. W przypadku niezgodności choć jednego elementu robót z wymaganiami, roboty uznaje się za niezgodne z Dokumentacją Projektową i Wykonawca zobowiązany jest do ich poprawy na własny koszt.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płaci się za metr sześcienny (m^3) wykonanych Robót na podstawie odbioru i oceny jakości Robót w oparciu o wyniki pomiarów.

Cena obejmuje :

zakup i transport wszystkich materiałów,
wykonanie wszystkich czynności wymienionych w niniejszej specyfikacji,
wykonanie wszystkich niezbędnych badań, pomiarów i sprawdzeń,
oznakowanie i zabezpieczenie robót i jego utrzymanie,
wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji robót objętych niniejszą ST, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-79/B-06711	Kruszywo budowlane .Piasek do betonów i zapraw.
PN-88/B-06250	Beton zwykły.
PN-79/B-12001	Kruszywo mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
PN-88/B-30010	Cement portlandzki biały.
PN-88/B-32250	Woda do betonów i zapraw.

45320000-6	ST 2.16.2	Warstwy podposadzkowe - izolacje	
------------	-----------	----------------------------------	--

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot

Przedmiotem specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przy wykonywaniu izolacji podposadzkowych.

1.2. Zakres stosowania

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót.

1.3. Zakres robót objętych ST

- ułożenie warstwy hydroizolacji np. folia PE ,
- ułożenie płyt styropianowych twardych EPS 100, o grubości zgodnie z rys. architektury.

2. MATERIAŁY

- folia PE gruba 0,2 mm

WYMAGANIA: Aprobata +Deklaracja zgodności z aprobatą Paroszczelna, 0.2 mm, przeznaczona do ochrony przed zawilgoceniem izolacji termicznej i akustycznej w konstrukcji podłóg.

- płyty styropianowe EPS 100

Płyty produkowane są zgodnie z normą PN-EN 13163:2004

Kod oznaczenia: EPS EN 13163-T1-L1-W1-S1-P3-BS150-CS(10)100-DS(N)5-DS(70,-)2 DLT(1)5

Reakcja na ogień: EUROKLASA "E"

Niektóre właściwości (na podstawie badań ITB w Warszawie):

napężenie ściskające przy 10% odkształceniu względnym - 253,6 kPa (wartość jak dla CS(10)250)

wytrzymałość na zginanie - 237 kPa (wartość jak dla BS 200)

współczynnik przewodzenia ciepła - 0,038 W/mK

Oznaczenie zgodnie z normą

EPS EN 13163 T1-L1-W1-S1-P3-BS250-CS(10)200-DS(N)5- DS(70,-)2-DLT(1)5

Deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła dla płyt EPS 200-036 Dach / Podłoga / $\lambda D \leq 0,036$ [W/(mK)]

Reakcja na ogień

Wytrzymałość mechaniczna

Płyty EPS 100 charakteryzują się wytrzymałością na ściskanie przy 10% odkształceniu na poziomie min. 200 kPa, przenoszą zatem obciążenia użytkowe do 66,6 kN/m² (6,6 tony/m²)

3. SPRZĘT

Używany sprzęt powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy.

4. TRANSPORT

W czasie transportu materiały powinny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem warunków atmosferycznych, w tym wysokiej i niskiej temperatury.

5. WYKONANIE ROBÓT

Podłoże pod folię PE / płyty styropianowe powinno być oczyszczone z luźnych kawałków betonu, piasku i tłuszczu.

Płyty styropianowe należy układać „na sucho”, dokładnie dostosowując je do siebie tak , aby nie powstały mostki termiczne.

Patrz także Projekt Budowlano – Wykonawczy „architektura i konstrukcja”

6. KONTROLA JAKOŚCI

Polega na sprawdzeniu kompletności dokonanych robót.

7. OBMIAR

Jednostką obmiaru jest m² .

8. ODBIÓR

Inspektor na podstawie zapisów w dzienniku budowy, przed wykonaniem robót zakrywających.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zapisane w dzienniku budowy – m² i szt. po odbiorze robót

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN i instrukcje producenta wraz z atestami, dokumenty zawarte w ST 00; ST 01.

45431100-8	ST 2.16.3	Płytkowanie podłóg	
------------	-----------	--------------------	--

ST 2.19.3 Płytkowanie podłóg należy wykonać analogicznie jak w ST 2.16 „Okładziny ścian płytkami” niniejszej specyfikacji.

1. MATERIAŁY

Do wykonania zadania należy zastosować płytki ceramiczne o parametrach identycznych z poniższą listą materiałów:

Płytki gresowe

Na podłogach zastosowano płytki gresowe układane na kleju, kolor szary, o wymiarach 60x60cm. Struktura płytek gresowych jest jednorodna w przekroju na całej grubości. Charakterystyczne parametry techniczne płytek gresowych to minimalna nasiąkliwość, mrozoodporność, duża wytrzymałość na zginanie, twardość oraz wysoka odporność na ścieranie i płamienie - dodatkowe informacje według projektu aranżacji wnętrz.

Cokoły na ścianach z płytek gresowych na wys. 10 cm.

-	ST 2.16.4	Posadzka epoksydowa	
---	-----------	---------------------	--

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru posadzki z żywicy epoksydowej.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania Robót wymienionych w p.1.1. i obejmują:

- wykonanie posadzki epoksydowej na podłogach w wybranych pomieszczeniach (proj. architektury) Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie:
 - przygotowanie powierzchni podłoża,
 - sprawdzenie podłoża pod względem przydatności do wykonania powłoki,
 - zagrunтовanie powierzchni żywicą epoksydową,
 - wykonanie posadzki właściwej powłoką epoksydową;
 - wykonanie cokołków na ścianach z płytek gresowych na wys. 10 cm.

1.4. Określenia podstawowe

- podłoże – element konstrukcji budowli, budynku, na powierzchni którego wykonana będzie dana operacja,
- posadzka – wykładzina stanowiąca wierzchnią warstwę podłogi będąca jej zewnętrznym wykończaniem,
- kompozycja – dalej w tekście używane określenie oznacza przygotowaną zgodnie z kartą Instrukcji Technicznej mieszaninę składników (żywica i utwardzacz) w ściśle odmierzonych proporcjach, dokładnie wymieszanych.

2. MATERIAŁY

Posadzka cienkowarstwowa dwuskładnikowa na bazie żywic epoksydowych.

Na podłożu pomieszczeń technicznych (wg projektu) przewidziano powłokę epoksydową w kolorze jasno szarym. W projekcie zastosowano powłokę epoksydową w postaci bezrozpuszczalnikowej, dwuskładnikowej żywicy epoksydowej, zawierającej wypełniacze oraz pigmenty. Powłoka ta jest odporna na działanie wody, kwasów, zasad, soli, olejów mineralnych oraz maszynowych. Charakteryzuje się dużą odpornością na ścieranie, uderzenia oraz o dużą odpornością chemiczną. Łatwa w utrzymaniu w czystości.

1 - warstwa gruntująca

2 - warstwa zasadnicza

WARSTWA GRUNTUJĄCA - bezrozpuszczalnikowa żywica na bazie epoksydów o następujących minimalnych parametrach:

- przyczepność do betonu nie mniejsza niż 1,5 Mpa
- wytrzymałość na ściskanie wg EN 196-1 żywica 60 MPa
- wytrzymałość na zginanie wg EN 196-1 żywica 30 MPa

WARSTWA ZASADNICZA Materiał na bazie wodnej dyspersji żywicy epoksydowej do wytwarzania barwnych, odpornych mechanicznie posadzek żywicznych do nanoszenia wałkiem w min 2 warstwach o następujących parametrach:

- odporność na ścieranie 54 mg
- (CS 10/1000/1000) (8 dni / +23 °C) (DIN 53 109 (Badanie wg Tabera)

Rozpuszczalnik do wyrobów epoksydowych

Środek do czyszczenia narzędzi, do zmywania zabrudzeń żywicami na ścianach czy posadzkach

Dane techniczne:

Kolor przeźroczysty

Gęstość ok. 0,84 g/cm³

Opakowanie pojemniki 5,0 dm³ , beczki 200dm³

Składowanie przechowywać w zamkniętych opakowaniach w suchych i chłodnych pomieszczeniach do 12 miesięcy

Klasa zagrożenia A I

Produkt jest szkodliwy dla ludzi, drażni oczy i układ oddechowy, Stosując należy zachować ostrożność i stosować się do instrukcji producenta umieszczonej na opakowaniu. Jest łatwopalny, temp. zapłonu +28 °C.

Piasek kwarcowy

Piasek powinien spełniać wymagania normy PN-EN 13139:2003 a w szczególności nie zawierać zanieczyszczeń, zwłaszcza organicznych i mieć frakcje:

- do posypywania powłoki podczas lakierowania: 0,5-1, 0 lub 0,7-1,2mm,
- do posypywania powłoki podczas gruntowania: 0,1-0,4 lub 0,2-0,7mm.

3. SPRZĘT

Wykonawca przystępujący do prac powinien posiadać następujący sprzęt i narzędzia:

- do przygotowania podłoża – sprzęt do mycia hydrodynamicznego, młotki, szczotki druciane, urządzenia do skuwania, frezowania, śrutowania i do szlifowania powierzchni betonowych,
- do nakładania żywicy epoksydowej – pędzle, wałki do malowania oraz wałki do odpowietrzania, szpachle, pacy zębate, podeszwy z kołcami do butów, rękawice.

4. TRANSPORT

Wyroby przeznaczone do wykonania posadzki epoksydowej są konfekcjonowane i dostarczane w pojemnikach (wiaderka, kubły). Można je przewozić dowolnymi środkami transportu wielkością dostosowanego do ilości ładunku. Ładunek powinien być zabezpieczony przed przesuwaniem i przewracaniem. Materiały płynne pakowane w wiadra i pojemniki należy chronić przed przemarzeniem. Transportować w temperaturach powyżej +5° C. Każde opakowanie zawiera etykietę z następującymi danymi:

- nazwą wyrobu,
- nazwą i adresem Producenta,
- datą produkcji i numerem partii produkcyjnej,
- terminem przydatności do użycia,
- znakiem budowlanym.

5. WYKONANIE ROBÓT**5.1 Przygotowanie podłoża**

Obrabiane podłoże (podkład betonowy, warstwa wyrównawcza z zaprawy cementowej) powinno zostać dokładnie zbadane pod kątem spełniania zakładanych w pkt. 6 warunków. Podłoże musi być suche, wolne od substancji które mogłyby zmniejszyć przyczepność jak kurz, mleczko cementowe, tłuszcz, starta guma czy pozostałości po wymalowaniach. Stare posadzki należy oczyścić w sposób skuteczny (do jasnego koloru) przez piaskowanie, zmycie gorącą wodą pod ciśnieniem a nawet skucie, śrutowanie czy wypalanie. Należy dokładnie oczyścić je z pyłów przez zmiatanie, szczotkowanie i odkurzenie przy użyciu odkurzaczy przemysłowych. Stara posadzka powinna zostać dokładnie osuszona po zabiegach mycia. Uszkodzenie powinny zostać rozkute i pozbawione odspojonych fragmentów. Podłoże powinno spełniać następujące parametry:

Klasa betonu	co najmniej B25
Czas od zakończenia wykonywania robót betonarskich podłoża	co najmniej 28 dni
Minimalna przyczepność	nie mniej niż 1,5N/mm ²
Wilgotność końcowa	poniżej 4,0 %

5.2 Przygotowanie kompozycji epoksydowej - ściśle wg wymagań przyjętego systemu**6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Należy przeprowadzić badanie materiałów i podłoża, a z każdej czynności sporządzić odrębny protokół lub dokonać formalnego zapisu w Dzienniku Budowy.

6.1 Badania przed przystąpieniem do robót**6.1.1 Materiały:**

Należy sprawdzić zgodność dostarczonych materiałów z SST. Skontrolować należy terminy przydatności, szczelność pojemników, zgodność wagową.

6.1.2 Podłoża:

Obrabiane podłoże musi być wytrzymałe, wyrównane, chropowate i oczyszczone z zanieczyszczeń (pyłów, tłustych plam, zabrudzeń wapnem).

Geometria podłoża powinna być zgodna z projektem a odchyłki wymiarowe, równość powierzchni winny mieścić się w zakładanej tolerancji (jeżeli nie są określone warunki to: podłoże nie powinno wykazywać prześwitów pomiędzy dwumetrową łatą a powierzchnią większych niż 5mm, odchylenia podłoża od płaszczyzny poziomej lub spadku nie powinny być większe niż $\pm 5\text{mm}$ na całej długości lub szerokości podłoża i nie powinny powodować zaniku zakładanego spadku). Szczeliny dylatacyjne powinny być nieprzerwane i wypełnione właściwymi materiałami. Należy zbadać czy parametry podłoża są zgodnie z poniższą tabelą:

Klasa betonu	co najmniej B25
Klasa jastrychu	wytrzymałość na ściskanie min. 30N/mm^2
Czas od zakończenia wykonywania robót betonarskich podłoża	co najmniej 28 dni
Wytrzymałość na odrywanie	nie mniej niż $1,5\text{N/mm}^2$
Wilgotność końcowa	poniżej 4%

6.2 Badania w czasie robót

Badaniu podlegają:

6.2.1 Materiały

Należy badać materiał pod względem:

- a) gęstości składników
- b) okresu przydatności do użytku
- c) czasu schnięcia Żywica epoksydowa EP 70 BM

Badania te należy wykonywać dla każdej partii wyrobów Gęstość przygotowanej kompozycji należy badać w temperaturze $23 \pm 1^\circ\text{C}$ zgodnie z normą PNISO

2811-1:2002 Czas schnięcia należy określić wg normy PN-79C-81519 Jeżeli otrzymane wyniki są zgodne z parametrami materiałów podanymi w pkt. 2 niniejszej specyfikacji to można kontynuować roboty. Jeżeli otrzymane wyniki odbiegają od podanych i nie osiągają zakładanych parametrów należy przerwać prace i wymienić materiały.

6.2.2 Badania w trakcie wykonywania prac

Należy badać czystość i wilgotność podłoża przed każdorazowym pokrywaniem nowego obszaru posadzki.

6.3 Badania przy odbiorze

Wykonana zgodnie z instrukcją Producenta posadzka żywiczna EP3 powinna posiadać podane w Deklaracji Zgodności WE parametry zgodne z PN-EN 13813:2003:

Poz.	Właściwości	Wartość wymagania
1	Reakcja na ogień	E ₁
2	Wydzielanie substancji korozyjnych	SR
3	Przepuszczalność wody	NPD
4	Wytrzymałość na ściskanie	90 N/mm ²

5	Wytrzymałość na zginanie	28 N/mm ²
6	Przyczepność	1,70 N/mm ²
7	Odporność na uderzenia	Brak odspojień od podłoża IR 4
8	Odporność na ścieranie wg Bohme	A3
9	Odporność chemiczna	NPD
10	Izolacyjność akustyczna	NPD
11	Opór cieplny	NPD
12	Oznakowanie	PN-EN 13813 SR- B1,5-A3-IR4

Wykonany zgodnie z instrukcją Producenta podkład z żywicy epoksydowej EP 70 BM powinien posiadać podane w Deklaracji Zgodności WE parametry zgodne z PN-EN 13813:2003:

Poz.	Właściwości	Wartość wymagania
1	Reakcja na ogień	E ₁
2	Wydzielanie substancji korozyjnych	SR
3	Przepuszczalność wody	NPD
4	Wytrzymałość na ściskanie	120 N/mm ²
5	Wytrzymałość na zginanie	54 N/mm ²
6	Przyczepność	1,56 N/mm ²
7	Odporność na uderzenia	Brak odspojień od podłoża
8	Odporność na ścieranie	NPD
9	Odporność chemiczna	NPD
10	Izolacyjność akustyczna	NPD
11	Opór cieplny	NPD
12	Oznakowanie	PN-EN 13813 SR- B1,5-A3-IR4

W trakcie wykonywania posadzki, o ile Inspektor Nadzoru nie zaleci inaczej, Wykonawca zobowiązany jest do sporządzania i przechowywania w warunkach laboratoryjnych próbek zgodnie z normą PN-67/C-04500.

7. OBMIAR ROBÓT

Posadzki żywiczne oblicza się w metrach kwadratowych. Wymiary powierzchni przyjmuje się w świetle surowych ścian, doliczając wnęki i przejścia. Z obliczonej powierzchni potrąca się powierzchnie poszczególnych słupów, pilastrów, fundamentów pieców itp. większe od 0.25m². Cokoliki posadzkowe oblicza się w metrach wzdłuż górnej krawędzi ich styku ze ścianą.

8. ODBIÓR ROBÓT

Uznaje się, że roboty zostały wykonane prawidłowo, jeżeli wszystkie operacje technologiczne wymienione w pkt. 6 zostały ocenione pozytywnie. Z czynności odbiorowych należy sporządzić protokół odbioru i dołączyć go do dokumentacji budowy.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Jeżeli kontrakt (umowa) nie stanowi inaczej płaci się za każdy m² impregnacji i powłoki żywicznej posadzki według cen wykonania zaoferowanych przez Wykonawcę i przyjętych przez Zamawiającego.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-EN 13813:2003 Podkłady podłogowe oraz materiały do ich wykonania. Właściwości i wymagania

PN-EN ISO 2811-1:2002 Farby i lakiery – Oznaczanie gęstości – Część 1: Metoda piknometryczna

PN-C-81701:1997 Oznaczanie czasu wypływu wyrobów lakierowych i farb graficznych za pomocą kubków wypływowych z dnem stożkowym i płaskim

PN-79/C-81519 Wyroby lakierowe. Określanie stopnia wyschnięcia i czasu wysychania

PN-ISO 2555:1999 Tworzywa sztuczne – Polimery w stanie ciekłym, w postaci emulsji lub dyspersji – Oznaczanie lepkości pozornej metodą Brookfielda

PN-EN 660-1:2002 Elastyczne pokrycia podłogowe – Wyznaczanie odporności na ścieranie – Część 1: Metoda Stuttgart

PN-EN 13893:2004 Elastyczne, laminowane i włókiennicze pokrycia podłogowe – Pomiar dynamicznego współczynnika tarcia na suchych powierzchniach podłogowych

PN-ISO 8213:1999 Produkty chemiczne stosowane w przemyśle – Pobieranie próbek – Stałe produkty chemiczne o rozdrobnieniu od proszków do brył

PN-72/M-47185.03 Agregaty malarskie. Ogólne wymagania i badania

PN-EN ISO 2039-1:2004 Tworzywa sztuczne – Oznaczanie twardości – Część 1: Metoda wciskania kulki

PN-EN 13501-1:2004 Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków – Część 1: Klasyfikacja na podstawie badań reakcji na ogień.

PN-EN ISO 62:2000 Tworzywa sztuczne – Oznaczanie chłonności wody

PN-EN ISO 175:2002 Tworzywa sztuczne – Metody oznaczania skutków zanurzenia w ciekłych chemikaliach.

45432130-4	ST 2.16.5	Wykładzina PCV	
------------	-----------	----------------	--

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykładzin podłogowych PCV.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania Robót wymienionych w p.1.1. i obejmują:

- Warstwy wyrównawcze pod posadzki.
- Przyklejenie wykładziny PCV z listwami przyściennymi
- Wykonanie cokolików na ścianach z wykładzin PCV o wys. 10 cm

2. MATERIAŁY

Wykładziny dywanowe

Wykładzinę PCV przewidziano na części powierzchni podłogi w biurach i laboratoriach piętra.

W projekcie przewidziano do wykonania wykładziny posiadające różne struktury zawierające prawdziwe drobinki aluminium, odbijające światło

Powierzchnia przewidzianych do użycia wykładzin, winna być zabezpieczona wysokiej jakości filmem ochronnym LPX, który ułatwia czyszczenie i konserwację. Grubość całkowita powinna wynosić 2.5 mm, a waga 2,900 g/m². Należy wykonać cokoliki w postaci listwy przypodłogowej, wykonanej z aluminium anodowanego, o prostokątnym kształcie na wysokość 4 cm.

3. SPRZĘT

Do wykończenia podłóg należy używać elektronarzędzi oraz wyspecjalizowanych narzędzi zalecanych przez producenta wykładzin:

- Sprzęt do prac z wykładzinami.
- Noże do cięcia wykładziny z ostrzem hakowym i trapezowym.
- Liniał stalowy, zestaw cyrkli i rysików.
- Paca do nanoszenia kleju.
- Nóż do ścinania spawów z blaszka dystansowa.
- Frezarka ręczna lub automatyczna.
- Spawarka ręczna lub automatyczna.
- Walec dociskowy.

Używany sprzęt powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-B00 "Wymagania ogólne".

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-B00 "Wymagania ogólne".

Wykładziny oraz pozostałe elementy wykończenia podłóg powinny być dostarczane na budowę w odpowiednich opakowaniach, zabezpieczone na czas transportu przed przesuwaniem i uszkodzeniami mechanicznymi. Podczas transportu materiały i elementy konstrukcji powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami lub utratą stateczności.

Materiały i elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

Montaż wykładzin należy prowadzić po zakończeniu wszelkich mokrych robót posadzkarskich oraz po należytym czasie odparowania wody technologicznej. Podłoże pod wykładziny powinno być równe, suche i czyste oraz posiadać odpowiednią wytrzymałość. Wszelkie połączenia wykładzin winny być wykonane starannie przy użyciu listw wykańczających – przyściennych oraz progowych.

Wymiary zadaszenia powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

Do układania wykładzin podłogowych można przystąpić po:

- zakończeniu wszystkich prac wykończeniowych z malarskimi włącznie oraz prac instalacyjnych,
- wyschnięciu tynków i mas szpachlowych na ścianach i sufitach,
- sprawdzeniu szczelności urządzeń grzewczych i sanitarnych, a także stolarki okiennej,

- w pomieszczeniach, w których ma być przyklejana wykładzina, nie należy wykonywać żadnych prac dodatkowych mogących spowodować zabrudzenie, wzrost wilgotności powietrza lub też zawilgocenia ścian lub podłoża,
- wykładzinę należy układać w pomieszczeniach, w których panują następujące warunki:
- temperatura otoczenia 17 – 25 °C
- temperatura podłoża 15 – 22 °C
- względna wilgotność powietrza max 75%,
- sprawdzeniu czy kolor wyrobu i jego ilość są zgodne z zamówieniem, czy towar jest nie uszkodzony i pochodzi z jednej partii,

Wszystkie materiały (wykładzina, listwy, klej) powinny pozostać przez 24 godz. w pomieszczeniu, w którym panują warunki opisane powyżej. Wykładzinę należy rozwinąć w celu dokładnego dopasowania do podłoża.

Grunt i klej przewodzący stosowane do montażu wykładziny powinny wykazywać opór co najmniej o jeden rząd niższy, niż wymagany opór upływu wykonanej posadzki (tzn. lepiej przewodzić ładunki elektryczne).

Układanie wykładzin

AKLIMATYZACJA

Montaż wykładziny powinien następować w warunkach jak najbardziej zbliżonych do późniejszych warunków eksploatacji. Jeżeli w trakcie dostawy bądź magazynowania płytek temperatura otoczenia była niższa niż 10 °C należy wykładzin odpakować i pozostawić w temperaturze pokojowej w celu aklimatyzacji. Wykładzin należy instalować w temperaturze nie niższej niż 10 °C.

PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA

Podłoże powinno być gładkie, odpowiedniej wytrzymałości, równe, suche, oczyszczone z wszelkich zanieczyszczeń i przygotowane zgodnie z miejscowymi przepisami budowlanymi. Uwaga: Należy pamiętać, że resztki asfaltu, tłuszczu, środków impregnujących, atrament z długopisów itp. mogą powodować odbarwienia wykładziny. Wszelkie oznaczenia mogą być dokonywane jedynie ołówkami grafitowymi. Należy pamiętać, że wszelkie oznaczenia flamastrami, markerami, długopisami, piórami kulkowymi itp. spowodować mogą odbarwienia na skutek dyfuzji tuszu w strukturę wykładziny. Do przygotowania podłoża używaj tylko mas wodoodpornych.

Wilgotność podłoża nie powinna być wyższa niż 2% dla cementu i 0,5% dla anhydrytu (gipsu).

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola robót dla wszystkich robót polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową wymiarów wykonanego obiektu.

Właściwa kontrola podłoża, wykonanie pomiarów, a następnie dobór odpowiednich produktów mają kluczowe znaczenie dla ostatecznego efektu robót.

Przed przystąpieniem do montażu wykładzin należy skontrolować stan podłoża i sporządzić protokół. Z przeprowadzonych pomiarów wilgotności podłoża metodą CM należy sporządzić protokół pomiaru oraz odnotować wynik w Dzienniku Budowy.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy (m²) wykonanych Robót.

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, jeżeli wszystkie wyniki badań przeprowadzonych przy odbiorach okazały się zgodne z wymogami. W przypadku niezgodności choć jednego elementu Robót z wymaganiami, roboty uznaje się za niezgodne z Dokumentacją Projektową i Wykonawca zobowiązany jest do ich poprawy na własny koszt. Roboty podlegają odbiorowi wg. zasad podanych poniżej.

8.1. Odbiór materiałów i robót powinien obejmować zgodności z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie właściwości technicznych tych materiałów z wystawionymi atestami wytwórcy. W przypadku zastrzeżeń co do zgodności materiału z zaświadczeniem o jakości wystawionym przez producenta – powinien być on zbadany laboratoryjnie.

8.2. Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom technicznym.

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

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

8.4. Odbiór powinien obejmować:

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego; badanie należy wykonać przez ocenę wzrokową,
- sprawdzenie prawidłowości ukształtowania powierzchni posadzki; badanie należy wykonać przez ocenę wzrokową,

- sprawdzenie grubości posadzki cementowej lub z lastryka należy przeprowadzić na podstawie wyników pomiarów dokonanych w czasie wykonywania posadzki.
- sprawdzenie prawidłowości wykonania styków materiałów posadzkowych; badania prostoliniowości należy wykonać za pomocą naciągniętego drutu i pomiaru odchyłań z dokładności 1 mm, a szerokości spoin za pomocą szczelinomierza lub suwmiarki.
- sprawdzenie prawidłowości wykonania cokołów lub listew podłogowych; badanie należy wykonać przez ocenę wzrokową.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płaci się za ustaloną ilość m² powierzchni ułożonej posadzki wg ceny jednostkowej, która obejmuje przygotowanie podłoża, dostarczenie materiałów i sprzętu, oczyszczenie stanowiska pracy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-ISO 6707-1:1994 Budownictwo. Terminologia. Terminy ogólne

PN-76/8841-21 Posadzki z wykładzin i tworzyw sztucznych. Wymagania i badania przy odbiorze

.

45340000-2

ST 2.17

Roboty ślusarsko kowalskie

1. WSTĘP**1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ślusarsko – kowalskich.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania Robót wymienionych w p.1.1. i obejmują wszystkie elementy drugo i trzeciorzędne wykonane ze stali zwykłej i nierdzewnej:

- okucia;
- drabiny stalowe;
- schody techniczne;
- pozostałe elementy.

2. MATERIAŁY

- stalowe profile walcowane i zimnogięte ze stali nierdzewnej oraz ze stali St3S (S235); 18G2 (S355);
- okucia i stolarka drzewiowa wg zestawienia stolarki;
- kotwy segmentowe.

3. SPRZĘT

Używany sprzęt powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy.

4. TRANSPORT

Elementy drabin stalowych dostarczone zostaną na budowę w całości. Na budowę mogą być dostarczane jako całość tylko fragmenty schodów stalowych znajdujące się w jednej płaszczyźnie. Elementy krzywoliniowe, połączenia będą docinane i dopasowywane na budowie.

5. WYKONANIE ROBÓT

- przed montażem jakiegokolwiek elementu należy sprawdzić czy powierzchnie styków są oczyszczone, miejsca montażu wykonano wg dokumentacji, poziomy mocowania są prawidłowe;
- montaż wszystkich elementów należy wykonać w należytej kolejności rozpoczynając od montażu elementów wykonanych na warsztacie, dalej elementy łączące;
- miejsca połączeń powinny być ostatecznie wyszlifowane, gładkie.

Wymiary konstrukcji powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

-szczegółowe wymiary przedstawiono w dokumentacji rysunkowej

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**6.1. Kontrola jakości Robót dla wszystkich Robót polega na sprawdzeniu:**

- zgodności całości prac z dokumentacją projektową.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest kilogram wbudowanej stali omawianych robót.

8. ODBIÓR ROBÓT**8.1. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu.**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, jeżeli wszystkie wyniki badań przeprowadzonych przy odbiorach okazały się zgodne z wymogami.

W przypadku niezgodności choć jednego elementu robót z wymaganiami, roboty uznaje się za niezgodne z Dokumentacją Projektową i Wykonawca zobowiązany jest do ich poprawy na własny koszt.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zapisane w dzienniku budowy – kg, mb, m² i szt. po odbiorze robót

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN i instrukcje producenta wraz z atestami, dokumenty zawarte w ST 00; ST 01.

45421000-4	ST 2.18	Balustrady i bariery ochronne	
------------	---------	-------------------------------	--

1. WSTĘP

1.1.Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót konstrukcji balustrad schodowych.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania Robót wymienionych w p.1.1. i obejmują wszystkie elementy balustrad wykonane ze stali zwykłej oraz nierdzewnej.

2. MATERIAŁY

2.1 Poręcze i bariery

Barierki schodów i poręcze stalowe, wykonać na wysokość min. 1.10 m od poziomu podnóżka.

Widok, szczegóły mocowania wg rysunku- *projekt wykonawczy*.

Zaprojektowano balustrady ze stali nierdzewnej ze szczeblinkami.

Elementy składowe balustrad to:

- Słupki wykonane dwóch płaskowników 60x10
- Pochwyty wykonane z rur fi 51 x 5
- Wypełnienia – szczeblinki z profili kwadratowych

Elementy metalowe konstrukcji wykonane są w szlifie 600, co powoduje, że balustrada wygląda bardzo estetycznie. Elementy balustrady oraz wypełnienia (pręty) zostaną empirycznie sprawdzone. Przeprowadzone zostały przez specjalistów obliczenia wytrzymałościowe pod kątem wymogów bezpieczeństwa. Balustrada spełnia wymogi polskiej normy PN-90/B-03200.

3. SPRZĘT

Używany sprzęt powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy.

4.TRANSPORT

Na budowę mogą być dostarczane jako całość tylko fragmenty balustrad stalowych znajdujące się w jednej płaszczyźnie.

Elementy krzywoliniowe, połączenia będą docinane i dopasowywane na budowie.

5.WYKONANIE ROBÓT

- przed montażem jakiegokolwiek elementu należy sprawdzić czy powierzchnie styków są oczyszczone, miejsca montażu wykonano wg dokumentacji, poziomy mocowania są prawidłowe;
 - montaż wszystkich elementów należy wykonać w należytej kolejności rozpoczynając od montażu elementów wykonanych na warsztacie, dalej elementy łączące;
 - miejsca połączeń powinny być ostatecznie wyszlifowane, gładkie.
- Wymiary konstrukcji powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.
-szczegółowe wymiary przedstawiono na rysunkach konstrukcyjnych-

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Kontrola jakości Robót dla wszystkich Robót polega na sprawdzeniu:

- zgodności całości prac z dokumentacją projektową.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest kilogram wbudowanej stali omawianych robót.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, jeżeli wszystkie wyniki badań przeprowadzonych przy odbiorach okazały się zgodne z wymogami.

W przypadku niezgodności choć jednego elementu robót z wymaganiami, roboty uznaje się za niezgodne z Dokumentacją Projektową i Wykonawca zobowiązany jest do ich poprawy na własny koszt.

9. PODSTAWIA PŁATNOŚCI

Zapisane w dzienniku budowy – kg, mb, i szt. po odbiorze robót

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN i instrukcje producenta wraz z atestami, dokumenty zawarte w ST 00; ST 01.

-	ST 2.19	Dylatacje systemowe	
---	---------	---------------------	--

1. WSTĘP

1.1.Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru oraz zabezpieczenia przerw dylatacyjnych.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania Robót wymienionych w p.1.1. i obejmują:

- wykonanie i zabezpieczenie przerw dylatacyjnych.

2. MATERIAŁY

Łączenie różnych powierzchni posadzek:

- łączenie posadzki z płytek w progu drzwi sugeruje się wykonać za pomocą sylikonu
- łączenie posadzki z PCV w progu drzwi sugeruje się wykonać za pomocą sylikonu
- łączenie płytek z posadzką betonową sugeruje się wykonać za pomocą listwy aluminiowej typu L montowanej na silikonie

3. SPRZĘT

Do wykończenia przerw dylatacyjnych należy używać elektronarzędzi oraz wyspecjalizowanych narzędzi zalecanych przez producenta wykładzin.

4. TRANSPORT

Wykładziny oraz pozostałe elementy wykończenia podłóg powinny być dostarczane na budowę w odpowiednich opakowaniach, zabezpieczone na czas transportu przed przesuwaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

5. WYKONANIE ROBÓT

Szczeliny dylatacyjne w ścianach wypełnić izolacją termiczną ze styropianu EPS 100. Przerwy dylatacyjne w ścianach żelbetonowych (zewnątrznych) kondygnacji podziemnych należy zabezpieczyć taśmą dylatacyjną PCV typu D umożliwiającą pracę konstrukcji. Przerwy dylatacyjne wewnętrzne wykonać jako systemowe wg rysunków zestawczych. Należy zastosować profile systemowe

Wymiary szczelin dylatacyjnych powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

-szczegółowe wymiary przedstawiono na rysunkach budowlano – architektonicznych

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola robót dla wszystkich robót polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową wymiarów wykonanego zadania oraz poprawności przeprowadzonych robót pod względem szczelności styków, równości powierzchni, pomiarów odchyłań, prawidłowości ukształtowania przerw dylatacyjnych etc.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy (m^2), metr bierzący (mb) wykonanych Robót.

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, jeżeli wszystkie wyniki badań przeprowadzonych przy odbiorach okazały się zgodne z wymogami.

W przypadku niezgodności choć jednego elementu Robót z wymaganiami, roboty uznaje się za niezgodne z Dokumentacją Projektową i Wykonawca zobowiązany jest do ich poprawy na własny koszt.

9. PODSTAWIA PŁATNOŚCI

Zapisane w dzienniku budowy – m^2 i mb. po odbiorze robót

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN i instrukcje producenta wraz z atestami, dokumenty zawarte w ST 00; ST 01.

45421100-5	ST 2.20	Instalowanie drzwi i okien i podobnych elementów	
45421000-4	ST 2.20.1	Stolarka drzwiowa	
-	ST 2.20.2	Okienne kurtyny przeciwpożarowe	
-	ST 2.20.3	Żaluzje ruchome wewnętrzne	

Z uwagi na charakter w/w robót, zgrupowano je razem.

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru stolarki drzwiowej, kurtyn przeciwpożarowych i żaluzji wewnętrznych.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania Robót wymienionych w p.1.1.i obejmują:

- ślusarkę aluminiową drzwiową, zewnętrzną;
- ślusarkę aluminiową drzwiową, wewnętrzną;
- ślusarkę aluminiową ogniową;
- szkło bezpieczne, klejone;
- szkło hartowane emaliowane;
- kurtyny przeciwpożarowe;
- żaluzje ruchome, wewnętrzne.

2. MATERIAŁY

2.1 Ślusarka aluminiowa – drzwiowa wewnętrzna

Zaprojektowane konstrukcje ślusarki należy wykonać zgodnie z wytycznymi systemowymi. jednokomorowego systemu bez izolacji termicznej, przeznaczonego do wykonywania elementów zabudowy wewnętrznej. Za podstawę przyjęto cechy konstrukcyjne wraz z akcesoriami wg aktualnej dokumentacji technicznej (katalogów systemowych) i obowiązującej Aprobata Technicznej. Ościeżnice oraz słupki stałe, ślēmiona, szczebliny i słupki ruchome o głębokości 50 mm, a także skrzydła o głębokości 58 mm składają się z jednolitego profilu aluminiowego. Powierzchnie profili wykańczane są powłokami lakierniczymi zgodnymi z systemem kontroli jakości według wzornika kolorów RAL lub anodowymi powłokami tlenkowymi. Minimalne grubości powłok wg PN-EN ISO 2360:2004 lub wg PN-EN ISO 2808:2000, dla proszkowych powłok poliestrowych nie mniej niż 60 µm, dla powłok tlenkowych – nie mniej niż 20 µm.

Do wykonania wypełnień przezroczystych w skrzydłach okiennych i drzwiowych oraz w segmentach ścian działowych powinny być stosowane szyby pojedyncze bezpieczne o grubości nie mniejszej niż 6 mm lub szyby zespolone jednokomorowe 44-1 + 6 / 16. W drzwiach i segmentach ścian działowych bez deklarowanej izolacyjności akustycznej mogą być stosowane inne rodzaje szyb zespolonych. Szyby zespolone powinny spełniać wymagania PN-B-13079:1997 oraz powinny być wykonane ze szkła bezpiecznego. Szkło bezpieczne powinno spełniać wymagania PN-EN 12150-1:2002 lub PN-EN 12543-2:2000. Do wykonania wypełnień nieprzezroczystych w skrzydłach drzwiowych oraz w segmentach ścian działowych powinny być stosowane układy warstwowe, składające się z płyt wiórowych lub OSB o grubości nie mniejszej niż 18 mm w okładzinach z blachy aluminiowej o grubości nie mniejszej niż 1,0 mm. Poszczególne składowe powinny spełniać wymagania określone w Polskich Normach. Uszczelki osadcze do uszczelniania osadzenia szyb we wrębach skrzydeł okien i drzwi balkonowych oraz uszczelki przylgowe do uszczelniania na obwodzie styku skrzydła z ościeżnicą (słupkiem, ślēmieniem) powinny być wykonane z kauczuku syntetycznego EPDM i spełniać wymagania PN-EN 12365-1:2004. Uszczelki osadcze należy dobierać zgodnie z dokumentacją techniczną w zależności od grubości zastosowanego oszklenia. W drzwiach i oknach wewnętrznych systemu, dopuszczone do obrotu. Dobór profili i możliwości wykonania poszczególnych elementów okiennych i drzwiowych powinny być wykonane na podstawie obliczeń statycznych i wytycznych zawartych w dokumentacji technicznej systemu (katalogi systemowe i obowiązująca Aprobata Techniczna ITB). Sposób montażu, jak i schemat rozmieszczenia punktów mocowania okien i drzwi do konstrukcji budynku powinien być oparty o rozwiązania katalogowe.

2.2 Drzwi stalowe – stal kwasoodporna 1.4301 drobnoszczotkowana

Skrzydła metalowe wykonane z blachy kwasoodpornej 1.4301, dostępne z ościeżnicą dużą kątową składaną wykonaną z tejże blachy. Zastosowanie blachy kwasoodpornej z uwagi na jej własności chemiczne i mechaniczne zapewnia praktycznie całkowitą odporność na niekorzystne czynniki zewnętrzne (również w środowisku agresywnym chemicznie). konstrukcja produktu: Zamknięta konstrukcja płaszczowa wykonana z blachy nierdzewnej szczotkowanej (kwasoodpornej). Wypełnienie skrzydła stanowi wzmocniony wkład stabilizujący "plaster miodu" z dodatkowymi wkładami drewnianymi pod zawiasy i zamek. Zastosowano okucia ze stali nierdzewnej. profil krawędzi: oba boki oraz góra skrzydła są wykończono w kolorze skrzydła. Skrzydło wykonano w wersji przylgowej. akcesoria: 3 zawiasy czopowe standard, zamek pod wkładkę patentową

2.3 Drzwi stalowe - stal drobnoszczotkowana

Skrzydła metalowe wykonane z blachy obustronnie ocynkowanej, dostępne z ościeżnicą dużą kątową składaną wykonaną z tejże blachy. Skrzydła z blachy obustronnie ocynkowanej mają bardzo wysoką odporność powierzchni na ścieranie i korozję, dodatkowo pokryte są farbą proszkową poliestrową. konstrukcja produktu: zamknięta konstrukcja płaszczowa wykonana z obustronnie ocynkowanej ogniuo. Wypełnienie skrzydła stanowi wzmocniony wkład stabilizujący "plaster miodu" z dodatkowymi wkładami drewnianymi pod zawiasy i zamek. profil krawędzi: oba boki oraz góra skrzydła są wykończono w kolorze skrzydła. Skrzydło wykonano w wersji przylgowej. pokrycie: wykonanie z blachy ocynkowanej-wypełnienie plaster miodu malowane jest farbami proszkowymi poliestrowymi (w standardzie w wersji podkładowe)

2.4 Drzwi o odporności pożarowej

- drzwi wewnętrzne i zewnętrzne

- klasa odporności ogniowej: - EI60, EI30
- izolacyjność akustyczna: nie dotyczy
- izolacyjność termiczna: $U_{max}=1,80 [W/(m^2 \times K)]$
- materiał: stal
- wykończenie: malowanie proszkowe wg. komornika RAL
- zamek dostosowany pod wkładkę patentową
- uszczelka ognioodporna w skrzydle
- uszczelka ognioodporna w ościeżnicy
- wzmocnienie pod samozamykacz w ościeżnicy
- samozamykacz z szyną ślizgową
- bulaj

2.5 Wyposażenie dodatkowe drzwi

- tuleje wentylacyjne ze stali nierdzewnej okrągłe
- odbój drzwiowy półkula
- nakładka na zawias

2.6 Szkło bezpieczne klejone:

Przeszklenia fasad z wypełnieniem ze szkła bezpiecznego wykonane zostaną za pomocą szkła klejonego. Podstawową cechą szkła klejonego jest to, że dzięki folii po rozbiciu nie rozsypuje się na drobne kawałki: od miejsca uderzenia powstaje splot promieniście rozchodzących się pęknięć. Produkcja **szkła klejonego** polega na łączeniu dwóch lub więcej tafli szklanych za pomocą specjalnej folii albo żywicy.

Maksymalna grubość szyby to trzy warstwy szkła grubości 4 mm każda i dwie warstwy folii grubości 0,76 mm każda.

Szkło klejone ma dziesięć klas. Im wyższa klasa, tym większa jest odporność szkła na przebicie i rozbicie.

2.7 Szkło hartowane emaliowane

Szkło emaliowane, podobnie jak szkło hartowane jest szkłem bezpiecznym. W przypadku szyb nieprzeziernych ocenę wizualną przeprowadza się ustawiając je na ciemnym tle (wtedy efekt tzw. „rozgwieżdżonego nieba” – powstający podczas wypalania emalii w procesie hartowania nie jest widoczny i w żaden sposób nie zmniejsza jakości i walorów estetycznych szkła emaliowanego). Powierzchnię emaliowaną ocenia się patrząc poprzez szkło. Wszelkie wady emalii niewidoczne z odległości 1m uważa się za dopuszczalne.

2.8 Okienne kurtyny przeciwpożarowe

Kurtyny przeciwpożarowe są zamknięciem, w którego skład wchodzi: elementy stałe: kaseta nawojowa i boczne szyny prowadzące, elementy ruchome: płaszcz z listwą końcową, wał nawojowy z napędem, sterowania. W stanie czuwania płaszcz kurtyny zwinięty jest w kasecie nawojowej. W razie alarmu pożarowego rozwija się automatycznie – zamykając chroniony otwór.

2.9 Żaluzje ruchome wewnętrzne-zaciemniające

Żaluzje poziome wewnętrzne. Żaluzje te charakteryzują się większymi wymiarami zarówno szyny górnej i dolnej, z tego względu, że mogą być one zastosowane na dużo większych powierzchniach. Są mocowane do ściany bądź sufitu za pomocą wsporników.

Dane techniczne:

- 1) Szyna górna
Wykonana ze stalowego profilu w kształcie ceownika o wymiarach 59x51mm w kolorze RAL 9006
- 2) Lamele
Wykonane z aluminium o szerokości 35mm
- 3) Szyna dolna
Wykonana z tłoczonego profilu aluminiowego o wymiarach 31x12mm, lakierowana proszkowo kolor RAL 9006
- 4) System podnoszący
wykonane z wysoko wytrzymałego poliestru o długiej trwałości w kolorze szarym
- 5) Obsługa
Elektryczny 230V

3. SPRZĘT

Używany sprzęt powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy.

4. TRANSPORT

Poszczególne elementy ścian powinny być dostarczane na budowę w opakowaniach, zabezpieczone na czas transportu przed przesuwaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

5. WYKONANIE ROBÓT

Dla wszystkich robót należy:

- oczyścić powierzchnie montażu z luźnych kawałków cegieł, zaprawy; ew. ubytki uzupełnić zaprawą cementową;
- przed montażem stolarki należy przeprowadzić pomiary kontrolne, co do gabarytów otworów okiennych i drzwiowych, w celu zapewnienia prawidłowego montażu;
- należy stosować się do dodatkowych zaleceń producenta materiałów, jeżeli takowe są.

Wymiary konstrukcji powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

-szczegółowe wymiary przedstawiono w dokumentacji rysunkowej-

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Kontrola jakości Robót dla wszystkich Robót polega na sprawdzeniu:

- właściwego wysokościowego ułożenia elementu na podstawie przedstawionej przez Wykonawcę niwelacji powykonawczej zgodnie z dokumentacją projektową.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy / sztuka w zależności od wykonanych robót.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, jeżeli wszystkie wyniki badań przeprowadzonych przy odbiorach okazały się zgodne z wymogami.

W przypadku niezgodności choć jednego elementu robót z wymaganiami, roboty uznaje się za niezgodne z Dokumentacją Projektową i Wykonawca zobowiązany jest do ich poprawy na własny koszt.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zapisane w dzienniku budowy – m² i szt. po odbiorze robót

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN i instrukcje producenta wraz z atestami, PN i instrukcje producenta wraz z atestami, dokumenty zawarte w ST 00; ST 01.

-	ST 2.21	Dostawa i montaż wyposażenia
---	---------	------------------------------

Dostawę i montaż wyposażenia należy przeprowadzić wg wytycznych dostawcy tegoż wyposażenia. Wytyczne materiałowe przedstawiono w opisie dotyczącym aranżacji obiektu.