

CZĘŚĆ 2.

Szczegółowe Specyfikacje Techniczne (SST) do projektu architektoniczno-budowlanego 3

451 – Przygotowanie terenu pod budowę

B.01.01.00 - Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne CPV 45111200-0.... 3

452 – Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych

B.02.01.00 - Montaż konstrukcji metalowych CPV 45223100-7..... 12

B.02.01.01 - Montaż elementów jezdnych pomostów CPV 45223100-7..... 29

B.02.02.00 - Gotowe elementy i części składowe (schody prefabrykowane) CPV 45223820-0..... 33

B.02.03.00 - Roboty budowlane w zakresie ścianek szczelnych CPV 45243600-8..... 37

B.02.04.00 - Rusztowania CPV 45262100-2..... 42

B.02.05.00 - Iniekcyjne wzmocnianie gruntu metodą iniekcji strumieniowej „jet grouting”
CPV 45262340-6..... 48

B.02.06.00 - Zbrojenie CPV 45262310-7..... 53

B.02.07.00 - Betonowanie konstrukcji (żelbetowe ściany szczelinowe) CPV 45262311-4..... 60

B.02.08.00 - Betonowanie CPV 45262300-4, betonowanie konstrukcji CPV 45262311-4 77

B.02.09.00 - Wyrównywanie podłóg CPV 45262321-7..... 95

B.02.10.00 - Wykonywanie pokryć dachowych CPV 45261210-9..... 101

B.02.11.00 - Roboty murarskie i murowe CPV 45262500-6..... 106

453 Roboty instalacyjne w budynkach

B.03.01.00 - Roboty izolacyjne CPV 45320000-6..... 111

B.03.02.00 - Izolacja cieplna CPV 45321000-3..... 118

B.03.03.00 – Instalowanie wind CPV 45313100-5..... 123

454 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

B.04.01.00 - Tynki CPV 45410000-4..... 129

B.04.02.00 - Instalowanie sufitów podwieszanych CPV 45421146-9..... 136

B.04.03.00 - Instalowanie drzwi i okien i podobnych elementów CPV 45421100-5..... 139

B.04.04.00 - Instalowanie drzwi CPV 45421131-1..... 150

B.04.05.00 - Instalowanie stolarki metalowej z wyjątkiem drzwi i okien CPV 45421140-7
(klapy oddymiające, wylazy, świetliki) 154

B.04.06.00 - Instalowanie przegród CPV 45421141-4 (ścianki sanitarne)..... 159

B.04.07.00 - Instalowanie wyrobów metalowych CPV 45421160-3 (bramy i kraty) 162

B.04.08.00 - Kładzenie wykładzin elastycznych CPV 45432111-5..... 167

B.04.09.00 - Instalowanie nawierzchni podłogowych CPV 45432120-1 (posadzki drewniane)..... 172

B.04.10.00 - Kładzenie i wykładanie podłóg i ścian CPV 45432000-4..... 176

B.04.11.00 - Kładzenie nawierzchni CPV 45432112-2 (posadzki na bazie żywicy)..... 182

B.04.12.00 - Pokrywanie podłóg CPV 45432130-4 (wykładziny dywanowe) 189

B.04.13.00 - Roboty malarskie CPV 45442100-8..... 193

B.04.14.00 - Roboty elewacyjne CPV 45443000-4 (lekka ściana warstwowa) 198

CZĘŚĆ 3.

Szczegółowe Specyfikacje Techniczne (SST) do projektu zagospodarowania terenu

D.02.01.00 - Instalowanie mebli ulicznych CPV 45233293-9 203

D.02.02.00 - Wyrównywanie terenu CPV 45236000-0 207

CZĘŚĆ 2. Szczegółowe Specyfikacje Techniczne (SST) do projektu architektoniczno-budowlanego

UWAGI WSTĘPNE

- Dla wszystkich Szczegółowych Specyfikacji Technicznych (SST) obowiązują wymagania ogólne zawarte w Ogólnej Specyfikacji Technicznej (OST) B.00.00.00 - CZĘŚĆ 1 niniejszego opracowania

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

B.01.01.00 - Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne CPV 45111200-0

I. CZĘŚĆ OGÓLNA

1. Przedmiot specyfikacji technicznej.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przygotowawczych i robót ziemnych realizowanych w obrębie placu budowy przy realizacji zadania: *Rozbudowa Opery Wrocławskiej wraz z budową Sceny Letniej.*

2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej (ST)

Specyfikacja techniczna jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zleceniu i realizacji zadania

3. Zakres robót objętych ST

Specyfikacja dotyczy wszystkich czynności umożliwiających i mających na celu przygotowanie terenu pod budowę i wykonanie robót ziemnych, w tym:

- a) rozbiórki nawierzchniowe
- b) wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych
- c) pozyskiwanie gruntu z ukopu,
- d) roboty dodatkowe związane z wywozem i składowaniem nadmiaru ziemi z nadkładu i wykopów

Prace tymczasowe i towarzyszące - m.in.:

- geodezyjne wytyczanie terenu budowy, zarysu budynku i istniejących sieci wraz z oznaczeniem
- geodezyjne wytyczanie elementów konstrukcji oraz przebiegu projektowanych sieci, dróg, placów i chodników
- zabezpieczenie zieleni istniejącej w sąsiedztwie planowanych robót (drzewa i krzewy)
- wykonanie pomocniczych konstrukcji montażowych
- obsługę sprzętu drobnego oraz tych jednostek sprzętu podstawowego, dla którego nie przewiduje się żadnej obsługi,
- załadunek i wyładunek narzędzi i pomocniczego sprzętu na środki transportowe (ręcznie)
- utrzymanie urządzeń placu budowy
- pomiary do rozliczenia robót
- działanie ochronne zgodnie z warunkami bhp
- utrzymanie drobnych narzędzi
- usuwanie z obszaru budowy odpadów i zanieczyszczeń
- odwodnienie terenu, wraz z wypompowaniem wody z wykopu i odprowadzeniem.
- zajęcie pasa drogowego.
- opłata za wjazd samochodów ciężarowych do miasta, których obciążenie na oś przekracza obowiązujące we Wrocławiu (ZDIUM).
- wycinka wytypowanych kolidujących drzew zgodnie z zezwoleniem Urzędu Miasta Wrocławia. Koszty związane z opłatą administracyjną wycinki drzew i krzewów ponosi Wykonawca.

Do prac związanych z organizacją badań archeologicznych należy:

- Ochrona i całodobowe zabezpieczenie terenu badań,
- Wykonanie ogrodzenia terenu.
- Nadzór saperski nad pracami badawczymi i ziemnymi.

- Usunięcie i wywóz gruntu wraz z gruzem, powstałym przy rozbiórce przebadanych architektonicznie i archeologicznie fundamentów zabudowy.
- Złożenie w Wydziale Środowiska i Rolnictwa Urzędu Miejskiego Wrocławia informacji o wytwarzanych odpadach i sposobie ich zagospodarowania
- Obsługa geodezyjna dla robót ziemnych.
- Wykonanie projektu ruchu zastępczego na czas prowadzenia badań.

4. Nazwy i kody robót objętych zamówieniem

45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę

45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne

45111000-8 Roboty ziemne

45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

5. Definicje określeń podstawowych

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w specyfikacji SP Wymagania ogólne.

- Głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej dna robot ziemnych po wykonaniu warstwy ziemi urodzajnej.
- Wykop płytki - wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.
- Wykop średni - wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.
- Wykop głęboki - wykop, którego głębokość przekracza 3 m.
- Odkład - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy obiektu oraz innych prac związanych z tym obiektem.
- Ukop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania zasypki lub nasypów, położone w obrębie obiektu kubaturowego.

II. WYTYCZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

1. WARUNKI OGÓLNE

- Przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych, Wykonawca ma obowiązek zapoznania się z dokumentacją geotechniczną, stanowiącą część dokumentacji projektowej. W przypadku stwierdzenia rozbieżności pomiędzy dokumentacją geotechniczną, a stanem stwierdzonym w podłożu (inne grunty niż podane w opisie warunków gruntowo-wodnych, a zwłaszcza natrafienie na grunty, które nie gwarantują stabilności dna wykopu podczas prowadzenia prac), należy bezzwłocznie powiadomić Inspektora Nadzoru w celu uzgodnienia sposobu postępowania.
- Układ i parametry warstw gruntu powinien potwierdzać wpisem do dziennika budowy uprawniony geolog lub geotechnik.
- Należy zapoznać się z dokumentacją określającą występowanie na terenie budowy urządzeń podziemnych i w miarę możliwości określić ich rzeczywiste położenie. W przypadku stwierdzenia rozbieżności pomiędzy dokumentacją, a faktycznym położeniem urządzeń należy bezzwłocznie powiadomić Inspektora Nadzoru w celu uzgodnienia sposobu postępowania.
- Należy wykonać kontrolne odkrywki fundamentów budynku, do którego dobudowywany jest projektowany obiekt. Nie należy się spodziewać występowania w gruncie w rejonie styku budynków (oś 9 budynku projektowanego) elementów konstrukcyjnych wychodzących poza obrys rzutu fundamentów budynku istniejącego. W przypadku stwierdzenia rozbieżności pomiędzy dokumentacją, a faktycznym położeniem fundamentów należy bezzwłocznie powiadomić Inspektora Nadzoru w celu uzgodnienia sposobu postępowania.
- Wykonanie wykopów może nastąpić po wykonaniu robót przygotowawczych i po wyrażeniu zgody przez Inspektora Nadzoru.
- Harmonogram i technologia prowadzenia robót ziemnych powinny zapewniać nienaruszenie struktury gruntu rodzimego i zachowanie jego parametrów technicznych.
- Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową i dokumentacją projektową.
- W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych. Wykonawca zapewni stałe warunki wi-

doczości w dzień i nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

- Prace rozbiórkowe oraz ziemne należy prowadzić pod nadzorem archeologicznym zgodnie z decyzją Dolnośląskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków we Wrocławiu.
- Prace przygotowawcze, rozbiórkowe i ziemne należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową i odpowiednimi wymaganiami SST i przepisów BHP.

2. MATERIAŁY

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być wywiezione na odkład przez Wykonawcę. Wykonawca ponosi koszty wywozu oraz wszystkie opłaty z tym związane

3. SPRZĘT

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, jaki nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

Do wykonania wykopów mechanicznych i przemieszczania gruntu oraz do zagęszczania może być stosowany sprzęt:

- Koparki,
- Spycharki
- Równiarki,
- Walce statyczne, wibracyjne lub płyty wibracyjne,
- Inny sprzęt zaakceptowany przez Inspektora.

Do wykonania wykopów ręcznych i przemieszczania gruntu oraz do zagęszczania może być stosowany sprzęt:

- Przenośnik taśmowy,
- Równiarki,
- Walce statyczne, wibracyjne lub płyty wibracyjne,
- Inny sprzęt zaakceptowany przez Inspektora.

Do transportu mas ziemnych:

- samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi itp.

Stosowany sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości podłoża.

Roboty związane z usunięciem drzew i krzewów należy wykonać sposobem ręcznym lub mechanicznym stosując:

- piły mechaniczne,
- specjalne maszyny przeznaczone do frezowania pni,
- spycharki,
- podnośniki hydrauliczne.

4. TRANSPORT

Wymagania ogólne dotyczące środków transportu podano w ST „Wymagania ogólne”.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

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

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

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

4.2. Transport gruntów

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

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

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

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

5.1. Zasady prowadzenia robót

- Roboty rozbiórkowe należy prowadzić pod kierunkiem osoby uprawnionej.
- Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej. Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów należy wykonać kontrolny pomiar sytuacyjno-wysokościowy. Następstwa jakiegokolwiek błędu w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt, jeżeli zażąda tego Inspektor Nadzoru.
- W trakcie realizacji wykopów konieczne jest kontrolowanie warunków gruntowych w nawiązaniu do projektu.
- Z uwagi na lokalizację inwestycji nakłada się obowiązek sporządzenia badań archeologicznych zgodnie z decyzją nr 1271/2009 z dnia 07.09.2009r. Dolnośląskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków we Wrocławiu, w której szczegółowo określa się sposób, zakres prac archeologicznych oraz tryb postępowania w przypadku natrafienia na relikty historyczne. Prace rozbiórkowe oraz ziemne należy prowadzić pod nadzorem archeologicznym zgodnie z ww decyzją i przy akceptacji osób prowadzących badania archeologiczne na terenie inwestycji. Na terenie inwestycji mogą pojawić się m.in. pozostałości fortyfikacji pruskich.
- Do wykonania wykopów można przystąpić po wykonaniu robót przygotowawczych i wykonaniu wzmocnienia posadowienia istniejącego budynku Opery palami „jet grouting”, po wykonaniu ścian szczelinowych projektowanego budynku (po osiągnięciu przez nie parametrów umożliwiających ich odsłanianie) oraz po wyrażeniu zgody przez Inspektora Nadzoru.
- Wykonawca powinien wykonywać wykopy w taki sposób, aby grunty o różnym stopniu przydatności do innych robót ziemnych były odspajane oddzielnie, w sposób uniemożliwiający ich wymieszanie. Zdjęty w trakcie inwestycji humus należy przechowywać w przymach.
- Jeżeli na terenie robót ziemnych zostaną stwierdzone urządzenia podziemne, nie przewidziane w Dokumentacji Projektowej (instalacje wodociągowe, kanalizacyjne, ciepłne, gazowe, elektryczne), albo niewybuchy lub inne pozostałości wojenne, wówczas roboty należy przerwać i powiadomić o tym Inspektora Nadzoru, a dalsze prace prowadzić dopiero po uzgodnieniu trybu postępowania z instytucjami sprawującymi nadzór nad tymi urządzeniami.
- Dla wykonania zabijanej ścianki stalowej konieczne może być wykonanie dodatkowych sondowań w celu dookreślenia warunków gruntowych panujących na linii ścianki.

5.2. Rozbiórki

Teren przeznaczony pod inwestycję jest wolny od zabudowy. Do rozbiórki przewidziano elementy urządzenia terenu kolidujące z Projektem Zagospodarowania Terenu.

Do rozbiórki i demontażu przewidziano następujące elementy zainwestowania:

- nawierzchnie z kostki granitowej, z kostki betonowej oraz nawierzchnie asfaltowe, nawierzchnie chodników z płyt kamiennych i kostki granitowej
- oświetlenie parkingu, tymczasowe obiekty obsługujące parking – kiosk oraz ogrodzenie parkingu
- zapory z urządzeniami elektronicznymi
- naziemne i podziemne elementy infrastruktury.

Przed rozpoczęciem robót rozbiórkowych należy odłączyć od rozbieranych elementów infrastruktury podziemnej (przekładane i nieczynne elementy sieci) i naziemnej (oświetlenie parkingu, tymczasowe obiekty obsługujące parking-kiosk) sieć wodociagową, gazową, ciepłą, elektryczną, kanalizacyjną i inną.

Roboty rozbiórkowe należy przeprowadzić na podstawie o Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.2003, nr 47, poz.401 – rozdział 18).

W miejscu wykonywania robót rozbiórkowych oprócz programu robót i pozwolenia na ich prowadzenie powinien znajdować się dziennik robót rozbiórkowych.

Materiały budowlane rozbiórkowe należy poddać recyklingowi lub po stwierdzeniu ich odpowiedniej jakości należy je posegregować pod kątem możliwości wykorzystania bądź odstąpienia i zmagazynować na potrzeby innych inwestycji lub dokonać ich sprzedaży (według wymagań Inwestora). Dotyczy to zapór z urządzeniami elektronicznymi, kostki granitowej i betonowej oraz płyt kamiennych pasów drogowych i chodników, które mogą zostać ponownie wykorzystane w projektowanej inwestycji lub w innych inwestycjach miejskich.

Pozostały materiał przeznaczony do likwidacji należy przekazać na złom (dotyczy elementów stalowych), a gruz należy wywieźć w odpowiednie miejsce przeznaczone do składowania takiego materiału, lub wykorzystać na podbudowę dróg lub parkingów. Nawierzchnie asfaltowe należy przekazać do utylizacji wyspecjalizowanej firmie.

W trakcie robót rozbiórkowych należy prowadzić bieżącą selekcję materiału pochodzącego z rozbiórki. Wszelkie materiały nie nadające się do jakiegokolwiek wykorzystania należy przekazać koncesjonowanemu przewoźnikowi w celu wywieżenia do zagospodarowania zgodnie z ustawą o zagospodarowaniu odpadów.

Po zakończeniu robót rozbiórkowych, segregacji materiału rozbiórkowego i wywiezieniu odpadów i złomu można przystąpić do uporządkowania terenu prowadzenia robót.

5.3. Zieleń istniejąca - zabezpieczenie

W ramach zabezpieczenia drzew należy wykonać następujące czynności:

- owinięcie pnia matami słomianymi (np. w ilości min. 4 m² na jeden pień), a następnie oszalowanie ich deskami do wysokości pierwszych gałęzi, czyli około 2 m, określonej jednak indywidualnie dla każdego drzewa, aby nie uszkodzić najniższych konarów.
- dolna część każdej deski powinna opierać się na podłożu, będąc lekko wkopana w grunt lub obsypana ziemią. Oszalowanie powinno być otoczone opaskami z drutu okrągłego, miękkiego ocynkowanego lub taśmy stalowej ocynkowanej (nie wolno używać do tego celu gwoździ) - opaski należy stosować w odległości co 40-60 cm od siebie - czyli min. 3 na pniu,
- przykrycie odkrytych korzeni matami słomianymi w ilości około 4 m² na jedno drzewo,
- te drzewa, w których obrębie systemu korzeniowego prowadzone będą roboty ziemne, należy podlewać wodą w ilości około 20 dm³ na jedno drzewo przez cały okres trwania robót, w zależności od warunków atmosferycznych
- w przypadku wymiany nawierzchni utwardzonych w obrębie rzutu korony i strefie 2m od obrysu korony, nie wolno pozostawiać odkrytej wierzchniej warstwy ziemi, należy natychmiast odtworzyć nawierzchnię zieloną (wykonane wg obowiązujących norm i przepisów, z obsianiem mieszaniną traw w ilości nie mniejszej niż 2,5kg/ar), lub położyć nową nawierzchnię, lub przykryć glebę matami słomianymi lub wilgotną jutą,
- wytyczenie tras poruszania się ludzi i sprzętu budowlanego,
- wytyczenie miejsc składowania materiałów,
- należy podwiązać nisko osadzone gałęzie,

Zabezpieczenie grup drzew:

- wykonanie trwałej obudowy np. z desek do wysokości określonej indywidualnie dla każdej grupy drzew (maks. do 2 m) lub systemowe z ogrodzeń budowlanych
- deskowanie winno być mocowane za pomocą gwoździ do palików wbitych w grunt i rozmieszczonych co około 1,5m) lub systemowe samonośne np.
- ogrodzenie powinno ochraniać zarówno pnie jak i korony drzew.

Zabezpieczenie krzewów obejmuje:

- wykonanie obudowy ażurowej (by nie spowodować ograniczenia dostępu światła do dolnych partii roślin) do wysokości określonej indywidualnie dla każdego krzewu lub grupy krzewów (maksymalnie do 2 m).

Po zakończeniu robót należy wykonać demontaż zabezpieczenia drzewa, obejmujący:

- rozebranie konstrukcji zabezpieczającej drzewo,
- usunięcie materiałów zabezpieczających,
- lekkie spulchnienie ziemi w strefie korzeniowej drzewa.

W przypadku uszkodzenia korzeni i gałęzi lub powstania ubytków powierzchniowych należy wykonać zabiegi pielęgnacyjne (cięcia sanitarne, zabezpieczenia odpowiednim preparatem itd.) określone szczegółowo w projekcie zieleni. Wszystkie zabiegi pielęgnacyjne prowadzone na drzewach lub krzewach należy powierzyć specjalistycznej firmie dendrologicznej lub prowadzić pod nadzorem dendrologa.

W przypadku konieczności wykonywania wykopów w sąsiedztwie drzew, konieczne jest prawidłowe przycięcie korzeni i wykonanie ekranów korzeniowych chroniących przed przesuszeniem gleby.

5.4. Zieleń istniejąca wytypowana do wycinki

Roboty związane z usunięciem drzew i krzewów:

- ścięcie drzew,
- odcięcie głównych konarów,
- wykarczowanie pni,
- frezowanie karp
- karczowanie krzewów
- wywiezienie karpiny, dłużyc i gałęzi poza teren budowy,
- zasypanie dołów.

Sposób zniszczenia pozostałości po usuniętej roślinności powinien być zgodny z ustaleniami lub wskazaniami Inspektora Nadzoru właściwego organu ochrony terenów zieleni.

Jeżeli dopuszczono przerobienie gałęzi na korę drzewną za pomocą specjalistycznego sprzętu, to sposób wykonania powinien odpowiadać zaleceniom producenta sprzętu. Nieużyteczne pozostałości po przeróbce powinny być usunięte przez Wykonawcę z terenu budowy.

5.5. Wykonywanie wykopów

Obudowę i zabezpieczenie stateczności wykopu stanowić będzie żelbetowa ściana szczelinowa - ściana zewnętrzna kondygnacji podziemnych. Ściany szczelinowe są formowane w gruncie, w wąskiej szczelinie, która do czasu zabetonowania jest zabezpieczana poprzez wypełnienie zawieszoną bentonitową.

Dla zabezpieczenia istniejącego budynku opery przed wpływem ewentualnych przemieszczeń gruntu w czasie głębienia ściany szczelinowej, przewiduje się wykonanie pali – kolumn cementowo-gruntowych, metodą iniekcji strumieniowej „jet grouting”, o średnicy 80 cm, w rozstawie 150 cm, wierconych od zewnętrznej strony zachodniej ściany opery ze skosem tak, aby ich stopa znalazła się pod ścianą zewnętrzną budynku istniejącego. Pale będą doprowadzone do projektowanego poziomu posadowienia płyty fundamentowej budynku projektowanego

W pierwszej kolejności należy wykonać wykopy ścianek prowadzących ścian szczelinowych.

Przed przystąpieniem do robót związanych z wykonywaniem ścianek prowadzących ścian szczelinowych, ze względu na nasycenie instalacji podziemnych mogących kolidować z wykonywanymi robotami, uprawniony geodeta, na podstawie aktualnej mapy ZUD, dokonuje wytyczenia ich w terenie. Następnie wykonuje się ręczne przekopy kontrolne w celu sprawdzenia faktycznego położenia instalacji. Instalacje znajdujące się w miejscu głębienia szczeliny należy usunąć lub przełożyć. Wszelkie nieczynne przewody ciepłownicze, wodociągowe, kanalizacyjne i gazowe przebiegające przez linię ścian szczelinowych winny być zadeklowane lub zaczipowane.

Wykopy będą prowadzone etapami:

- z uwzględnieniem konieczności przeprowadzania badań archeologicznych
- wynikającymi z przyjętej technologii i ustalonej kolejności i zakresu odsłaniania ścian szczelinowych.

W fazie tymczasowej, stabilizacja ścian szczelinowych zostanie zapewniona poprzez rozparcie o gruntowy rdzeń oporowy zabezpieczony ścianą szczelną z grodzic. Rdzeń ten będzie zajmował środkową część wykopu. Dodatkowo, ściany będą rozparte rozporami stalowymi narożnymi oraz zastrzałowymi. Po wykonaniu części ścian podziemnych, przylegającej do ścian szczelinowych, przejmą one rolę usztywnień, a rdzeń gruntowy zostanie usunięty. Stabilizacja ścian szczelinowych tunelu zjazdowego w fazie realizacji ścian zostanie zapewniona poprzez ich rozparcie rozporami stalowymi (ze względu na niewielką szerokość tunelu wynoszącą ok. 6.40 m w świetle).

Fazy wykonywania robót w części podziemnej:

a). faza 1a

- wykonanie pali w technologii „jet grouting” zabezpieczających posadowienie istniejącego budynku opery
 - wykonanie murków prowadzących dla ścian szczelinowych
 - wykonanie obwodowej ściany szczelinowej
 - usunięcie powierzchniowej warstwy gruntu w obrębie ścian
 - wykonanie ściany szczelnej z grodzic zabezpieczającej gruntowy rdzeń oporowy
 - wykonanie baret i stalowych słupów tymczasowych dla podparcia rozpór
- b). faza 1b
- obniżenie poziomu wody gruntowej wewnątrz wykopu do poz. -6.00 m ppt
 - wykonanie wykopu do poziomu -4.20 m ppt
- c). faza 1c
- założenie wieńców stalowych i rozpór w poz. - 3.60 m ppt
- d). faza 2a
- obniżenie poziomu wody gruntowej wewnątrz wykopu do poz. -10.50 m ppt
 - wykonanie wykopu do poziomu -9.50 m ppt
- e). faza 2b
- założenie wieńców stalowych i rozpór w poz. - 8.30 m ppt
- e). faza 3
- wykonanie wykopu do poziomu docelowego -13.80 m ppt

Woda gruntowa, odcięta od dopływu z zewnątrz, będzie usuwana równolegle z postępem prac poprzez pompowanie bezpośrednio z wykopu.

Sukcesywne wykonywanie prac w wykopie otwartym, pozwala na równoczesne prowadzenie badań archeologicznych.

Wykopy powinny być wykonywane w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonania przewidzianych w nich robót budowlanych.

W czasie wykonywania robót Wykonawca jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo obszaru przyległego do wykopów.

Podczas trwania robót ziemnych należy zwrócić szczególną uwagę na:

- a). w czasie użycia sprzętu mechanicznego, należy prowadzić ciągłą obserwację odszpalanego gruntu.
- b). rozstaw rozparcia lub podparcia powinien być dostosowany do występujących warunków
- c). należy prowadzić ciągłą kontrolę stanu obudowy,
- d). należy instalować bezpieczne zejścia, przestrzegać usytuowania koparki w odległości co najmniej 0,6 m poza klinem odłamu dla każdej kategorii gruntu
- e). jeśli w czasie prowadzenia robót ujawnią się warunki kurzawkowe, należy natychmiast przerwać pogłębianie wykopu, opanować upłynnianie gruntu i przełomy, a dopiero potem kontynuować prace ziemne

Technologia wykonania wykopów musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki, umożliwiające szybki odpływ wód z wykopów. O ile w dokumentacji projektowej nie zawarto innego wymagania, spadek poprzeczny nie powinien być mniejszy niż 4% w przypadku gruntów spoistych i 4% w przypadku gruntów niespoistych. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odszpalania gruntów oraz terminów wykonania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie robót ziemnych.

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

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

Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa robót ziemnych.

5.5.1. Postępowanie w przypadku przegłębienia wykopów

- Wykopy powinny być wykonywane bez naruszenia naturalnej struktury gruntu dna wykopu. Podłoże naturalne powinien stanowić nienaruszony rodzimy grunt sypki, naturalnej wilgotności o wytrzymałości powyżej 0,05 MPa wg PN-86/B—02480. Przy zmechanizowanym wykonywaniu robót ziemnych należy pozostawić warstwę gruntu ponad założone rzędne wykopu o grubości co najmniej: przy pracy spycharki, zgarniarki i koparki wielonaczyniowej - 15 cm, przy pracy koparkami jednonaczyniowymi – 20cm. Odchylenia grubości warstwy nie powinno przekraczać ± 2 cm.
- Warstwa gruntu położona nad projektowanym poziomem posadowienia powinna być usunięta bezpośrednio przed wykonaniem fundamentu.
- Niwelacja dna powinna być wykonana z dokładnością ± 2 cm na odcinku długości 5 m.
- W przypadku przegłębienia wykopów poniżej przewidzianego poziomu, a zwłaszcza poniżej projektowanego poziomu posadowienia należy porozumieć się z Inspektorem celem podjęcia odpowiednich decyzji.

6. OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANIAMI ORAZ ODBIOREM WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

Wymagania ogólne dotyczące kontroli podano w SP „Wymagania ogólne”.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

W czasie robót ziemnych Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne i dostarczać kopie ich wyników do Inspektora Nadzoru. Badania kontrolne Wykonawca powinien wykonywać w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań dotyczących jakości robót i i wymaganych niniejszą Specyfikacją.

Wyniki badań należy wpisywać do:

- dziennika laboratoryjnego Wykonawcy,
- dziennika budowy,
- protokołów odbiorów robót zanikających lub ulegających zakryciu.

6.2. Kontrola wykonania wykopów – częstość badań i pomiarów

Kontrola wykonania wykopów polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i ST.

W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją
- prawidłowość wytyczenia robót w terenie
- przygotowanie terenu
- rodzaj i stan gruntu w podłożu
- wymiary wykopów
- zabezpieczenie i odwodnienie wykopów
- sposób odpajania gruntów nie pogarszający ich właściwości.

6.3. Dokładność wykonania robót ziemnych.

Dopuszczalne odchyłki od ustaleń projektu wynoszą:

- 0,002 – dla spadków terenu,
- ± 2 cm – dla rzędnych dna wykopu pod fundamenty,

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

Roboty budowlane realizowane w ramach zadania nie będą rozliczane na podstawie obmiaru. Cena wykonania robót budowlanych będzie zawarta w scalonych cenach ryczałtowych.

8. ODBIÓR ROBÓT

Wymagania ogólne dotyczące odbioru robót podano w SP „Wymagania ogólne”.

Wszystkie roboty ziemne podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

8.1. Zgodność robót z projektem i Specyfikacją.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną oraz pisemnymi decyzjami Inspektora.

8.2. Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu.

Podstawą dokonania oceny ilości i jakości robót ulegających zakryciu są następujące dane i dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy,
- dane geotechniczne zawierające informacje o rodzaju gruntu, w którym wykonywane były roboty
- dziennik budowy.

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

8.3. Odbiór końcowy

Przy odbiorze końcowym powinny być przedłożone następujące dokumenty:

- wyniki wszystkich wymaganych pomiarów
- protokoły wszystkich odbiorów robót zanikających

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

Płaci się za roboty wykonane zgodnie z wymaganiami i odebrane przez Inspektora Nadzoru

Cena wykonania wykopów obejmuje:

- wszelkie prace pomiarowe,
- odspojenie gruntu,
- robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty towarzyszące, w tym:
 - opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorem nadzoru i odpowiednimi instytucjami, projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z wprowadzeniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
 - ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia, zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
 - konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań,
 - oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł.
 - usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
 - koszty związane z organizacją ruchu publicznego.
- przygotowanie terenu,
- wywóz
- ewentualna opłata składowiskowe,
- profilowanie dna wykopu zgodnie z dokumentacją projektową,
- plantowanie (obrobienie na czysto) dna wykopu,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych,

Płaci się za wykonanie pompowania wody z wykopu, które obejmuje:

- pompowanie wody z wykopu
- pomiary do rozliczenia robót
- działanie ochronne zgodnie z warunkami bhp
- koszty odprowadzenia wody

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Wszelkie roboty należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi i/lub wydanymi normami i przepisami

- PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne..
- PN-B-02481:1999 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miary.
- PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
- PN-B-04493:1960 Grunty budowlane. Oznaczenie kapilarności biernej.
- BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne.
- BN - 77 /8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntów.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

B.02.01.00 - Montaż konstrukcji metalowych CPV 45223100-7

I. CZĘŚĆ OGÓLNA

1. Przedmiot specyfikacji technicznej .

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru konstrukcji stalowych przy realizacji zadania: *Rozbudowa Opery Wrocławskiej wraz z budową Sceny Letniej*.

2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej (ST)

Specyfikacja techniczna jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zleceniu i realizacji zadania

3. Zakres robót objętych ST

Specyfikacja dotyczy zasad prowadzenia robót w zakresie konstrukcji stalowych, w tym wykonanie i montaż:

- konstrukcja dachu szklanego nad dziedzińcem i ściany szklanej dziedzińca z rusztu płaskiego na siatce rombowej. Ruszt z elementów pełnościennych o przekroju zamkniętym. (rozpiętość rusztu dachowego 33,00 m, wysokość rusztu ściany 17,5 m)
- ramy stalowe
- konstrukcje trzech pomostów z przestrzennych struktur prętowych (ruszty stalowe dwuwarstwowe na siatce ortogonalnej, o wym. ok. 28,9×3,4 m każdy, w konstrukcji z profili o wym. 80×80×6 mm) służących do podwieszania na nich elementów aranżacji dla funkcji SCENA LETNIA; każdy pomost oparty jest na dwóch kompletach bocznych wózków jezdnych (wózki jezdne i wymagania dla scalonych zespołów pomost-wózki jezdne, opisane są w dziale B.02.01.01 niniejszej ST)
- konstrukcje pomostów technologicznych wokół dziedzińca
- konstrukcja galerii w malarni wysokiej
- ramy części wspornikowej
- ramy nad salą prób orkiestry
- ruszt nad salą prób baletu
- konstrukcja obejmująca przebiecia w mniejszych otworach - w ścianie budynku istniejącego.

Uwaga: elementy konstrukcji stalowych wymagające montażu zapewniającego ich oddzielenie akustyczne od konstrukcji ścian oraz rozwiązania w tym zakresie zawiera projekt wykonawczy konstrukcji.

Roboty obejmują:

w zakresie przygotowania wykonania i montażu konstrukcji stalowej:

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

w zakresie wykonania konstrukcji:

- trasowanie i cięcie detali
- przygotowanie brzegów do spawania
- złożenie detali na schemacie i wstępne scalenie spoinami szczepnymi
- wykonanie wstępnej kontroli wymiarów i kształtu konstrukcji
- wykonanie końcowego spawania z przeszlifowaniem spoin
- wykonanie końcowej kontroli wymiarów i kształtów konstrukcji
- wykonanie próbnego montażu konstrukcji w wytwórni
- wykonanie kontroli jakości spoin
- wprowadzenie kabli sprężających w rury osłonowe
- czyszczenie mechaniczne zespawanych elementów montażowych konstrukcji poprzez śrutowanie

- wykonanie powłoki malarskiej farbą antykorozyjną i ewentualnie ogniochronną - zgodnie z projektem
- wykonanie ostatecznych powłok malarskich i oznaczenie symbolami wykonanych elementów montażowych konstrukcji

w zakresie montażu elementów konstrukcji:

- oczyszczenie miejsc montażu elementów konstrukcji
- wyznaczenie osi i rzędnych w miejscach montażu elementów konstrukcji
- wytrasowanie miejsc otworów pod śruby kotwiące przy pomocy wcześniej przygotowanych szablonów, wykonanie otworów pod śruby kotwiące, osadzenie śrub kotwiących
- dobór elementów kotwiących w oparciu o katalogi producenta, o ile nie zaznaczono inaczej w dokumentacji technicznej
- montaż elementów w wyznaczonych miejscach
- koordynacja robót montażowych elementów konstrukcji z montażem ich systemu napędowego
- wykonanie naciągu kabli sprężających
- naprawy drobnych uszkodzeń powłoki
- usunięcie zabezpieczeń i resztek z montażu

Zakres robót obejmuje ponadto przygotowanie i demontaż pomostów roboczych do wykonania robót.

4. Nazwy i kody robót objętych zamówieniem

45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części

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

45262400-5 Wznoszenie konstrukcji ze stali konstrukcyjnej

5. Definicje określeń podstawowych

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w specyfikacji SP Wymagania ogólne.

Kabel sprężający - ciągną sprężające skonstruowane z drutów lub lin.

Kabel sprężający z lin - wiązka równoległych lin służąca do wywołania sił sprężających tj. do sprężenia konstrukcji.

Kabel montażowy - kabel służący do przeniesienia sił występujących w czasie montażu konstrukcji.

Kabel docelowy - kabel służący do przeniesienia sił występujących w konstrukcji pod obciążeniami eksploatacyjnymi.

Rura osłonowa kabla (osłona kabla) - rura oddzielająca kabel wewnętrzny od materiału konstrukcji lub zabezpieczająca kabel zewnętrzny od wpływów atmosferycznych.

Konstrukcja trasująca kable - konstrukcja stalowa połączona ze sprężaną konstrukcją, której celem jest zapewnienie projektowanej trasy kabli.

Blok oporowy kabla - konstrukcja stalowa lub żelbetowa, której celem jest przeniesienie siły naciągu kabla na sprężaną konstrukcję.

Zakotwienie kabla - mechaniczne urządzenie umieszczone na końcu kabla, opierające się o blok oporowy, którego celem jest przeniesienie siły znajdującej się w kablu na blok oporowy kabla.

Zakotwienie czynne - zakotwienie położone od strony wprowadzenia przez naciągarkę siły naciągu do kabla.

Zakotwienie bierne - zakotwienie położone po przeciwnej stronie w stosunku do zakotwienia czynnego i pracujące przez naciąg kabla po stronie czynnej.

Naciągarka - urządzenie hydrauliczne lub mechaniczne służące do naciągu kabla.

Naciąg kabla - wprowadzanie siły do kabla w czasie sprężania konstrukcji.

Siła naciągu kabla w urządzeniu kotwiącym - siła sprężająca występująca w konstrukcji bezpośrednio po naciągnięciu i zakotwieniu kabli.

Trwała siła sprężająca - siła sprężająca, która powinna występować w konstrukcji w czasie eksploatacji. Siła ta wynika z obliczeń konstrukcji w stanie użytkowym.

Straty reologiczne siły sprężającej - opóźnione straty siły sprężającej

II. WYTYPY WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

1. WARUNKI OGÓLNE

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Należy przestrzegać instrukcji producentów dotyczących stosowanych materiałów.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania

Materiały stosowane do wykonywania elementów konstrukcji stalowych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach PN-S-10050:1989 i PN-82/S-10052 oraz warunkach technicznych i posiadać odpowiednie świadectwa badań i dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie. Do wykonania elementów stalowych mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania konstrukcji stalowych muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom.

Łożyska elastomerowe konstrukcji ramowych należy wykonać zgodnie z PN-EN 1337-1:2003 i PN-EN 1337-3:2010.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami projektu konstrukcji.

Wszystkie elementy prefabrykowane dostarczane na budowę powinny być trwale oznakowane. Poszczególne partie elementów tego samego typu powinny posiadać świadectwo jakości (atest).

2.2. Stal konstrukcyjna

Stal konstrukcyjna stosowana do wykonywania elementów konstrukcji stalowych powinna być zgodna z dokumentacją projektową i odpowiadać wymaganiom m.in. norm: PN-EN 10020:2003, PN-EN 10027-1:1994, PN-EN 10027-2:1994, PN-EN 10021:1997, PN-EN 10079:1996, PN-EN 10204+Ak:1997, PN-90/H-01103, PN-87/H-01104, PN-88/H-01105, a ponadto:

2.2.1. Wyroby walcowane – kształtowniki:

- dwuteowniki powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-91/H-93407, PN-H-93419:1997, PN-H-93452:1997 oraz PN-EN 10024:1998,
- ceowniki powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-71/H-93451 PN-H-93400:2003 oraz PN-EN 10279:2003,
- teowniki powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-91/H-93406 oraz PN-EN 10055:1999,
- kątowniki powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-EN 10056-1:2000 oraz PN-EN 10056-2:1998, PN-EN 10056-2:1998/Ap1:2003,
- rury powinny odpowiadać wymaganiom norm PN-EN 10210-1:2000 oraz PN-EN 10210-2:2000.

Kształtowniki stosowane do wykonania konstrukcji stalowych powinny ponadto odpowiadać następującym wymaganiom:

- mieć atesty hutnicze i zaświadczenia odbioru,
- mieć trwałe odczekowanie,
- mieć wybite znaki cechowe.

2.2.2. Wyroby walcowane – blachy

- blachy uniwersalne powinny odpowiadać wymaganiom normy: PN-H-92203:1994,
- blachy grube powinny odpowiadać wymaganiom normy: PN-H-92200:1994,
- blachy żeberkowe powinny odpowiadać wymaganiom normy: PN-73/H-92127,
- bednarka powinna odpowiadać wymaganiom normy: PN-76/H-92325.

Blachy stosowane do wykonania konstrukcji stalowych powinny ponadto odpowiadać następującym wymaganiom:

- mieć atesty hutnicze i zaświadczenia odbioru,
- mieć trwałe odczekowanie,
- mieć wybite znaki cechowe.

2.2.3. Wyroby zimnocięte – kształtowniki

- kształtowniki zamknięte powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-EN 10219-1:2000 oraz PN-EN 10219-2:2000,

- kształtowniki otwarte powinny odpowiadać wymaganiom norm PN-73/H-93460.00, PN-73/H-93460.01, PN-73/H-93460.02, PN-73/H-93460.03, PN-73/H-93460.04, PN-73/H-93460.05 oraz PN-73/H-93460.06.

2.2.4. Sploty do spreżania

- Sploty 4- i 9-splotkowe, wykonane z siedmiodrutowych splotek, ze stali o maksymalnej wytrzymałości charakterystycznej na rozciąganie równe 1770 MPa, zgodnie z ETAG 013 i odpowiednią ETA.
- W celu uniknięcia pomyłek, na jednym placu budowy powinny być stosowane wyłącznie sploty o jednej średnicy nominalnej i jednej wytrzymałości charakterystycznej na rozciąganie. Elementy składowe zestawu sprężającego należy składować w sposób zapewniający ochronę przed zniszczeniem i korozją.

2.3. Łączniki

Śruby, nakrętki, nity i inne akcesoria do łączenia konstrukcji stalowych powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-ISO 1891:1999, PN-ISO 8992:1996 oraz PN-82/M-82054.20, a ponadto:

- śruby powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-EN ISO 4014:2002, PN-61/M-82331, PN-91/M-82341, PN-91/M-82342 oraz PN-83/M-82343,
- nakrętki powinny odpowiadać wymaganiom normy: PN-83/M-82171,
- podkładki powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-EN ISO 887:2002, PN-ISO 10673:2002, PN-77/M-82008, PN-79/M-82009, PN-79/M-82018 oraz PN-83/M-82039,
- nity powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-88/M-82952 oraz PN-88/M-82954.

2.4. Materiały do spawania

Materiały do spawania konstrukcji stalowych powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 759:2000, a ponadto:

- elektrody powinny odpowiadać wymaganiom normy: PN-91/M-69430,
- drut spawalniczy powinien odpowiadać wymaganiom normy: PN-EN 12070:2002,
- topniki do spawania elektrycznego powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-73/M-69355 oraz PN-67/M-69356.

2.5. Dach szklany dziedzińca

Konstrukcja stalowa, z profili zamkniętych RP150x800mm, przeszklona szkłem laminowanym bezbarwnym: 6/0,12/10 mm, bezpiecznym, mocowanym punktowo, RE30. Wykonawca, w wypadku braku odpowiednich atestów pożarowych dla systemu, uzyska takie atesty. Dopuszcza się wykonanie rozwiązania zamiennego – zamiast mocowania punktowego – profile stalowe / aluminiowe o wymaganej odporności ogniowej RE 30, rozwiązania systemowe.

Szkło na całej powierzchni posiadające nadruk odbijający promieniowanie słoneczne.

Konstrukcja ściany zabezpieczona ogniowo do R30, malowana w kolorze określonym w projekcie. Uchwyty mocujące umożliwiające kątowne mocowanie szkła i pozwalające na absorpcję obciążeń zmiennych i rozszerzalność cieplną. Należy zastosować warstwę absorbującą dźwięki w postaci folii z mikroperforacją montowanej dwuwarstwowo - folia wykonana z poliwęglanu i rozpięta pod dachem szklanym wg instrukcji montażu producenta. Folia napinana przy pomocy sprężyn rozciągniętych pomiędzy metalową śrubą oczkową a pierścieniem mocującym w narożniku arkusza folii. Panele łączyć ze sobą stosując złącznik czterostronny.

2.6. Szczegółowe zestawienia elementów konstrukcji zawiera projekt wykonawczy branży konstrukcje.

3. SPRZĘT

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne”.

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

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. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w niniejszym opracowaniu, dokumentacji projektowej, opracowaniu „Wymagania ogólne” i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym kontraktem. Sprzęt należący do Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymany w dobrym stanie technicznym i w gotowości do pracy. Wykonawca dostarczy, na żądanie, Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli przewiduje się

możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację. Wybrany sprzęt po akceptacji, nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora.

Jakiegolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków technologicznych, nie zostaną przez Inspektora Nadzoru dopuszczone do robót. Wykonawca jest zobligowany do skalkulowania kosztów jednorazowych sprzętu w cenie jednostkowej robót, do których ten sprzęt jest przeznaczony. Koszty transportu sprzętu nie podlegają oddzielnej zapłacie.

Do transportu i montażu konstrukcji należy używać żurawi, wciągarek, dźwigników, podnośników, pras hydraulicznych do sprężania i innych urządzeń. Wszelkie urządzenia dźwigowe, zawiesia i trawersy podlegające przepisom o dozorze technicznym powinny być dostarczone wraz z aktualnymi dokumentami uprawniającymi do ich eksploatacji.

Do naciągu kabli należy używać naciągarek wraz z osprzętem zgodnie z przyjętym systemem sprężania i typem kabli. Naciągarki te powinny być wycechowane przez upoważniony ośrodek badawczy. Kontroli podlegają: naciągarki hydrauliczne, manometry i pompy.

Stosowany sprzęt spawalniczy powinien umożliwiać wykonanie złączy zgodnie z technologią spawania i dokumentacją konstrukcyjną. Spadki napięcia prądu zasilającego nie powinny być większe jak 10%.

Eksploatacja sprzętu powinna być zgodna z instrukcją. Stanowiska spawalnicze powinny być odpowiednio urządzone - spawarki powinny stać na izolującym podwyższeniu i być zabezpieczone od wpływów atmosferycznych. Sprzęt pomocniczy powinien być przechowywany w zamkniętych pomieszczeniach.

Stanowisko robocze powinno być urządzone zgodnie z przepisami bhp i przeciwpożarowymi, zabezpieczone od wpływów atmosferycznych, oświetlone, z dostateczną wentylacją. Stanowisko robocze powinno być odebrane przez Inspektora Nadzoru.

4. TRANSPORT

Wymagania ogólne dotyczące środków transportu podano w ST „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, jakie nie wpłyną niekorzystnie na stan i jakość transportowanych materiałów. Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w niniejszym opracowaniu, dokumentacji projektowej, opracowaniu Wymagania ogólne i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym kontraktem. Środki transportu wykorzystywane przez Wykonawcę powinny być sprawne technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP oraz przepisów o ruchu drogowym.

Elementy konstrukcji stalowej załadowane na środki transportu powinny odpowiadać wymogom skrajni i być trwale mocowane, aby w drodze nie uległy zsunięciu, odkształceniu, przewróceniu itp. Sposób załadunku, transportowania i rozładunku nie powinien powodować powstania nadmiernych deformacji, naprężeń i uszkodzeń. Elementy wiotkie powinny być odpowiednio zabezpieczone przed odkształceniem i zdeformowaniem. Liny powinny być transportowane i przechowywane w stanie zakonserwowanym na bębnoch o minimalnej średnicy 1400 mm. Ze względu na zagrożenie korozyjne spowodowane przez wilgoć, bębnoch z linami nie wolno przewozić odkrytymi środkami transportowymi.

Wszelkie uszkodzenia dróg publicznych lub innych budowli i urządzeń powstałe w trakcie transportu Wykonawca będzie usuwać na bieżąco i na własny koszt.

4.1. Składowanie materiałów i konstrukcji

Konstrukcje i materiały dostarczone na budowę powinny być wyładowywane żurawiami. Do wyładunku mniejszych elementów można użyć wciągarek lub wciągników. Elementy ciężkie, długie i wiotkie należy przenosić za pomocą zawiesi i usztywnić dla zabezpieczenia przed odkształceniem. Elementy układać w sposób umożliwiający odczytanie znakowania. Elementy do scalania powinny być w miarę możliwości składowane w sąsiedztwie miejsca przeznaczonego do scalania. Na miejscu składowania należy rejestrować konstrukcje niezwłocznie po ich nadejściu, segregować i układać na wyznaczonym miejscu, oczyszczać i naprawiać powstałe w czasie transportu ewentualne uszkodzenia samej konstrukcji jak i jej powłoki antykorozyjnej. Konstrukcję należy układać w pozycji poziomej na podkładkach drewnianych z bali lub desek na wyrównanej do poziomu ziemi w odległości 2.0 do 3.0 m od siebie. Elementy, które po wbudowaniu zajmują położenie pionowe składować w tym samym położeniu. Konstrukcję zabezpieczyć przed gromadzeniem się wód opadowych, śniegu, zanieczyszczeń itp.

Elektrody składować w magazynie w oryginalnych opakowaniach, zabezpieczone przed zawilgoceciem.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

5.1. Wymagania podstawowe

Wykonanie i montaż konstrukcji stalowych należy wykonywać zgodnie z PN-EN 1090-2:2009.

Przyjęto następujące parametry:

- klasa wykonania konstrukcji EXC3
- tolerancje geometryczne w klasie 2
- klasa korozyjności środowiska C2, C3

Wymagania podane w w/w normie mają charakter podstawowy. Wszystkie inne podane poniżej wymagania mają zastosowanie, jeśli są nie mniejsze niż podane w normie.

5.2. **Ogólne zasady wykonania robót**

Montaż konstrukcji stalowych należy wykonywać zgodnie z zaleceniami normy PN-B-06200 oraz warunkami technicznymi. Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonaniem i montażem elementów konstrukcji stalowej, a także Szczegółowy Program Sprężania odpowiadający dokumentacji projektowej oraz przyjętemu systemowi sprężania. Montaż i wbudowanie kabli sprężających może wykonywać wyłącznie wykwalifikowana, specjalistyczna firma, dysponująca koniecznymi zasobami i doświadczeniem w stosowaniu wieloplotowych systemów zewnętrznych kabli sprężających, zgodnie z ETAG 013, Załącznik D. Za jakość robót w zakresie stosowania właściwych materiałów i przestrzegania właściwych technologii sprężania odpowiedzialny jest bezpośredni Wykonawca.

Wykonawca winien dysponować odpowiednimi placami do montażu wstępnego oraz do składowania. Czynności montażu wstępnego odbywają się obligatoryjnie w zakładzie produkcyjnym.

Wykonawca winien poczynić wszelkie starania, aby upewnić się, iż montaż można przeprowadzić na placu budowy bez potrzeby ewentualnych późniejszych napraw na miejscu, powodujących opóźnienia lub wpływające na jakość obiektu budowlanego.

Wszystkie prace wykonane zarówno w wytwórni, jak i na placu budowy winny być bezwzględnie sprawdzane przez producenta. Szkielety konstrukcji stalowych należy produkować zgodnie z prawidłami rzemiosła technicznego. Wszystkie wykorzystane materiały konstrukcyjne winny być nowe i czyste, a w przypadku fragmentów przeznaczonych do połączeń śrubami o dużej wytrzymałości - dostarczane na plac budowy z zabezpieczeniem osłonami.

Wymiarowanie długości lub cięcie elementów konstrukcyjnych należy wykonać przy pomocy nożyc, lub palnika gazowego. Cięcia powinny być czyste, bez zniekształceń ani pęknięć. 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. Przy cięciu tlenowym można pozostawić bez obróbki 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÷5	>5
	Dopuszczalna odchyłka [mm]	±1	±1.5	±2

Powyższe dokładności nie dotyczą wymiaru, na którym pozostawia się zapas montażowy.

Elementy łączone winny dobrze przystawać do siebie. Powierzchnie stykowe należy dokładnie oczyścić szczotką lub piaskownicą. Powierzchnie stykowe elementów konstrukcyjnych łączone przy pomocy śrub o dużej wytrzymałości należy poddać piaskowaniu zgodnie z obowiązującą normą, dokładnie wyszczotkować i odtłuścić, oczyścić z ziaren spawalniczych i nie malować (chyba, że Projektant i Inspektor Nadzoru wyrażą zgodę na zastosowanie specjalnej farby, odpowiedniej dla tego typu połączenia).

Klasy dokładności przygotowania powierzchni wymienione w dokumentacji projektowej, tak samo jak tolerancje wykonania otworów w połączeniach śrubowych.

Rodzaj przygotowania powierzchni połączeń na śruby o dużej wytrzymałości winien być zgodny ze współczynnikiem tarcia wybranym przez Wykonawcę oraz zatwierdzonym przez Projektanta (współczynnik ten nie może być niższy niż 0,3).

W przypadku wystąpienia jakichkolwiek zakłóceń w czasie robót (wadliwa regulacja maszyn, niewłaściwe manewrowanie operatorów sprzętu), Wykonawca jest uważany za jedynego odpowiedzialnego i winien temu zaradzić, ponosząc przy tym wszelkie koszty.

Powinien on również dostarczyć Inspektorowi Nadzoru imienne świadectwa o kwalifikacjach i kompetencjach spawaczy zarówno w zakładzie produkcyjnym, jak i na placu budowy, zgodnie z normami.

5.3. Zakres wykonywania robót w Wytwórni

5.3.1. Wymagania ogólne

Wytwórnia konstrukcji stalowych opracuje „Projekt organizacji robót” oraz „Projekt technologii spawania” w związku z wykonaniem tych elementów. Technologia spawania powinna zapewniać minimalizację naprężeń spawalniczych i odkształceń. Wytwórca powinien zobowiązać się do znajomości i przestrzegania ustaleń zawartych w SST i dokumentacji projektowej, co potwierdza pisemnie złożeniem odpowiedniej deklaracji.

5.3.2. Przygotowanie i obróbka elementów

Wyroby hutnicze stosowane do wykonania elementów konstrukcji stalowej przed wbudowaniem powinny być sprawdzone pod względem:

- gatunku stali,
- asortymentu,
- własności,
- wymiarów i prostoliniowości.

Elementy, których odchyłki wymiarowe pod względem prostoliniowości przekraczają dopuszczalne normą odchyłki, powinny podlegać prostowaniu. Elementy stalowe konstrukcji poddane prostowaniu lub gięciu nie powinny wykazywać pęknięć. Wystąpienie tego rodzaju uszkodzeń powoduje odrzucenie wykonanych elementów. Sprzęt używany do prostowania i gięcia elementów stalowych powinien być zaakceptowany i sprawdzony przez Inspektora. Cięcie elementów i sposób obrobienia brzegów powinny być wykonane zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej, z zachowaniem wymagań normowych.

Przed przystąpieniem do składania elementów konstrukcji Inspektor przeprowadza odbiór elementów w zakresie usunięcia rdzy, oczyszczenia i oszlifowania powierzchni przylegających i brzegów styków.

5.3.3. Składanie konstrukcji

5.3.3.1. Spawanie

Dokumentację projektową konstrukcji stalowych należy sprawdzić pod względem zgodności z postanowieniami obowiązujących norm i warunków technicznych wykonania i odbioru połączeń spawanych, a w szczególności:

- doboru gatunków materiałów podstawowych i materiałów spawalniczych,
- prawidłowości rozmieszczenia spoin pod względem ich koncentracji i możliwości wykonawczych,
- prawidłowości przekrojów i rodzaju spoin w stosunku do łączonych elementów,
- uwzględnienia ewentualnych wymagań specjalnych dotyczących połączeń spawanych,
- prawidłowości oceny klasy konstrukcji i związanej z nią klasy spoin oraz podania wymaganego zakresu odnośnie do kontroli,
- możliwości maksymalnego wykonania połączeń spawanych w warsztatach i ograniczenia robót spawalniczych podczas montażu.

Spawanie winno odbywać się zgodnie z normą PN-89/S-10050. Osoby kierujące spawaniem i spawacze powinny posiadać odpowiednie uprawnienia państwowe.

Elementy stalowe konstrukcji spawane są w Wytwórni w elementy montażowe zgodnie z dokumentacją projektową.

Wszystkie spoiny po wykonaniu podlegają badaniu, ocenie jakościowej i odbiorowi. Badania wstępne wykonuje Wykonawca lub jednostka wskazana przez Wykonawcę, a wyniki w formie protokołów przekazywane są Inspektorowi.

Badania ostateczne spoin, polegające na oględzinach i makroskopowych badaniach nieniszczących (jeśli są wymagane) wg PN-75/M-69703 i PN-85/M-69775 (PN-EN 970:1999) prowadzi jednostka wskazana przez Inspektora.

W każdej fazie wykonywania konstrukcji stalowej Inspektor może zarządzić kontrolę stosowanych materiałów spawalniczych i sprawdzenie poprawności wykonywanych złączy spawanych.

5.3.3.2. Połączenia na śruby

Elementy konstrukcji stalowej przeznaczone do łączenia na śruby powinny być odpowiednio przygotowane, i tak:

- trzpień trzeba tak dopasować do otworu, aby śruba wchodziła w otwór po lekkim uderzeniu młotkiem,
- gwint należy naciąć na takiej długości, aby zwoje nie wchodziły w otwór części łączonych, co najmniej dwa zwoje znajdowały się nad górną powierzchnią nakrętki, a podkładka pod nakrętkę pokrywała co najmniej zwoje,
- powierzchnie gwintu oraz powierzchnie oporowe nakrętek i podkładek przed montażem należy pokryć warstwą smaru,
- śruba w otworze nie powinna przesuwac się ani drgać przy ostukiwaniu młotkiem kontrolnym.

5.3.4. Próbnny montaż nowej konstrukcji stalowej

Próbnny montaż powinien być dokonany w Wytwórni.

5.3.5. Zabezpieczenie antykorozyjne

Przewidziane dokumentacją projektową zabezpieczenie antykorozyjne elementów konstrukcji stalowej, jeżeli jest to możliwe, należy wykonać w Wytwórni zgodnie z projektem w części dotyczącej zabezpieczenia antykorozyjnego konstrukcji stalowych.

Malowanie elementów stalowych nie ocynkowanych:

Konstrukcje zabezpieczyć powłokami malarskimi zgodnie z instrukcją techniczną producenta farb.

Konstrukcje w klasie korozyjności środowiska C2:

- oczyszczenie konstrukcji obróbką strumieniowo – ścierną do stopnia Sa 2 ½
- stopień przygotowania powierzchni P2, zgodnie z EN ISO 8501-3.
- 1 x 120 µm gruntoemalia epoksydowa

Konstrukcje w klasie korozyjności środowiska C3:

- oczyszczenie konstrukcji obróbką strumieniowo – ścierną do stopnia Sa 2 ½
- stopień przygotowania powierzchni P2, zgodnie z EN ISO 8501-3
- powłoka cynkowa nakładania ogniowo, 1 x 80 µm
- farba poliuretanowa dwuskładnikowa, 1 x 120 µm

Malowanie elementów stalowych ocynkowanych:

Stalowe konstrukcje cynkowane ogniowo zgodnie z normą DIN 50976 „Ochrona przeciwkorozyjna, cynkowanie ogniowe części pojedynczych”. Elementy złączne (śruby, nakrętki, podkładki) - ocynkowane oraz malowane fabrycznie:

- oczyszczenie i odtłuszczenie konstrukcji detergentem systemowym
- 1 x 120 µm dwuskładnikowa farba poliuretanowa

Wymagania szczegółowe

Podłoże stalowe powinno być bardzo starannie oczyszczone mechanicznie lub chemicznie z zendrą tłuszczów i rdzy do czystej lśniącej powierzchni.

Przed oczyszczeniem podłoża należy je odtłuścić rozpuszczalnikami lub przy pomocy roztworów i emulsji wodnych. Po oczyszczeniu należy powierzchnię odpylić i nanosić farbę nie później niż 6 godz. po oczyszczeniu. Czas schnięcia powłok i sezonowanie zgodnie z instrukcją producenta.

Roboty malarskie na zewnątrz budynków nie powinny być wykonywane w okresie zimowym, a w okresie letnim podczas opadów atmosferycznych, intensywnego nasłonecznienia malowanych powierzchni lub w czasie wietrznej pogody.

Nie dopuszcza się malowania powierzchni zawilgoconych w dniach deszczowych.

Przy wykonywaniu robót malarskich materiałami malarskimi lub metodami pracy powodującymi zagrożenia zdrowia dla wykonawców robót lub bezpieczeństwa pożarowego należy ściśle przestrzegać przepisów dotyczących ochrony zdrowia, ludzi i mienia.

Elementy, które w czasie robót malarskich mogą ulec uszkodzeniu lub zanieczyszczeniu, należy zabezpieczyć i osłonić przed zabrudzeniem farbami.

Technologia nanoszenia powłoki:

Należy sprawdzić czy dostarczone wyroby malarskie posiadają atest producenta, atest PZH i czy nie został przekroczony okres gwarancji. Powłoki powinny mieć jednolity połysk, a powłoki matowe powinny być jednolicie matowe lub półmatowe.

Wszystkie powłoki z farb nawierzchniowych powinny wytrzymywać próbę na wycieranie, zarysowanie, zmywanie, przyczepność.

Warunki wykonania zabezpieczeń.

Wysyłane na budowę elementy konstrukcji stalowych powinny być zabezpieczone w zakładzie wytwórczym przed korozją (powłokami malarskimi, metalowymi lub metalowo-malarskimi) lub przed ogniem zgodnie z wymaganiami dokumentacji technicznej uwzględniającej przewidywany okres składowania.

Po otrzymaniu konstrukcji Wykonawca powinien niezwłocznie naprawić powłoki uszkodzone w czasie transportu i przeładunków przez usunięcie powłok zniszczonych, miejscowe oczyszczenie powierzchni oraz uzupełnienie powłok.

5.4. Montaż nowej konstrukcji stalowej na budowie

5.4.1. Wymagania ogólne

Przed przystąpieniem do montażu konstrukcji, wykonawca montażu powinien zapoznać się z protokołem odbioru konstrukcji od wytwórcy i potwierdzić to odpowiednim wpisem do Dziennika Budowy. Wykonawca montażu powinien zobowiązać się do znajomości i przestrzegania ustaleń zawartych w dokumentacji projektowej i SST, co potwierdza pisemnie złożeniem odpowiedniej deklaracji.

W czasie montażu należy dopilnować, aby prace były prowadzone zgodnie z projektem organizacji robót. Kolejne elementy mogą być montowane po wyregulowaniu i zapewnieniu stateczności elementów uprzednio zmontowanych.

Elementy konstrukcji stalowych wymagające montażu zapewniającego ich oddzielenie akustyczne od konstrukcji ścian oraz rozwiązania w tym zakresie (oparcie elementów poprzez łożyska elastomerowe) - wg projektu wykonawczego konstrukcji. Łożyska zostały dobrane tak, aby zminimalizować przekazywanie drgań z dźwigarów na konstrukcję ścian.

Przed przystąpieniem do montażu konstrukcji na podporach należy wyznaczyć lub skontrolować:

- położenie osi konstrukcji,
- położenie osi kotew,

Po wykonanym montażu należy skontrolować:

- położenie osi konstrukcji,
- niweletę punktów charakterystycznych.

Przed rozpoczęciem sprężania Wykonawca musi sprawdzić prawidłowość wykonania wszystkich etapów realizacji konstrukcji poprzedzających sprężanie oraz uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru dla opracowanego Szczegółowego Programu Sprężania odpowiadającego dokumentacji projektowej oraz przyjętemu systemowi sprężania.

Program Sprężania powinien zawierać następujące informacje:

- krótki opis sprężanej konstrukcji,
- podział operacji sprężania na etapy sprężania,
- warunki, jakim powinna odpowiadać konstrukcja, żeby można było realizować poszczególne etapy sprężania,
- sposób prowadzenia naciągu kabli sprężających,
- kolejność naciągu kabli sprężających,
- charakterystykę zakotwień kabli,
- charakterystykę naciągarek,
- wartość siły naciągu kabli w urządzeniu kotwiącym
- wartość siły trwałej
- wartość strat reologicznych,
- straty doraźne siły sprężającej,
- wydłużenia kabli,
- sposób weryfikacji programu sprężania,
- dokumentację sprężania.

Należy przyjmować taką kolejność naciągu kabli, aby siła sprężająca była wprowadzana do konstrukcji możliwie symetrycznie w stosunku do osi przekroju poprzecznego.

Program sprężania powinien zostać zweryfikowany doświadczalnie w czasie naciągu pierwszych kabli o podobnych parametrach. Naciąg kabli powinien być prowadzony zgodnie ze zweryfikowanym programem sprężania.

Naciąg kabli jest operacją niebezpieczną. W czasie naciągu kabli powinny być przestrzegane szczególne warunki bezpieczeństwa. Obsługa i eksploatacja naciągarek powinna się odbywać przez wykwalifikowanych pracowników, zgodnie z instrukcją obsługi. Stanowisko sprężania powinno być osłonięte dla ochrony pracujących przed ewentualną awarią. Prawdopodobieństwo wykonania sprężania należy oceniać na podstawie wpisów w Dzienniku Sprężania.

5.4.2. Wymagania szczegółowe

Montaż konstrukcji stalowych należy wykonywać zgodnie z PN-B-06200. Elementy konstrukcyjne powinny być oznakowane w sposób trwały i widoczny.

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 wykonane 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 niesprężanym nie powinna przekraczać 2 mm. Otwory na śruby zaleca się dopasowywać za pomocą przebijaków a w razie konieczności rozwiercać.

Dopuszczalne odchyłki ustawienia geometrycznego konstrukcji:

- odchylenie osi słupa względem osi teoretycznej - 5 mm
- odchylenie osi słupa od pionu - 15 mm
- strzałka wygięcia $h/750$ - nie więcej niż 15 mm
- wygięcie belki lub słupa $l/750$ - nie więcej niż 15 mm
- odchyłka strzałki montażowej 0,2 projektowanej.

Proces sprężania konstrukcji musi być w sposób ciągły kontrolowany i protokolowany. Kontrola polegać powinna na pomiarze siły sprężającej i na pomiarze wydłużeń cięgien sprężających. Podczas sprężania kabli należy kontrolować w sposób ciągły przemieszczenia konstrukcji i niweletę.

W przypadku wystąpienia różnic w wartościach osiągniętych sił sprężających należy na bieżąco wprowadzić korektę siły sprężającej. W przypadku powstania nieprawidłowości w procesie sprężania należy przerwać sprężanie kabli i wprowadzić korektę siły sprężającej.

Poprawność wykonanego naciągu kabli należy rejestrować w dokumentacji sprężania, która stanowi dokument odbiorowy. Dokumentacja sprężania cięgien powinna określać faktycznie osiągnięte naprężenia w poszczególnych cięgnach w przekrojach obliczeniowych.

Cięgna sprężające muszą zostać zabezpieczone przed korozją - rury osłonowe, łączniki i zakończenia muszą być zabezpieczone zgodnie z dokumentacją projektową i z ETAG 013, Załącznik C.4.1.

5.4.3. Wykonanie połączeń spawanych

Połączenia spawane powinny być wykonane zgodnie i w ilości przewidzianej dokumentacją projektową. W czasie spawania wilgotność względna powietrza nie może być większa niż 80%, a temperatura nie niższa niż +5°C. W czasie opadów atmosferycznych, mgły lub 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. Brzegi do spawania wraz z przyległymi pasami szerokości 15 mm powinny być oczyszczone z rdzy, farby i zanieczyszczeń oraz nie powinny wykazywać rozwarstwień i rzadziżn widocznych gołym okiem. Kąt ukosowania, położenie i wielkość progu, wymiary rowka oraz dopuszczalne odchyłki przyjmuje się według właściwych norm spawalniczych. Szczelinę między elementami o nieukosowanych brzegach stosować nie większą od 1,5 mm. Rzeczywista grubość spoin może być większa od nominalnej o 20%, a tylko miejscowo dopuszcza się grubość mniejszą: 5% – dla spoin czołowych, 10% – dla pozostałych. Dopuszcza się miejscowe podtopienia oraz wady lica i grani, jeśli wady te mieszczą się w granicach grubości spoiny. Niedopuszczalne są pęknięcia,

braki przetopu, kratery i nawisy lica.

Wymagania dodatkowe takie jak obróbka spoin, przetopienie grani oraz wymaganą technologię spawania może zalecić Inspektor wpisem do dziennika budowy. Spoiny szczepne powinny być wykonane tymi samymi elektrodami, co spoiny konstrukcyjne. Wady zewnętrzne spoin można naprawić uzupełniającym spawaniem, natomiast pęknięcia, nadmierną ospowatość, braki przetopu, pęcherze należy usunąć przez szlifowanie spoin i ponowne ich wykonanie. Spoiny powinny posiadać klasę zgodną z dokumentacją projektową i projektem spawania. Spoiny czołowe powinny być podpawane lub wykonane taką technologią, aby grań była jednolita i gładka. Spoiny po wykonaniu powinny być obrobione mechanicznie.

Koszt wszystkich badań przewidzianych SST, normą PN-89/S-10050 i innych zleconych przez Inspektora ponosi Wykonawca. Wykonawca robót montażowych zobowiązany jest gromadzić pełną dokumentację badań protokołów, i przekazać je podczas odbioru końcowego konstrukcji.

- 5.4.4. Wymagana klasa odporności ogniowej elementów głównej konstrukcji nośnej R120 (w tym konstrukcji stalowej). Zabezpieczenia odporności ogniowej - wg rozwiązań projektu wykonawczego.

6. OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANIAM I ODBIOREM WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową i SST.

6.2. Zakres kontroli i badań

6.2.1. Materiały

Materiały stosowane do wykonania elementów konstrukcji stalowej podlegają kontroli zgodnie z wymaganiami podanymi w niniejszej SST i odnośnymi normami.

6.2.2. Konstrukcja stalowa

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-89/S-10050 oraz warunkom podanym w dokumentacji projektowej i SST.

Kontrole prowadzone w procesie wytwarzania:

- kontrola stali,
- sprawdzenie elementów stalowych,
- sprawdzenie wymiarów konstrukcji,
- sprawdzenie połączeń,
- sprawdzenie zabezpieczeń antykorozyjnych,
- sprawdzenie poprawności wykonania konstrukcji poprzez wykonanie próbnego montażu konstrukcji,
- sprawdzenie wykonanego oznakowania zgodnego z planem montażu,
- sprawdzenie, czy elementy załadowane na środki transportu odpowiadają wymogom skrajni i czy są trwale mocowane,
- sprawdzenie zgodności wykonania konstrukcji stalowej z dokumentacją projektową,
- kontrolę jakości wykonania z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji,
- kontrolę jakości powłok antykorozyjnych po wbudowaniu.

W trakcie montażu konstrukcji stalowej sprawdzeniu podlega:

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

Badania techniczne konstrukcji sprężanych mają za zadanie sprawdzenie prawidłowości wykonania poszczególnych elementów systemu sprężania, jakości użytych materiałów oraz prawidłowości wykonania zabiegu sprężania.

Badania powinny dotyczyć:

- materiałów i wyrobów,
- naciągarek,
- naciągu kabli,

– zabezpieczenia antykorozyjnego kabli.

Stwierdzenie w czasie odbioru technicznego zgodności z wymaganiami wykonanych i przyjętych robót nie zmniejsza odpowiedzialności Wykonawcy za stwierdzone w późniejszym okresie wady i niedokładności, nawet jeżeli nie zostały one w czasie odbioru ujawnione i komisja odbioru technicznego nie wyraziła w protokołach zgody na ich przyjęcie.

6.2.3. Badania w czasie naciągu kabli i po sprężeniu

Naciąg pierwszego kabla z każdej grupy (za grupę kabli należy uważać kable tego samego typu i o takim samym przebiegu trasy) musi być połączony z badaniem czyli weryfikacją strat doraźnych sprężania. Na podstawie tych badań należy zweryfikować program sprężania i według zweryfikowanego programu prowadzić naciąg dalszych kabli danej grupy. W czasie sprężania należy prowadzić dokumentację sprężania zgodnie z Programem Sprężania.

Wyniki badań i dokumentację sprężania należy na bieżąco analizować i, gdy jest to niezbędne, wprowadzać odpowiednie korekty.

W czasie sprężania należy obserwować sprężaną konstrukcję, konstrukcje trasujące kable, a szczególnie bloki oporowe i zakotwienia.

Kontrolę wprowadzenia prawidłowej siły naciągu do kabla uzyskuje się przez:

- pomiar siły wywołanej przez naciągarke,
- pomiar całkowitego wydłużenia kabla.

Po wykonaniu sprężania, na podstawie przeprowadzonych badań oraz pomiarów zawartych w Dzienniku Sprężania należy zweryfikować i ocenić wynik sprężania. Konstrukcję można uznać za prawidłowo sprężoną, jeżeli siły sprężające wprowadzone do konstrukcji różnią się od projektowanych nie więcej niż o 5%. W przypadku sił sprężających mniejszych od 95% sił projektowych należy wykonać obliczenie skutków niedopreżenia konstrukcji.

Jeżeli nie zagraża ono funkcji obiektu lub bezpieczeństwu, można obiekt dopuścić do eksploatacji.

Jeśli zagraża, to należy dopreżyć konstrukcję przez naciąg dodatkowych kabli.

W przypadku przekroczenia sił sprężających o więcej niż 5% należy również przeprowadzić obliczenia i stosownie do ich wyników podjąć decyzję odnośnie do ewentualnych zabiegów regulujących jego skutki.

Zmierzone wydłużenia kabli nie powinny się różnić od obliczonych o więcej niż 10%.

Jeżeli w sprężanej konstrukcji zostały zastosowane elementy nowe, wymagające sprawdzenia, lub w trakcie sprężania stwierdzone zostaną nieprawidłowości w zachowaniu się konstrukcji, to wówczas, po akceptacji przez nadzór inwestorski, należy przeprowadzić specjalne badania. Badania te, prowadzone według specjalnie opracowanego programu badań, powinny w szczególności przewidzieć pomiary odkształceń, uszkodzeń (rys) i deformacji konstrukcji.

Odbiór konstrukcji oraz ewentualne zalecenia, co do sposobu naprawy uszkodzeń powstałych w czasie transportu, potwierdza Inspektor wpisem do Dziennika Budowy. Roboty podlegają odbiorowi, a ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

Roboty budowlane realizowane w ramach zadania nie będą rozliczane na podstawie obmiaru. Cena wykonania robót budowlanych będzie zawarta w scalonych cenach ryczałtowych.

8. OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Ogólne zasady dotyczące odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

W zakresie konstrukcji sprężanych odbiorom częściowym podlegają:

- dostarczona armatura sprężająca - pod kątem zgodności z zastosowanym systemem sprężania i typami kabli (elementy bloków oporowych, zakotwienia, łączniki),
- sprawdzenie typu zamontowanych cięgien,
- zgodność tras w poszczególnych przekrojach konstrukcji,
- rozstaw podparć i zwis cięgien,
- szczelność kanałów kablowych i stabilizacja rur osłonowych,
- prostopadłość i pewność zamocowania elementów kotwiących w stosunku do osi cięgien.

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

etapy robót powinny być odebrane i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Do odbioru końcowego należy przedstawić wyniki wszystkich odbiorów częściowych, a fakt ten powinien znaleźć odzwierciedlenie odpowiednim wpisem do Dziennika Budowy.

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-06200:2002 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
- Prawdliwość wykonania poszczególnych elementów procesu technologicznego sprężania.

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.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów liniowych

Wymiary liniowe elementów konstrukcyjnych, których dokładność nie została podana na dokumentacji projektowej lub innych normach, powinny być zawarte w granicach podanych w tabeli, 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.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów liniowych

Wymiar nominalny [mm]		Dopuszczalne odchyłki wymiaru (±),[mm]	
ponad	do	przyłączeniowego	swobodnego
500	1 000	0.5	1.5
1 000	2 000	1.0	2.5
2 000	4 000	1.5	4.0
4 000	8 000	2.5	6.0
8 000	16 000	4.0	10.0
16 000	32 000	6.0	15.0
32 000		10.0	1/1000 wymiaru lecz nie więcej niż 50

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.

Zasady szczegółowe:

1. Odbiór konstrukcji u Wytwórcy

Po wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powinien być dokonany odbiór konstrukcji. Odbiór polega na oględzinach konstrukcji i sprawdzeniu wyników wszystkich badań przewidzianych w programie wytwarzania konstrukcji. Wytwórca powinien przedstawić:

- Rysunki warsztatowe
- Dziennik wytwarzania

- Atesty użytych materiałów
- Świadectwa kontroli laboratoryjnej
- Protokoły odbiorów częściowych
- Inne dokumenty przewidziane w procesie wytwarzania

2. Kontrola i odbiór połączeń spawanych

Przebieg prac spawalniczych należy kontrolować w fazach:

- wstępnej,
- bieżącej (międzyoperacyjnej),
- ostatecznej.

W fazie wstępnej należy sprawdzić:

- opracowanie i stosowanie technologii spawania dla konstrukcji (elementów) spawanych klasy 1 i 2,
- posiadanie kwalifikacji (uprawnienia) spawaczy,
- dziennik spawania (dziennik budowy),
- dobór i stan materiałów hutniczych,
- przygotowanie materiałów do spawania,
- sprzęt spawalniczy i stanowiska do spawania (m.in. warunki magazynowania i suszenia elektrod).

W fazie bieżącej (międzyoperacyjnej) należy sprawdzać:

- ogólną zgodność przebiegu procesu spawania z technologią spawania w zakresie kwalifikacji spawaczy, sprzętu, parametrów spawania, kolejności spawania,
- zabezpieczenia stanowiska przed wpływami atmosferycznymi,
- jakość wykonania poszczególnych ściegów w przypadku spawania blach grubych ze stali niskostopowych o podwyższonej wytrzymałości w utrudnionych warunkach spawania.
- prowadzenie dziennika spawania,
- znakowanie spoin przez spawaczy,
- jakość spoin, które po całkowitym wykonaniu konstrukcji lub urządzenia będą niedostępne lub będzie niemożliwa naprawa (utrudniona) w przypadku ich wadliwości.

W fazie ostatecznej (po wykonaniu spawania) należy sprawdzać:

- prawidłowość użytych materiałów przez porównanie oznaczeń materiałowych na konstrukcji z dowodami dostawy, dokumentacją techniczną oraz zaświadczeniami o jakości i atestami hutniczymi,
- dziennik spawania (porównać oznaczenia spoin na konstrukcji z oznaczeniami wpisanymi do dziennika spawania) i warunki, jakie były podczas spawania konstrukcji z wymaganiami technologii,
- oczyszczenie spoin z żużla i odprysków,
- zgodność długości i liczby spoin pachwinowych z dokumentacją,

3. Kontrola malowania elementów stalowych:

Sprawdzenie przyczepności farb należy wykonywać zgodnie z wymaganiami normy.

Powłoki z farb do metalu powinny mieć barwę jednolitą zgodną ze wzorcem, bez śladów pędzla, smug, zacieków, uszkodzeń, zmarszczeń, pęcherzy, plam i zmiany odcienia.

4. Odbiór końcowy

Końcowy odbiór konstrukcji stalowej jest dokonywany po jej ukończeniu.

Do odbioru końcowego Wykonawca powinien przedstawić następujące dokumenty:

- Dokumentację techniczną obiektu i robót
- Protokoły badań kontrolnych lub zaświadczenia (atesty) jakości użytych materiałów
- Protokoły odbiorów międzyoperacyjnych
- Zapisy w dzienniku budowy dotyczące wykonanych robót
- Pisemne uzasadnienie odstępstw od dokumentacji potwierdzone przez nadzór techniczny

Odbiór 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 odchyłen 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 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

Wykonane prace muszą posiadać udokumentowane badania jakościowe i wytrzymałościowe oraz być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru wpisem do Dziennika Budowy.

Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru, po zgłoszeniu ich przez Wykonawcę 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.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki pozytywne, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli chociaż jedno badanie dało wynik negatywny, wykonane roboty należy uznać za nie zgodne z wymogami norm i kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca zobowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i Dokumentacją Projektową i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady dotyczące podstaw płatności podano w ST „Wymagania ogólne”.

Płaci się za roboty wykonane zgodnie z wymaganiami i odebrane przez Inspektora Nadzoru

Cena wykonania konstrukcji stalowej obejmuje:

- opracowanie i uzgodnienie projektu technologicznego – szczegółowego programu sprężania,
- opracowanie i uzgodnienie innych projektów technologicznych niezbędnych do prawidłowego wykonania konstrukcji,
- zorganizowanie stanowisk montażowych,
- budowę i rozbiórkę pomostów roboczych potrzebnych do montażu zbrojenia sprężającego.
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- montaż całej konstrukcji stalowej (w tym cięgien sprężających) z zabezpieczeniem antykorozyjnym,
- roboty wykończeniowe i uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie niezbędnych badań i pomiarów.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

- PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie
- PN-B-06200:2002 Konstrukcje stalowe budowlane Warunki wykonania i odbioru Wymagania podstawowe
- PN-M-69008:1987 Spawalnictwo. Klasyfikacja konstrukcji spawanych
- PN-B-06200 Konstrukcje stalowe budowlane Warunki wykonania i odbioru Wymagania podstawowe
- PN-M-04251:1987 Struktura geometryczna powierzchni. Chropowatość powierzchni. Wartości liczbowe parametrów
- PN-EN ISO 12944-4:2001 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 4: Rodzaje powierzchni i sposoby przygotowania powierzchni
- PN-EN ISO 12944-5:2007 Farby i lakiery – Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich – Część 5: Ochronne systemy malarskie
- PN-EN ISO 12944-7:2001 Farby i lakiery Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich Część 7: Wykonywanie i nadzór prac malarskich.
- PN-EN ISO 8504-3:2004 Przygotowanie podłoża stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Metody przygotowania powierzchni. Część 3: Czyszczenie narzędziem ręcznym i narzędziem z napędem mechanicznym
- PN-EN ISO 14713:2000 Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych i żeliwnych – Powłoki cynkowe i aluminiowe – Wytyczne.
- PN-EN 12329:2002 Ochrona metali przed korozją. Elektrolityczne powłoki cynkowe z dodatkową obróbką na żelazie lub stali.

-
- PN-C-81100:1998 Zestaw farb pęczniejących ogniochronnych
 - PN-EN ISO 12944-2:2001 Farby i lakiery Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich Część 2: Klasyfikacja środowisk
 - PN-C-81906:2003 Wodorozcieńczalne farby i impregnaty do gruntowania
 - PN-C-81916:2001 Farby epoksydowe grubopowłokowe
 - PN-EN 10020:2003 Definicje i klasyfikacja gatunków stali.
 - PN-EN 10027-1:1994 Systemy oznaczania stali. Znaki stali, symbole główne.
 - PN-EN 10027-2:1994 Systemy oznaczania stali. Systemy cyfrowe.
 - PN-EN 10021:1997 Ogólne techniczne warunki dostawy stali i wyrobów stalowych.
 - PN-EN 10079:1996 Stal. Wyroby. Terminologia.
 - PN-88/H-01105 Stal. Półwyroby i wyroby hutnicze. Pakowanie, przechowywanie i transport.
 - PN-91/H-93407 Stal. Dwuteowniki walcowane na gorąco.
 - PN-H-93419:1997 Dwuteowniki stalowe równoległościennne I PE walcowane na gorąco. Wymiary.
 - PN-H-93452:1997 Dwuteowniki stalowe szerokostopowe walcowane na gorąco. Wymiary.
 - PN-EN 10024:1998 Dwuteowniki stalowe z pochyloną wewnętrzną powierzchnią stopek walcowane na gorąco. Tolerancja kształtu i wymiarów.
 - PN-71/H-93451 Stal walcowana. Ceowniki ekonomiczne.
 - PN-H-93400:2003 Ceowniki stalowe walcowane na gorąco. Wymiary.
 - PN-EN 10279:2003 Ceowniki stalowe walcowane na gorąco. Tolerancje kształtu, wymiarów i masy.
 - PN-91/H-93406 Stal. Teowniki walcowane na gorąco.
 - PN-EN 10055:1999 Stal. Teowniki równoramienne z zaokrągloną stopką i ramieniem, walcowane na gorąco. Wymiary oraz tolerancje kształtu i wymiarów.
 - PN-EN 10056-2:1998 Kątowniki równoramienne i nierównoramienne ze stali konstrukcyjnej. Tolerancje kształtu i wymiarów.
 - PN-EN 10056-2:1998 Kątowniki równoramienne i nierównoramienne ze stali /Ap1:2003 (poprawka) konstrukcyjnej. Tolerancje kształtu i wymiarów.
 - PN-EN 10210-1:2000 Kształtowniki zamknięte wykonywane na gorąco ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych. Warunki techniczne dostawy.
 - PN-EN 10210-2:2000 Kształtowniki zamknięte wykonywane na gorąco ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych. Tolerancje, wymiary i wielkości statyczne.
 - PN-H-92203:1994 Stal. Blachy uniwersalne. Wymiary.
 - PN-H-92200:1994 Stal. Blachy grube. Wymiary.
 - PN-EN 10219-1:2000 Kształtowniki zamknięte ze szwem wykonywane na zimno ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych. Warunki techniczne dostawy.
 - PN-EN 10219-2:2000 Kształtowniki zamknięte ze szwem wykonywane na zimno ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych. Tolerancje, wymiary i wielkości statyczne.
 - PN-73/H-93460.00 Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte.
 - PN-73/H-93460.01 Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte. Kątowniki równoramienne ze stali węglowej zwykłej jakości o Rm do 490 MPa.
 - PN-73/H-93460.02 Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte. Kątowniki równoramienne ze stali niskostopowej o podwyższonej wytrzymałości o Rm powyżej 490 MPa.
 - PN-73/H-93460.03 Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte. Ceowniki równoramienne ze stali węglowej zwykłej jakości o Rm do 490 MPa.
 - PN-73/H-93460.04 Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte. Ceowniki równoramienne ze stali niskostopowej o podwyższonej wytrzymałości o Rm powyżej 490 MPa.
 - PN-73/H-93400.05 Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte. Kątowniki nierównoramienne ze stali węglowej zwykłej jakości o Rm do 490 MPa.
 - PN-73/H-93460.06 Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte. Kątowniki nierównoramienne ze stali niskostopowej o podwyższonej wytrzymałości o Rm powyżej 490 MPa.
 - PN-ISO 1891:1999 Śruby, wkręty, nakrętki i akcesoria. Terminologia.
 - PN-ISO 8992:1996 Części złączne. Ogólne wymagania dla śrub, wkrętów, śrub dwustronnych i nakrętek.
 - PN-82/M-82054.20 Śruby, wkręty i nakrętki. Pakowanie, przechowywanie i transport.
 - PN-EN ISO 4014:2002 Śruby z łbem sześciokątnym. Klasy dokładności A i B.
 - PN-61/M-82331 Śruby pasowane z łbem sześciokątnym.
 - PN-91/M-82341 Śruby pasowane z łbem sześciokątnym z gwintem krótkim.
 - PN-91/M-82342 Śruby pasowane z łbem sześciokątnym z gwintem długim.
 - PN-83/M-82343 Śruby z łbem sześciokątnym powiększonym do połączeń sprężonych.
 - PN-83/M-82171 Nakrętki sześciokątne powiększone do połączeń sprężonych.
 - PN-EN ISO 887:2002 Podkładki okrągłe do śrub, wkrętów i nakrętek ogólnego przeznaczenia. Układ ogólny.
 - PN-ISO 10673:2002 Podkładki okrągłe do śrub z podkładką. Szereg mały, średni i duży. Klasa dokładności A.
 - PN-77/M-82008 Podkładki sprężyste.

-
- PN-79/M-82009 Podkładki klinowe do dwuteowników.
 - PN-79/M-82018 Podkładki klinowe do ceowników.
 - PN-83/M-82039 Podkładki okrągłe do połączeń sprężonych.
 - PN-88/M-82952 Nity z łbem kulistym.
 - PN-88/M-82954 Nity z łbem stożkowym.
 - PN-EN 759:2000 Spawalnictwo. Materiały dodatkowe do spawania. Warunki techniczne dostawy materiałów dodatkowych do spawania. Rodzaj wyrobu, wymiary, tolerancje i znakowanie.
 - PN-91/M-09430 Spawalnictwo. Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania stali. Ogólne wymagania i badania.
 - PN-EN 12070:2002 Materiały dodatkowe do spawania. Druty elektrodowe, druty i pręty do spawania łukowego stali odpornych na pełzanie. Klasyfikacja.
 - PN-73/M-69355 Topniki do spawania i napawania łukiem krytym.
 - PN-67/M-69356 Topniki do spawania żużlowego.
 - PN-EN ISO 9013:2002 Spawanie i procesy pokrewne. Klasyfikacja jakości i tolerancje wymiarów powierzchni ciętych termicznie (cięcie tlenem).
 - PN-75/M-69703 Spawalnictwo. Wady złączy spawanych. Nazwy i określenia.
 - PN-85/M-69775 Spawalnictwo. Wadliwość złączy spawanych. Oznaczenie klasy wadliwości na podstawie oględzin zewnętrznych.
 - PN-EN 970:1999 Spawalnictwo. Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania wizualne.
 - PN-87/M-69776 Spawalnictwo. Określenie wysokości wad spoin na podstawie gęstości optycznej obrazu na radiogramie.
 - PN-EN 1435:2001 Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania adiograficzne złączy spawanych.
 - PN-EN 1712:2001 Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania ultradźwiękowe złączy spawanych.
 - PN-91/M-69430 Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania. Ogólne badania i wymagania.
 - PN-EN 10025:2002 Wyroby walcowane na gorąco z niestopowych stali konstrukcyjnych. Warunki techniczne dostawy.
 - PN-EN 1337-1:2003 Łożyska konstrukcyjne -- Część 1: Postanowienia ogólne
 - PN-EN 1337-3:2010 Łożyska konstrukcyjne -- Część 3: Łożyska elastomerowe
 - ETAG 013:2002 Guideline for Technical Approval of Post-Tensioning Kits for Prestressing of Structures

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

B.02.01.01 - Montaż elementów jezdnych pomostów CPV 45223100-7

I. CZĘŚĆ OGÓLNA

1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania, dostawy i zamontowania dla potrzeb inwestycji „Rozbudowa Opery Wrocławskiej wraz z Budową Sceny Letniej” trzech kompletów bocznych wózków jezdnych do pomostów nad Sceną Letnią. Pomosty są objęte oddzielną dostawą – opisano je w niniejszej ST, w dziale B.02.01.00 – „Montaż konstrukcji metalowych”. Zespół pomost – wózki jezdne, będzie w dalszej części nazywany „suwnicą”.

2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej (ST)

Specyfikacja techniczna jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zleceniu i realizacji zadania

3. Zakres zamówienia - suwnica natorowa sztuk 3

- wykonanie dokumentacji technicznej suwnicy
- wykonanie dokumentacji techniczno-ruchowej suwnicy
- wykonanie PTiOR (w tym BIOZ) na obiekcie z uzyskaniem aprobaty Inwestora
- wykonanie przeglądu i rektyfikacji toru jezdnego
- dostawa i montaż szyn jezdnych i odbojnic
- wykonanie pomiarów i operatów geodezyjnych;
- wykonanie i dostawa wózków jezdnych na torowisko
- scalenie wózków jezdnych z pomostami
- wykonanie uzupełnień zabezpieczenia antykorozyjnego konstrukcji stalowych i mechanizmów
- dostawa i montaż systemu zasilania suwnic szynoprzewodem kasetowym
- montaż suwnicy wraz zasilaniem, sterowaniem i niezbędnym osprzętem
- odbiór techniczny i próby ruchowe, rozruch, próby obciążeniowe z badaniem strzałki ugięcia pomostu i dopuszczenie suwnicy do eksploatacji przez Urząd Dozoru Technicznego
- wydanie instrukcji eksploatacji, przeszkolenie pracowników Opery w obsłudze suwnicy
- odbiór ostateczny inwestorski z przekazaniem dokumentacji powykonawczej.

4. Nazwy i kody robót objętych zamówieniem

71320000 - Usługi inżynierskie w zakresie projektowania

34954000-9 Suwnice bramowe

42140000-2 Przekładnie, przekładnie zębate i elementy napędowe

45317000-2 Inne instalacje elektryczne

45442300-0 Roboty w zakresie ochrony powierzchni

45210000-2 Roboty budowlane w zakresie budynków

II. WYTYCZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

1. Warunki ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.

2. Parametry suwnicy

Ilość wciągarek zainstalowanych na jednym pomoście	10 szt.
Udźwig pojedynczej wciągarki	10 kN
Rozpiętość pomostu	29 m
Szerokość pomostu	3.4 m
Wysokość pomostu	0.80 m
Rodzaj konstrukcji pomostu	ruszt stalowy dwuwarstwowy, ortogonalny
Ciężar własny konstrukcji stalowej pomostu	11 t
Ciężar własny wciągarek punktowych na pomostach	wg Tomu X. Projekt Technologii
Ciężar własny napędu suwnicy	należy określić wg danych producenta
Rodzaj wózka jezdnego	natorowy – 2 kpl., podwieszony – 1 kpl. (uwaga: dopuszcza się zmianę na wózek

Długość toru suwnicy	natorowy, po uzgodnieniu)
Prędkość jazdy suwnicy	ok. 25 m
Zasilanie elektryczne	0÷30 m/min. (płynna regulacja prędkości) szynoprzewody, suwnice obsługujące scenę letnią zasilane są z tablicy TNSL (schemat ideowy rys. nr E.133). Dla pojedynczego urządzenia przyjęto moc 9,0kW (jeden silnik o mocy 4,5kW- po obu stronach pomostu) - sumarycznie 6 wypustów. Zasilanie zostało wyprowadzone na pomost techniczny; w celu podłączenia urządzeń zostały przewidziane szafki IP65 montowane na pomoście - rys. E.10-1 Rzut 4 piętra - Instalacje gniazd wtykowych
Sterowanie	radiowe plus kasety sterownicze
Temperatura pracy	-10°C ÷ +40°C

3. Podstawowa praca suwnicy

Na pomostach suwnic są zamontowane wciągarki punktowe, które są wyspecyfikowane w dokumentacji pt. „Tom X. Projekt Technologii” służące do podwieszania na nich elementów aranżacji dla funkcji SCENA LETNIA.

Trzy Suwnice będą się przemieszczały (wraz z wciągnikami punktowymi) wzdłuż atrium. Ich ustawienie będzie zależne od potrzeb inscenizacyjnych. W okresie, kiedy ten system nie będzie wykorzystywany, suwnice będą unieruchomione w zachodniej części atrium, w pozycji „jedna nad drugą”. Nie przewiduje się wykorzystania suwnic do transportu ładunków oraz osób.

4. Mechanizmy i mechaniczne wyposażenie suwnicy

4.1. Mechanizm podnoszenia(poza zakresem niniejszej dostawy).

Na pomostach suwnic będą zamocowane wciągarki punktowe do podnoszenia urządzeń związanych z technologią sceny. Przewidywana ilość wciągarek na jednym pomoście – 10 szt. o udźwigu 10 kN każda. Wciągarki będą zainstalowane w stałym położeniu, bez możliwości ruchu poziomego. Wciągarki są objęte oddzielną dostawą. W wyposażeniu suwnicy należy przewidzieć możliwość ich zasilania oraz zainstalowania układu sterowania pracą synchroniczną.

4.2. Mechanizm jazdy

Mechanizm jazdy służy do przemieszczania się suwnicy wzdłuż toru jezdny. Należy zastosować układ o zwiększonej ilości kół jezdnych, dla uzyskania korzystniejszego rozkładu obciążeń na tor jezdny. Układ sterowania powinien zapewniać możliwość synchronizacji sterowania wszystkimi trzema suwnicami zawierając oraz system antykolidyjny.

4.3. Konstrukcja toru jezdny suwnicy

Belki podsuwnicowe będą oparte na wspornikowej konstrukcji wsporczej zamocowanej do ścian budynku. Do belek podsuwnicowych należy przymocować odpowiednią szynę. Równolegle do belek podsuwnicowych, oparty na tych samych wspornikach będzie usytuowany pomost technologiczny do obsługi sceny, w poz. +18.00 m.

4.4. Pole remontowe obsługi technicznej suwnicy

Każda suwnica ma posiadać własne pole remontowe w postaci pomostu z krat stalowych podestowych (bez barier), o szerokości 700 mm, pozwalającego na dokonanie czynności serwisowych przewidzianych w instrukcji eksploatacji wciągników. Nie przewiduje się żadnych zabudowanych zewnętrznie urządzeń dźwigowych przeznaczonych do jej obsługi.

4.5. Natężenie pracy suwnicy

Suwnica i jej mechanizmy należy zaliczyć do odpowiednich grup natężenia pracy zgodnie z właściwą Polską Normą (np. PN-ISO 4301-5: 1998) lub wymaganiami warunków technicznych dozoru technicznego oraz na podstawie poniższych danych:

- rodzaj pracy suwnicy - nieregularna. Suwnica używana będzie okresowo w ciągu całego roku, kilkadziesiąt dni pracy w ciągu roku, kilka godzin w ciągu dnia pracy. Przeważnie podnoszone będą ładunki o masach zbliżonych do połowy udźwigu nominalnego pomostu
- rodzaj pracy mechanizmów podnoszenia i jazdy - nieregularna
- charakterystyka obciążenia mechanizmów: połowa maksymalnego obciążenia w dużej części czasu pracy, w pozostałym czasie obciążenia większe od jednej czwartej maksymalnego
- założono minimum 20 lat eksploatacji suwnicy do kapitalnego remontu.

4.6. Warunki pracy suwnicy

Suwnica będzie zainstalowana na częściowo otwartej przestrzeni atrium – Sceny Letniej, na terenie miasta Wrocławia, w 1 strefie obciążenia wiatrem, ok. 17.50 m powyżej poziomu terenu, tj. na wysokości 137.3 m npm. Suwnica nie będzie pracowała przy wietrze o prędkości przekraczającej 10 m/s.

5. **Warunki techniczne wykonania i odbioru**

Suwnica winna być wykonana w Wytwórni posiadającej odpowiednie warunki i doświadczenie oraz certyfikowany system zapewnienia jakości przy wytwarzaniu konstrukcji stalowych w określonej klasie, w oparciu o wymagania określone w uprzednio wykonanej i zatwierdzonej przez UDT dokumentacji konstrukcyjnej. Wytwórnia wystawia powykonawczo Deklarację Zgodności.

5.1. Wymagania techniczne

- Części, podzespoły i zespoły muszą być wykonane zgodnie z rysunkami wykonawczymi oraz wymaganiami przedmiotowych norm, katalogów i przepisów.
- Wszelkie odstępstwa od dokumentacji projektowej wymagają uzasadnienia przez Wykonawcę, uzgodnienia z Projektantem, Urzędem Dozoru Technicznego i Inwestorem i naniesienia zaakceptowanych zmian do dokumentacji powykonawczej.
- Części i podzespoły nie mogą mieć wad i uszkodzeń wynikłych z procesów technologicznych, czynności montażowych lub niewłaściwego składowania i transportu.
- Zespoły typowe z zakupu (np. wyposażenie mechaniczne) powinny posiadać DTR i tabliczkę znamionową potwierdzającą zgodność parametrów technicznych z wymaganiami dokumentacji projektowej.

6. **Montaż suwnicy**

Montaż suwnicy na budowie będzie polegał na scaleniu wózków jezdnych z konstrukcją stalową pomostów, na wcześniej przygotowanym stanowisku. Scalona suwnica zostanie ustawiona na torze jezdny. Po wykonaniu tych prac zostaną zamontowane mechanizmy jazdy, silniki, zabezpieczenia. Suwnica zostanie okablowana i po sprawdzeniu połączeń elektrycznych podłączona do sieci. Całość zostanie wykonana w oparciu o wcześniej wykonany i zaakceptowany przez Inwestora projekt montażu.

7. **Zabezpieczenie antykorozyjne**

Malarskie powłoki antykorozyjne należy wykonać przy użyciu zestawu farb epoksydowo-poliuretanowych, odpornych powierzchniowo na promieniowanie UV, nałożonych wielowarstwowo za pomocą natrysku bezpowietrznego. Żądany okres trwałości powłoki antykorozyjnej – 10 lat. Inwestor zakłada wykonanie na terenie wytwórni oczyszczenia powierzchni do malowania i naniesienie powłok malarskich poza miejscami styków montażowych. Styki montażowe należy zabezpieczyć przed malowaniem, np. przez oklejenie powierzchni. Uzupełnienie powłoki w miejscach styków należy wykonać po scaleniu suwnicy i zamontowaniu mechanizmów, przed okablowaniem. Kolor końcowego wymalowania należy uzgodnić w ramach nadzoru autorskiego.

8. **Odbiór robót**

Ogólne zasady dotyczące odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

Odbiorom częściowych podlega:

- konstrukcja wózków jezdnych
- jakość połączeń
- przygotowanie powierzchni pod powłoki antykorozyjne
- jakość i grubość gruntu powłoki antykorozyjnej
- dostawy elementów handlowych i wyposażenia.

Odbiór konstrukcji należy przeprowadzić przed wykonaniem zabezpieczenia antykorozyjnego. Odbiór końcowy zostanie przeprowadzony po całkowitym montażu suwnicy. Sprawdzeniu podlegać będzie zmontowana konstrukcja suwnic oraz działanie wszystkich mechanizmów suwnic na biegu luzem i pod pełnym obciążeniem. Odbiór będzie zakończony po uzyskaniu zgody UDT na eksploatację suwnicy.

9. Podstawa płatności

Ogólne zasady dotyczące podstaw płatności podano w ST „Wymagania ogólne”.

Płaci się za odebrane roboty wymienione w punkcie I.3., zgodnie z warunkami określonymi w Umowie.

10. Dokumenty odniesienia

Dokumentacja i realizacja zamówienia musi uwzględnić wszystkie obowiązujące przepisy i wymagania. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm (datowane nie później niż 30 dni przed datą składania ofert), o ile nie postanowiono inaczej. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami i przepisami obowiązującymi w Polsce.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania innych norm krajowych, które obowiązują w związku z wykonaniem prac objętych zamówieniem i stosowania ich postanowień na równi z wszystkimi innymi wymaganiami, zawartymi w Specyfikacji Technicznej, a w szczególności:

- Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 28 grudnia 2001 r. w sprawie warunków technicznych dozoru technicznego, jakim powinny odpowiadać dźwigniki (Dz. U. z 2002 r. Nr 4 poz. 43).
- Rozporządzenia Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 29 października 2003 r. w sprawie warunków technicznych dozoru technicznego zakresie eksploatacji niektórych urządzeń transportu bliskiego (Dz. U. z 2003 r. Nr 193 poz. 1889 i 1890).

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

B.02.02.00 - Gotowe elementy i części składowe (schody prefabrykowane)

CPV 45223820-0

I. CZĘŚĆ OGÓLNA

1. Przedmiot specyfikacji technicznej .

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru schodów prefabrykowanych przy realizacji zadania: *Rozbudowa Opery Wrocławskiej wraz z budową Sceny Letniej*.

2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej (ST)

Specyfikacja techniczna jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zleceniu i realizacji zadania

3. Zakres robót objętych ST

Specyfikacja dotyczy czynności związanych z:

- wykonaniem prefabrykowanych schodów żelbetowych
- montażem schodów z prefabrykatów (podparcie biegów i spoczników schodowych przegubowe, za pośrednictwem elementów wibroizolacyjnych)
- wykonaniem zbrojenia
- betonowaniem
- pielęgnacją betonu

4. Nazwy i kody robót objętych zamówieniem

45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części.

45220000-5 Roboty inżynieryjne i budowlane

45223820-0 Gotowe elementy i części składowe

5. Definicje określeń podstawowych

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w specyfikacji SP Wymagania ogólne.

II. WYTYCZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

1. WARUNKI OGÓLNE

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora. Podstawowym dokumentem odniesienia jest PN-EN 13369:2004

2. MATERIAŁY

2.1. Należy stosować wyłącznie materiały o ustalonej przydatności. Ustalenie przydatności określonego materiału może wynikać z normy europejskiej lub normy polskiej, dotyczącej w szczególności zastosowania danego materiału w betonie lub wyrobach betonowych lub na podstawie europejskiej aprobaty technicznej.

2.1.1. Składniki betonu

Stosuje się wymagania PN-EN 206-1

2.1.2. Stal zbrojeniowa

Stal zbrojeniowa powinna spełniać wymagania PN-EN 10080:2007

2.1.3. Wkładki i łączniki

Wkładki mechaniczne i łączniki powinny:

- być odporne na projektowane oddziaływanie
- posiadać niezbędne właściwości plastyczne i sprężyste
- zachowywać w/w właściwości przez cały okres użytkowania.

Przewidziano zastosowanie m.in.:

- Systemowe łączniki oddzielające spoczniki od konstrukcji monolitycznej - zapewniające izolacyjność akustyczną (przy jednoczesnej gwarancji rektyfikacji położenia elementu schodowego w trakcie montażu).
- Przekładki izolacyjne pod oparcie biegów schodowych: niezbrojone profilowane podkładki

trwale elastyczne o grubości określonej w projekcie konstrukcji, zapewniające przegubowe połączenia elementów konstrukcji, wyprodukowane z elastomerów na bazie syntetycznego kauczuku EPDM.

2.2. Wymagania dotyczące produkcji

Wymagania dotyczące produkcji prefabrykatów podano w PN-EN 13369:2004, pkt. 4.2. Obejmują one:

- układanie i zagęszczanie betonu
- pielęgnację betonu
- przyspieszone dojrzewanie z zastosowaniem obróbki cieplnej
- właściwości betonu stwardniałego.

2.3. Wymagania dotyczące gotowych wyrobów

Wszystkie elementy prefabrykowane dostarczane na budowę powinny być trwale oznakowane. Poszczególne partie elementów tego samego typu powinny posiadać odpowiednie świadectwa do stosowania w budownictwie na znak bezpieczeństwa B.

Prefabrykaty gotowe do wbudowania muszą posiadać atest wytwórni określający parametry techniczne zgodne z projektem wykonawczym konstrukcji i wymaganiami PN-EN 13369:2004, pkt. Kontroli podlega:

- tolerancje produkcyjne, wg PN-EN 13369:2004, tab. 4
- wymiary minimalne
- charakterystyka powierzchni
- wytrzymałość
- odporność ogniowa i reakcja na ogień
- właściwości akustyczne
- właściwości cieplne
- trwałość
- stabilność strukturalna
- stabilność powierzchni
- odporność stali na korozję
- nasiąkliwość

3. SPRZET

Wszystkie podstawowe parametry udźwig, wysięg, wysokość podnoszenia przeznaczonego do robót montażowych sprzętu mechanicznego tj. żurawi szynowych oraz urządzenia pomocnicze do montażu prefabrykatów (rozpory, prowadnice, zawiesia, chwytaki, łączniki, rusztowania itp.) powinny być dostosowane do rodzaju prefabrykatów i konkretnych warunków budowy.

4. TRANSPORT

Podnoszenie elementów prefabrykowanych za pomocą zawiesi linowych zaczepionych o pętle transportowe. Na środkach transportu elementy powinny być układane jak przy składowaniu, długością w kierunku jazdy. Prefabrykaty powinny być składowane na wyrównanym terenie w pozycji na płask, w pozycji wbudowania. Ilość warstw prefabrykatów powinna być określona w wytycznych montażowych producenta. Przekładki należy układać jedna nad drugą w pionie, w odległości nie większej jak 30 cm od czoła prefabrykatu.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

Na wykonanie schodów prefabrykowanych składają się roboty montażowe, zbrojarskie i betonowe. Powiązane z niniejszą specyfikacją są SST B.02.03.00 Zbrojenie i SST B.02.05.00 Betonowanie. Montaż prowadzony po sprawdzeniu poziomu podpór. Prefabrykowane konstrukcja biegów i spoczników wykonać jako całkowicie oddzielone od monolitycznych ścian żelbetowych budynku. Oparcie płyt spocznikowych na ścianach za pomocą łączników zapewniających izolacyjność akustyczną, które nie wymagają wykonywania monolitycznego połączenia in situ. Oparcie biegów schodowych na płytach spocznikowych poprzez umieszczone w podciętych krawędziach płyt przekładki izolacyjne. W biegach przewidziano łączniki z mufami gwintowanymi, do zamocowania poręczy schodów.

Rozwiązania szczegółowe wg projektu wykonawczego.

Dopuszczalne odchyłki montażowe dla 1 elementu prefabrykowanego wg ENV 13670-1:2000.

6. OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANIAM I ORAZ ODBIOREM WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

6.1. Kontrola jakości elementów.

Badania płyt obejmują:

- sprawdzenie kształtu i wymiaru, zgodności wykonania z projektem
- sprawdzenie dopuszczalnych wad i uszkodzeń,
- sprawdzenie masy elementów,
- sprawdzenie wymagań wytrzymałościowych,
- wielkości dopuszczalnych odchyłek w odniesieniu do wymiarów otworów i ich usytuowania w elemencie oraz do prawidłowości usytuowania i rozstawu zawiesi itp.

Jeżeli zachodzą wątpliwości, co do utrzymania pozostałych wymagań można zlecić wykonanie dodatkowych badań, określających wymagane parametry wytrzymałościowe.

6.2. Kontrola jakości robót montażowych.

Zakres czynności kontrolnych:

- Kontrola dokładności montażu prefabrykatów
- Kontrola wykonania złączy
- Kontrola dokładności oparcia na podporach
- Prawidłowość ułożenia elementów w budowywanych

6.3 Kontrola dokumentacji budowlano – montażowej.

Kontrola formalno – merytoryczna dokumentacji polega na sprawdzeniu:

- kompletności dokumentacji projektowej
- kompletności deklaracji zgodności i świadectw na znak bezpieczeństwa B dla wszystkich kolejnych dostaw,
- prawidłowości i kompletności protokołów odbioru prefabrykatów w zakładzie prefabrykacji i na placu budowy,
- dziennik pomiarów geodezyjnych,
- wykonania wniosków i zaleceń, orzeczeń technicznych o ile były wykonywane,
- prawidłowości wpisów robót montażowych do dziennika budowy.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

Roboty budowlane realizowane w ramach zadania nie będą rozliczane na podstawie obmiaru. Cena wykonania robót budowlanych będzie zawarta w scalonych cenach ryczałtowych.

8. OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

W ten zakres wchodzi odbiory:

- odbiory prefabrykatów z wytwórni
- montaż prefabrykatów z zastosowaniem elementów wibroizolacyjnych
- ułożenie zbrojenia w pachwinach i złączach
- wykonanie spoin łącznikowych
- wypełnienie złączy czołowych i pachwinowych.

8.2. Odbiór końcowy.

Protokół końcowy odbioru stanu surowego konstrukcji zmontowanej z prefabrykatów powinien zawierać:

- wyniki przeprowadzonej kontroli wg. pkt. 6
- ustalenie usterek wymagających usunięcia
- sposoby i terminy usunięcia usterek
- wnioski prowadzenia dalszych robót budowlanych.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady dotyczące podstaw płatności podano w ST „Wymagania ogólne”.

Płaci się za roboty wykonane zgodnie z wymaganiami i odebrane przez Inspektora Nadzoru

Cena wykonania konstrukcji prefabrykowanej obejmuje dostawę, montaż elementów.

- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- montaż konstrukcji prefabrykowanej,
- roboty wykończeniowe i uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

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

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

PN-EN/B-03380/Az1 :2001 Elementy prefabrykowane z betonu – płyty płaskie.

PN-EN 10080:2007 Stal do zbrojenia beton. Spawalna stal zbrojeniowa. Postanowienia ogólne

PN-EN 13369:2004 Wspólne wymagania dla prefabrykatów betonowych

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

B.02.03.00 - Roboty w zakresie ścianek szczelnych CPV 45243600-8

I. CZĘŚĆ OGÓLNA

1. Przedmiot specyfikacji technicznej .

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem ścianek szczelnych przy realizacji zadania: *Rozbudowa Opery Wrocławskiej wraz z budową Sceny Letniej*.

2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej (ST)

Specyfikacja techniczna jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zleceniu i realizacji zadania

3. Zakres robót objętych ST

Specyfikacja dotyczy czynności związanych z wykonaniem ścianki szczelnej (odcinek ścianki szczelnej z grodzic stalowych dla osłony rdzenia gruntowego podczas wykonywania ścian szczelinowych oraz dla osłony wykopu podczas wykonywania studni doświetlającej usytuowanej na zewnątrz od osi 7, pomiędzy osiami O-K), w tym:

- wciśnięcie ścianki szczelnej na głębokość określoną w PW
- wyciągnięcie stalowej ścianki szczelnej.

4. Nazwy i kody robót objętych zamówieniem

45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części

45243600-8 Roboty budowlane w zakresie ścianek szczelnych

5. Definicje określeń podstawowych

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w specyfikacji SP Wymagania ogólne.

Ścianki szczelne - konstrukcje wykonane z podłużnych elementów stalowych zapuszczonych w grunt ściśle jeden obok drugiego.

II. WYTTCZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

1. WARUNKI OGÓLNE

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Należy przestrzegać instrukcji producentów dotyczących stosowanych materiałów.

2. MATERIAŁY

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w ST „Wymagania ogólne”.

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny spełniać wymagania odpowiednich norm. Kształtowniki stalowe stosowane jako ścianki szczelne powinny odpowiadać normom:

PN-H-84023-04:1989

PN-H-84023-05:1989

PN-H-84023-01:1989

Materiały

- Profile stalowe ścianek szczelnych
- Elementy do zwieńczenia ścianki
- Rozpory stalowe, śruby

3. SPRZĘT

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, jaki nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót jak i w bezpośrednim sąsiedztwie (a więc nie spowoduje niekorzystnego wpływu na okoliczne budynki sąsiednie), jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

Instalacja profili w gruncie:

- bezwibracyjnie,

- przy maksymalnym poziomie hałasu (mierzonym w odległości 7m od urządzenia zasilającego prasę) nie większym od L_{Asmx} 69 dB (A).

Roboty powinny być wykonane specjalistycznym sprzętem do pograżania grodzic - urządzenie do statycznego wciskania grodzic składające się z prasy hydraulicznej oraz układu zasilającego. Sprzęt powinien być zgodny z wymaganiami Dokumentacji Projektowej oraz zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca powinien przedstawić Nadzorowi na jego życzenie charakterystykę sprzętu będącego w jego posiadaniu, przeznaczonego do wykonania robót. Niedopuszczalne jest zagłębianie grodzic przy użyciu koparek przeznaczonych do prowadzenia robót ziemnych.

Należy dobrać taki sprzęt do pograżania, którego użycie nie spowoduje uszkodzenia sąsiadujących z placem budowy budynków, konstrukcji i instalacji podziemnych. Roboty pomocnicze, w zależności od zakresu, warunków lokalnych i przyjętej technologii instalacji ścianki, mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu koparek, dźwigów.

Wykonawca zobowiązany jest do używania sprawnego sprzętu, który zapewni właściwą jakość prowadzonych robót, zgodność z normami BHP, ochrony środowiska oraz przepisami dotyczącymi użytkowania sprzętu. Liczba, jakość i wydajność sprzętu musi gwarantować prowadzenie robót z odpowiednią wydajnością zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST.

Doboru sprzętu dokonuje Wykonawca z uwzględnieniem wymogów dokumentacji projektowej i przyjętej technologii wykonania ścianek i uzgadnia go z nadzorem inwestorskim.

Grodzice wcześniej używane mogą zostać ponownie użyte do robót tylko pod warunkiem, że dokumentacja projektowa przewiduje taką możliwość oraz Wykonawca udokumentuje spełnienie wszystkich wymagań (np. w zakresie gatunku stali, wskaźnika wytrzymałości i innych) zawartych w dokumentacji projektowej.

4. TRANSPORT

Wymagania ogólne dotyczące środków transportu podano w ST „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, jaki nie wpłynie niekorzystnie na stan i jakość transportowanych materiałów

Grodzice różnych typów i różnych gatunków stali należy składować oddzielnie i prawidłowo oznakować. Składowanie i przenoszenie grodzic o profilach płaskich należy przeprowadzać z największą ostrożnością w celu uniknięcia odkształceń brusów. Gdy składowane są grodzice stalowe wstępnie powlekane, należy stosować przekładki między każdą grodzicą w stosie. W celu uniknięcia ugięć grodzic, które mogą powodować trwałe odkształcenia, należy przy przyjmowaniu liczby i miejsc podparć grodzic w stosie wziąć pod uwagę długość i sztywność pojedynczego brusa.

Zaleca się używanie do podnoszenia i pozycjonowania grodzic specjalnego oprzyrządowania jak szakle, przyspawane haki i podobne, aby uniknąć zniszczenia grodzic, a w szczególności zamków. Ochrona zamków nie jest wymagana, jeżeli do przenoszenia grodzic wykorzystuje się niemetalowe zawieszki płaskie. W przypadku stosowania do przemieszczenia grodzic szakli zdalnie sterowanych, ich niezawodne działanie należy sprawdzić przed użyciem. Oprzyrządowanie wykorzystujące przyczepność cierną może ulec zwolnieniu w sposób nieoczekiwany, dlatego też nie należy go stosować do przemieszczania grodzic jeżeli nie są zapewnione dodatkowe środki bezpieczeństwa.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

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

Wykonawca przedstawi Inspektorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający warunki w jakich będzie wykonywana ścianka szczelna. W projekcie tym winny być zawarte rysunki robocze ścianki oraz elementów rozparcia.

Obowiązkiem Wykonawcy jest opracowanie ogólnych wytycznych postępowania (np. w przypadku natrafienia w gruncie na przeszkody) przed rozpoczęciem robót.

Dokumentacja projektowa powinna zawierać informacje szczegółowe (wymagania dotyczące ścianek szczelnych), w tym informację czy konieczne jest zespawanie zamków do przenoszenia obciążenia ścinającego w kierunku podłużnym.

Ścianka zostanie wykonana po wykonaniu ścian szczelinowych głównej części budynku oraz zjazdu do garażu. Grodzice będą wprowadzane do gruntu poprzez wciskanie hydrauliczne, bez stosowania urządzeń wibracyjnych. Stabilizacja ścianki w okresie realizacji zostanie zapewniona poprzez jej rozparcie o ścianę szczelinową w osi 7. Po zakończeniu prac grodzice zostaną usunięte.

5.1. Przygotowanie terenu budowy obejmuje:

- wytyczenie w sposób trwały osi ścianki w terenie;

- wykonanie wykopów wstępnych lub/i ewentualnych platform roboczych i startowych;
- spawanie, cięcie i malowanie powierzchni grodzic zgodnie z Polską Normą;
Zaleca się, aby przed przystąpieniem do pograżania grodzic wykonać niezbędne urządzenia pomocnicze: kleszcze drewniane lub kleszcze z belek stalowych. Kleszcze drewniane są rozparte wkładkami drewnianymi i ściągnięte śrubami. Zabiegi te wykonuje się w celu utrzymania należytego kierunku zgodnego z liniami wytyczonej osi ścianki. Podczas pograżania grodzic w grunt zwirowaty zaleca się doczepiać od dołu sworznie ochronne, które zabezpieczają przed wtłaczaniem kamyków i zatykaniem zamka.

5.2. Ochrona instalacji naziemnych i podziemnych

Wykonawca na terenie prowadzenia robót odpowiada za ochronę wszystkich instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w Dokumentacji Projektowej dostarczonej przez Zamawiającego. Wykonawca zapewni ich właściwe oznaczenie i zabezpieczenie. Zaleca się, aby Wykonawca uzyskał od odpowiednich władz potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego. W przypadku natrafienia w trakcie realizacji robót na niezidentyfikowane urządzenie podziemne, należy niezwłocznie przerwać roboty, zabezpieczyć urządzenie, wezwać Kierownika Budowy, Nadzór, Projektanta oraz właściciela urządzenia w celu ustalenia dalszego trybu postępowania.

5.3 Pograżanie ścianki szczelnej.

Jeżeli w Dokumentacji Projektowej metoda zagłębiania grodzic, sprzęt i metoda wspomagania zagłębiania nie zostały jednoznacznie określone, należy je dobrać na podstawie doświadczeń uzyskanych w porównywalnych warunkach. Jeżeli nie istnieją porównywalne doświadczenia lub są one niewystarczające, zaleca się przeprowadzenie próbnego pograżania grodzic.

Gdy w trakcie pograżania grodzic elementy napotkają na przeszkody to należy zawsze szukać przyczyn trudności w trakcie pograżania. Jeżeli natrafimy na trudne warunki gruntowe i wystąpią trudności z pograżeniem niektórych grodzic na żadaną głębokość, to te wystające grodzice mogą być pograżone później przy użyciu mocniejszych urządzeń. Jeżeli natomiast trudność w pograżeniu wystającej grodzicy jest wynikiem odchylenia się sąsiadujących grodzic w osi ścianki w przeciwnych kierunkach to należy rozważyć wyrwanie tej i sąsiadujących grodzic i ponowne ich pograżenie ze zwróceniem szczególnej uwagi na ich pionowość.

Grodzice ścianki szczelnej stalowej wbija się parami, przy czym łączenie brusów na zamek (nasadzanie) wykonuje się zawczasu na terenie budowy zwykle w pewnej odległości od miejsca wbijania. Para łączonych brusów przywożona jest pod kafar i podnoszona jako całość. Przed wbiciem zamek łączący dwa elementy należy zacisnąć, aby uniemożliwić ich rozłączenie w czasie wbijania.

Ściankę stalową można przebić się przez kłody drzewne w gruncie, przez żwiry i pospółki a nawet przez gruzowiska i słabe betony. Szczelność zamków można powiększyć przez zastosowanie odpowiednich płynów lub mas wypełniających.

Wbijanie ścianki rozpoczyna się od skraju. Skrajny brus wbija się bardzo starannie na taką głębokość, aby był należycie umocniony w gruncie. Następnie tuż przy nim na ziemi układa się ramy prowadzące drewniane długości 3 ÷ 5 m o takim rozstawie, aby pomiędzy nimi można było wstawić grodzice. Parę grodzic nanizuje się na zamek grodzicy i pograża w grunt na głębokość 2-4m. Kolejno pograża się następne pary na odcinku objętym ramami prowadzącymi. Jeżeli grodzice podczas pograżania wykazują nieregularne odchylenie od osi ścianki, wskazane jest założyć górne kleszcze, które będą się opuszczać razem z grodzicami.

Ścianki szczelne stalowe przy napotkaniu podczas pograżania w grunt przeszkody w formie dużych głazów mogą ulec uszkodzeniu. Uszkodzenia te mogą mieć różne formy, tj. może nastąpić: rozerwanie blachy ścianki między zamkami, zgniecenie dolnego końca ścianki. Uszkodzenia te dadzą się łatwo wyczuć podczas wbijania.

W trakcie pograżania grodzic, w zamkach może występować tak duże tarcie, że wraz z pograżanymi grodzicami wciągane są w głąb gruntu poprzednio wbite elementy. Przeciwdziałać temu można np. przez zmniejszenie tarcia w prowadzącym zamku poprzez jego nasmarowanie.

Wykonanie i montaż zbrojenia oraz betonowanie należy wykonać zgodnie z odnośnymi SST.

5.4 Rozparcie ścianki szczelnej

Jeżeli dokumentacja projektowa przewiduje rozparcie ścianki szczelnej to Wykonawca robót ma obowiązek sporządzić stosowny projekt i uzgodnić go z Inspektorem. Projektowane rozparcie ma zagwarantować nieodkształcalność obrysu ścianki przez jej czas użytkowania. Siły, jakie mają przenosić rozpory muszą uwzględniać obciążenia jakie mogą pojawić się w pobliżu wykopu. Zwieńczenie góry ścianki szczelnej na całym jej obwodzie można wykonać za pomocą wyrobów walcowanych zaakceptowanych przez Inspektora.

6. OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANIAM I ORAZ ODBIOREM WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

Wymagania ogólne dotyczące kontroli podano w ST „Wymagania ogólne”.

6.1. Kontrola prawidłowości wykonania ścianki szczelnej.

Przed przystąpieniem do wykonywania wbijania ścianki należy sprawdzić:

- poprawność wytyczenia osi ścianki,
- ewentualne kolizje ścianki z istniejącym uzbrojeniem terenu
- zgodność rzędnych terenu z danymi w Dokumentacji Projektowej,
- przygotowanie platformy roboczej
- sprawdzić materiały i sprzęt.

Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu winny podlegać następujące zagadnienia:

- zgodność wykonania robót z Dokumentacją Projektową,
- roboty pomiarowe,
- przygotowanie terenu,
- głębokość wbicia ścianki,
- sprawdzenie ewentualnych uszkodzeń ścianki.

6.2. Tolerancje wykonania.

O ile w Dokumentacji Projektowej nie ustalono inaczej, to tolerancje wykonania ścianki szczelnej z grodziec stalowych wynoszą:

- położenie głowic grodziec według planu pograżania w kierunku prostopadłym do osi ścianki $e \leq 25\text{mm}$;
- pochylenie grodziec od pionu: $i \leq i_{\text{max}} = 1\% (0,01\text{m/m})$;

Odchylenie grodziec od pionu może wynosić 2% w gruntach trudnych ze względu na pograżanie, nie dopuszcza się natomiast możliwości rozejścia się zamków.

Jeżeli określone odchyłki zostaną przekroczone, to należy zbadać zakres możliwego przeciążenia jakiegokolwiek elementu konstrukcyjnego oraz w przypadku konieczności podjąć odpowiednie działania naprawcze. Decyzję w tym zakresie podejmuje Projektant.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBM I ARU ROBÓT

Roboty budowlane realizowane w ramach zadania nie będą rozliczane na podstawie obmiaru. Cena wykonania robót budowlanych będzie zawarta w scalonych cenach ryczałtowych.

8. OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Wymagania ogólne dotyczące odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

8.1. Zgodność robót z projektem i Specyfikacją.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną oraz pisemnymi decyzjami Inspektora.

Jeżeli wszystkie badania przewidziane w pkt.6 dały wynik dodatni roboty te należy uznać za zgodne z wymaganiami normy oraz ST. W przypadku, gdy choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm oraz umowy. W takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru, o ile Inspektor nie uzna, że niezgodność ta nie rzutuje na prawidłowość prowadzenia dalszych robót lub na warunki płatności.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

Płaci się za wykonanie ścianki szczelnej, które obejmuje:

- prace przygotowawcze i pomiarowe,
- wykonanie projektów technologicznych pomostów roboczych, wbicia i ewentualnego rozparcia ścianki szczelnej,
- zakup i transport na budowę grodziec oraz wszystkich niezbędnych materiałów i sprzętu,
- montaż, demontaż i przemieszczanie urządzenia do wbijania grodziec w obrębie budowy,
- przygotowanie i rozbiórka pomostów roboczych,
- przygotowanie grodziec do wbicia,
- wbicie grodziec do właściwej głębokości z zapewnieniem szczelności połączeń,

- przycięcie grodzic – po zakończeniu robót (gdy jest to konieczne),
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w specyfikacji.
- wyciągnięcie ścianek szczelnych
- usunięcie ewentualnych usterek ścianki szczelnej lub elementów dodatkowych
- uporządkowanie terenu robót

10. DOKUMENTY ODNIIESIENIA

- PN-EN 10248-1:1999 Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Techniczne warunki dostawy.
- PN-EN 10248-2:1999 Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Tolerancje kształtów i wymiarów.
- PN-EN 10249-1:2000: Grodzice kształtowane na zimno ze stali niestopowych. Techniczne warunki dostawy.
- PN-EN 10249-2:2000: Grodzice kształtowane na zimno ze stali niestopowych. Tolerancje kształtu i wymiarów.
- PN-EN 12063:2001 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Ścianki szczelne.
- PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów
- PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów
- PN-B-04493:1960 Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej
- PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
- PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
- PN-EN1993-5:2007(U) Eurokod 3 – Projektowanie konstrukcji stalowych – Część 5: Palowanie i grodzie
- PN-EN1997-1:2005(U) Eurokod 7 – Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne
- PN-EN1997-2:2005(U) Eurokod 7 – Projektowanie geotechniczne – Część 2: Badania podłoża gruntowego

SPECYFIKACJA TECHNICZNA B.02.04.00 - Rusztowania CPV 45262100-2

I. CZĘŚĆ OGÓLNA

1. Przedmiot specyfikacji technicznej .

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem rusztowań przy realizacji zadania: *Rozbudowa Opery Wrocławskiej wraz z budową Sceny Letniej*

2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej (ST)

Specyfikacja techniczna jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zleceniu i realizacji zadania

3. Zakres robót objętych ST

Specyfikacja dotyczy wszystkich czynności związanych z montażem oraz demontażem rusztowań wewnętrznych i zewnętrznych

4. Nazwy i kody robót objętych zamówieniem

45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych.

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

45262000-1 Specjalne roboty budowlane inne niż dachowe

45262100-2 Roboty przy wznoszeniu rusztowań

45262110-5 Demontaż rusztowań

5. Definicje określeń podstawowych

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w specyfikacji SP Wymagania ogólne.

Rusztowanie robocze – konstrukcja budowlana tymczasowa z której mogą być wykonywane prace na wysokościach, służące do utrzymania osób, materiałów i sprzętu. Do grupy rusztowań roboczych zalicza się wszystkie rusztowania wykorzystywane do prac na wysokości zarówno w budownictwie przemysłowym jak i miejskim. Mogą to być wszystkie typy rusztowań łącznie z rusztowaniami jezdynymi.

Rusztowanie ochronne – konstrukcja budowlana tymczasowa służąca do zabezpieczenia przed upadkiem z wysokości ludzi oraz przedmiotów. Do grupy rusztowań ochronnych zalicza się wszystkie rusztowania nie służące do wykonywania pracy lecz stanowiące zabezpieczenie przed upadkiem z wysokości. Takimi rusztowaniami są np. rusztowania do prac dekarских lub wznoszone wraz z budynkiem jako zabezpieczenie przed upadkiem z wysokości.

Rusztowanie systemowe – konstrukcja budowlana tymczasowa w której wymiary siatki konstrukcyjnej są jednoznacznie narzucone poprzez wymiary elementów rusztowania służącą do utrzymywania osób. Rusztowania systemowe mogą służyć zarówno jako robocze i rusztowania ochronne.

Rusztowania niosące - rusztowania służące do przenoszenia obciążeń od deskowań i od konstrukcji betonowych, żelbetowych i z betonu sprężonego, do czasu uzyskania przez nie wymaganej nośności, oraz od ciężaru sprzętu i ludzi

II. WYTYCZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

1. WARUNKI OGÓLNE

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Należy przestrzegać instrukcji producentów dotyczących stosowanych materiałów.

2. MATERIAŁY

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w ST „Wymagania ogólne”.

Materiały do montażu rusztowania są wyspecyfikowane w instrukcji montażowej lub w dokumentacji projektowej. Podstawowe elementy rusztowań systemowych to:

- Poręcze pionowe metalowe cynkowane ogniowo standardowe i wyrównawcze, ramy przejściowe, ramy pionowe do obejścia parapetów i innych występow stalowych
- Stężenia pionowe, podłużnice, pół złącza klinowe,
- Pomosty stalowe, drewniane, aluminiowe, przejściowe z drabinką zamontowaną na stałe, drabinki przystawne

- Poręcze stalowe pojedyncze, podwójne, czołowe, krawężniki, krawężniki czołowe
- Podstawki, podstawki śrubowe, konsole, konsole obrotowe, zaczepy kotwiące, złącza krzyżowe, rygle nakładkowe, łączniki rurowe
- Podpory boczne kratki, boczne kratki ochronne, dźwigary do daszków ochronnych, podpory poręczy, podpory poręczy czołowych, schody pomostowe, poręcze schodowe.

Certyfikacja na znak „B” jest dobrowolna, tak więc rusztowania budowlane dopuszczone są do stosowania bez obowiązku certyfikacji. W Polsce rusztowania certyfikuje wyłącznie Instytut Mechanizacji Budownictwa i Górnictwa Skalnego a certyfikat wydawany jest na okres 3 do 5 lat.

Rusztowania stalowe powinny być wykonywane z kształtowników, blach grubych i blach uniwersalnych ze stali St3SX, St3SY lub St3S dla elementów spawanych wg PN-88/H-84020 oraz z rur stalowych ze stali R35 i R45 wg PN-81/H-84023. Można również stosować stal o podwyższonej wytrzymałości 18G2A wg PN-86/H-84018. Elementy z innych gatunków stali mogą być stosowane pod warunkiem ustalenia naprężeń dopuszczalnych i stwierdzenia spawalności stali przez odpowiednie placówki naukowo badawcze.

3. SPRZĘT

Roboty można wykonać przy użyciu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru.

Dobór sprzętu musi spełniać poniższe wymagania:

- Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST i wskazaniach Inspektora w terminie przewidzianym umową.
- Wykonawca dostarczy Inspektorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.
- Wykonawca zobowiązany jest do używania sprzętu, który nie wpłynie niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót.
- Utrzymanie i użytkowania każdego sprzętu musi być zgodne z normami ochrony środowiska, BHP i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

4. TRANSPORT

Wykonawca jest odpowiedzialny za dostarczenie na teren budowy w ramach oferowanej ceny wszelkiego sprzętu i wszelkich materiałów wymaganych w celu prowadzenia robót.

Rusztowania należy przewozić samochodami skrzyniowymi, a elementy złączne w specjalnych skrzyniach.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

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

5.1. Wymagania ogólne

Wszystkie działania, konieczne dyspozycje, elementy i środki podjęte w celu realizacji robót muszą być zgodne z wytycznymi i wymaganiami producenta danej technologii, a także zgodne z przepisami, wiedzą techniczną i praktyką budowlaną. Specyfikacja architektoniczna podaje podstawowe wymagania i parametry oraz określa zasady rozwiązań, które muszą być uwzględnione, uściślone i dostosowane do sytuacji w dokumentacji warsztatowej Wykonawcy.

5.2. Prace montażowe

Budowę rusztowań należy prowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną oraz wg wymagań BN-70/908O-02. Dokumentację techniczną może stanowić instrukcja montażu i eksploatacji rusztowań opracowana przez producenta rusztowania i/lub projekt techniczny sporządzony dla konkretnego przypadku rusztowania, który nie jest objęty instrukcją montażu i eksploatacji lub też takiej instrukcji nie posiada.

Standardowa instrukcja montażu i eksploatacji sporządzona przez producenta rusztowania powinna zawierać:

- Nazwę producenta i dane adresowe
- System rusztowania: ramowe, modułowe, ruchome lub inne
- Zakres stosowania rusztowania ze szczególnym uwzględnieniem podziału rusztowań na typowe i nietypowe, w których powinny znaleźć się informacje na temat: dopuszczalnych obciążeń użytkowych pomostów, dopuszczalnej wysokości, dla których nie ma konieczności wykonania projektu technicznego, dopuszczalnego parcia wiatru, po przekroczeniu których eksploatacja rusztowań jest niedopuszczalna.
- Sposób montażu i warunki eksploatacji urządzeń transportu pionowego (wyciągarki)

- Informacji na temat ilości poziomów roboczych i ich wyposażenia
- Warunki montażu i demontażu rusztowania
- Schematy montażowe konstrukcji rusztowań typowych
- Sposób postępowania w przypadku montażu rusztowań nietypowych
- Specyfikację elementów, które należą do danego systemu rusztowania
- Wzór protokołu odbioru rusztowania
- Wymagania montażowe i eksploatacyjne.
- Zasady montażu i demontażu

Na podstawie zawartych w instrukcji montażu i eksploatacji informacji można ocenić czy dany przypadek rusztowania jest rusztowaniem typowym (mieści się w zakresie stosowania rusztowania) i budowa tego rusztowania możliwa jest bez sporządzania dodatkowego projektu technicznego. W takim przypadku należy się każdorazowo zapoznać się z instrukcją i elementami systemu przed rozpoczęciem pracy na danym systemie rusztowania.

W przypadku, gdy budowa rusztowania nie mieści się w zakresie stosowania danego systemu (rusztowanie nietypowe) konieczne jest opracowanie projektu dla danego rusztowania. Projekt techniczny powinien zawierać szkice konstrukcyjne oraz obliczenia statyczne.

5.3. Dokumenty przy budowie i eksploatacji rusztowań

Każde działanie związane z budową i eksploatacją rusztowania należy odpowiednio dokumentować.

1 – każdorazowo należy określić postać geometryczną rusztowania. W przypadku, gdy założony schemat rusztowania pokrywa się ze schematem zamieszczonym w instrukcji montażu i eksploatacji wydanej przez producenta dla danego rusztowania wystarczy wykonać szkic i na podstawie tych szkiców specyfikację elementów rusztowania. Rusztowania takie nazywamy rusztowaniami typowymi. Jeśli siatka konstrukcyjna rusztowania nie pokrywa się z zamieszczonymi w instrukcji schematami lub do montażu konieczne jest użycie elementów poza systemem, należy wykonać projekt techniczny rusztowania. Rusztowanie takie nazywamy rusztowaniem nietypowym.

2 – montaż rusztowania należy wykonać według zasad zawartych w instrukcji montażu rusztowania. Jako instrukcję montażową najczęściej stosuje się instrukcje montażu i eksploatacji producenta, jednak w przypadku rusztowań o znacznym stopniu skomplikowania konieczne jest opracowanie instrukcji montażu dla konkretnego rusztowania.

3 – najważniejszym działaniem w budowie i eksploatacji rusztowania jest odbiór techniczny rusztowania. Po zakończeniu montażu rusztowania wykonuje się jego przegląd przy udziale Zamawiającego i przekazuje do eksploatacji. Wynikiem przeglądu jest sporządzenie protokołu odbioru rusztowania.

Uwaga : rusztowanie nie może być eksploatowane przed dokonaniem odbioru.

Przegląd rusztowania przed odbiorem polega na:

- 1) Sprawdzenie stanu podłoża – zaświadczenie kierownika budowy o przeprowadzeniu badań podłoża
- 2) Sprawdzeniu posadowienia rusztowania –poprzez oględziny zewnętrzne
- 3) Sprawdzeniu siatki konstrukcyjnej – sprawdzić wymiary rusztowania z uwzględnieniem dopuszczalnych odchylek.
- 4) Sprawdzeniu stężeń – poprzez oględziny zewnętrzne
- 5) Sprawdzeniu kotwień – należy przeprowadzić próbę wyrwania kotew zgodnie z instrukcją montażu lub projektem technicznym rusztowania
- 6) Sprawdzeniu pomostów roboczych i zabezpieczeń – poprzez oględziny zewnętrzne
- 7) Sprawdzeniu komunikacji – poprzez oględziny zewnętrzne. Nośność wysięgników transportowych należy sprawdzić pod obciążeniem 2,0 kN.
- 8) Sprawdzeniu urządzeń piorunochronnych – poprzez pomiar oporności
- 9) Sprawdzeniu usytuowania względem linii energetycznych – poprzez oględziny zewnętrzne i pomiar odległości.
- 10) Sprawdzeniu zabezpieczeń rusztowania – poprzez oględziny zewnętrzne.

4 – po przekazaniu rusztowania do eksploatacji należy podjąć działania określone w instrukcji eksploatacji rusztowania lub w poszczególnych przypadkach należy użytkować rusztowanie zgodnie instrukcją sporządzoną do konkretnego przypadku.

5.4. Bezpieczeństwo użytkowania

Rusztowania powinny być wykorzystywane zgodnie z przeznaczeniem. Równoczesne wykonywanie robót na różnych poziomach rusztowania jest dopuszczalne, pod warunkiem zachowania wymaganych odstępów między stanowiskami pracy.

Zabronione jest obciążanie pomostów rusztowań materiałami ponad ustaloną ich nośność i gromadzenie się pracowników na pomostach. Rusztowania powinny zapewniać bezpieczną komunikację pionową i swobodny dostęp do stanowisk pracy oraz stwarzać możliwość wykonywania pracy w pozycji nie powodującej nadmiernego wysiłku. Zabronione jest wspinanie się po stojakach, podłużnicach, poręczach rusztowań.

Pozostawianie materiałów i wyrobów na pomostach rusztowań po zakończeniu pracy oraz pozostawianie narzędzi przy krawędziach pomostów rusztowań jest zabronione

Na rusztowaniu powinna być umieszczona tablica określająca:

- wykonawcę montażu rusztowania lub ruchomego pomostu roboczego z podaniem imienia i nazwiska albo nazwy oraz numeru telefonu
- dopuszczalne obciążenia pomostów i konstrukcji rusztowania lub ruchomego pomostu roboczego

5.5. Demontaż rusztowań

Po zakończeniu użytkowania rusztowania przed demontażem należy dokonać kontroli rusztowania i sporządzić protokół rusztowania do demontażu. Demontaż rusztowania należy wykonać według zasad zawartych w instrukcji demontażu rusztowania i uwag wynikających z kontroli stanu technicznego rusztowania dokonanej przed demontażem. Przed przystąpieniem do demontażu należy wyznaczyć strefę niebezpieczną i zabezpieczyć ją poprzez ogrodzenie i wyłączenie z ruchu pieszego oraz kołowego. Rusztowania należy rozbierać stopniowo, pod ścisłym nadzorem technicznym, unikając jednoczesnego usunięcia większej liczby podpór. Przy demontażu niedopuszczalne jest zrzucanie elementów z wysokości. Przy rozpiętości przęseł większych od 15 m i ustrojach statycznie niewyznaczalnych, kolejność usuwania podpór określić należy na podstawie projektu rusztowania lub technologii robót. Każdorazowo po demontażu rusztowania należy dokonać oceny stanu technicznego wszystkich elementów rusztowania i sporządzać protokół pokontrolny.

5.6. Rusztowania niosące

Wykonanie rusztowań powinno zapewnić prawidłowość kształtu i wymiarów formowanego elementu konstrukcji. Wykonanie rusztowań powinno uwzględnić ugięcie i osiadanie rusztowań pod wpływem ciężaru ułożonego betonu, zgodne z wartościami podanymi w rysunkach. Wykonawca musi przygotować i przedłożyć Inspektorowi Nadzoru szczegółowy projekt rusztowań roboczych, niosących i montażowych. Projekty te powinny być zatwierdzone przed przystąpieniem do realizacji.

Rusztowania niosące dla konstrukcji monolitycznych powinny być tak zaprojektowane i wykonane, aby zapewnić dostateczną sztywność i niezmienność kształtu podczas betonowania.

We wszystkich konstrukcjach rusztowań należy stosować rozwiązania, które umożliwią właściwą regulację rusztowań.

Inspektor Nadzoru może odmówić zezwolenia na prowadzenie robót betonowych, jeżeli uzna rusztowanie za niebezpieczne i niegwarantujące przeniesienia obciążeń. Zezwolenie na prowadzenie robót nie zwalnia Wykonawcy z odpowiedzialności za jakość i ostateczny efekt robót.

6. OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANIAM I ODBIOREM WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLAN YCH

Zasady ogólne kontroli jakości robót podano w ST "Wymagania ogólne".

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe od dokumentacji projektowej wynoszą:

- rozstaw szeregów ram rusztowaniowych ± 15 cm,
- rozstaw podłużnic i poprzecznic ± 2 cm,
- rzędne oczepów ± 1 cm,
- długość wsporników ~ 10 cm i $- 1$ cm"

- przekroje poprzeczne elementów t4%, lecz nie więcej niż 1 cm,
 - wychylenie jarzm lub ram z płaszczyzny pionowej 0.5% wysokości, lecz nie więcej niż 3 cm,
 - wielkość podniesienia wykonawczego 10^o,/o wartości obliczeniowej\
 - otwory na śruby w dostarczonych elementach powinny być wykonane o średnicy o 1 mm większej od nominalnej średnicy trzpienia śruby. Dopuszczalne odchyłki:
 - 1 mm - dla otworów o średnicy nominalnej do 20 mm,
 - 1.5 mm - dla otworów o średnicy nominalnej powyżej 20 mm.
- Ponadto powinny być spełnione następujące wymagania:
- owalność otworu, tj. różnica pomiędzy największą i najmniejszą średnicą, nie powinna przekraczać 5% nominalnej średnicy otworu oraz 1 mm, .
 - skośność otworu nie może przekraczać 3% grubości łączonych elementów oraz 2 mm.

W okresie eksploatacji rusztowań należy dokonywać okresowe badania techniczne celem stwierdzenia, czy pracą na rusztowaniach oraz warunki atmosferyczne nie wpłynęły na pogorszenie stanu rusztowań i nie zagrażają bezpieczeństwu oraz nie wpływają na jakość konstrukcji montowanej na rusztowaniach. Badania takie należy wykonywać szczególnie po okresie silnych wiatrów, wysokich wód, które załamywały dolną część rusztowań, po ewentualnych awariach, jak upadek na rusztowaniu ciężkich elementów składanych itp. Badania przeprowadza Inspektor Nadzoru wraz z Wykonawcą.

6.1. Przegląd codzienny

Przeglądy codzienne powinny być dokonywane przez osoby użytkujące rusztowanie tj. pracowników pracujących na rusztowaniu. Przegląd codzienny polega na sprawdzeniu czy:

- 1) Rusztowanie nie doznało uszkodzeń lub odkształceń,
- 2) Rusztowanie jest prawidłowo zakotwione
- 3) Przewody elektryczne są dobrze izolowane i nie stykają się z konstrukcją rusztowania
- 4) Stan powierzchni pomostów roboczych i komunikacyjnych jest właściwy (czystość pomostów w warunkach zimowych – zabezpieczenie przeciwpoślizgowe pomostów)
- 5) Nie zaszły zjawiska mające ujemny wpływ na bezpieczeństwo rusztowania

6.2. Przegląd dekadowy

Przeglądy dekadowe powinny być wykonywane co 10 dni. Celem przeglądu jest sprawdzenie, czy w całej konstrukcji rusztowania nie ma zmian, które mogą spowodować katastrofę budowlaną lub niebezpieczne warunki eksploatacji rusztowania.

6.3. Przegląd doraźny.

Przeglądy doraźne należy przeprowadzić zawsze po dłuższej niż 2 tygodniowej przerwie w eksploatacji rusztowania oraz po każdej burzy o sile wiatru powyżej 6⁰ w skali Beauforta (tj. 12 m/s). Czynności sprawdzające są podobne jak w przeglądach codziennych i dekadowych. Przegląd powinien być dokonany komisyjnie z udziałem majstra, brygadzysty i Inspektora Nadzoru. Ponadto może być zarządzony w każdym terminie przez organ nadzoru budowlanego.

Dostrzeżone usterki winny być usunięte po każdym przeglądzie przed przystąpieniem do pracy. Za wykonanie przeglądu odpowiedzialny jest kierownik budowy lub osoba przez niego upoważniona. Wyniki przeglądów dekadowych i doraźnych powinny być zapisane w dzienniku budowy przez osoby dokonujące przeglądów.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

Roboty budowlane realizowane w ramach zadania nie będą rozliczane na podstawie obmiaru. Cena wykonania robót budowlanych będzie zawarta w scalonych cenach ryczałtowych.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w SP „Wymagania ogólne”.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz pisemnymi decyzjami Inspektora.

Odbiór dokonuje się po zmontowaniu rusztowania przed przekazaniem do eksploatacji oraz przed przystąpieniem do demontażu.

Odbiór rusztowania potwierdza się wpisem w dzienniku budowy lub w protokole odbioru technicznego, który określa w szczególności:

- użytkownika rusztowania
- przeznaczenie rusztowania

- wykonawcę montażu rusztowania z podaniem imienia i nazwiska albo nazwy oraz numeru telefonu
- dopuszczalne obciążenia pomostów i konstrukcji rusztowania
- datę przekazania do użytkowania
- odporność uziomu
- terminy kolejnych przeglądów rusztowania.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SP „Wymagania ogólne”.

Płaci się za montaż i demontaż rusztowań, wg ceny, która obejmuje:

- wszelkie prace pomiarowe,
- załadowanie, dowóz i wywiezienie rusztowania,
- montaż i demontaż rusztowania;
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i odbiorów;
- wykonanie odpowiednich zabezpieczeń prac.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

- PN-92/N-1255 Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa
- PN-90/Z-08057 Sprzęt chroniący przed upadkiem z wysokości
- PN-N-01256-3/Az2: 1997 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona i higiena pracy .
- PN-EN 74:2002 (U) Złącza, trzpienie centrujące i stopy stosowane w rusztowaniach roboczych i nośnych wykonanych z rur stalowych . Wymagania i procedury badań
- PN-EN 12810 – 1:2004 (U) Rusztowania elewacyjne z elementów prefabrykowanych. Część 1: Specyfikacje techniczne wyrobów
- PN-EN 12810 – 2:2004 (U) Rusztowania elewacyjne z elementów prefabrykowanych. Część 2: Szczególne metody projektowania konstrukcji
- PN-EN 12811 –1:2004 (U) Tymczasowe konstrukcje stosowane na placu budowy. Część 1: Rusztowania. Warunki wykonania i ogólne zasady projektowania
- PN-B 03163 – 1 :1998 Konstrukcje drewniane. Rusztowania. Terminologia
- PN-B 03163 – 2 :1998 Konstrukcje drewniane. Rusztowania. Wymagania
- PN-B 03163 – 3 :1998 Konstrukcje drewniane. Rusztowania. Badania przy odbiorze
- PN-EN 74-1:2006 Rusztowania stojące metalowe robocze. Złącza. Ogólne wymagania i badania
- PN-M-47900-1:1996 Rusztowania stojące metalowe robocze - Określenia, podział i główne parametry
- PN-M 47900 – 2:1996 Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania stojakowe z rur
- PN-M 47900 – 3:1996 Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania ramowe .
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06 lutego 2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U z 2003r. Nr 47 poz. 401)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 30 września 2003 roku zmieniające rozporządzenie w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz. U. z 2003 r. Nr 178 poz.1745)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 września 1997 roku w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2003 r. Nr 169, poz. 1650 jt).

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

B.02.05.00 - Iniecyjne wzmacnianie gruntu metodą iniekcji strumieniowej „Jet grouting” CPV 45262340-6

I. CZĘŚĆ OGÓLNA

1. Przedmiot specyfikacji technicznej .

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania, odbioru robót i badań kontrolnych związanych z wykonywaniem kolumn iniecyjnych techniką iniekcji strumieniowej „jet grouting” przy realizacji zadania: *Rozbudowa Opery Wrocławskiej wraz z budową Sceny Letniej.*

2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej (ST)

Specyfikacja techniczna jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zleceniu i realizacji zadania

3. Zakres robót objętych ST

Specyfikacja dotyczy wykonania robót związanych z iniecyjnym kształtowaniem kolumn, przy zastosowaniu technologii „jet grouting” Wykonanie kolumn iniecyjnych ma na celu wzmocnienie podłoża gruntowego - zabezpieczenie istniejącego budynku Opery przed wpływem ewentualnych przemieszczeń gruntu w czasie głębienia ściany szczelinowej. Średnica i rozstaw kolumn zgodnie z dokumentacją projektową. Wykonanie od zewnętrznej strony zachodniej ściany istniejącego budynku Opery ze skosem tak, aby stopa kolumn znalazła się pod ścianą zewnętrzną budynku istniejącego. Pale będą doprowadzone do projektowanego poziomu posadowienia płyty fundamentowej budynku projektowanego.

4. Nazwy i kody robót objętych zamówieniem

45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części.

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

45262000-1 Specjalne roboty budowlane inne niż dachowe

45262340-6 Iniekcja strumieniowa

5. Definicje określeń podstawowych

Określenia podstawowe w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w specyfikacji ST Wymagania ogólne.

Technologia „jet grouting”- sposób iniecyjnego wzmacniania gruntu przy użyciu zaczynu wiążącego, w którym iniekt wyrzucany jest z dysz iniecyjnych o średnicy od 1,5 do kilku mm w kierunku poziomym (po obwodzie zapuszczonego w grunt przewodu iniecyjnego) strumieniem pod ciśnieniem mierzonym na króćcu tłocznym pompy, rzędu 10,0 – 100,0 MPa. Przewód iniecyjny w trakcie wyrzucania iniektu podlega ruchowi posuwistemu i obrotowi. Prędkość wyciągania żerdzi powinna wynosić od 50 – 100 cm/min, liczba obrotów od 10-30 na minutę.

Kolumna iniecyjna (pal iniecyjny) – zainiekowana bryła gruntu o kształcie zbliżonym do walca i średnicy określonej w dokumentacji projektowej, powstała w wyniku bezpośredniego wymieszania wtłaczanego zaczynu wiążącego z cząsteczkami gruntu (bryła gruntu o zmodyfikowanych własnościach).

Stopień wzmocnienia gruntu (Sw) – stosunek objętości kolumn iniecyjnych do ogólnej objętości bryły podłoża gruntowego podlegającej wzmocnieniu. Stopień ten zależy od średnicy kolumn, ich rozstawu i głębokości.

II. WYTICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

1. WARUNKI OGÓLNE

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.

1.1. Dokumentacja techniczna

Dokumentacja techniczna na podstawie, której wykonuje się wzmacnianie gruntu metodą iniekcji strumieniowej powinna zawierać:

- plan urządzeń i instalacji podziemnych w miejscu budowy, dostępne informacje o istniejących fundamentach lub innych przeszkodach oraz, w razie potrzeby, wymagania dotyczące

- zabezpieczeń i sprawdzania w czasie robót rzeczywistego położenia urządzeń,
- dokumentację badań podłoża, podającą budowę geologiczną, parametry geotechniczne warstw gruntu, poziomy występowania i poziomy piezometryczne wód gruntowych, dane o przepuszczalności warstw oraz składzie chemicznym wód i agresywności środowiska,
- projekt wykonawczy wzmocnienia,
- na życzenie zamawiającego Program Zapewnienia Jakości, wymagania BHP.

Dokumentacja technologiczna powinna być opracowana przez specjalistyczne przedsiębiorstwo wykonujące iniekcyjne wzmocnienie gruntu albo przez nie uzgodniona.

1.2. Kierownictwo i nadzór robót

W czasie robót należy zapewnić dozór techniczny ze strony Wykonawcy i nadzór ze strony Zamawiającego. Niezbędna jest obecność kierownika robót. Przebieg robót powinien być bieżąco dokumentowany w dzienniku budowy oraz w metrykach kolumn iniekcyjnych.

1.3. Zgodność z dokumentacją

Kolumny należy wykonać zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej. W przypadku stwierdzenia niezgodności warunków geotechnicznych z podanymi w dokumentacji lub w przypadku innych nieprzewidzianych okoliczności, należy powiadomić projektanta oraz przeanalizować potrzebę odpowiednich zmian konstrukcji i sposobu wykonania robót.

1.4. Inne wymagania

W kwestiach nie będących przedmiotem specyfikacji, należy przestrzegać wymagań dla robót ogólnobudowlanych oraz norm, przepisów BHP i innych dokumentów dla odpowiednich rodzajów robót.

2. MATERIAŁY

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w ST „Wymagania ogólne”.

Najczęściej stosowane są: cement, woda i ewentualnie dodatki modyfikujące własności technologiczne zaczynu iniekcyjnego oraz stal zbrojeniowa w odpowiednim, przewidzianym w projekcie gatunku.

W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się stosowanie zaczynów wiążących na bazie środków mineralnych i chemicznych, gwarantujących osiągnięcie celu założonego w Dokumentacji Projektowej. Skład zaczynu, jak i wszystkie parametry techniczne formowania kolumn iniekcyjnych, określa Wykonawca wzmocnienia, w opracowanym projekcie technologicznym.

2.1. Stal zbrojeniowa

Do zbrojenia kolumn iniekcyjnych należy stosować stal zbrojeniową o parametrach zgodnych z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej. Zastosowana stal musi posiadać świadectwo jakości.

2.2. Cement

Do iniekcyjnego formowania kolumn przy zastosowaniu technologii „jet grouting” wskazane jest stosowanie cementu portlandzkiego czystego tj. bez dodatków mineralnych o markach 32,5 R, 42,5R lub 52,5R. Nie wyklucza się zastosowania innych rodzajów cementów, pozwalających uzyskać żądane parametry techniczne wzmocnienia zawarte w Dokumentacji Projektowej.

Miejsca przechowywania cementu mogą być następujące:

- Dla cementu workowanego – składy otwarte (wydzielone miejsca zadaszone na otwartym terenie, zabezpieczone z boków przed opadami) lub magazyny zamknięte (pomieszczenia o szczelnym dachu i ścianach), ofoliowane palety.
- Dla cementu luzem – zbiorniki stalowe, żelbetowe lub betonowe przystosowane do pneumatycznego załadunku i wyładunku cementu luzem, zaopatrzone w otwory do przeprowadzania pomiarów poziomu cementu, włączy do czyszczenia oraz klamry na wewnętrznych ścianach.

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

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

W przypadku zaczynów wykonanych na bazie innych środków wiążących, według indywidualnych receptur gwarantujących osiągnięcie celu projektowego, należy dołączyć instrukcje sporządzania oraz przechowywania poszczególnych składników i gotowego zaczynu.

2.3. Woda zarobowa

Wodę zarobową do sporządzenia zaczynów cementowych należy pobierać wprost z wodociągów lub studni, albo dowozić beczkowozami ze sprawdzonych źródeł. Woda zarobowa powinna

odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1008:2004. Woda wodociągowa nie wymaga badań.
Woda ze studni lub innych miejsc uzyskania, powinna spełniać warunki w/w normy.

3. SPRZĘT

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne”.

Do wykonania robót iniekcyjnych według technologii przewidzianej w niniejszej ST należy użyć specjalistycznego sprzętu składającego się z następujących podstawowych elementów:

- . Wiertnica wraz z osprzętem (głowica iniecyjna, przewód iniecyjny, dysze),
 - . Ultramikser (wysokoobrotowa mieszarka),
 - . Mieszalnik wolnoobrotowy,
 - . Wysokociśnieniowa pompa iniecyjna (10 - 100 MPa),
 - . Manometry zegarowe wraz z ochraniaczem,
 - . Waga typu „Baroid” do pomiaru gęstości zaczynu cementowego.
- Doboru sprzętu dokonuje Wykonawca i uzgadnia go z nadzorem inwestorskim.

4. TRANSPORT

Wymagania ogólne dotyczące środków transportu podano w ST „Wymagania ogólne”.

Transport materiałów i sprzętu wykonuje się ogólnodostępnymi środkami transportowymi dostosowanymi do przewozu określonych towarów.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

5.1. Wymagania ogólne

Roboty iniecyjne objęte niniejszą Specyfikacją Techniczną wykonywane mogą być tylko przez Wykonawcę posiadającego odpowiedni sprzęt do wykonywania iniekcji techniką strumieniową „jet grouting” oraz odpowiednie doświadczenie w prowadzeniu tego typu robót.

Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia we własnym zakresie i na własny koszt Projektu technologii i organizacji robót oraz na życzenie Zamawiającego dodatkowo do opracowania Programu Zapewnienia Jakości.

5.2. Zakres robót

Roboty iniecyjne gruntu obejmują następujące czynności:

- Zainstalowanie sprzętu,
- Wytyczenie w terenie miejsc otworów iniecyjnych zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- Dokonanie przewiertów
- Wykonanie iniecyjnego formowania kolumny iniecyjnej „jet grouting”,
- Pobranie kontrolnych próbek mieszaniny iniecyjnej i poddanie ich badaniu, celem stwierdzenia osiągnięcia wymaganych parametrów technicznych zawartych w Dokumentacji Projektowej,
- Usunięcie z terenu budowy odpadów i pozostałości procesu technologicznego,
- Wykonanie badań kontrolnych zleconych przez Inspektora Nadzoru.

6. OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANIAM I ODBIOREM WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

6.1. Zakres kontroli

Kontroli podlegają:

- materiały użyte do wykonania kolumn (pali) iniecyjnych,
- roboty iniecyjne i ich zgodność z Dokumentacją Projektową,
- wytrzymałość zmodyfikowanego gruntu (trzonu kolumn iniecyjnych) na ściskanie,
- średnica kolumn,
- nośność kolumn, o ile takie badanie jest przewidziane w projekcie.

6.2. Kontrola robót iniecyjnych i ich zgodności z Dokumentacją Projektową

Kontrolę należy prowadzić w trakcie robót iniecyjnych, sprawdzając rozstaw otworów i ich głębokości oraz rejestrując parametry techniczne formowania kolumn.

Dla każdej kolumny iniecyjnej należy prowadzić metrykę, zawierającą następujące dane:

- Numer kolumny,
- Średnica wiercenia i uformowanej kolumny iniecyjnej,
- Rzędna głowicy kolumny,
- Rzędna podstawy kolumny,
- Głębokość przewiertu przez fundament,

- Głębokość otworu,
- Rodzaj zaczynu iniekcyjnego,
- Gęstość zaczynu iniekcyjnego,
- Ilość wtłoczonego zaczynu (dm³) lub ilość zużytego cementu (kg),
- Ciśnienie iniekcji w trakcie formowania kolumny.

W/w parametry, jak również raporty dzienne z prowadzonych robót, należy odnotowywać w prowadzonym na bieżąco Dzienniku Prac Wiertniczo-Iniekcyjnych.

6.3. Kontrola wytrzymałości gruntocementu

- Podczas formowania kolumn iniekcyjnych należy pobrać próbki wypływającej z otworu mieszaniny gruntocementowej. Próbki przechowywane w warunkach zbliżonych do naturalnych, po 28 dniach twardnienia należy poddać próbie wytrzymałościowej na ściskanie. Przyjmuje się, że wytrzymałość tak pobranych próbek stanowi 70% wytrzymałości projektowanej dla grutobetonu w kolumnach iniekcyjnych, która powinna wynosić $R_{min} \geq 5,0$ MPa, a dla kolumn formowanych w gruntach pochodzenia organicznego (torfy, namuły) $R_{min} \geq 1,0$ MPa.
- Niezależnie od powyższych badań należy z kolumn iniekcyjnych, po 28 dniach od daty iniekcji, pobrać metodą wiercenia rdzenie i poddać je badaniom wytrzymałościowym na ściskanie. Badania wytrzymałości na ściskanie należy wykonywać na próbkach o stosunku wysokości do średnicy 2,0.
- Ilość próbek i miejsce pobrania określi nadzór inwestorski.

6.4. Tolerancje wykonania

- rozstaw kolumn iniekcyjnych: ± 5 cm,
- głębokość formowania pali: - 10 cm (tolerancji plusowej nie ogranicza się),
- wytrzymałość gruntocementu na ściskanie:
- dla próbek uformowanych z mieszaniny wypływającej z otworu: -10 % (tolerancji plusowej nie ogranicza się),
- dla rdzeni z kolumn iniekcyjnych: - 5% (tolerancji plusowej nie ogranicza się).

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMARU ROBÓT

Roboty budowlane realizowane w ramach zadania nie będą rozliczane na podstawie obmiaru. Cena wykonania robót budowlanych będzie zawarta w scalonych cenach ryczałtowych.

8. OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

8.1. Zakres odbiorów

Odbiorom podlegają:

- materiały wyjściowe,
- wykonane kolumny iniekcyjne.

Końcowego odbioru dokonuje się na podstawie:

- stwierdzenia zgodności zakresu iniekcji z założonym w Dokumentacji Projektowej,
- stwierdzenia uzyskania parametrów założonych w Dokumentacji Projektowej na podstawie badań określonych w punkcie 6. niniejszej ST.

8.2. Sposób postępowania w przypadku uzyskania negatywnych wyników badań

W przypadku uzyskania negatywnych wyników badań autor Dokumentacji Projektowej powinien stwierdzić:

- czy nie uzyskanie pozytywnych wyników badań jest skutkiem nie spełnienia wymogów niniejszej ST lub nie zachowania zasad technologicznych, czy też jest to wynik rozbieżności rzeczywistych warunków gruntowych od określonych w dokumentacji geologicznej,
- czy zachodzi potrzeba wykonania dodatkowych kolumn iniekcyjnych celem zwiększenia stopnia wzmocnienia gruntu.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płaci się za odebraną ilość wykonanych kolumn iniekcyjnych wg ceny, która obejmuje zapewnienie wszystkich czynników produkcji, tj.:

- materiały,
- dostarczenie, zainstalowanie, późniejszy demontaż sprzętu do iniekcji,
- wytyczenie osi kolumn iniekcyjnych,
- dokonanie formowania kolumn,

- pobieranie prób mieszaniny gruntocementowej,
- wykonanie geodezyjnego operatu powykonawczego,
- usunięcie z terenu budowy odpadów i pozostałości procesu technologicznego,
- wykonanie badań kontrolnych,
- wykonanie dodatkowych kolumn w przypadku uzyskania negatywnych wyników badań
- uporządkowanie miejsca pracy.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

- PN-EN 12716:2002 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Iniekcja strumieniowa.
- PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badania i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesu produkcji betonu.
- PN-EN 196-3:Metody badania cementu. Oznaczanie czasów wiązania i stałości objętości.
- PN-EN 196-3 +A1:2009 Metody badania cementu. Oznaczanie czasów wiązania i stałości objętości.
- PN-EN 196-6:Metody badania cementu. Oznaczanie stopnia zmielenia.
- PN-EN 197-1: 2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
- PN-EN 197-1: 2002/A3:2007 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
- PN-EN 197-1: 2002/A3:2005 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
- PN-EN 197-2: 2002 Cement. Część 2: Ocena zgodności.
- PN-B-03020:1981 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-B-02482:1983 Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych.
- PN-B-02480:1986 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN-B-02481:1998 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
- PN-B-04452:2002 Geotechnika. Badania polowe.
- PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA B.02.06.00 - Zbrojenie CPV 45262310-7

I. CZĘŚĆ OGÓLNA

1. Przedmiot specyfikacji technicznej .

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem zbrojenia stałą konstrukcyjną elementów betonowych występujących przy realizacji zadania: *Rozbudowa Opery Wrocławskiej wraz z budową Sceny Letniej*.

2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej (ST)

Specyfikacja techniczna jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zleceniu i realizacji zadania

3. Zakres robót objętych ST

Zakres robót objęty niniejszą Specyfikacją obejmuje:

- transport, składowanie oraz przygotowanie, wygięcie, przycięcie i łączenie prętów,
- montaż zbrojenia elementów żelbetonowych

4. Nazwy i kody robót objętych zamówieniem

45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych.

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

45262000-1 Specjalne roboty budowlane inne niż dachowe

45252310-7 Zbrojenie

5. Definicje określeń podstawowych

Określenia podstawowe w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w specyfikacji SP Wymagania ogólne.

II. WYTTCZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

1. WARUNKI OGÓLNE

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Należy przestrzegać instrukcji producentów dotyczących stosowanych materiałów.

2. MATERIAŁY

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w ST „Wymagania ogólne”.

2.1. Warunki przyjęcia na budowę materiałów

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

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej,
- są właściwie opakowane, i oznakowane
- spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania wyrobów

2.2. Klasy i gatunki stali zbrojeniowej

Wg projektu konstrukcji

2.3. Pręty zbrojeniowe

Dostarczone na budowę pręty zbrojeniowe w postaci kręgów lub prętów prostych w wiązkach powinny mieć zaświadczenie o jakości (atest hutniczy) wydawany na żądanie Wykonawcy. Kręgi i wiązki prętów powinny być zaopatrzone w przywieszki zawierające: znak wytwórcy, średnicę minimalną, znak stali, numer wytopu, znak obróbki cieplnej. Pręty proste powinny być dostarczone o długościach 10-12 m - jeżeli w zamówieniu nie określono innej długości wymaganej.

Pręty ze stali klasy A-I powinny być okrągłe o gładkiej powierzchni i być oznaczone czerwoną farbą olejną przez malowanie z jednej strony końców prętów.

Pręty ze stali klasy A-II powinny być okrągłe, a na ich powierzchni powinny znajdować się ukształtowane dwa żeberka podłużne usytuowane przeciwległe do siebie i biegnące równoległe do podłużnej osi pręta. Między tymi żeberkami powinny znajdować się żeberka poprzeczne nachylone jedno-

skośnie (śrubowo) do osi podłużnej pręta pod kątem 60° i równomiernie rozmieszczone wzdłuż całej długości pręta.

Pręty ze stali 20G2Y dla odróżnienia ich od prętów ze stali 18G2 powinny być cechowane trwale czerwoną farbą przez malowanie końców prętów z jednej strony każdej wiązki lub przez namalowanie na każdym kręgu jednego pasa o szerokości co najmniej 20 mm.

Pręty ze stali zbrojeniowych klasy A-III i A-IIIN powinny być okrągłe, a na ich powierzchni powinny znajdować się dwa żeberka podłużne usytuowane przeciwległe do siebie i biegnące równoległe do podłużnej osi pręta. Między tymi żeberkami powinny znajdować się żeberka poprzeczne usytuowane w tzw. jodelkę i nachylone do osi podłużnej pręta z jednej strony pod kątem $\alpha = 60^\circ$, a z drugiej strony pod kątem $360^\circ - \alpha = 300^\circ$.

Pręty ze stali 20G2VY klasy A-IIIN dla odróżnienia ich od prętów ze stali 34GS mają nawalcowane dodatkowe żeberka podłużne o długości odpowiadającej trzem odstępom między żeberkami poprzecznymi, po obu stronach pręta.

Pręty ze stali gatunku B500SP klasy A-IIIN, o ciągliwości klasy C (stal Epstal) mają wzór uźbrojenia składający się z dwóch rzędów przeciwległych żeber poprzecznych o różnym kącie nachylenia. Cechuje je ponadto trwały znak literowy EPSTAL, nawalcowany na każdej średnicy (od 8 do 32 mm) miejscu 6 kolejnych żeber.

Druty zbrojeniowe klasy D-I powinny być okrągłe o gładkiej powierzchni zewnętrznej. Należy stosować w budownictwie druty gołe, szare i twarde o dokładności wymiarów średnicy określonych w normie państwowej.

2.4. Siatki zbrojeniowe i szkielety zgrzewane

Do zbrojenia konstrukcji z betonu mogą być stosowane zgrzewane siatki zbrojeniowe standardowe lub typowe.

Siatki standardowe o wymiarach stałych $6,0 \times 2,45$ m z drutu gładkiego lub profilowanego powinny być produkowane na skład.

Siatki typowe należy wykonywać według indywidualnych zamówień. Długość tych siatek nie może być większa niż 12 m, a szerokość nie większa niż 2,45 m.

Siatki standardowe i typowe z drutu klasy D-I i Dp I powinny być produkowane w wyspecjalizowanych zakładach, wyposażonych w automatyczne zgrzewarki.

Do zbrojenia konstrukcji z betonu mogą być stosowane zgrzewane płaskie i przestrzenne szkielety zbrojeniowe.

Płaskie szkielety zbrojeniowe w postaci prefabrykowanych elementów zbrojeń konstrukcji z betonu powinny być wykonywane ze stalowych prętów prostych krzyżujących się pod kątem 90° , połączonych za pomocą elektrycznego zgrzewania punktowego (garbowego) w miejscach styków.

Przestrzenne szkielety zbrojeniowe należy wykonywać z płaskich szkieletów zbrojeniowych i pojedynczych prętów stalowych połączonych za pomocą elektrycznego zgrzewania punktowego (garbowego) lub spawania elektrycznego łukowego.

2.5. Kontrola jakości

Stal zbrojeniowa dostarczona na budowę powinna odpowiadać wymaganiom podanym w normach państwowych, a w przypadku braku takich norm - w świadectwach Instytutu Techniki Budowlanej. W zależności od średnicy prętów i klasy stali pręty zbrojeniowe powinny być dostarczone w postaci kręgów lub wiązek prętów prostych. Średnica kręgów powinna wynosić 550-1000 mm, a ich masa do 1000 kg. Masa wiązek prętów nie powinna przekraczać 5000 kg.

Stal może być przeznaczona do zbrojenia tylko wówczas, jeżeli na próbkach zginanych nie następuje pęknięcie lub rozwarstwienie.

2.6. Warunki przechowywania materiałów i wyrobów

Stal zbrojeniowa powinna być magazynowana pod zadaszeniem w przegrodach lub stojakach z podziałem wg wymiarów i gatunków.

3. SPRZĘT

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, jaki nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

Do wykonywania prac zbrojarskich Wykonawca powinien posiadać: giętarki, prostowarki, nożyce, klucze zbrojarskie do wiązania prętów, szczotki druciane, prostowarki lub wciągarki. Sprzęt ma spełniać wymogi BHP, osoby go obsługujące powinny być odpowiednio przeszkolone.

4. TRANSPORT

Wymagania ogólne dotyczące środków transportu podano w ST „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, jaki nie wpłynie niekorzystnie na stan i jakość transportowanych materiałów. Podczas transportu należy przestrzegać wymagań PN- H- 01105

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

5.1. Oczyszczanie prętów zbrojeniowych

- ♦ Pręty stalowe, przed ich użyciem do wkładek zbrojeniowych zgodnie z projektem, należy oczyścić z kurzu, ziemi, zgorzeliny, luźnej rdzy, tłustych plam lub innych zanieczyszczeń.
- ♦ Czyszczenie prętów powinno być dokonywane metodami nie powodującymi zmian we właściwościach technicznych stali ani późniejszej korozji.
- ♦ Pręty stalowe użyte do wkładek zbrojeniowych powinny być wyprostowane.

5.2. Prostowanie i cięcie prętów zbrojeniowych

- ♦ W przypadku prostowania stali metodą wyciągania - stanowiska pracy, miejsca zamocowania prętów oraz trasę z obu stron toru wyciągowego należy zabezpieczyć ogrodzeniem chroniącym pracowników.
- ♦ Na terenie ogrodzonym zabronione jest:
 - przebywanie ,pracownikom wzdłuż wyciąganego pręta zbrojeniowego w czasie prostowania stali,
 - przebywanie osób nie zatrudnionych przy prostowaniu,
 - organizowanie innych stanowisk roboczych i składowisk.
- ♦ Wprowadzanie końca pręta ze zwoju do prościarki jest dozwolone tylko po jej zatrzymaniu.
- ♦ Kołowrotki do rozwijania zwojów stali zbrojeniowej oraz przestrzeń pomiędzy kołowrotkami a prościarkami powinny być ogrodzone.
- ♦ Przy cięciu prętów zbrojeniowych należy przestrzegać następujących zasad:
 - w przypadku cięcia prętów nożycami ręcznymi należy cięty pręt oprzeć obustronnie na kozłach lub stole zbrojarzskim
 - cięcie prętów o średnicy większej niż 20 mm nożycami jest zabronione,
 - przy mechanicznym przecinaniu prętów chwytanie ręką prętów w odległości mniejszej niż 50 cm od nożyc tnących jest zabronione.

5.3. Gięcie prętów zbrojeniowych

Przy gięciu prętów zbrojeniowych należy przestrzegać następujących zasad:

- gięcie prętów o średnicy do 20 mm może być wykonywane ręcznie lub mechanicznie,
- pręty o średnicy większej niż 20 mm mogą być odginane wyłącznie za pomocą urządzeń mechanicznych,
- gięcie prętów o średnicy powyżej 30 mm w stanie ogrzanym należy ograniczyć tylko do stali walcowanych na gorąco i przy zachowaniu szczegółowych wytycznych dla tego rodzaju gięcia, stanowiących załącznik do dokumentacji technicznej robót zbrojarzskich,
- zakładanie prętów, przestawianie odbojnic lub trzpieni przy gięciu prętów zbrojeniowych na mechanicznej giętarcie dopuszczalne jest tylko przy unieruchomionej tarczy giętarki.

5.4. Stanowiska pracy dla zbrojarzy

- ♦ Stoły warsztatowe i maszyny do wykonywania zbrojenia powinny być ustawione w pomieszczeniach zamkniętych lub co najmniej pod wiatami, z umocowanymi do nich od strony nawietrznej odpowiednimi przegrodami.
- ♦ Stoły warsztatowe do przygotowania zbrojenia powinny być wytrzymałe na uderzenia, o mocnej konstrukcji i przytwierdzone na stałe do podłoża.
- ♦ Stanowiska pracy zbrojarzy znajdujące się po obu stronach stołu należy oddzielić umieszczoną nad stołem siatką o wysokości 1 m, o oczkach nie większych niż 30 mm.

5.5. Składowanie odgiętych prętów zbrojeniowych

- ♦ Odgięte pręty zbrojeniowe powinny być składowane na wydzielonych, uporządkowanych miejscach, w sposób nie powodujący ich uszkodzenia lub pomieszania. Chodzenie po odgiętych prętach zbrojeniowych jest zabronione.
- ♦ W przypadku prętów dostarczonych luzem na budowę należy odgięte pręty dostarczyć w paczkach z podaniem ich charakterystyki na trwałych przywieszkach.
- ♦ Elementy zbrojenia przewożone za pomocą dźwigów lub żurawi powinny być zawieszone w sposób stabilny oraz zabezpieczone przed wysunięciem się.

- ♦ Przemieszczane elementy zbrojenia należy opuszczać i układać ostrożnie. Rzucanie elementów zbrojenia jest zabronione
- ♦ Składowanie zbrojenia na pomostach roboczych, przeznaczonych wyłącznie do pracy zbrojarzy, jest zabronione

5.6. Konstruowanie zbrojenia

5.6.1. Rozmieszczenie prętów w przekroju elementu konstrukcji

- ♦ Minimalny rozstaw prętów zbrojenia nośnego powinien być ustalony w zależności od przewidywanego sposobu zagęszczania betonu, z tym, że odległości między prętami mierzone w świetle powinny być nie mniejsze niż:
 - 20 mm - jeżeli pręty są usytuowane prostopadle lub ukośnie do kierunku betonowania, i nie mniej niż średnica nominalna grubszego pręta
 - 50 mm - jeżeli pręty są usytuowane równolegle do kierunku betonowania.
- ♦ Dla prętów zbrojenia górnego (np. zbrojenia przy podporze belki) odległość powinna wynosić 30 mm i nie mniej niż średnica pręta.
- ♦ Przy zbrojeniu układanym w kilku warstwach prostopadłych do kierunku betonowania pręty powinny być usytuowane jeden nad drugim, przy czym odległość między prętami poszczególnych warstw powinna wynosić co najmniej 20 mm i nie mniej niż średnica pręta.
- ♦ W przypadku elementów prefabrykowanych wykonywanych przy użyciu wibratorów odległości między prętami można zmniejszyć do:
 - 15 mm i nie mniej niż średnica pręta - jeżeli pręty są usytuowane prostopadle lub ukośnie do kierunku betonowania (dotyczy p, la),
 - 10 mm i nie mniej niż 0,5 d - między prętami pierwszej i drugiej warstwy, licząc od dołu (dotyczy p: 4).

W przypadku gdy są zapewnione warunki prawidłowego zagęszczania betonu (przy użyciu wibratorów), dopuszcza się na grupowanie prętów parami. Odległość między parami prętów powinna wynosić nie mniej niż 1,5 d i nie mniej niż 30 mm.

Minimalny rozstaw prętów w szkieletach powinien być ustalony w zależności od możliwości ich zgrzewania, z tym, że odległość pomiędzy prętami nie powinna być mniejsza niż:

- a) 30 mm i nie mniej niż $2 d_1$ (d_1 - średnica pręta podłużnego, nośnego) dla odległości C_a osiowego rozstawu nośnych prętów podłużnych
- b) 75 mm dla odległości t osiowego rozstawu nośnych prętów podłużnych w słupach
- c) 50 mm i nie mniej niż $10 d_2$ (d_2 - średnica pręta poprzecznego) dla odległości s i s_1 osiowego rozstawu prętów poprzecznych
- d) 20 mm i nie mniej niż d dla długości wolnego końca pręta w szkielecie c i c_1 ,

Maksymalny rozstaw prętów zbrojenia nośnego ułożonych w jednej płaszczyźnie powinien wynosić:

- a) w elementach zginanych, w miejscach maksymalnych momentów zginających:
 - przy zbrojeniu jednokierunkowym dla przekroju o wysokości $h=100$ mm
 - 1,2 h i nie więcej niż 250 mm,
- przy zbrojeniu dwukierunkowym - 250 mm,
- b) w elementach ściskanych - 400 mm.

5.6.2. Wykonywanie haków, pętli i odgięć

1. Pręty rozciągane i strzemiona ze stali klasy A-0 i A-I, łączone w szkielety za pomocą wiązania drutem, powinny być zakończone hakami lub pętlami kotwiącymi. Pręty rozciągane ze stali klasy AII, A-III i A-IIIN mogą być zakończone hakami prostymi lub pętlami kotwiącymi. Kształt i wymiary haków i pętli wg rysunków dokumentacji projektowej
2. Pręty ze stali klasy od A-II do A-IIIN mogą być stosowane bez haków.
3. Strzemiona ze stali od A-II do A-IIIN powinny być zakończone hakami prostymi.
4. Haki i pętle należy wykonywać przy użyciu trzpieni rolkowych, których średnica da nie może być mniejsza niż:
 - a) dla prętów ze stali klasy A-0 i A-I:
 - 2,5 d przy $d < 20$ mm,
 - 3 d przy $d > 20$ mm,
 - b) dla prętów ze stali klasy A-II i A-III:
 - 4 d przy $d \leq 20$ mm,

5 d przy $d > 20$ mm,

c) dla prętów ze stali A-IIIN:

5d przy $d < 18$ mm.

5. Średnica oraz lokalizacja zagięć prętów wg rysunków.
6. Wewnętrzna średnica zagięć prętów zbrojenia głównego powinna być nie mniejsza niż:
 - 10 d dla prętów ze stali klasy A-0, A-I i A-II,
 - 15 d dla prętów ze stali klasy A-III i A-IIIN.
7. W miejscach zagięć i załamania elementów, np. naroży ram, w których zagięciu ulegają jednocześnie wszystkie pręty zbrojenia rozciąganego, należy stosować średnicę zagięcia równą co najmniej 20 d.
8. Wewnętrzna średnica zagięć strzemion i prętów montażowych powinna spełniać warunki jak dla haków.
9. Zagięcia płaskich szkieletów i siatek należy wykonywać zgodnie z wymogami PN-B-03264 Konstrukcje betonowe żelbetowe i sprężone

5.6.3. Kotwienie prętów zbrojenia i siatek

1. W elementach zbrojonych z betonu rozciągane pręty zbrojeniowe kotwi się w betonie za pomocą: odcinków prostych, odcinków prostych zakończonych hakami, pętli oraz prętów poprzecznych połączonych z prętami kotwionymi za pomocą zgrzewania punktowego (garbowego).
2. Podstawowa długość zakotwienia dla prętów gładkich zakończonych hakami i żebrowanych bez haków należy wykonać zgodnie z wymogami PN-B-03264

5.6.4. Zasady łączenia prętów zbrojenia

Zasady ogólne

1. Zbrojenie powinno składać się z elementów wyspecyfikowanych na rysunkach technicznych
2. Pręty ze stali klasy A-0, A-I, A-II, A-III i A-IIIN mogą być dodatkowo spajane za pomocą zgrzewania elektrycznego doczołowego, spawania elektrycznego łukowego i zgrzewania elektrycznego punktowego (garbowego).
3. Zaleca się, aby łączenia prętów znajdowały się w tych przekrojach konstrukcji, w których nośność prętów nie jest w pełni wykorzystana.

5.6.5. Połączenia na zakład

1. Połączenia na zakład należy wykonać zgodnie z wymogami PN-B-03264
2. Rozstaw strzemion na długości połączenia powinien być zmniejszony dwukrotnie w stosunku do wymaganego na odcinku elementu.

5.6.6. Montaż zbrojenia

a) Ogólne zasady montażu

Ustawianie lub układanie elementów zbrojenia powinno być wykonywane według przygotowanych schematów zapewniających kolejność robót, przy której wcześniej ułożone elementy będą umożliwiały dalszy montaż zbrojenia.

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

Zbrojenie należy układać po sprawdzeniu i odbiorze deskowań.

Zbrojenie powinno być trwale usytuowane w deskowaniu w sposób zabezpieczający od uszkodzeń i przemieszczeń podczas podawania materiału i zagęszczania mieszanki betonowej.

Pręty, siatki i szkielety należy układać w deskowaniu tak, aby grubość otuliny betonu odpowiadała wartościom podanym w dokumentacji projektowej

b) Montaż zbrojenia z pojedynczych prętów

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

Zbrojenie płyt prętami pojedynczymi powinno być układane według rozstawienia prętów oznaczonego w projekcie.

Montaż zbrojenia z prętów pojedynczych w belkach i słupach można wykonać bezpośrednio w deskowaniu pod warunkiem zapewnienia odpowiedniego dostępu w czasie robót zbrojarskich.

Łączenie poszczególnych prętów zbrojenia między sobą powinno odpowiadać wymaganiom podanym powyżej.

c) Montaż zbrojenia z siatek zgrzewanych i szkieletów płaskich

- 1) Montaż zbrojenia z siatek zgrzewanych i szkieletów płaskich należy wykonywać dokładnie według rysunków roboczych elementów. Poszczególne siatki i szkielety powinny być usytuowane zgodnie z projektem.
- 2) Przy montażu zbrojenia płyt siatkami zgrzewanymi należy zwrócić szczególną uwagę na usytuowanie prętów nośnych i rozdzielczych w sposób zapewniający projektowaną wysokość użytkową płyty ha. Obrócenie siatki, czyli zmiana położenia prętów rozdzielczych i głównych, może bowiem spowodować zmniejszenie nośności elementu oraz znaczne przesunięcie pionowe zbrojenia w stykach siatek.
- 3) Na długości styków i na długości zakotwienia siatek i szkieletów płaskich powinien znajdować się co najmniej jeden pręt poprzeczny lub rozdzielczy.

6. **OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANIAM I ODBIOREM WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH**

Zbrojenie wszystkich elementów żelbetowych powinno być poddane kontroli przed zabetonowaniem.

Kontrola zbrojenia obejmuje:

- zgodność kształtu prętów,
- badanie zgodności wykonania zbrojenia z obowiązującymi przepisami,
- badanie zgodności wymiarów zbrojenia z projektem,
- badanie zgodności usytuowania zbrojenia z projektem,
- prawidłowe wykonanie złączy i długości zakotwień
- sprawdzenie zaświadczeń jakości zgrzewanych siatek szkieletów wykonanych w specjalistycznych zakładach centralnych,
- badanie jakości połączeń zgrzewanych wykonywanych na placu budowy.

Zbrojenie powinno odpowiadać wymaganiom normy ENV-13670:2000.

Dopuszczalne odchyłki w wykonaniu zbrojenia nie powinny być większe niż podano w tabeli poniżej, chyba że w/w norma stanowi inaczej.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów w wykonaniu zbrojenia	
Określenie wymiaru	wartość odchyłki
Od wymiarów siatek i szkieletów wiązanych lub zgrzewanych:	
a) w długości elementu	$\pm 10\text{mm}$
b) w szerokości (wysokości) elementu	$\pm 5\text{mm}$
przy wymiarze do 1m	$\pm 10\text{mm}$
przy wymiarze powyżej 1m	
Odstępy pomiędzy sąsiednimi równoległymi prętami (a - jest odległością projektowaną pomiędzy powierzchniami przyległych prętów)	dla $a < 0,05\text{m}$ $w = +5\text{mm}$ dla $a < 0,20\text{m}$ $w = +10\text{mm}$ dla $a < 0,40\text{m}$ $w = +20\text{mm}$ dla $a > 0,40\text{m}$ $w = +30\text{mm}$
Odgięcie (odchylenie w stosunku do położenia określonego w projekcie)	dla $L < 0,5\text{m}$ $= \pm 10\text{mm}$ $0,5\text{m} < L < 1,5\text{m}$ $= \pm 15\text{mm}$ $L > 1,5\text{m}$ $= \pm 20\text{mm}$
W grubości warstwy otulającej	$+5\text{mm}$

7. **WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBM IARU ROBÓT**

Roboty budowlane realizowane w ramach zadania nie będą rozliczane na podstawie obmiaru. Cena wykonania robót budowlanych będzie zawarta w scalonych cenach ryczałtowych.

8. **OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

1. Odbiór zbrojenia dokonywany jest na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu.
2. W przypadku stwierdzenia odchylenia od wymagań zawartych w dokumentacji projektowej, SST, Inspektor Nadzoru ustala rodzaj i zakres niezbędnych do wykonania robót poprawkowych z podaniem terminu ich wykonania albo nakazuje usunięcie wadliwie wykonanego zbrojenia.

2. Z dokonanego odbioru zbrojenia należy sporządzić protokół, w którym powinny być podane numery rysunków roboczych zbrojenia, wszystkie odstępstwa od projektu, stwierdzenie o usunięciu ewentualnych wad i usterek zbrojenia i wniosek o dopuszczenie do betonowania.
3. Do protokołu odbioru zbrojenia dołączyć należy:
 - zaświadczenia o jakości producentów siatek i szkieletów zgrzewanych,
 - protokoły badania połączeń zgrzewanych i spawanych wykonanych na placu budowy,
 - odpisy lub wykaz dokumentów o pozwoleniu na wprowadzenie zmian w projekcie roboczym.
4. Niezależnie od protokołu odbioru zbrojenia, dokonanie odbioru zbrojenia wraz z wnioskiem dopuszczającym zbrojenie do zabetonowania powinny być wpisane do dziennika budowy.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płaci się za przygotowanie i montaż zbrojenia - roboty obejmują:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiału, narzędzi i sprzętu,
- oczyszczenie i wyprostowanie, wygięcie, przycinanie prętów stalowych,
- łączenie oraz montaż zbrojenia za pomocą drutu wiązałkowego zgodnie z projektem,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- oczyszczenie terenu robót z odpadów zbrojenia i usunięcie ich poza teren robót.

10. DOKUMENTY ODNIIESIENIA

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

PN-80/H-04310 Próba statyczna rozciągania metali

PIC 78/H-04408 Technologiczna próba zginania metali

PN-72/H-84020 Stal węglowa konstrukcyjna zwykłej jakości, ogólnego przeznaczenia. Gatunki

PN-81/H-84023 Stal określonego zastosowania. Gatunki

PN-82/H-93215 .Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu

PN-78/M-69710 Spawalnictwo. Próba statyczna rozciągania doczołowych złączy spawanych lub zgrzewanych

PN-78/M-69720 Spawalnictwo. Próby zginania doczołowych złączy spawanych lub zgrzewanych

ENV-13670-1:2000 Wykonywanie konstrukcji betonowych. Część 1 Uwagi ogólne

Świadectwo ITB 335/78` Zgrzewane siatki zbrojeniowe ze stali St2S

Świadectwo ITB 402/80 Zgrzewane siatki zbrojeniowe ze stali 10G .

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

B.02.07.00 - Betonowanie konstrukcji - żelbetowe ściany szczelinowe

CPV 45262311-4

I. CZĘŚĆ OGÓLNA

1. Przedmiot specyfikacji technicznej .

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót i badań kontrolnych związanych z wykonaniem ścian szczelinowych, występujących przy realizacji zadania: *Rozbudowa Opery Wrocławskiej wraz z budową Sceny Letniej*.

2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej (ST)

Specyfikacja techniczna jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zleceniu i realizacji zadania

3. Zakres robót objętych ST

Specyfikacja dotyczy robót przy budowie ścian szczelinowych stanowiących podziemne elementy konstrukcji obiektu, związanych z:

- wytyczeniem i wykonaniem ścianek prowadzących,
- przygotowaniem i stosowaniem zawiesziny,
- wykonaniem wykopu w zawieszinie bentonitowej pod ściankę szczelinową,
- montażem szkieletu zbrojeniowego w szczelinie,
- przygotowaniem mieszanki betonowej,
- betonowaniem ścianki,
- robotami wykończeniowymi,

zgodnie z dokumentacją projektową (uwaga: na poziomie -3 projekt przewiduje rozwiązanie umożliwiające w przyszłości połączenie z parkingiem pod Pl. Wolności – po stronie Narodowego Forum Muzyki).

4. Nazwy i kody robót objętych zamówieniem

45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych.

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

45262000-1 Specjalne roboty budowlane inne niż dachowe

45252311-4 Betonowanie konstrukcji

5. Definicje określeń podstawowych

Określenia podstawowe w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w specyfikacji ST Wymagania ogólne.

Ściana szczelinowa - Konstrukcja formowana w gruncie w szczelinie zabezpieczonej zawiesziną. Ściany mogą być monolityczne, formowane z betonu zbrojonego lub wykonane z prefabrykatów osadzonych w szczelinie wypełnionej zawiesziną tężącą.

Zawieszina - Mieszanka bentonitu lub innego przydatnego iłu z wodą oraz z dodatkami aktywującymi, wykazująca właściwości tiksotropowe, służąca do zapewnienia stateczności wykopu (szczeliny). W czasie formowania w szczelinie ściany zawieszina jest odpompowywana i po regeneracji powtórnie używana.

Zawieszina tężąca - Zawieszina z cementem i dodatkami opóźniającymi proces wiązania, służąca do zapewnienia stateczności wykopu (szczeliny). Pozostawiona w szczelinie twardnieje i zespala prefabrykat wbudowany w szczelinę z otaczającym gruntem.

Ścianki prowadzące - Ścianki wykonywane są przed głębinieniem szczeliny; zapewniają stateczność jej górnej części i prowadzenie narzędzia głębiącego oraz umożliwiają zawieszenie w szczelinie szkieletu zbrojeniowego i są podłożem mechanizmu do wyciągania elementu rozdzielczego.

Szczelina - Wąskoprzestrzenny wykop głębiniony z zapewnieniem stateczności ścian cieczą stabilizującą (zawiesziną lub zawiesziną tężącą).

Zabiór (chwył) - Odcinek sekcji szczeliny długości równej rozwarciu szczęk chwytaka. Rozróżnia się zabioły pierwotne i wtórne (głębinione pomiędzy już wygłębionymi zabiołami lub otworami pierwotnymi) zgodnie z PN-EN 1538.

Sekcja ściany szczelinowej - Odcinek ściany betonowanej jako jeden element. Rozróżnia się sekcje pierwotne (początkowe) i odcinki wtórne (zamykające) lub kolejne (pośrednie), betonowane odpowiednio w

odcinkach pierwotnych i wtórnych lub kolejnych szczeliny. Zgodnie z PN-EN 1538 rozróżnia się sekcje: początkową, pośrednią i zamykającą.

Wymiary sekcji - Długość – dłuższy wymiar poziomy sekcji; grubość nominalna – krótszy wymiar poziomy szczeliny, równy największej szerokości narzędzia głębiącego; głębokość – pionowy wymiar szczeliny, mierzony od wierzchu ścianek prowadzących.

Styk sekcji - Pionowa powierzchnia przerwy betonowania sąsiednich sekcji.

Element rozdzielczy - Element (specjalny kształtownik) umieszczany w szczelinie przed betonowaniem, służący do uformowania styku sekcji.

Szkielet zbrojeniowy - Przestrzenny element zmontowanego i połączonego sztywno zbrojenia, wkładany do odcinka szczeliny przed betonowaniem. W uzasadnionych przypadkach, jeśli w projekcie dopuszczono taką możliwość, w sekcji ściany szczelinowej mogą być ustawione obok siebie dwa lub trzy elementy szkieletu zbrojeniowego, wzajemnie niepołączone ze sobą.

Rura wlewowa (kontraktor) - Rura, składana z łączonych szczelnie odcinków, służąca do układania betonu w szczelinie wypełnionej zawieszoną.

Elementy dystansowe - Elementy montowane do szkieletu zbrojeniowego, zwykle w formie walca betonowego o poziomej osi obrotu lub wygiętego siodłowo płaskownika, zapewniające wymagane odległości prętów szkieletu od powierzchni ściany szczeliny.

Układ „pióro-wpust” – Styk sekcji ukształtowany w taki sposób, że w sekcji pierwotnej powstaje pionowa bruzda – „wpust”, a sekcja wtórna wypełnia tę bruzdę, tworząc „pióro”.

Wkładka uszczelniająca – Element z metalu lub tworzywa sztucznego, osadzony w bruzdzie sekcji pierwotnej („wpust”), pozostający po usunięciu elementu rozdzielczego i otoczony betonem sekcji wtórnej, którego zadaniem jest uniemożliwienie penetracji wody gruntowej przez powierzchnię styku sekcji.

II. WYTTCZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

1. WARUNKI OGÓLNE

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.

1.1. Dokumentacja techniczna

Dokumentacja techniczna na podstawie, której wykonuje się ściany szczelinowe powinna zawierać:

- plan urządzeń i instalacji podziemnych w miejscu budowy ścian, dostępne informacje o istniejących fundamentach lub innych przeszkodach oraz, w razie potrzeby, wymagania dotyczące zabezpieczeń i sprawdzania w czasie robót rzeczywistego położenia urządzeń,
- dokumentację badań podłoża, podającą budowę geologiczną, parametry geotechniczne warstw gruntu, poziomy występowania i poziomy piezometryczne wód gruntowych, dane o przepuszczalności warstw oraz składzie chemicznym wód i agresywności środowiska, informacje o przewidywanych przeszkodach w podłożu (np. głazy) i o naturalnych lub sztucznych pustkach w podłożu, mogących stanowić drogę ucieczki zawiesziny; jeśli wymaga się, aby ściana była zagłębiona w skałę lub grunty spoiste odcinające dopływ wody, to należy określić poziom występowania tych warstw wzdłuż ściany,
- ekspertyzę lub opis obiektów budowlanych istniejących i projektowanych w sąsiedztwie ściany (w pasie o szerokości nie mniejszej od głębokości szczeliny i od dwukrotnej głębokości wykopu), z podaniem danych o ich fundamentach, głębokości posadowienia, pomieszczeniach podziemnych, konstrukcji i stanie technicznym obiektów, elementach mogących stanowić utrudnienie lub zagrożenie wykonawstwa ściany,
- projekt wykonawczy konstrukcji ścian szczelinowych, określający: usytuowanie, wymiary i rzędne ścian, podział na sekcje, konstrukcję zbrojenia sekcji i sposób jego montażu, usytuowanie elementów łączących (marek), otworów lub wnęk w ścianie; konstrukcję styków i kolejność formowania sekcji, konstrukcję ścianek prowadzących; ewentualne wymagania specjalne dotyczące zawiesziny i betonu; tolerancje wymiarowe; projekt konstrukcji powinien być dostosowany do sprzętu wykonawcy robót, w szczególności do rodzaju, kształtu i wymiarów narzędzia głębiącego,
- na życzenie Zamawiającego, dodatkowo, dokumentacja technologiczna określająca: sposób wykonania ścian, maksymalny i minimalny poziom cieczy stabilizującej, recepturę cieczy stabilizującej, sposób jej przygotowania, oczyszczenia i regeneracji oraz usuwania (zrzutu), recepturę mieszanki betonowej; zabezpieczenia w warunkach szczególnych zagrożeń; uszczelnianie podłoża, wymianę gruntu, zastrzyki, obniżenie poziomu wód gruntowych; wymagania BHP.

Dokumentacja technologiczna powinna być opracowana przez specjalistyczne przedsiębiorstwo wykonujące ściany szczelinowe albo przez nie uzgodnioną.

1.2. Kierownictwo i nadzór robót

W czasie robót należy zapewnić dozór techniczny ze strony Wykonawcy i nadzór ze strony Zamawiającego. Niezbędna jest obecność odpowiedzialnego kierownika robót lub jego kompetentnego zastępcy. Przebieg robót powinien być bieżąco dokumentowany w dzienniku budowy oraz w metrykach sekcji ściany szczelinowej. Betonowanie sekcji musi być kierowane przez przeszkolonego pracownika, którego nazwisko umieszcza się w metryce sekcji. Inspektor Nadzoru dokonuje bezzwłocznie odbioru zgłoszonej szczeliny i wydaje zgodę na jej zabetonowanie. Powinien być również obecny podczas wstawiania zbrojenia i betonowania.

1.3. Zgodność z dokumentacją

Ściany szczelinowe należy wykonać zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej. W przypadku stwierdzenia niezgodności warunków geotechnicznych z podanymi w dokumentacji lub w przypadku innych nieprzewidzianych okoliczności, należy powiadomić projektanta oraz przeanalizować potrzebę odpowiednich zmian konstrukcji i sposobu wykonania robót. Skutki usterek ścian zagrażających bezpieczeństwu budowli należy usuwać na podstawie dodatkowego projektu wzmocnienia konstrukcji. W sytuacjach wymagających niezwłocznych działań decyzję podejmują nadzór robót.

1.4. Inne wymagania

W kwestiach nie będących przedmiotem specyfikacji, należy przestrzegać wymagań dla robót ogólnobudowlanych oraz norm, przepisów BHP i innych dokumentów dla odpowiednich rodzajów robót.

2. MATERIAŁY

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w ST „Wymagania ogólne”.

2.1. Składniki betonu

Jeżeli projekt konstrukcyjny nie wskazuje inaczej - zaleca się użycie cementu klasy 32,5.

W celu uniknięcia segregacji kruszywo powinno mieć ciągłą krzywą uziarnienia.

Maksymalny wymiar ziaren nie powinien przekraczać mniejszej z następujących wartości: 32 mm lub 1 odległości w świetle pomiędzy prętami pionowymi.

W przypadku maksymalnego wymiaru kruszywa równego 32 mm, mieszanka powinna mieć następujące właściwości:

- wagową zawartość frakcji piaskowej w kruszywie ponad 40%,
- zawartość frakcji pyłowych (z cementem i innymi drobnymi materiałami) w mieszance w granicach od 400 kg/m³ do 550 kg/m³. Frakcje te obejmują cząstki o wymiarach 2µm do 63µm, łącznie z cząstkami cementu i innych materiałów droбноziarnistych.

Należy używać kruszywa o ziarnach naturalnie ukształtowanych.

2.1.1. Wymagania dla betonu

Beton stosowany do ścian szczelinowych betonowanych w gruncie powinien spełniać warunki normy PN-EN 206-1 oraz PN-EN 1538, pkt. 6.5.3.

2.2. Stal zbrojeniowa.

Do zbrojenia ścian szczelinowych zaleca się użycie stali klas A-0, A-I i A-II o cechach mechanicznych określonych w obowiązującej normie. Zalecane jest użycie jako zbrojenia głównego rozciąganego stali żebrowanej klasy A-IIIN, spełniającej wymagania normy PN-EN 10080:2007.

2.3. Bentonit

Zaleca się stosowanie bentonitu sproszkowanego, produkowanego do robót fundamentowych lub dla wiertnictwa. Dostarczany bentonit powinien mieć deklarację zgodności, określającą jego skład i podstawowe właściwości. Nie dopuszcza się mieszania bentonitów z różnych dostaw. Składowany bentonit należy chronić przed zawilgoceniem.

Zawartość frakcji ilowej powinna wynosić co najmniej 50%, lecz wskazana jest zawartość większa. Wilgotność handlowego bentonitu nie powinna przekraczać 15%.

Wymagane właściwości zawiesiny bentonitowej podano w tablicy 1; mogą one być modyfikowane w specjalnych sytuacjach, np. w przypadku:

- gruntów lub skał o dużej przepuszczalności lub z pustkami, w których może nastąpić ucieczka zawiesiny,

- wysokich poziomów piezometrycznych wody (w warunkach artezyjskich),
- bardzo słabych gruntów,
- w warunkach wody słonej.

Tablica 1. Wymagane właściwości zawiesiny bentonitowej

Właściwości	Zawiesina		
	Świeża	Do ponownego użycia	Przed betonowaniem
Gęstość [g/ml]	< 1,10	< 1,25	< 1,15
Lepkość wg Marsha [s]	32 ÷ 50	32 ÷ 60	32 ÷ 50
Objętość filtratu [ml]	< 30	< 50	b.p.
Wartość pH	7 ÷ 11	7 ÷ 12	b.p.
Zawartość piasku [%]	b.p.	b.p.	< 4
Osad filtracyjny [mm]	< 3	< 6	b.p.
b.p.: brak postanowień			

W stanie "przed betonowaniem" można przyjmować górną granicę zawartości piasku od 4% do 6% w specjalnych przypadkach (np. ściany nie obciążone, ściany nieuzbrojone).

W celu utrzymania ziaren piasku w zawieszeniu i redukcji przenikania zawiesiny w grunt, konieczne jest, by zawiesina miała wystarczającą wytrzymałość strukturalną żelu.

Jeżeli okaże się to konieczne, wytrzymałość strukturalną można sprawdzać za pomocą wiskozymetru obrotowego lub innym odpowiednim przyrządem. Wytrzymałość strukturalna po 10 min. powinna wynosić od 1,4 do 10 Pa.

2.4. Opis ogólny wykonywanych ścian szczelinowych

Posadowienie budynku zaprojektowano jako bezpośrednie, w nawodnionej warstwie zagęszczonych pospółek i żwirów.

Ściana szczelinowa zostanie wykonana jako ciągła, na całym obwodzie części podziemnej, o grubości 80 cm (dla tunelu zjazdowego – 60 cm). Zostanie doprowadzona do warstwy glin zwałowych zalegających średnio na głębokości ok. 17 m poniżej poziomu terenu i zagłębiona w tej warstwie na min. 2 m, w celu odcięcia napływu wody gruntowej do wykopu. Pozwoli to na usunięcie wody gruntowej z wykopu bez wytwarzania leja depresji w otoczeniu obiektu.

Szczelność ścian szczelinowych zostanie zapewniona poprzez zastosowanie betonu o wysokim stopniu wodoszczelności – W12, wg PN-88/B-06250 lub odpowiadającej temu wskaźnikowi głębokości penetracji wody pod ciśnieniem, wg PN-EN 206-1.

Szczelność ściany na styku poszczególnych sekcji zostanie zapewniona poprzez zastosowanie ciągłego złącza wodoszczelnego z elementem uszczelniającym.

Przewidywany minimalny poziom zagłębienia ściany szczelinowej wyniesie:

- od strony południowej/południowo-wschodniej 19.2÷20.2 m ppt = 100.6÷99.7 m npm
- od strony północnej ~18.8 m p.p.t. = 101.2 m n.p.m.
- od strony zachodniej 19.0÷20.0 m p.p.t. = 101.0÷99.9 m n.p.m.
- od strony wschodniej 18.3÷18.9 m p.p.t. = 101.2÷101.7 m n.p.m.

Ściana szczelinowa w fazie tymczasowej stanowić będzie obudowę i zabezpieczenie stateczności wykopu, a w fazie docelowej stanowić będzie ścianę zewnętrzną kondygnacji podziemnych.

Nie przewiduje się wykonywania elementów kotwiących ścianki szczelinowe, usytuowanych od strony zewnętrznej (kotew gruntowych iniekcyjnych).

Po wykonaniu ścian szczelinowych głównej części budynku, zostaną wykonane ściany szczelinowe tunelu zjazdowego na parking w poz. -3. Ze względu na niewielką szerokość tunelu, wynoszącą ok. 6.40 m, stabilizacja w fazie realizacji ścian zostanie zapewniona poprzez ich rozparcie rozporami stalowymi.

3. SPRZĘT

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne”.

Roboty należy wykonać przy użyciu specjalistycznego sprzętu przeznaczonego do wykonywania ścian

szczelinowych. Sprzęt używany do wykonania ścian szczelinowych musi być zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

4. TRANSPORT

Wymagania ogólne dotyczące środków transportu podano w ST „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, jaki nie wpłynie niekorzystnie na stan i jakość transportowanych materiałów

Transport sprzętu powinien odbywać się zgodnie z zasadami ruchu określonymi w kodeksie ruchu oraz z zachowaniem przepisów BHP.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

5.1. Przygotowanie placu budowy

Przed rozpoczęciem robót teren należy wyrównać, usunąć przeszkody i kolizje oraz zmontować wymagane w dokumentacji zabezpieczenia. Powierzchnię gruntu należy w razie potrzeby wzmocnić (wykonać platformę roboczą) w celu zapewnienia stabilnego ustawienia głębiarki oraz umożliwienia dojazdu środków transportowych. Zgodnie z projektem monitorowania należy przeprowadzić pomiary stanów początkowych. Chodnik i jezdnię przylegające do miejsca robót zaleca się zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem zawiesziną lub betonem za pomocą osłony z folii lub podobnej.

5.2. Przygotowanie podłoża

W przypadku występowania w podłożu gruntów o bardzo dużej przepuszczalności lub intensywnym przepływie wód gruntowych, w celu zapewnienia stateczności szczelin może być niezbędne uszczelnienie podłoża, np. przez wykonanie zastrzyków. Powierzchnię terenu należy tak ukształtować, aby do szczeliny nie spływała woda opadowa oraz pochodząca z mycia narzędzi i sprzętu.

5.3. Wytczenie ścian szczelinowych

Tyczenie położenia ścian rozpoczyna się od geodezyjnego wyznaczenia położenia linii wewnętrznego lica ścianki prowadzącej od strony późniejszego odkopania ściany szczelinowej. Linie tę należy oznaczyć w terenie w sposób umożliwiający odtworzenie jej położenia w każdej fazie robót. Od linii tej odmierzają się inne potrzebne wymiary.

Po wykonaniu ścianek prowadzących, na ich górnych powierzchniach wytacza się i trwale oznacza podział ściany na sekcje i położenia osi elementów rozdzielczych.

5.4. Zaplecze technologiczne

Wyjazd z budowy należy wyposażyć w myjnię kół i podwozi samochodów obsługujących budowę. Na ulicy lub drodze w sąsiedztwie budowy należy ustawić stosowane oznakowania, a w trakcie robót utrzymywać czystość nawierzchni. Wskazane jest wyznaczenie pracownika czuwającego nad czystością nawierzchni, a w miarę potrzeby też ułatwiającego włączenie się do ruchu ulicznego pojazdom wyjeżdżającym z budowy.

Lokalizację wytwórni zawiesziny lub cieczy stabilizującej należy dostosować do możliwości terenowych i programowanej kolejności robót. Przemieszczanie wytwórni, a szczególnie jej zbiorników jest kłopotliwe i wymaga przerywania robót.

W pobliżu miejsca głębienia szczeliny nie można składować materiałów ani ustawiać sprzętu innego niż konieczny do bezpośredniego użycia.

5.5. Wykonanie ścianek prowadzących

Ścianki prowadzące są elementami technologicznymi tymczasowymi, które:

- zabezpieczają górną krawędź wykopu szczelinowego,
- umożliwiają zachowanie geometrii ścian szczelinowych w planie oraz ich pionowość (są prowadnicą dla chwytaka głębiarki),
- przejmują obciążenia od ciężaru sprzętu technologicznego oraz wrywania elementu rozdzielczego,
- stanowią platformę montażową w trakcie wkładania szkieletów zbrojeniowych.

Kształt i wymiary ścianek prowadzących powinny być dostosowane do występujących warunków wodno-gruntowych, przeznaczenia i rozmiarów ściany szczelinowej, obciążeń bocznych oraz innych czynników.

Ścianki prowadzące należy wykonywać po wzmocnieniu gruntu pod fundamentami istniejącego budynku opery od strony zachodniej, palami jet grouting.

Ścianki prowadzące powinny być wykonane z poziomu istniejącego terenu lub z wcześniej

obniżonego terenu. Przed przystąpieniem do robót związanych z wykonywaniem ścianek prowadzących ścian szczelinowych, ze względu na nasycenie instalacji podziemnych mogących kolidować z wykonywanymi robotami, uprawniony geodeta, na podstawie aktualnej mapy ZUD, dokonuje wytyczenia ich w terenie. Następnie wykonuje się ręczne przekopy kontrolne w celu sprawdzenia faktycznego położenia instalacji. Instalacje znajdujące się w miejscu głębienia szczeliny należy usunąć lub przełożyć. Wszelkie nieczynne przewody ciepłownicze, wodociągowe, kanalizacyjne i gazowe przebiegające przez linię ścian szczelinowych winny być zadeklowane lub zaczopowane.

Wierzch ścianek zaleca się przyjmować co najmniej 0,25 m powyżej projektowanej rzędnej wyrównanego wierzchu ściany szczelinowej; umożliwi to ułożenia betonu z nadmiarem, który później zostanie usunięty zgodnie z punktem 5.9.4.

Odstęp w świetle ścianek prowadzących powinien być większy o 20 do 50 mm od nominalnej grubości ściany.

Szczeliny zakrzywione powinny mieć rozstaw ścianek odpowiednio większy, by narzędzie głębiące (chwytał) mieściło się między nimi z pozostawieniem łącznego prześwitu co najmniej 50 mm. Powierzchnie wewnętrzne ścianek powinny być pionowe, z niewielkim skosem w górnej części, ułatwiającym wprowadzenie narzędzia głębiarki. Górna powierzchnia ścianek powinna być pozioma i wyrównana na wymaganej rzędnej, którą sprawdza się poprzez niwelację.

Ścianki należy wykonać z betonu wskazanego w dokumentacji projektowej (co najmniej B15).

Podstawa ścianki powinna być betonowana na przygotowanym podłożu. Nadmierne wygłębienie, jak również inne wykopy (np. po przełożeniu uzbrojenia terenu) należy wypełnić chudym betonem lub gruntem stabilizowanym cementem lub zasypką, która powinna być dobrze zagęszczona.

Zbrojenie podłużne ścianek powinno być ciągłe, zapewniające współdziałanie ścianek na odcinku głębionym z sąsiednimi odcinkami. Przekrój zbrojenia projektuje się odpowiednio do przewidywanych obciążeń.

Ponieważ ścianki prowadzące są elementami technologicznymi, zbrojenie ich może być mniejsze od minimalnego, wymaganego w konstrukcjach żelbetowych. Układ zbrojenia powinien umożliwić łatwą rozbiórkę ścianek.

Zaleca się wykonanie zaczepów służących do chwytania rozbieranych odcinków ścianek.

Przestrzeń pomiędzy wykonanymi ściankami prowadzącymi należy, do czasu głębienia w tym rejonie szczeliny, zasypać gruntem. Zalecane jest rozpieranie ścianek poza głębionym w danym momencie odcinkiem szczeliny, szczególnie w gruntach spoistych plastycznych i słabszych oraz w nasypowych (naruszonych) gruntach niespoistych.

Kształt, konstrukcja i zbrojenie ścianek powinny uwzględniać możliwość ich rozbiórki po wykorzystaniu..

4.6. Przygotowanie i stosowanie zawiesiny

Zawiesinę wykonuje się na podstawie określonej laboratoryjnie receptury, uwzględniającej wymagania projektu technologii, warunki gruntowe, poziom wody w gruncie, obciążenia naziomu i inne.

Recepturę należy ustalić dla bentonitu i wody stosowanej na budowie. Recepturę należy aktualizować dla każdej partii bentonitu.

Proszek bentonitowy powinien być wymieszany z czystą wodą, co najmniej na 24 godziny przed jej użyciem w celu właściwego uwodnienia cząstek iłu.

Należy przygotować ilość zawiesiny przekraczającą teoretyczną objętość szczeliny średnio o 50%, a w gruntach silnie przepuszczalnych o 100%. Temperatura wody używanej do produkcji zawiesiny oraz wlewanej zawiesiny nie powinna być niższa niż 5°C.

Odstój wody badany po 24h nie powinien przekraczać 2%. Zawartość piasku w zawieszynie bada się na próbkach zawiesiny pobieranych z dolnej partii szczeliny. W celu utrzymania ziaren piasku w zawieszynie i redukcji przenikania zawiesiny w pory gruntu, konieczne jest, by miała ona właściwą wytrzymałość strukturalną. Badanie wytrzymałości wykonuje się po 10 minutach. Wytrzymałość powinna zawierać się w przedziale 1,4÷10 Pa.

Wymagany poziom utrzymywania zawiesiny, w dostosowaniu do warunków gruntowych i wodnych budowy, powinien określać projekt technologiczny. Należy utrzymywać w przybliżeniu stały poziom zawiesiny, uzupełniając ją w miarę głębienia.

Po wyciągnięciu narzędzia z urobkiem, zwierciadło zawiesiny powinno być, co najmniej 0,5 m powyżej spodu ścianek prowadzących. Poziom zawiesiny należy utrzymywać, co najmniej 1,0 m powyżej stwierdzonego poziomu wody gruntowej.

W przypadku nagłej ucieczki zawiesiny ze szczeliny należy natychmiast ponownie całkowicie wypełnić szczelinę zawiesiną, dodając ewentualnie produkty uszczelniające pory gruntu. Jeśli to działanie jest niemożliwe lub nieskuteczne, należy niezwłocznie zasypać szczelinę gruntem, najlepiej piaskiem, a następnie ustalić wspólnie z nadzorem robót sposób dalszego postępowania. Zawiesinę, wypompowywaną ze szczeliny z powodu nadmiernego zanieczyszczenia lub w czasie betonowania sekcji, poddaje się oczyszczeniu i regeneracji przygotowując do ponownego użycia lub usuwa się.

Nie zaleca się powtórnego użycia końcowej ilości zawiesiny, odpowiadającej wysokości 2 m szczeliny, stykającej się z układaną mieszanką betonową, jeżeli zawiesina nie jest regenerowana chemicznie.

5.7. Głębianie szczeliny

W czasie głębiania szczeliny należy przestrzegać wymagań określających minimalny i maksymalny poziom zawiesiny oraz jej właściwości. Szczelinę głębi się sekcjami o długości zwykle do ok. 5 m, wyjątkowo nawet do 10 m, określonymi w projekcie. Długość odcinka zależy od rodzaju urządzenia głębiącego, rozwarcia szczęk chwybaka oraz od warunków gruntowych, a także od znajdujących się w sąsiedztwie obiektów, urządzeń i obciążeń naziemu przy szczelinie. W szczególnych warunkach, np. w przypadku występowania wstrząsów gruntu wywołanych ruchem pojazdów lub w razie obciążenia fundamentami gruntu przy szczelinie oraz bliskiego sąsiedztwa urządzeń podziemnych, w celu zwiększenia zapasu stateczności szczeliny wskazane jest ograniczenie długości głębianych odcinków.

Długość sekcji szczeliny znajdującej się w bezpośrednim sąsiedztwie fundamentu budynku ogranicza się do jednego zabioru; najczęściej jest to 2,5 do 2,8 m.

Głębianie chwytakami odbywa się pionowymi zabiorami do pełnej głębokości szczeliny. Należy co 4÷5 m sprawdzać pionowość głębiania kontrolując położenie i pionowość lin lub żerdzi narzędzia głębiącego.

Kolejny, zabiór wykonuje się w pewnej odległości od poprzedniego, a po jego zakończeniu wybiera grunt pozostały między nimi. Należy przestrzegać zasady, że opory obu szczęk chwybaka powinny być podobne, tj., aby obie szczęki chwybaka trafiały w grunt albo w już wybrany zabiór. Odstępstwo od tej zasady jest dopuszczalne tylko w przypadku, gdy chwytak od strony wcześniejszego wykopu ma oparcie o wcześniej zabetonowaną sekcję ściany.

Głębianie szczeliny i jej przygotowanie do betonowania powinno przebiegać szybko, bez zbędnych przerw i przestojów. Należy dążyć do tego, aby głębianie i betonowanie sekcji odbywało się jednego dnia. W przypadku sekcji przyległych do istniejącego obiektu wymagane jest zabetonowanie sekcji w dniu rozpoczęcia jej głębiania.

W szczególnych przypadkach, jeśli warunki gruntowe lub wodne budzą wątpliwości, co do możliwości bezpiecznego przebiegu robót, zaleca się wykonanie szczeliny próbnej.

5.8. Czyszczenie szczeliny

Po osiągnięciu przewidzianej projektem głębokości należy oczyścić dno całego odcinka oraz powierzchnie styków z wcześniej zabetonowanymi sekcjami. Właściwe oczyszczenie powierzchni styków jest warunkiem uzyskania ich szczelności. Do czyszczenia służą narzędzia o kształcie dostosowanym do profilu powierzchni styku.

Zależnie od jakości zawiesiny wypełniającej szczelinę, należy ją wymienić na czystą lub, jeśli nie wymaga wymiany, wymieszać ruchami narzędzia głębiącego. Zawiesina bentonitowa powinna spełniać wymagania podane w tablicy 1 dla stanu przed betonowaniem. Czyszczenie należy prowadzić przed włożeniem do szczeliny elementów rozdzielczych lub szkieletów zbrojeniowych.

5.9. Formowanie ściany

5.9.1. Wstawianie elementów rozdzielczych

Element rozdzielczy należy umieścić w szczelinie po zakończeniu głębiania i czyszczenia sekcji. Należy stosować elementy z wkładką uszczelniającą. Element nie może być uszkodzony lub zdeformowany. Powierzchnia zewnętrzna elementu, bezpośrednio przed wstawieniem do szczeliny, powinna być oczyszczona i powleczone środkiem zmniejszającym przyczepność betonu. Należy sprawdzić pionowość wstawienia elementu. Górny koniec elementu należy unieruchomić względem ścianek prowadzących np. drewnianymi klinami. Po wstawieniu elementu montuje się urządzenie służące do jego wyciągania.

Wymiar poprzeczny elementu odpowiada szerokości szczeliny.

Elementy z wkładką uszczelniającą (metalową lub z tworzyw sztucznych) albo też zapewniające ciągłość zbrojenia ścian usuwa się dopiero po wygłębieniu sąsiedniej sekcji.

Wkrótce po zabetonowaniu sekcji element jest górą odchylany od związanego betonu sekcji.

5.9.2. Zbrojenie sekcji

Zbrojenie sekcji składa się z jednego, dwóch lub nawet trzech szkieletów zbrojeniowych. Odstęp w świetle między szkieletami tej samej sekcji powinien wynosić, co najmniej 200 mm. W szkieletach należy przewidzieć miejsce na ustawienie jednej lub kilku rur wlewowych, najlepiej w geometrycznym środku sekcji lub szkieletów. Należy je tak rozmieścić, aby umożliwić równomierne wypełnienie betonem sekcji w całym jej przekroju.

Projekt ściany szczelinowej powinien uwzględniać nieciągłość zbrojenia na styku sekcji i pomiędzy szkieletami zbrojenia tej samej sekcji. W przypadkach szczególnych, gdy wymagana jest ciągłość zbrojenia, należy w sekcję wbudować szkielet monolityczny, a styki konstruować tak, aby zapewnić współpracę poziomych prętów stykających się sekcji.

Konieczne jest wówczas użycie specjalnych elementów rozdzielczych, umożliwiających takie łączenie zbrojenia.

Zbrojenie powinno być zgodne z Projektem Wykonawczym. Zaleca się stosowanie zbrojenia głównego pionowego z prętów o średnicy $20 \div 32$ mm, dopuszcza się pręty o średnicy 36 mm. Nie zaleca się stosowania par prętów cieńszych, ponieważ niewypełniona betonem strefa ich styku ułatwia przenikanie wody spod płyty dennej. Zbrojenie poziome zaleca się konstruować z prętów średnicy $12 \div 20$ mm.

Szkielet trzeba usztywnić, gdy istnieje obawa jego trwałego odkształcenia, np. za pomocą skrzyżowanych prętów ukośnych na jego zewnętrznych powierzchniach, a w szerokich szkieletach także wewnątrz. Wszystkie połączenia prętów ukośnych oraz co najmniej 30% połączeń pozostałych prętów szkieletu, należy połączyć przez spawanie lub zgrzewanie.

W przypadku niedostatecznej sztywności szkieletu, należy go podnosić z poziomu do pionu na palecie, dwoma żurawiami lub żurawiem o dwóch, niezależnie kontrolowanych zawiesiach.

Kształt zbrojenia i rozstaw prętów powinien być tak dobrany, by nie utrudniał rozprzestrzeniania się mieszanki betonowej i nie następowało uniesienie lub przemieszczenie szkieletu w czasie betonowania. Zaleca się rozstaw prętów pionowych, co najmniej 150 mm. W przypadkach szczególnych można zmniejszyć odstęp, ale należy zachować minimalne rozstawy w świetle prętów 100 mm. Lokalnie, w strefie zakładu łączonych prętów głównych, dopuszcza się rozstaw prętów pionowych zmniejszony do połowy wartości zalecanej.

Zaleca się rozstaw prętów poziomych 300 mm; w przypadkach szczególnych można go zmniejszyć, ale należy zachować rozstaw w świetle prętów poziomych, co najmniej 200 mm, a wyjątkowo, lokalnie 180 mm.

Pomiędzy prętami zbrojenia pomocniczego należy zachować prześwit, co najmniej 80 mm.

Szkielet należy wyposażać w elementy dystansowe, zapewniające wymagane otulenie zbrojenia betonem. W przypadku zbrojenia głównego powinno ono wynosić, co najmniej 75 mm w konstrukcjach trwałych i 60 mm w konstrukcjach tymczasowych lub w trwałych – uformowanych w środowisku nieagresywnym w stosunku do betonu.

W konstrukcjach trwałych elementy dystansowe należy wykonywać z materiałów niemetalowych, o trwałości, co najmniej równej betonowi, jeśli nie są one usuwane podczas betonowania. Zaleca się używanie walców betonowych osadzonych na poziomych prętach.

Średnica walca powinna być dostosowana do wymaganej grubości otulenia, długość przyjmuje się w granicach $80 \div 150$ mm (węższe w mocniejszym gruncie). Należy przyjmować po jednym elemencie dystansowym z każdej strony szkieletu na około 10 m² jego powierzchni, ale co najmniej po 4 elementy po każdej stronie szkieletu.

W szkielet wbudowuje się pręty, blachy lub kształtowniki (tzw. marki) do połączenia z elementami konstrukcji wykonywanej po odkopaniu ściany. W celu uformowania otworów lub wnęk w ścianie, umieszcza się w szkielecie deskowania skrzynkowe lub płyty styropianu.

Kształt i wymiary tych elementów powinny umożliwiać wypchnięcie zawiesziny i swobodny przepływ mieszanki betonowej.

W górnym końcu szkieletu należy przyspawać uchwyty montażowe służące do podnoszenia oraz pręty do zawieszania na ściankach prowadzących zbrojenia wstawionego do szczeliny.

Dolny koniec zawieszonego szkieletu powinien znajdować się, co najmniej 200 mm ponad dnem szczeliny. Szkielety niesymetryczne powinny mieć ucha montażowe tak umieszczone, by szkielet wisiał pionowo. Należy też wyraźnie oznaczyć strony szkieletu (grunt, wykop), aby zapobiec jego odwróconemu budowaniu.

Odstęp w świetle pomiędzy szkieletem zbrojeniowym, a stykiem sekcji powinien wynosić, co

najmniej 100 mm i powinien uwzględniać odchyłki od pionu, kształt styku oraz ewentualne użycie uszczelek.

W stykach zakrzywionych, szkielec nie powinien znajdować się w części wklęsłej styku.

Szkielety długości większej od około 15 m należy wykonywać z dwóch części. Łączenie ich uzyskuje się przez zakład prętów podłużnych. Długość zakładu prętów rozciąganych powinna być nie mniejsza od 40 średnic, a prętów ściskanych od 20 średnic.

Na czas montażu części szkielec należy połączyć np. przetyczkami przez odpowiednie ucha lub przez zespawanie prętów spoinami szczepnymi. Sposób łączenia powinien być szybki i niezawodny, uniemożliwiający wzajemne przesuwanie się elementów podczas wstawiania do szczeliny.

Nie zaleca się wbudowywania w szkielec zbrojeniowy, w strefie połączeń z płytą fundamentową lub stropami, zagiętych prętów, przeznaczonych do odgięcia i połączenia ze zbrojeniem płyty lub stropu. Lokalne zagęszczenie zbrojenia w strefie wnęki, kształtowane wkładką ze styropianu, dodatkowo utrudnia przemieszczanie się mieszanki betonowej, zakłócone już przez wkładkę styropianową przewężającą przekrój szczeliny. Sprzyja to złemu wypełnieniu szczeliny betonem oraz zatrzymywaniu się w tym miejscu zanieczyszczonej mieszanki betonowej górnej warstwy, stykającej się z zawieszoną i osadem filtracyjnym, zgarnianych ze ścian szczeliny i prętów uzbrojenia. Odgięte pręty nie odzyskują w pełni prostoliniowego kształtu, niezbędnego do przejścia sił od momentu utwierdzenia; takiego połączenia nie można traktować jako pełnego utwierdzenia.

W wyniku skurczu betonu płyty dennej pręty prostują się umożliwiając powstanie mikroszczeliny w styku ze ścianą szczelinową. Tą drogą, spod płyty dennej, penetruje woda wspomagana siłami kapilarnymi.

Uwaga:

W ścianie szczelinowej na poziomie -3 przewidziano możliwość wykonania (w przyszłości) otworu do połączenia parkingu podziemnego z parkingiem Narodowego Forum Muzyki. Zbrojenie ścian szczelinowych musi być wykonane w taki sposób, aby w przyszłości możliwe było wycięcie otworu o wymiarach i lokalizacji wskazanych w projekcie wykonawczym - bez wykonywania wzmocnień.

5.9.3. Wnęki i elementy połączeń

Formy lub wkłady z odcinka rury, służące do uzyskania wnęk i otworów, powinny być przymocowane do szkielec zbrojeniowego w sposób uniemożliwiający ich przemieszczanie w czasie betonowania. Kształt i wymiary elementów powinny być tak dobrane, aby nie utrudniały wstawiania rury wlewowej oraz nie zakłócały znacząco przepływu mieszanki betonowej w szczelinie.

Wkłady z arkuszy styropianu, formujące wnęki w betonie, nie powinny być dłuższe od szerokości szkielec zbrojeniowego, do którego są mocowane. Zaleca się, aby w ścianach o grubości do 60 cm wnęki nie sięgały poza pierwszą warstwę zbrojenia. Styropian powinien mieć dostateczną wytrzymałość na ściskanie wywołane parciem mieszanki betonowej. Do głębokości 5 m może być stosowany styropian odmiany 15, a głębiej, co najmniej 20.

5.9.4. Betonowanie sekcji

Wyglębiona szczelina powinna zostać zabetonowana tak szybko, jak to możliwe. Należy zapewnić taką wydajność produkcji i dostawy mieszanki betonowej, aby prędkość wznoszenia betonu w szczelinie była nie mniejsza niż 3 m/h. Zalecana jest szybkość betonowania 20 m³/h.

W razie mniejszej szybkości układania mieszanki wskazane jest użycie plastyfikatorów i środków opóźniających wiązanie. Należy zagwarantować dostawę mieszanki w ilości niezbędnej do zabetonowania całej sekcji. Zwykle potrzebna jest ilość o kilkanaście procent większa od teoretycznej objętości sekcji. Betonowanie należy rozpocząć niezwłocznie po ustawieniu szkielec zbrojeniowego. Czas od oczyszczenia i odbioru dna szczeliny do początku betonowania nie powinien być dłuższy niż 4 h.

Skład i konsystencja mieszanki betonowej powinna zapewnić jej łatwy przepływ i rozprzestrzenianie się w szczelinie. Kruszywo powinno spełniać wymagania podane w punkcie 2.1. Zawartość cementu w mieszance nie powinna być mniejsza niż 350 kg/m³ w przypadku użycia kruszywa o uziarnieniu do 32 mm i odpowiednio większa, do 400 kg/m³ przy kruszywie do 16 mm, zgodnie z PN-EN 1538:2000, Tab.2.

Opad stożka mieszanki powinien wynosić co najmniej 160 mm, lecz zalecana jest wartość opadu od 180÷210 mm. Wskaźnik wodno-cementowy w/c nie powinien być większy niż 0.6. W celu zwiększenia ciekłości można stosować środki uplastyczniające. Temperatura mieszanki nie powinna być niższa niż 5°C.

Mieszankę betonową należy układać w szczelinie przez rurę wlewową metodą "betonowania

podwodnego" (contractor), zapobiegając zanieczyszczeniu lub przemieszaniu mieszanki z zawiesziną. Liczba rur wlewowych stosowanych w jednej sekcji powinna być tak określona, aby ograniczyć poziomą odległość, jaką pokonuje mieszanka betonowa. W normalnych warunkach zaleca się ograniczenie tej odległości do 2,5 m.

Jeśli w sekcji jest kilka szkieletów zbrojeniowych, to w każdym powinna być jedna rura wlewowa. Rury wlewowe należy rozmieścić i napępniać mieszanką w sposób zapewniający równomierne podnoszenia jej poziomu w całej szczelinie.

Rura wlewowa powinna mieć średnicę, co najmniej 200 mm, zalecana jest 270 mm. Rura powinna składać się z leja i odcinków długości około 3 m oraz 1 i 2 m. Łączenie i rozdzielanie powinno być szybkie. Rura i jej złącza powinny być szczelne. Zmontowana rura powinna być prosta, bez wgłębień i dokładnie oczyszczona z pozostałości betonu.

Przed rozpoczęciem betonowania należy umieścić w rurze wlewowej korek oddzielający mieszankę od zawiesziny.

Rurę i lej wypełnia się mieszanką betonową, utrzymując wylot tuż ponad dnem szczeliny; umożliwia to wypieranie zawiesziny z dolnej części rury. Następnie, po napępleniu rury i leja, nieco się ją podciąga, aby umożliwić wypchnięcie korka i wypływ betonu; towarzyszy temu opadnięcie w niej poziomu mieszanki. Dalej dodaje się mieszankę do rury, unosząc ją stopniowo i demontując kolejne odcinki. Dolny koniec rury powinien być stale zanurzony w ułożonym betonie co najmniej 2.0 m (zalecane 3 do 4 m), lecz nie więcej niż 5 m.

W początkowej fazie betonowania należy zwrócić uwagę, by wznoszący się słup mieszanki nie uniósł lub nie przemieścił szkieletu zbrojeniowego. W razie potrzeby należy zmniejszyć zagłębienie rury wlewowej, a także odpowiednio unieruchomić szkielet.

Betonowanie powinno przebiegać w sposób ciągły. Przerwy w podawaniu mieszanki dłuższe niż 30 minut mogą spowodować zablokowanie przepływu mieszanki i potrzebę wyciągnięcia rury wlewowej, jej oczyszczenia i wznowienia betonowania. W takim przypadku należy liczyć się z powstaniem w ścianie defektu.

Wymuszenie przepływu w rurze zablokowanej mieszanki można spowodować przez uderzenie młotkiem w rurę, szarpnięcie rurą ku górze lub gwałtowne jej pokręcenie w lewo–prawo. Wydajność betonowania powinna być taka, by wylot rury nie był zanurzony w mieszance ułożonej wcześniej niż przed 100 min.

W przypadku awaryjnego przerwania betonowania sekcji, należy je wznowić w taki sposób, by zapobiec przemieszaniu mieszanki betonowej z zawiesziną lub wprowadzeniu zawiesziny w głąb ułożonej mieszanki.

Jeżeli nastąpi zatkanie rury wlewowej itp., betonowanie należy wznowić możliwie niezwłocznie - przed zgęstnieniem już ułożonej mieszanki. Sposób awaryjnego wznowiania przerwanych betonowania należy zawczasu opracować i uzgodnić go z nadzorem, a także poinformować o nim bezpośrednich wykonawców.

Mieszankę betonową należy dowozić betonowozami, zapewniającymi jej ciągle mieszanie.

Niedopuszczalny jest transport mieszanki bez ciągłego mieszania. Bezpośrednio przed wbudowaniem należy sprawdzić ciekłość mieszaniny.

Nie należy zagęszczać betonu wibratorami.

Każdy betonowóz powinien mieć metrykę wytwórni, podającą co najmniej klasę betonu, oznaczenie receptury mieszanki betonowej oraz czas jej wykonania. Mieszankę należy wbudować nie później, niż do czasu jej przydatności, określonego w zależności od temperatury składników i otoczenia oraz użytych dodatków i domieszek.

W miarę betonowania szczeliny odpompowuje się z niej ciecz stabilizującą i kieruje ją do regeneracji.

W czasie betonowania zaleca się szczelinę zakryć w celu zapobieżenia wpadnięciu do niej ludzi lub mieszanki betonowej.

Szczelinę betonuje się do rzędnej, mierzonej na końcach sekcji, wyższej o 0.3 do 0.5 m od projektowanego poziomu wierzchu ściany. Następnie górną warstwę, przepłukaną i zanieczyszczoną zawiesziną należy usunąć, a wierzch betonu wyrównać zgodnie z dokumentacją projektową. Pręty zbrojenia wystające ponad beton należy oczyścić z zawiesziny i resztek betonu. Dogodnie jest wykonać to zaraz po zakończeniu betonowania.

Jeśli powierzchnia betonu znajduje się głębiej od 1.5 m poniżej wierzchu ścianki prowadzącej, to usuwanie górnej, zanieczyszczonej warstwy betonu wykonuje się w terminie późniejszym, po uzyskaniu dostępu.

Wierzch betonu należy zabezpieczyć przed wysychaniem lub przemarzaniem.

5.9.6 Wyciąganie elementów rozdzielczych z uszczelką

Płaskie elementy rozdzielcze i elementy formujące styki o specjalnej konstrukcji, usuwa się dopiero po wygłębieniu sąsiedniej sekcji. Element jest górą odchylany od związanego betonu sekcji i po odspojeniu od niej wyciągany ze szczeliny.

5.9.7 Wykonanie styków sekcji

Sposób formowania styków powinien zapewniać taką szczelność ściany, aby nie przenikała woda gruntowa pod naturalnym ciśnieniem. W przypadku nieszczelności Wykonawca ściany jest zobowiązany do trwałego jej uszczelnienia. Jako skuteczne uszczelnienie uznaje się takie, które w okresie dwóch lat od zakończenia prac nie przepuszcza wody z gruntu za ścianą.

5.10. Odsłonięcie i oczyszczenie ścian

Roboty ziemne wykonywane będą etapami – w fazie tymczasowej stabilizacja ścian szczelinowych zostanie zapewniona najpierw poprzez rozparcie o rdzeń gruntowy pozostawiony w środkowej części wykopu oraz przez rozpory narożne i zastrzałowe z kształtowników stalowych. Rozpory będą podparte na tymczasowych słupach stalowych posadowionych na baretach ścian szczelinowych o szerokości 80 cm, wykonanych poniżej poziomu projektowanej płyty fundamentowej. W dalszej fazie, usztywnienie ścian będzie zapewnione przez przylegające odcinki ścian pionowych. Stabilizacja ścian szczelinowych tunelu zjazdowego w fazie realizacji ścian zostanie zapewniona poprzez ich rozparcie rozporami stalowymi (ze względu na niewielką szerokość tunelu wynoszącą 6.40 m).

W trakcie kolejnych etapów wykonania robót ziemnych związanych z odsłonięciem ścian szczelinowych, powierzchnie ścian należy oczyszczać z wszelkich zanieczyszczeń gruntem oraz ścieć wybrzuszenia betonu wystające poza projektową powierzchnię ściany.

5.11. Wykonanie baret pod tymczasowe podparcia rozpór

Barety pod tymczasowe podparcia rozpór ścian szczelinowych będą wykonane od poziomu posadowienia (równego poziomowi posadowienia ścian) do spodu płyty fundamentowej. Barety można głębić z poziomu terenu lub z dna wykopu, po obniżeniu go do poziomu, który nie wymaga jeszcze stosowania rozpór. Sposób drążenia i betonowania baret jest taki sam jak dla ścian. Po zabetonowaniu baret należy wypełnić piaskiem szczelinę powyżej jej górnej powierzchni.

5.11. Tolerancje wymiarów ścian szczelinowych

Jeśli projekt ściany szczelinowej nie określa inaczej, dopuszczalne odchylenia wymiarów w stosunku do podanych w dokumentacji są następujące:

1) ścianki prowadzące

- położenie wewnętrznej krawędzi ścianki od strony wykopu ± 20 mm
- rozstaw ścianek $+20$, -10 mm
- rzędne wierzch ścianek ± 20 mm
- różnice wysokości wierzchu ścianek 10 mm/m

2) szczelina

- głębokość szczeliny -100 mm, + bez ograniczenia
- zagłębienie w określonej warstwie (nośną, nieprzepuszczalną) -100 mm, + bez ograniczenia

3) elementy rozdzielcze i zbrojenie

- usytuowanie osi elementu rozdzielczego (wzdłuż ściany) 80mm
- odchylenie elementu rozdzielczego od pionu (wzdłuż ściany) do 1:100
- wymiary gabarytowe szkieletu zbrojeniowego ± 20 mm
- szerokość szkieletu ± 10 mm
- usytuowanie szkieletu wzdłuż ściany ± 80 mm
- rzędne zawieszenia szkieletu (względem wierzchu ścianek prowadzących) ± 50 mm
- usytuowanie blach lub kształtowników łączących (marek) elementów formujących wnęki i otwory (w kierunku poziomym) ± 100 mm (w kierunku pionowym) ± 50 mm

4) ściana szczelinowa

- rzędna wierzchu (po wyrównaniu) -100 mm, $+500$ mm, jeżeli jednak projektowany wierzch ściany znajduje się głębiej niż 1 m poniżej wierzchu ścianek prowadzących, to tolerancję rzędnej zwiększa się o 100 mm na każdy metr zagłębienia
- poziome odsunięcie ściany od projektowanego położenia 100mm przy głębokości większej

- od 10 mm dodatkowo 10 mm na każdy dalszy metr zagłębienia
- odchylenie od pionu odkopanej powierzchni ściany do 1:70
- lokalne występy lub wybrzuszenia (od powierzchni ściany) do 250mm
- otulenie zbrojenia -10mm, + bez ograniczenia

W warunkach szczególnych wykonawstwa ścian projekt może określać większe lub mniejsze niektóre tolerancje wykonania.

Podane tolerancje dotyczą ścian konstrukcyjnych, stanowiących element nośny konstrukcji.

5.12. Inne wymagania

Odkopywanie ściany szczelinowej należy przeprowadzać na podstawie projektu określającego terminy, zakres, kolejność i sposób usuwania gruntu oraz podającego konieczne zabezpieczenia i wzmocnienia np. kotwienie, rozparcie lub inny sposób przejścia sił poziomych, które mogłyby wywołać nadmierne odkształcenia lub przemieszczenia ściany albo groziły utratą jej stateczności. Wymagania podane w projekcie powinny być przedmiotem wnikliwej kontroli nadzoru, a decyzje w sprawie dopuszczenia dalszego etapu robót należy zapisywać w dzienniku budowy.

Zakres pomiarów zależy od charakteru tego otoczenia, warunków gruntowych i wodnych, głębokości ściany szczelinowej i poziomu oraz sposobu jej odkopywania.

Monitorowanie należy prowadzić wg projektu, który powinien określać:

- cel monitorowania i osoby odpowiedzialne za jego przeprowadzenie,
- obszar i obiekty objęte monitorowaniem,
- rodzaj pomiarów (przemieszczenia, naprężenia, siły pochylenie, rozwarcie rys, osiadanie terenu),
- sposób prowadzenia pomiarów (aparatura, dokładność, zalecenia specjalne),
- terminy wykonania pomiarów bazowych, ustalających stan wyjściowy,
- częstość pomiarów (ew. pora dnia, uzależnienia od zmiennych warunków zewnętrznych, zwiększenie częstości w określonych sytuacjach),
- sposób rejestrowania (dokumentowania wyników),
- wielkości ostrzegawcze i alarmujące,
- działania po przekroczeniu wielkości ostrzegawczych i alarmujących.

Wyniki pomiarów i obserwacji, dokonanych w ramach monitorowania, należy zapisywać w dzienniku budowy lub rejestrować na piśmie i kopię przekazywać Inspektorowi Nadzoru.

5.13. Pobranie próbek i badanie

Na wykonawcy ścian szczelinowych spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych (przez własne laboratoria lub inne uprawnione) przewidzianych normą oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inspektorowi Nadzoru wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

6. OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANIAM I ODBIOREM WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

6.1. Postanowienia ogólne

Do odbioru ścian szczelinowych Wykonawca powinien przedstawić:

- a) dokumentację projektową z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami wykonanymi w trakcie robót,
- b) dziennik budowy lub dokument równoważny,
- c) deklarację zgodności stosowanych materiałów,
- d) metryki sekcji ścian, zgody na betonowanie, harmonogram i przebieg betonowania,
- e) wyniki badań próbek betonu,
- f) geodezyjną inwentaryzację powykonawczą.

Zakres informacji zawartych w metryce sekcji ściany szczelinowej nie powinien być mniejszy niż we wzorze formularza metryki sekcji, wg PN-EN 1538:2000, Zał. B.

6.2. Program badań

6.2.1. Badania przed rozpoczęciem robót:

- sprawdzenie przygotowania terenu,
- sprawdzenie przygotowania platform roboczych,
- sprawdzenie przygotowania dróg dojazdowych i myjni podwozi samochodowych,
- obserwacje i pomiary stanu początkowego wg programu monitorowania.

6.2.2. Badania w czasie robót:

- sprawdzenie jakości materiałów,
- sprawdzenie podłoża gruntowego,
- sprawdzenie wykonania ścianek prowadzących,
- sprawdzenie zawiesiny lub innej cieczy stabilizującej,
- sprawdzenie wykonania szczeliny,
- sprawdzenie szkieletu zbrojeniowego,
- sprawdzenie formowania sekcji ściany,
- sprawdzenie górnej powierzchni szczeliny po skuciu,
- obserwacje i pomiary wg programu monitorowania – w zakresie wymaganym od Wykonawcy.

6.2.3. Badania odbiorcze:

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową,
- badania specjalne.

6.3. Opis badań

6.3.1. Sprawdzenie przygotowania terenu, platform roboczych i dróg dojazdowych

Sprawdzenie należy przeprowadzić na zgodność z wymaganiami p. 5.1. i 5.2. niniejszej specyfikacji. W przypadku uzasadnionych przesłanek napotkania nie zinwentaryzowanych urządzeń lub instalacji, wykopy na ścianki prowadzące zaleca się wykonywać ręcznie.

6.3.2. Sprawdzenie sekcji lub elementów próbnych

Sprawdzenie należy prowadzić bieżąco na zgodność z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej.

6.3.3. Sprawdzenie jakości materiałów

Sprawdzenie jakości materiałów należy prowadzić na bieżąco na zgodność z wymaganiami określonymi w p. 2. niniejszej specyfikacji i z dokumentacją techniczną.

6.3.4. Sprawdzenie podłoża gruntowego

Sprawdzenie polega na porównaniu rzeczywistych warunków gruntowych z warunkami podanymi w dokumentacji projektowej. Dla wszystkich sekcji należy prowadzić, zgodnie PN-B-04452:2002, makroskopową ocenę wydobywanego urobku, określenie rodzaju i barwy gruntów niespoistych oraz dodatkowo konsystencji gruntów spoistych. Profil gruntu należy podać w metryce sekcji.

W przypadku, gdy ściana szczelinowa ma być zagłębiona w warstwie nieprzepuszczalnej, należy prowadzić makroskopową ocenę wydobywanego urobku przy głębieniu każdego zabioru i określać rodzaj, barwę konsystencję gruntu i zagłębienie w nim ściany.

6.3.5. Sprawdzenie wykonania ścianek prowadzących

Sprawdzenie wykonania ścianek prowadzących należy wykonywać badając:

- zgodność z dokumentacją projektową usytuowania i wymiarów wykopów oraz zmontowanego deskowania ścianek – z użyciem przymiaru z podziałką milimetrową oraz niwelatorem i łatą na zgodność z wymaganiami niniejszej specyfikacji,
- zgodność wymiarów ścianek po rozdeskowaniu z dokumentacją projektową.

6.3.6. Sprawdzanie zawiesiny

6.3.6.1. Zakres badań

Badania pełne właściwości zawiesiny należy wykonywać:

- podczas opracowania receptury zawiesiny,
- po każdej dostawie nowej partii bentonitu.

Badania niepełne wykonuje się, co najmniej raz dziennie na próbce przygotowanej zawiesiny. W trakcie odbioru wygłębionego odcinka szczeliny, bezpośrednio przed dopuszczeniem go do betonowania określa się gęstość zawiesiny na 2 próbkach pobranych ze szczeliny, z głębokości 1,3 m oraz z około 0,3 m powyżej dna. Wszystkie badania wykonuje się zgodnie z wymaganiami p. 2.3. niniejszej specyfikacji.

6.3.6.2. Sposób pełnego badania zawiesiny

Pełne badanie obejmuje oznaczenie następujących cech zawiesiny:

- gęstości,
- lepkości umownej,
- objętości filtratu,
- zawartość piasku,
- osadu filtracyjnego,

- odczynu pH,
- badanie odstoju wody.

Sposób wykonania tych badań jest następujący:

- Gęstość zawiesiny należy oznaczyć w wyskalowanym naczyniu o objętości nie mniejszej niż 150 g, przez zważenie naczynia na wadze o dokładności 0,1 g lub stosując wagę typu Baroida. Gęstość należy podawać w g/cm³ z dokładnością 0,01.
- Lepkość umowną należy oznaczyć w lejku Marsha mierząc czas wypływu 1000 cm³ zawiesiny. Lejek powinien być wyskalowany tak, aby czas wypływu 1000 cm³ wody wynosił $28 \pm 0,5$ s. Lepkość należy podawać w sekundach z dokładnością do 1.
- Objętość filtratu należy oznaczać w prasie filtracyjnej lub przyrządem nurnikowym. Miara jest objętość wyrażona w ml. określona po 30 minutach badania.
- Odczyn pH należy oznaczać wskaźnikiem uniwersalnym przez zanurzenie wskaźnika w zawiesinie i porównanie z barwą wzorcową. Odczyn pH podaje się z dokładnością do 1.
- Zawartość piasku należy oznaczać w odpowiednim przyrządzie. Składa się ze szklanego naczynia miarowego zwężającego się ku dołowi oraz cylindra z sitkiem o ilości oczek równej 6400/cm² i stożkowej końcówki cylindra, służących do wypłukania i oddzielenia piasku z zawiesiny. Zebrana objętość piasku w naczyniu miarowym, wyrażona w ml, pochodząca z próbki zawiesiny o objętości 20 ml, pomnożona przez 5, jest miarą (w procentach) zawartości piasku.
- Osad filtracyjny należy oznaczać w prasie filtracyjnej. Miara jest grubość warstwy osadu

na sączku, określona po 30 minutach badania, wyrażona w mm.

- Odstój wody należy oznaczać w cylindrze szklanym o objętości nominalnej 1000 cm³, wysokości 350 mm i średnicy 60 mm. Próbkę zawiesiny wlewa się do cylindra i pozostawia na 24 godziny. Po tym czasie określa się ilość wody na skali cylindra w procentach objętościowych z dokładnością do 1.

6.3.6.3. Sposób niepełnego badania zawiesiny

Badanie niepełne obejmuje sprawdzenie gęstości, lepkości, zawartości piasku i odczynu pH zawiesiny w sposób podany dla badania pełnego.

6.3.7. Sprawdzenie wykonania szczeliny

Badania w trakcie robót polegają na bieżącym sprawdzaniu w miarę głębienia:

- głębokości otworu,
- poziomu zwierciadła zawiesiny w szczelinie,
- kontroli właściwości zawiesiny zgodnie z p. 6.3.6.,
- pionowości szczeliny - przez pomiar pionowości zawieszenia narzędzia głębiącego.

Pomiary należy wykonywać z dokładnością ± 100 mm. Głębokość szczeliny należy mierzyć wycechowaną linką lub taśmą z obciążnikiem.

Po wygłębieniu odcinka szczeliny należy sprawdzić:

- głębokość w trzech punktach (na końcach i w środku sekcji) - przez pomiar j.w,
- oczyszczenie powierzchni styków - przez opuszczenie narzędzia głębiarki wzdłuż styku, z kontrolą pionowości ruchu narzędzia,
- właściwości zawiesiny - przez pobranie próbki z głębokości około 0,3 m powyżej dna szczeliny oraz zbadanie gęstości (wg p. 6.3.6.3) zgodnie z p. 2.3 specyfikacji.

Jeżeli właściwości zawiesiny nie spełniają wymagań p. 2.3., to należy ją wymienić (częściowo lub całkowicie) wypompowując zawiesinę z dolnej części szczeliny, z równoczesnym uzupełnianiem świeżą zawiesiną od góry, w taki sposób, aby stale utrzymać jej poziom w szczelinie zgodnie z wymaganiami p. 5.6. Następnie należy przemieszczać zawiesinę w szczelinie i ponownie wykonać sprawdzenie głębokości i właściwości zawiesiny.

6.3.8. Sprawdzenie wykonania szkieletu zbrojeniowego

Sprawdzenie polega na kontroli wizualnej i pomiarze przymiarem z podziałką centymetrową zgodności z dokumentacją projektową oraz wymaganiami p. 5.9.2.

6.3.9. Sprawdzenie formowania sekcji ściany

Badania polegają na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową i wymaganiami p. 5.9.:

- stanu elementów rozdzielczych i rury do betonowania - przez oględziny,
- położenia w szczelinie elementów rozdzielczych i szkieletu zbrojeniowego – przez pomiar z dokładnością do ± 20 mm,
- konsystencji mieszanki betonowej, poziomu mieszanki w szczelinie, głębokości zanurzenia wylotu rury wlewowej, poziomu zwierciadła zawiesiny i niezmienności położenia szkieletu zbrojeniowego - dokonywanych w miarę postępu robót.

Poziom mieszanki betonowej i zawiesiny sprawdza się z dokładnością ± 100 mm przy użyciu wycechowanej linki lub taśmy z obciążnikiem. Wymiary i masa obciążnika powinny być tak dobrane, aby w zawieszynie tonął, a w mieszance pozostał na jej powierzchni. Wyniki pomiarów zamieszcza się w metryce sekcji ściany.

Próbki betonu do badania konsystencji i wytrzymałości na ściskanie pobiera się w czasie wprowadzania mieszanki betonowej do szczeliny, w liczbie co najmniej 3 na sekcję.

Próbki należy przygotowywać, przechowywać i badać zgodnie z normą PN-EN 206-1. Zestawienie zalecanych badań betonu podano w tablicy 2.

6.3.10. Sprawdzenie zgodności z dokumentacją

Sprawdzenie polega na porównaniu wykonanych robót z dokumentacją wg p. 1.5.1 specyfikacji.

Położenie i wymiary ścian sprawdza się przez pomiary przyziarnem z podziałką milimetrową oraz niwelatorem i łatą.

Sprawdzenie poziomego odsunięcia ściany od projektowanego położenia, odchylenie od pionu oraz lokalne występy lub wybrzuszenia, odbywa się po odkopaniu ściany.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

Roboty budowlane realizowane w ramach zadania nie będą rozliczane na podstawie obmiaru. Cena wykonania robót budowlanych będzie zawarta w scalonych cenach ryczałtowych.

8. OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

8.1. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST

Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST oraz pisemnymi decyzjami Inspektora Nadzoru.

Tablica 2. Zestawienie zalecanych badań betonu

	Rodzaj badania	Metoda badania wg	Termin lub częstość badania
Badanie składników betonu	1) Badanie cementu: - czasu wiązania - zmiany objętości - obecności grudek	PN-EN196-3:1996 j.w. PN-EN 196-6:1997.	bezpośrednio przed użyciem każdej dostarczonej partii
	2) Badanie kruszywa: - składu ziarnowego - kształtu ziaren - zawartości pyłów - zanieczyszczeń - wilgotności	PN-EN12620:2004	j.w.
	3) Badanie wody	PN-EN 1008:2004	przy rozpoczęciu robót i w przypadku stwierdzenia zanieczyszczeń
	4) Badanie dodatkowe domieszek	Instrukcji ITB nr 206/77 i aprobaty	
Badanie mieszanki betonowej	1) Urabialność	obowiązująca norma	przy rozpoczęciu robót
	2) Konsystencja	j.w.	dla każdej gruszki
	3) Zawartość powietrza	j.w.	przy projektowaniu recepty i 2 razy na zmianę roboczą
	4) Wytrzymałość na ściskanie na próbkach	j.w.	po ustaleniu recepty i nie mniej niż: 3 próbki na sekcję. Ilość pobranych próbek

		należy określić w PZJ
5) Wytrzymałość na ściskanie - badania nieniszczące	j.w.	górnej powierzchni ściany szczelinowej po skuciu warstwy betonu zanieczyszczonej zawiesiną i w przypadkach technicznie uzasadnionych
6) Nasiąkliwość	j.w.	po ustaleniu recepty, 3 badania na 50 sekcji Ilość pobranych próbek należy określić w PZJ
7) Mrozoodporność	j.w.	po ustaleniu recepty, 3 badania na 100 sekcji ilość pobranych próbek należy określić w PZJ
8) Przepuszczalność wody	j.w.	j.w.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

8.2.1. Dokumenty i dane

Podstawą dokonania oceny ilości i jakości robót ulegających zakryciu są:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi zmianami dokonywanymi w trakcie budowy,
- dane geotechniczne zawierające informacje o rodzaju gruntu,
- dziennik budowy,
- badania jakościowe materiałów,
- geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza.

8.2.2. Zakres

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- zgodności wykonanych wykopów z dokumentacją projektową,
- rzędnych dna głębienia szczeliny,
- wykonanie szkieletu konstrukcji sekcji,
- montaż elementów rozdzielczych,
- wykonanie styków segmentów.

8.3. Odbiór końcowy

Przy odbiorze końcowym powinny być przedłożone następujące dokumenty:

- dokumentacja powykonawcza z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami, dokonanymi w trakcie robót,
- dziennik budowy,
- deklaracje zgodności stosowanych materiałów,
- metryki sekcji ścian,
- wyniki wszystkich wymaganych pomiarów i badań; badanie próbek betonu,
- geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza,
- protokoły wszystkich odbiorów robót zanikających,
- wyniki próbnych obciążeń ścian, jeśli były zarządzone.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena wykonania ścian szczelinowych obejmuje:

- wykonanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości,
- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- wytyczenie ścian szczelinowych,
- wykonanie platformy roboczej i dróg dojazdowych w obrębie placu budowy,
- wytyczenie i wykonanie ścianek prowadzących,
- głębienie szczeliny,
- wywóz urobku wraz z kosztami jego składowania,
- zakup i dostarczenie na plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów,
- przygotowanie i utrzymanie materiałów,
- transport szkieletu na miejsce wbudowania,
- montaż szkieletu zbrojeniowego w szczelinie,
- betonowanie ścian szczelinowych,
- wyrównanie i skucie górnych powierzchni ścian szczelinowych,
- oczyszczenie ścian po skuciu warstwy betonu,

- oczyszczenie betonu ściany szczelinowej odsłoniętego wykopem,
- usunięcie nadmiaru betonu z odsłoniętej powierzchni ściany szczelinowej,
- naprawienie ubytków i uszkodzeń ściany szczelinowej,
- usunięcie przecieków i nieszczelności ściany szczelinowej,
- opracowanie niezbędnych receptur,
- przygotowanie Dokumentacji Powykonawczej,
- oczyszczenie terenu robót,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- oznakowanie miejsca robót i jego utrzymanie,
- utrzymanie w czystości dróg dojazdowych w obrębie placu budowy.

W przypadku wykonywania badań nośności ścian szczelinowych i baret, płaci się za każde badanie wykonane w pełnym zakresie określonym w projekcie badania nośności.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

- PN-78/B-02483 Pale wielkośrednicowe wiercone. Wymagania i badania.
- PN-B-04452:2002 Geotechnika. Badania polowe.
- PN-EN 206-1:2003/A1:2005 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność (Zmiana A1)
- PN-ISO 6935-1:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie
- PN-ISO 6935-1/AK:1998 Stal zbrojeniowa do betonu. Pręty gładkie. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju
- PN-82/B-93215 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
- PN-ISO 6935-2:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane
- PN-ISO 6935-2/Ak:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju
- PN-ISO 6935-2/Ak:1998/Ap1:1999 Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju
- PN-EN 10080:2007 Stal do zbrojenia betonu. Spajalna stal zbrojeniowa. Postanowienia ogólne
- BN-76/1785-01 Płuczka wiertnicza. Metody badań własności w warunkach polowych.
- PN-EN 1538:2002 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Ściany szczelinowe.
- PN-EN 12620 :2004 Kruszywa do betonu
- PN-EN 933-1:2000 Badania geometryczne właściwości kruszyw. Oznaczenia składu ziarnowego. Metoda przesiewania.
- PN-EN 933-4: 2001 Badanie geometryczne właściwości kruszyw. Cz.4: Oznaczenie kształtu ziaren.
- PN-76/B-06714/12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych.
- PN-78/B-06714/13 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych.
- PN-91/B-06714/34 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie reaktywności alkalicznej.
- PN-EN 1744-1:2000 Badania chemicznych właściwości kruszyw – analiza chemiczna.
- PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badania i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesu produkcji betonu.
- PN-EN 196-3:1996 Metody badania cementu. Oznaczenie czasów wiązania i stałości objętości.
- PN-EN 196-6:1997 Metody badania cementu. Oznaczenie stopnia zmielenia.
- PN-EN 197-1: 2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
- PN-EN 197-2: 2002 Cement. Część 2: Ocena zgodności
- Warunki techniczne wykonywania ścian szczelinowych. Instytut Badawczy Dróg i Mostów
- ITB Instrukcja Nr 230. Wytyczne projektowania i wykonywania fundamentów szczelinowych

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

B.02.08.00 - Betonowanie CPV 45262300-4

Betonowanie konstrukcji CPV 45262311-4

I. CZĘŚĆ OGÓLNA

1. Przedmiot specyfikacji technicznej .

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z betonowaniem (oprócz betonowania ścian szczelinowych) przy realizacji zadania:
Rozbudowa Opery Wrocławskiej wraz z budową Sceny Letniej.

2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej (ST)

Specyfikacja techniczna jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zleceniu i realizacji zadania

3. Zakres robót objętych ST

Specyfikacja dotyczy prowadzenia i odbioru robót związanych z betonowaniem konstrukcji żelbetowych i betonowych (oprócz wykonania ścian szczelinowych wodoszczelnych w części podziemnej budynku - opisano w odrębnej SST), z wykonaniem wymaganych technologii dylatacji.

- Roboty przygotowawcze:

- Wykonanie deskowania i rusztowania
- Wykonanie zbrojenia
- Przygotowanie powierzchni betonu poprzednio ułożonego, w miejscu przerwy roboczej lub powierzchni łączonych prefabrykatów
- Przygotowanie sprzętu potrzebnego do prowadzenia betonowania

- Roboty zasadnicze:

- Wykonanie podkładu betonowego
- Wykonanie płyty fundamentowej
- Wykonanie ścian, nadproży podciągów i stropów
- Wykonanie schodów

Uwaga: Ściany pomieszczeń żelbetowe, w których nie zaprojektowano okładzin i inne elementy wymienione w projekcie (np. wnętrze studni doświetlającej pomieszczenia na poziomie -1 oraz -2, słupy, podciąg wytypowane stropy, Begi i spoczniki schodów) - w wykonaniu z betonu architektonicznego (beton elewacyjny, którego widoczna powierzchnia jest w postaci wykończonej - nie wymagającej dodatkowych materiałów kryjących).

Ściany tunelu zjazdowego – w wykończeniu płytami elewacyjnymi z betonu architektonicznego (z kotwami widocznymi) 120x60x2 cm barwionymi - płyta jamista barwiona czarna, surowa (strop tunelu zjazdowego – naturalny beton architektoniczny lub płytami włóknisto cementowymi na konstrukcji aluminiowej - do uzgodnienia na etapie realizacji).

- Wykonanie trzpieni żelbetowych w większym otworze przebiecia w ścianie budynku istniejącego
- Wykonanie podłogi pływającej na wibroizolatorach
- Pielęgnacja betonu.

Konstrukcja części podziemnej (trzy kondygnacje) - w całości żelbetowa. Posadowienie obiektu na płycie fundamentowej, zdylatowanej zgodnie z podziałem budynku, w osiach I-J i C-D. Płyta - szczelna, szczeliny dylatacyjne i przerwy robocze zabezpieczone odpowiednimi wkładkami uszczelniającymi. Pod słupami oraz wzdłuż niektórych ścian zastosowano zbrojenie na przebiecie w postaci listew dyblowych.

Wewnętrzna konstrukcja nośna części podziemnej złożona z układu ścian i słupów żelbetowych oraz żelbetowych trzonów komunikacji pionowej. Ściany będą wykonywane etapami, zgodnie z technologią prowadzenia robót ziemnych i kolejnością odsłaniania ścian szczelinowych. W pierwszym etapie zostaną wykonane ściany przylegające do ścian szczelinowych, jako ich usztywnienia. W drugim etapie, po usunięciu rozparć, wykonane zostaną pozostałe fragmenty ściany.

Stropy części podziemnej - żelbetowe monolityczne, bezryglowe, dwukierunkowo zbrojone. Ściany będą wykonywane etapami, zgodnie z technologią prowadzenia robót ziemnych i kolejnością odsłaniania ścian szczelinowych. W pierwszym etapie wykonane zostaną pasma stropów oparte na ścianach we-

wewnętrznych usztywniających ściany szczelinowe. Pozostałe części stropów zostaną zabetonowane w drugim etapie, po wykonaniu docelowych ścian i słupów części podziemnej.

Kondygnacje nadziemne (1 ÷ 4) - układ konstrukcyjny ścianowy, lokalnie uzupełniony słupami. Ściany zewnętrzne podzielone na filary międzyokienne o zmiennym przekroju, połączone ryglami w pasmach stropowych. Układ wzajemnie krzyżujących się ścian uzupełniony trzonami komunikacyjnymi, tworzy konstrukcję o niezbędnej sztywności przestrzennej. Elementy pionowej konstrukcji nośnej - żelbetowe, monolityczne.

Podstawowe rozpiętości stropów w części podziemnej wynoszą ok. 8 m w obu kierunkach. Stropy te zostały zaprojektowane jako monolityczne krzyżowo zbrojone.

Stropy części nadziemnej:

- dla rozpiętości nieprzekraczających 8 m - monolityczne płyty żelbetowe, jedno- i dwukierunkowo zbrojone.
- dla rozpiętości powyżej 8 m - monolityczne płyty na belkach stalowych.
- W pomieszczeniach, których specyfika wymaga szczególnej ochrony przed drganiami (pom. 1.13, 1.14 i 2.05) zastosowano monolityczną płytę podkładową pod podłogę, opartą na stropie za pomocą wibroizolatorów sprężynowych. Płyta jest pod związaniu i osiągnięciu wymaganej wytrzymałości podnoszona do wysokości ok. 30 mm powyżej poziomu stropu. Szczegóły rozwiązania określa projekt wykonawczy konstrukcji.

4. Nazwy i kody robót objętych zamówieniem

45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych.

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

45262000-1 Specjalne roboty budowlane inne niż dachowe

45252311-4 Betonowanie konstrukcji

5. Definicje określeń podstawowych

Określenia podstawowe w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w specyfikacji ST Wymagania ogólne.

Beton zwykły - beton o gęstości objętościowej powyżej 2000 kg/m³ wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

Klasa ekspozycji - warunki środowiska, w których znajduje się beton; oddziaływanie środowiska może być chemiczne lub fizyczne i może wpływać na beton lub znajdujące się w nim elementy metalowe (zbrojenie)

Klasa kontroli – określenie poziomu wymagań wykonawczych, wg ENV-13670-1

Mieszanka betonowa - mieszanina wszystkich składników przed związaniem betonu.

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

Partia betonu - ilość betonu o tych samych wymaganiach, podlegająca oddzielnej ocenie, wyprodukowana w okresie umownym – nie dłuższym niż 1 miesiąc – z takich samych składników, w ten sam sposób i w tych samych warunkach.

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

Stopień wodoszczelności - symbol literowo-liczbowy (np. W8) klasyfikujący beton pod względem przepuszczalności wody, wg PN-88/B-06250. Liczba po literze W oznacza dziesięciokrotną wartość ciśnienia wody w MPa, działającego na próbki betonowe.

Urabialność mieszanki betonowej - zdolność do łatwego i szczelnego wypełniania formy przy zachowaniu jednorodności mieszanki betonowej.

Wytrzymałość gwarantowana betonu na ściskanie - R_b^G - wytrzymałość zapewniona z 95% prawdopodobieństwem, uzyskana wyniku badania z ciskanie kostek sześciennych o boku 150 mm, wykonanych, przechowywanych i badanych zgodnie z PN-EN 206-1:2003

Klasa betonu - symbol literowo-liczbowy klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie. W oznaczeniach wg PN-B/03264, liczba po literze B oznacza wytrzymałość gwarantowaną R_b^G (np. beton klasy B30 przy $R_b^G = 30$ MPa). W oznaczeniach wg PN-EN 206-1, liczby po literze C oznaczają kolejno wytrzymałość charakterystyczną oznaczaną na próbkach walcowych o wysokości 300 mm i średnicy 150 mm oraz sześciennych o wymiarach 150×150×150 mm. (np. C25/30). Zależności pomiędzy tymi sposobami oznaczania klasy betonu przedstawiono poniżej:

B10 - C8/10

B15 - C12/15

B20 - C16/20

B25 - C20/25

B30 - C25/30

Zaczyn cementowy - mieszanina wody i cementu.

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

Rusztowania niosące - rusztowania służące do przeniesienia obciążeń od deskowań i od konstrukcji betonowych, żelbetowych i z betonu sprężonego, do czasu uzyskania przez nie wymaganej nośności, oraz od ciężaru sprzętu i ludzi

II. WYTYCZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

1. WARUNKI OGÓLNE

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Rozpoczęcie robót betonarskich może nastąpić po wykonaniu przez Wykonawcę zaakceptowanej przez Inspektora nadzoru dokumentacji technologicznej (Plan betonowań), która określać będzie kolejność betonowania i czas wykonania robót oraz planowany termin rozebrania szalunków. Dopuszczenie do betonowania powinno być potwierdzone wpisem do Dziennika budowy.

Roboty betonarskie muszą być wykonane zgodnie z PN-EN 206-1:2003 i PN-63/B-06251.

2. MATERIAŁY

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w ST „Wymagania ogólne”.

2.1. Warunki przyjęcia na budowę materiałów

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

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej,
- spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania wyrobów - dokumenty dotyczące dostarczonej partii
- spełniają wymagania wynikające z ich terminu przydatności do użycia.

W poszczególnych rodzajach konstrukcji należy stosować beton o zaprojektowanej klasie – nie niższej niż (wg PN-B-03264:2002):

Rodzaj konstrukcji	Najniższa klasa betonu
Konstrukcje betonowe	B15
Konstrukcje betonowe – zbrojenie stalą klasą A-0, A-I, A-II, A-III	B15
Konstrukcje betonowe – zbrojone stalą A-IIIN	B20
Konstrukcje sprężone – kablobetonowe	B30
Konstrukcje sprężone – strunobetonowe	B37
Konstrukcje żelbetowe poddane obciążeniu wielokrotnie zmiennemu	B30

Materiały konstrukcyjne

- beton C30/37 (B37) dla konstrukcji nośnych monolitycznych nadziemia,
- beton C30/37W12 (B37W12) dla konstrukcji nośnych monolitycznych podziemia i parkingu nadziemnego
- beton C8/10 (B10) jako beton podkładowy,
- stal zbrojeniowa A-IIIN – B500/550SP.

2.2. Składniki betonu

1. Cement do betonu

- Dopuszczalne jest stosowanie jedynie cementu portlandzkiego czystego tj. bez dodatków mineralnych wg normy PN-B-19701:1997 - Cement .Cement powszechnego użytku. Skład wymagania i ocena zgodności.
Do betonów przeznaczonych do pompowania zaleca się stosowanie cementu marki 45, (do betonu klasy C20/25 i niższych dopuszcza się stosowanie cementu marki 35)
- Cement pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom wg normy PN-B-04300, a wyniki ocenione wg normy PN-B-30000.
- Nie dopuszcza się występowania w cemencie grudek w ilości większej niż 20%, nie dających się roznieść w palcach i nie dających się rozpuścić w wodzie.
- Należy każdorazowo przeprowadzić kontrolę cementu przed użyciem go do wykonania mieszanki betonowej, obejmującą:
 - Oznaczenie czasu wiązania wg PN-B-04300
 - Oznaczenia zmiany objętości wg PN-B-04300
 - Sprawdzenie istnienia grudek w cemencie nie dających się roznieść w palcach
 - Transport i przechowywanie cementu powinno być zgodne z postanowieniami normy BN-6731-08 i PN-B-30000.
- Każda partia dostarczonego cementu musi posiadać świadectwo jakości wraz z wynikami prób.

2. Kruszywo do betonu

- Do betonu należy stosować kruszywo mineralne odpowiadające wymaganiom normy PN-86/B-06712 i PN-B-06714.
- Kruszywa do betonu powinny charakteryzować się stałością cech fizycznych i jednorodnością uziarnienia pozwalającą na wykonanie partii betonu o stałej jakości.
- Do betonu należy stosować kruszywa o marce nie niższej niż klasa betonu.
- Kruszywa do betonu powinny charakteryzować się stałością cech fizycznych i jednorodnością uziarnienia pozwalającą na wykonanie partii betonu o stałej jakości.
- Poszczególne partie kruszywa muszą być składowane oddzielnie na umocnionym i czystym podłożu w taki sposób, aby nie uległy zniszczeniu przemieszaniu.
- Uziarnienie kruszywa powinno zapewnić uzyskanie szczelnej mieszanki betonowej o wymaganej konsystencji przy możliwie jak najmniejszym zużyciu cementu i wody, prawidłowego zagęszczenia oraz odpowiedniej urabialności.
- Do betonu do konstrukcji żelbetowych należy stosować kruszywo przechodzące przez sito o boku oczka kwadratowego 32 mm.
- W zależności od rodzaju elementu wymiar największego ziarna kruszywa powinien być mniejszy od:
 - 1/3 najmniejszego wymiaru poprzecznego elementu
 - 1/3 odległości w świetle pomiędzy prętami leżącymi w jednej płaszczyźnie prostopadłej do kierunku betonowania
- Przed użyciem należy sprawdzić zawartość ziaren do 2 mm (punkt piaskowy).

3. Woda do betonu

- Woda powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-32250 „Materiały budowlane. Woda do zapraw i betonów”. Zaleca się stosowanie wody wodociągowej pitnej. Stosowanie jej nie wymaga przeprowadzania badań. Należy pobierać ją ze zbiornika pośredniego, a nie bezpośrednio z instalacji wodociągowej.

W przypadku poboru z innego źródła należy przeprowadzić kontrolę zgodnie z PN-B-32250 Kontrola powinna wykazać:

- zabarwienie – brak
- zapach – brak zapachu gnilnego
- zawiesina – brak grudek i kłaczków
- pH – co najmniej 6 (przy badaniu papierkiem).

4. Domieszki i dodatki do betonu

- Zaleca się stosowanie do mieszanek podawanych pompami domieszek o działaniu napowietrzającym i uplastyczniającym (superplastyfikator). Stosowane dodatki do betonów muszą posiadać atest producenta i należy stosować je zgodnie z przeznaczeniem.
 - Jeśli dokumentacja projektowa tego wymaga, należy stosować domieszki do betonów wodoszczelnych.
5. Beton architektoniczny
- Skład mieszanki dla betonu architektonicznego Wykonawca zleci do Instytucji posiadającej certyfikat Polskiego Centrum Akredytacji podając dane wyjściowe:
- typ deskowań,
 - sposób zagęszczania mieszanki,
 - sposób układania mieszanki w deskowaniu.
- Zaprojektowana mieszanka przed skierowaniem do produkcji w wytwórni betonów powinna zostać sprawdzona przez wykonanie fragmentów poszczególnych elementów konstrukcyjnych w symulowanych warunkach budowy.
- Różnica w wilgotności mieszanki betonowej w poszczególnych dostawach powoduje widoczną różnicę w barwie powierzchni. Istotne jest zachowanie projektowanej konsystencji mieszanki betonowej i wskaźnika w/c.
- Impregnat do betonu elewacyjnego zabezpieczający powierzchnię przed wchłanianiem wody, brudu, tłuszczu i olejów
- Na bazie kopolimeru fluorowo-akrylowy
 - Trwałość działania: 10 lat, odnawialna przy powtórnym malowaniu
 - Wygląd powierzchni: niewidoczny na zabezpieczonej powierzchni, nie pozostawia połysku i nie zmienia naturalnego koloru powierzchni betonowej
 - Umożliwia dyfuzję pary wodnej
6. Wymagane właściwości gotowego betonu
- Klasy betonu i ich zastosowanie
 - Na budowie należy stosować klasy betonu określone w dokumentacji projektowej oraz zgodnie z normą PN-88/B-06250.
 - Wymagania dla betonu
 - Beton musi spełniać wymagania zestawione poniżej w tablicy

Cecha	Wymagania	Metoda badań wg
Nasiąkliwość	do 5%	PN-88/B-06250
Mrozoodporność	ubytek masy nie większy od 5% spadek wytrzymałości nie większy od 20% po 150 cyklach zamrażania i odmrażania (F 150)	jw.

- Beton musi spełniać wymagane wartości graniczne dla składu i właściwości, wg PN-B-06265:2004, stosownie do określonej w projekcie klasy ekspozycji

3. **SPRZĘT**

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, jaki nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

Roboty należy wykonywać przy użyciu sprawnego technicznie sprzętu, przeznaczonego dla realizacji robót zgodnie z założoną technologią.

- Do podawania mieszanek betonowych należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowane do podawania mieszanek plastycznych.
- Należy stosować wibratory wgłębne o częstotliwości min. 6000 drgań/min. z buławami o średnicy nie większej od 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej.
- Belki i łąty wibracyjne stosowane do wyrównywania powierzchni płyt betonowych powinny charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości.

- Sprzęt stosowany do prac powinien być sprawny i zaakceptowany przez służby techniczne Inwestora
- Wykonawca na żądanie dostarczy Inwestorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

4. TRANSPORT

Wymagania ogólne dotyczące środków transportu podano w ST „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, jaki nie wpłynie niekorzystnie na stan i jakość transportowanych materiałów

Cement luzem przewożony samochodami - cementowozami z urządzeniami do przesypywania. Transport żwiru będzie się odbywać samowyladowczymi środkami transportu.

Transport mieszanki betonowej nie powinien powodować jej segregacji, zmian konsystencji i składu. Mieszanka betonowa musi być transportowana mieszalnikami samochodowymi (tzw. gruszkami) - stosowanie środków transportu bez mieszalnika jest niedopuszczalne.

Czas transportu mieszanki betonowej nie może być dłuższy niż:

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

Przy określaniu czasu transportu należy uwzględnić konsystencję betonu. Czas trwania transportu i jego organizacja powinny zapewniać dostarczenie do miejsca układania masy betonowej o takim stopniu ciepłoty, jaki został ustalony dla danego sposobu zagęszczania i rodzaju konstrukcji.

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.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

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

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

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

Fazy wykonania robót w części podziemnej wynikają z konieczności zapewnienia stabilizacji ścian szczelinowych, odsłanianych sukcesywnie w miarę prowadzenia robót ziemnych (w tym prac archeologicznych) - w fazie tymczasowej stabilizacja ścian szczelinowych zostanie zapewniona poprzez rozparcie obręczami (pasmami) stropów części podziemnej.

5.1. Charakter pracy elementów konstrukcyjnych obiektu objętych robotami:

- plyta fundamentowa: płyta dwukierunkowo zginana wieloprzęsłowa obciążona odporem gruntu, *podparcie* – sprężyste na podłożu Winklera
- plyty stropowe i stropodachowe: płyty jedno- i dwukierunkowo zginane, wieloprzęsłowe, obciążone powierzchniowo warstwami wykończenia, instalacjami, ściankami działowymi i obciążeniem użytkowym, *podparcie* - liniowe przegubowe na ścianach żelbetowych, liniowe sprężyste na podciągach żelbetowych oraz punktowe na słupach,
- ściany trzonów komunikacyjnych: ściany-tarcze obciążone siłami poziomymi od wiatru i imperfekcji geometrycznych budynku (odchyłek wykonawczych) oraz reakcjami pionowymi liniowymi od stropów i spoczników schodowych, *podparcie* – przegubowe na płycie fundamentowej,
- ściany nośne ściany – tarcze żelbetowe ściany obciążone reakcjami pionowymi liniowymi od stropów, ewentualnie obciążone siłami skupionymi od podciągów i innych ścian, *podparcie* – przegubowe na płycie fundamentowej oraz na słupach budynku, ewentualnie na innych ścianach-tarczach,
- ściany zewnętrzne piwnic: elementy jednokierunkowo zginane od obciążenia parciem gruntu i naziomem oraz ściskane od reakcji z płyty stropowej, *podparcie* – sztywne w płycie fundamentowej i przegubowe w płycie stropowej oraz zamocowanie części dolnej w gruncie
- podciągi stropowe: belki jedno- lub wieloprzęsłowe oraz wspornikowe obciążone reakcjami linio-

wymi od płyt stropowych oraz reakcjami skupionymi od innych podciągów,

podparcie - przegubowe na ścianach żelbetowych oraz na słupach,

- biegi schodowe: płyty jednokierunkowo zginane jednoprzęsłowe obciążone powierzchniowo warstwami wykończenia oraz obciążeniem użytkowym,

podparcie - przegubowe na ścianach spocznikach,

- spoczniki schodowe: płyty dwukierunkowo zginane, obciążone powierzchniowo warstwami wykończenia i obciążeniem użytkowym oraz obciążone reakcją liniową z biegów schodowych,

podparcie – przegubowe na ścianach klatek schodowych.

5.2. Wykonanie rusztowania i szalunków

Budowę rusztowań i szalunków należy prowadzić zgodnie z dokumentacją projektową oraz wg wymagań BN-70/908O-02. Szalunki powinny w czasie eksploatacji zapewnić sztywność i niezmienność konstrukcji oraz bezpieczeństwo konstrukcji. W przypadkach stosowania nietypowych deskowań i związanych z nimi rusztowań, projekt ich powinien być każdorazowo oparty na obliczeniach statycznych, odpowiadających warunkom PN-B-03200.

Konstrukcja deskowań powinna umożliwić łatwy ich montaż i demontaż oraz wielokrotność ich użycia. Ustalona konstrukcja deskowań powinna być sprawdzona na siły wywołane parciem świeżej masy betonowej i uderzenia przy jej wylewaniu z pojemników z uwzględnieniem szybkości betonowania, sposobu zagęszczania i obciążania pomostami roboczymi. Płyta deskowań dla betonów ciekłych powinny być tak szczelne, aby zabezpieczały przed wyciekaniem zaprawy z masy betonowej. Deskowania belek o rozpiętości ponad 3,0 m powinny być wykonane ze strzałką roboczą skierowaną w odwrotnym kierunku od ich ugięcia, przy czym wielkość tej strzałki nie może być mniejsza od maksymalnego przewidywanego ugięcia tych belek przy obciążeniu całkowitym.

Klamry lub inne urządzenia łączące powinny zapewnić sztywne połączenie szalunków i możliwość ich usunięcia bez zniszczeń betonu. Deskowania winny być chronione przed rdzą, tłuszczem i innymi zanieczyszczeniami. Wnętrze szalunków powinno być pokryte lekkim czystym olejem parafinowym, który nie zabarwi ani nie zniszczy powierzchni betonu. Natłuszczenie należy wykonać po zakończeniu budowy deskowań, lecz przed ułożeniem zbrojenia, które w żadnym przypadku nie powinno ulec zanieczyszczeniu jakimkolwiek środkiem.

Deskowania powinny być wykonane ściśle według dokumentacji projektowej i przed wypełnieniem masą betonową dokładnie sprawdzone, aby wykluczały możliwość, jakichkolwiek zniekształceń lub odchyleń w wymiarach betonowanej konstrukcji. Prawdliwość wykonania deskowań i związanych z nimi rusztowań powinna być stwierdzona wpisem do dziennika budowy.

Wykonanie rusztowań powinno zapewnić prawidłowość kształtu i wymiarów formowanego elementu konstrukcji.

Szalunki do betonu architektonicznego:

Sklejka brzozaowa powlekana obustronnie wzmocnioną żywicą fenolową, strona "prawa" do betonu z filmem 540 gr/m², strona "lewa" spodnia z filmem 220 gr/m². Krawędzie zabezpieczone lakierem.

(Klejenie BFU 100 wg EN 314-2)

Grubość i format:

20 mm x 7500 x 2700 mm (540/220 gr/m²)

20 mm x 5400 x 2000 mm (540/220 gr/m²)

21 mm x 1900 x 4000 mm (440/440 gr/m²)

Budowa:

15-warst fornirow

Ciężar:

ok. 680 kg/m³

Budowę rusztowań należy prowadzić zgodnie z projektem sporządzonym przez Wykonawcę uwzględniającym wymagania niniejszej Specyfikacji. Wykonanie rusztowań powinno uwzględnić ugięcie i osiadanie rusztowań pod wpływem ciężaru ułożonego betonu, zgodne z wartościami podanymi w rysunkach. Wykonawca musi przygotować i przedłożyć Inspektorowi Nadzoru szczegółowy projekt rusztowań roboczych, niosących i montażowych. Projekty te powinny być zatwierdzone przed przystąpieniem do realizacji

Rusztowania niosące dla konstrukcji monolitycznych powinny być tak zaprojektowane i wykonane, aby zapewnić dostateczną sztywność i niezmienność kształtu podczas betonowania

We wszystkich konstrukcjach rusztowań należy stosować rozwiązania, które umożliwią właściwą regulację rusztowań

Inspektor Nadzoru może odmówić zezwolenia na prowadzenie robót betonowych, jeżeli uzna rusztowanie za niebezpieczne i nie gwarantujące przeniesienia obciążeń. Zezwolenie na prowadzenie robót nie zwalnia Wykonawcy z odpowiedzialności za jakość i ostateczny efekt robót.

Rusztowania stalowe powinny być wykonywane z kształtowników, blach grubych i blach uniwersalnych ze stali St3SX, St3SY lub St3S dla elementów spawanych wg PN-88/H-84020 oraz z rur stalowych ze stali R35 i R45 wg PN-81/H-84023. Można również stosować stal o podwyższonej wytrzymałości 18G2A wg PN-86/H-84018. Elementy z innych gatunków stali mogą być stosowane pod warunkiem ustalenia naprężeń dopuszczalnych i stwierdzenia spawalności stali przez odpowiednie placówki naukowo-badawcze.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów zgodnie z dokumentacją projektową lub dyspozycjami Inspektora Nadzoru, przekazanymi na piśmie.

Następstwa jakiegokolwiek błędu w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną poprawione przez Wykonawcę, jeżeli zażąda tego Inspektor Nadzoru.

5.3. Przygotowanie do betonowania

Przed betonowaniem należy osadzić i wyregulować wszystkie elementy kotwione w betonie, oczyścić deskowanie, nawilżyć deskowanie lub powlec formę stalową środkiem adhezyjnym, zamontować zbrojenie i zapewnić właściwe grubości otulin dzięki odpowiednim przekładkom dystansowym.

1. Przed przystąpieniem do betonowania powinna być formalnie stwierdzona prawidłowość wykonania wszystkich robót poprzedzających betonowanie a w szczególności:
 - Wykonanie deskowania, rusztowań, usztywnień, pomostów itp.
 - Wykonanie zbrojenia
 - Przygotowanie powierzchni betonu poprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej
 - Wykonanie wszystkich robót zanikających, np. warstw izolacyjnych, szczelin dylatacyjnych
 - Prawidłowość rozmieszczenia i niezawodność zamocowania elementów kotwiących zbrojenie i deskowanie formujące kanały oraz innych elementów ustalających położenie armatury itd.
 - Gotowość sprzętu i urządzeń do betonowania
2. Deskowanie i zbrojenie powinno być bezpośrednio przed betonowaniem oczyszczone ze śmieci, brudu, płatków rdzy, ze zwróceniem uwagi na oczyszczenie dolnej części słupków i ścian.
3. Powierzchnie okładzin z betonu przylegające do betonu powinny być zwilżone wodą bezpośrednio przed betonowaniem.
4. Powierzchnie deskowania powtarzalnego z drewna, -stali lub innych materiałów powinny być powleczone środkiem uniemożliwiającym przywarcie betonu do deskowania. Jeżeli w warunkach uzasadnionych technicznie stosuje się deskowanie: drewniane jednorazowe, należy je zmoczyć wodą.
5. Powierzchnie uprzednio ułożonego betonu konstrukcji monolitycznych i prefabrykowanych elementów wbudowanych w konstrukcje monolityczne powinny być przed zabetonowaniem oczyszczone z brudu i szklawa cementowego.
6. Woda pozostała w zagłębieniach betonu powinna być usunięta

5.4. Beton architektoniczny

Wytypowane w projekcie elementy zaprojektowano jako wykonane z betonu architektonicznego - o powierzchni gotowej do ekspozycji - nie wymagającej jakiegokolwiek wykończenia powłokami kryjącymi. Powierzchnie z betonu elewacyjnego wymagają specjalnie zaprojektowanych deskowań oraz umiejętności przy wykonywaniu elementów, tak aby nie wystąpiły plamy, odpryski i nierówności powierzchniowe, przebarwienia, itp.

Zaprojektowana mieszanka przed skierowaniem do produkcji w Wytwórni Betonów powinna zostać

sprawdzona przez wykonanie fragmentów poszczególnych elementów konstrukcyjnych w symulowanych warunkach budowy. Odcinki konstrukcji; ścian, schodów i płyt, o powierzchni nie mniejszej niż 3m² lub 3mb należy wykonać w typie deskowania dostosowanego do wymagań określonych dla betonu architektonicznego (w skali 1:1).

Jakość wzorcowej powierzchni betonowej (łącznie z ukształtowaniem fug i połączeń) określona przez poniżej wymienione cechy, wymaga akceptacji przez projektantów:

- jednorodność powierzchni.
- faktura i projektowany rysunek powierzchni
- uskoki, skosy, krawędzie itp.
- szczelność powierzchni
- kolor i porowatość.

W odniesieniu do zaakceptowanej powierzchni wzorcowej określić należy dopuszczalność wielokrotnego użycia poszycia oraz uzgodnić tolerancje możliwe do zmierzania i oczekiwania w stosunku do obiektywnych kryteriów oceny (np. odległość punktu obserwacji).

Dla elementów konstrukcyjnych beton architektoniczny zaprojektowano w fakturze gładkiej z krawędziami profilowanymi w formie ¼ okręgu (wyokrąglone).

Elementy z betonu architektonicznego wskazane w projekcie do impregnacji zabezpieczyć przeciw pyleniu, zabrudzeniu i zaplamieniu odpowiednim środkiem do betonów elewacyjnych przeznaczonym do użytku wewnętrznego.

5.5. Układanie mieszanki betonowej

Mieszanki betonowej nie należy zrzucić z wysokości większej niż 0,75 m od powierzchni, na którą spada. W przypadku, gdy wysokość ta jest większa należy mieszankę podawać za pomocą rynny zsypowej do wysokości 3,0 m lub leja zsypowego teleskopowego do wysokości 8,0 m. Przy konieczności zastosowania urządzeń pochyłych należy ich wyloty zaopatrzyć w urządzenia (klapy ruchome) pozwalające na pionowe opadanie mieszanki betonowej nad miejscem jej ułożenia bez rozwarstwienia. Przy układaniu mieszanki betonowej z wysokości większej niż 10 m należy stosować odcinkowe przewody giętkie zaopatrzone w pośrednie i końcowe urządzenie do redukcji prędkości spadającej mieszanki. Słupy o przekroju co najmniej 40x40 cm, lecz nie większym niż 80x80 cm, bez krzyżującego się zbrojenia, mogą być betonowane od góry z wysokości nie większej niż 5,0 m. Przy stosowaniu mieszanki o konsystencji plastycznej lub ciekłej betonowanie słupów od góry może się odbywać z wysokości nie przekraczającej 3,5 m.

Układanie mieszanki betonowej powinno być wykonywane przy zachowaniu następujących warunków ogólnych:

- W czasie betonowania należy stale obserwować zachowanie się deskowań i rusztowań, czy nie następuje utrata prawidłowości kształtu konstrukcji.
- Szybkość i wysokość wypełniania deskowania mieszanką betonową powinny być określone wytrzymałością i sztywnością deskowania przyjmującego parcie świeżo ułożonej mieszanki.
- W okresie upalnej, słonecznej pogody ułożona mieszanka powinna być niezwłocznie zabezpieczona przed nadmierną utratą wody.
- W czasie deszczu układana i ułożona mieszanka betonowa powinna być niezwłocznie chroniona przed wodą opadową; w przypadku, gdy na świeżo ułożoną mieszankę betonową spadła nadmierna ilość wody powodująca zmianę konsystencji mieszanki, należy ją usunąć.
- W miejscach, w których skomplikowany kształt deskowania formy lub gęsto ułożone zbrojenie utrudnia mechaniczne zagęszczanie mieszanki, należy dodatkowo stosować zagęszczanie ręczne za pomocą sztychowania.

Przebieg układania mieszanki betonowej w deskowaniu powinien być rejestrowany w dzienniku robót, w którym powinny być podane:

- Data rozpoczęcia i zakończenia betonowania całości i ważniejszych fragmentów lub części budowli
- Wytrzymałość betonu na ściskanie, robocze receptury mieszanek betonowych, konsystencja mieszanki betonowej

- Daty, sposób, miejsce i liczba pobranych próbek kontrolnych betonu oraz ich oznakowanie a następnie wyniki i terminy badań
 - Temperatura zewnętrzna powietrza i inne dane dotyczące warunków atmosferycznych
- Konsystencja i urabialność mieszanki betonowej powinna być sprawdzana z częstotliwością nie mniejszą niż 2 razy na każdą zmianę roboczą. Ocenie podlegają wszystkie wyniki badania wytrzymałości na ściskanie próbek pobranych z danej partii betonu. Liczba próbek powinna być ustalona w planie kontroli jakości betonu, przy czym nie może być mniejsza niż 1 próbka na 50 m³ betonu, 3 próbki na dobę oraz 6 próbek na partię betonu. Probki pobiera się losowo.
- Jeżeli w normie lub dokumentacji technicznej nie jest określony termin, po którym beton powinien uzyskać wymaganą wytrzymałość, to należy ją sprawdzać po 28 dniach.

5.6. Zagęszczanie betonu

Przy zagęszczaniu mieszanki betonowej należy zachować następujące warunki:

- Mieszanka betonowa powinna być zagęszczana za pomocą urządzeń mechanicznych.
- Mieszanka betonowa w czasie zagęszczania nie może ulegać rozsegregowaniu, a ilość powietrza w mieszance betonowej po zagęszczeniu nie powinna być większa od dopuszczalnej.
- Ręczne zagęszczanie może być stosowane tylko wtedy, gdy zbrojenie jest zbyt gęsto rozstawione i nie pozwala na użycie wibratorów pogrążanych. Ręczne zagęszczanie mieszanki betonowej należy wykonywać za pomocą sztychowania każdej ułożonej warstwy prętami stalowymi w ten sposób, aby końce prętów wchodziły na głębokość 5-10 cm w warstwę poprzednio ułożoną oraz jednoczesnego lekkiego opukiwania deskowania młotkiem drewnianym.
- Wibratory wgłębne należy stosować o częstotliwości min. 6 000 drgań na minutę, z buławami o średnicy nie większej niż 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej.
- Podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora.
- Grubość warstwy zagęszczanej mieszanki betonowej nie powinna być większa od 1,25 długości buławy wibratora (roboczej jego części). Podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi należy zagłębiać buławę na głębokość 5-10 cm w warstwę poprzednią i przytrzymywać 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 0,35-0,7 m.
- 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.
- Przy stosowaniu wibratorów powierzchniowych płaszczyzny ich działania na kolejnych stanowiskach powinny zachodzić na siebie na odległość 10-20 cm. Grubość zagęszczanej warstwy mieszanki betonowej nie powinna przekraczać w konstrukcjach zbrojonych pojedynczo 20 cm, a w konstrukcjach zbrojonych podwójnie - 12 cm.
- Czas wibrowania na jednym stanowisku dla wibratorów pogrążanych, prędkość posuwu wibratorów powierzchniowych, jak i skuteczny promień działania obydwu typów wibratorów powinny być ustalone doświadczalnie dla każdego rodzaju mieszanki betonowej.
- Zakres i sposób stosowania wibratorów powinny być ustalone doświadczalnie w zależności od przekroju konstrukcji, mocy wibratorów, odległości ich ustawienia, charakterystyki mieszanki betonowej itp.
- Opieranie wibratorów wszelkich typów o pręty zbrojeniowe jest niedopuszczalne.

Wibratory powinny być dobierane do konstrukcji i rodzaju deskowań, przy czym:

- a) wibratory wgłębne należy stosować do mieszanki betonowej o konsystencji plastycznej i gęsta plastycznej: wibratory wgłębne o dużej mocy (powyżej 1,4i kW) należy stosować do konstrukcji betonowych i konstrukcji żelbetowych o niewielkim procencie zbrojenia i o najmniejszym wymiarze w jednym kierunku 0,8 m; wibratory wgłębne małej mocy (poniżej 1,47 kW) należy stosować do konstrukcji betonowych oraz żelbetowych o normalnym zbrojeniu i o wymiarach 0,2-0,8 m,

- b) wibratory powierzchniowe należy stosować do konstrukcji betonowych lub żelbetonowych o najmniejszym wymiarze w jednym kierunku 0,8 m i o rzadko rozstawionym zbrojeniu oraz do wibrowania podłóży, stropów, płyt itp.; płaszczyzny działania wibratorów powierzchniowych na sąsiednich stanowiskach powinny zachodzić na siebie na odległość około 10-20 cm; grubość warstwy betonu zagęszczonego wibratorami powierzchniowymi nie powinna być większa niż:
 - 25 cm w konstrukcjach zbrojonych pojedynczo,
 - 12 cm w konstrukcjach zbrojonych podwójnie,
- c) wibratory prętowe należy stosować do konstrukcji żelbetonowych o bardzo gęstym zbrojeniu, nie pozwalającym na użycie wibratorów wglębnych.
- Wznowienie betonowania po przerwie, w czasie której mieszanka betonowa związała na tyle, że nie ulega uplastycznieniu pod wpływem działania wibratora, jest możliwe dopiero po osiągnięciu przez beton wytrzymałości co najmniej 2 MPa i odpowiednim przygotowaniu powierzchni stwardniałego betonu.

5.7. Układanie mieszanki betonowej w konstrukcjach masywnych

1. Przebieg betonowania konstrukcji masywnych oraz pomiar temperatury zabetonowanych części powinien być podany w projekcie wykonywania robót.
2. Mieszanka betonowa powinna być dostarczana na miejsce ułożenia w sposób ciągły przy maksymalnym zmechanizowaniu jej transportu i układania.
3. Zagęszczanie mieszanki betonowej powinno być dokonywane za pomocą wibratorów wglębnych pojedynczych lub zespołu wibratorów na wspólnej ramie. Zagęszczanie mieszanki betonowej w konstrukcjach masywnych za pomocą wibratorów powierzchniowych dopuszcza się tylko w przypadku warstwy wierzchniej.
4. W przypadku układania w konstrukcjach masywnych mieszanki betonowej warstwami, górna powierzchnia poszczególnych warstw nie powinna być wygładzana (z wyjątkiem ostatniej warstwy wierzchniej).
5. Betonowanie w konstrukcjach masywnych części zamykających budowlę powinno być przeprowadzone dopiero po zakończeniu osiadania i uzyskaniu przez beton wykonanych części sąsiednich temperatury ustalonej w projekcie wykonania robót.
6. Betonowanie bloków fundamentowych pod urządzenia wywołujące obciążenia dynamiczne powinno być wykonane bez przerw roboczych i zgodnie z wytycznymi podanymi w projekcie wykonania robót.
7. Mieszanka betonowa powinna być układana warstwami poziomymi o jednakowej grubości, dostosowanej do charakterystyki wibratorów przewidzianych do zagęszczania mieszanki. Każda warstwa mieszanki powinna być układana bez przerwy i tylko w jedną stronę. Układanie mieszanki uskokami (schodkami) może być dopuszczone, jeżeli tego rodzaju przebieg betonowania został ustalony w projekcie wykonywania robót, a sam przebieg układania mieszanki został szczegółowo określony.
8. Okres pomiędzy wykonaniem jednej warstwy, a rozpoczęciem układania następnej warstwy powinien być ustalony doświadczalnie przez laboratorium badawcze w zależności od temperatury otoczenia, warunków atmosferycznych, właściwości cementu i innych przewidywanych czynników.

5.8. Układanie mieszanki betonowej w belkach i w płytach

1. Belki i płyty związane monolitycznie ze słupami lub ścianami należy betonować nie wcześniej niż po upływie 1-2 godz. od chwili zabetonowania ścian.
2. Układanie mieszanki betonowej w podciągach i płytach stropowych, dachowych itp. powinno być dokonywane jednocześnie i bez przerw. Przy wysokości podciągów przekraczających 80 cm dopuszcza się ich betonowanie niezależnie od płyt.

5.9. Przerwy w betonowaniu

1. Przerwy robocze w betonowaniu konstrukcji powinny się znajdować w miejscach uprzednio przewidzianych w projekcie.
2. Ukształtowanie powierzchni betonu w miejscu przerwy roboczej przy bardziej odpowiedzialnych konstrukcjach powinno być uzgodnione z nadzorem technicznym.
3. Przerwy robocze w konstrukcjach mniej skomplikowanych powinny się znajdować:

- w belkach i podciągach - w miejscach najmniejszych sił poprzecznych,
 - w słupach - w płaszczyznach stropów, belek i podciągów,
 - w płytach - w linii prostopadłej do belek lub żeber, na których wspiera się płyta; przy betonowaniu płyt w kierunku równoległym do podciągu dopuszcza się przerwę roboczą w środkowej części przęsła płyty równoległe do żeber, na których wspiera się płyta.
4. Przerwy robocze w ścianach i płytach należy zamykać elementami szalującymi, zapewniającymi zadyblowanie fugi bez przecinania zbrojenia, zgodnie z PN-EN 1992 (EC 2).
 5. Przerwy dylatacyjne w płycie dennej należy zamykać elementami szalującymi, zapewniającymi zadyblowanie fugi bez przecinania zbrojenia, zgodnie z PN-EN 1992 (EC 2) oraz taśmą dylatacyjną zapewniającą wodoszczelność połączenia.
 6. Powierzchnia betonu w miejscu przerywania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia stwardniałego ze świeżym betonem przez usunięcie z powierzchni elementu szalującego wycieków stwardniałego betonu, luźnych okruszków betonu oraz warstwy szkliva cementowego i przepłukaniu miejsca przerywania betonu wodą.
 7. Resztki wody w zagłębieniach betonu powinny być usunięte przed rozpoczęciem betonowania.
 8. Okres pomiędzy ułożeniem jednej warstwy mieszanki betonowej a nałożeniem na tę warstwę drugiej warstwy mieszanki, bez zaliczenia tego okresu jako przerwy roboczej, powinien być ustalony przez nadzór techniczny (laboratorium kontrolne) w zależności od temperatury zewnętrznej, warunków klimatycznych, właściwości cementu i innych czynników wpływających na jakość konstrukcji. Jeżeli temperatura powietrza wynosi więcej niż 20°C, czas trwania przerwy roboczej nie powinien być dłuższy niż 2 godz.
 9. Przy wznowieniu betonowania nie należy dotykać wibratorami deskowania, zbrojenia i uprzednio ułożonego betonu.
 10. dotykać wibratorami deskowania, zbrojenia i uprzednio ułożonego betonu.

5.10. Beton wodoszczelny

- wodoszczelność i wskaźnik cementowo - wodny - ściśle wg projektu konstrukcji
- przed przystąpieniem do wykonania należy sprawdzić laboratoryjnie wodoszczelność betonu,
- mieszanka betonowa powinna być co najmniej o konsystencji gęstoplastycznej,
- rodzaj i ilość dodatków uszczelniających powinny być dobierane na podstawie prób laboratoryjnych.

Zagęszczenie betonu wodoszczelnego powinno być wyłącznie mechaniczne.

Beton wodoszczelny należy utrzymać w stałym nawilżeniu wodą ci najmniej przez 14 dni oraz chronić przed bezpośrednimi wpływami atmosferycznymi do czasu uzyskania przez niego wymaganej wytrzymałości na ściskanie.

Zasady ustalania składu betonu.

a) Skład betonu wodoszczelnego powinien być sprawdzany doświadczalnie w drodze badań wstępnych z uwzględnieniem rzeczywistych warunków wykonania betonu, zakładając, że beton o wymaganych właściwościach należy uzyskać przy najmniejszej ilości cementu.

b) Przy ustalaniu składu betonu wodoszczelnego należy uwzględnić: cechy fizyczne wynikające z funkcji i przeznaczenia wykonywanego betonu, zwłaszcza cechy decydujące o trwałości i czasie eksploatacji (porowatość, nasiąkliwość, wodoszczelność i ew. inne), wymaganą wytrzymałość betonu, wymaganą konsystencję i urabialność

5.11. Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu

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

Przed przystąpieniem do betonowania należy przygotować sposób postępowania na wypadek wystąpienia ulewnego deszczu. Konieczne jest przygotowanie odpowiedniej ilości osłon wodoszczelnych dla zabezpieczenia odkrytych powierzchni świeżego betonu.

5.12. Pielęgnacja i dojrzewanie betonu - twardnienie betonu w warunkach naturalnych i jego pielęgnacja

Warunki dojrzewania świeżo ułożonego betonu i jego pielęgnacja w początkowym okresie twardnienia powinny:

- zapewnić utrzymanie określonych warunków ciepło-wilgotnościowych niezbędnych do przewidywanego tempa wzrostu wytrzymałości betonu,
- uniemożliwiać powstawanie rys skurczowych w betonie,

- chronić twardniejący beton przed uderzeniami, wstrząsami i innymi wpływami pogarszającymi jego jakość w konstrukcji.

W okresie pielęgnacji betonu należy:

- a) chronić odsłonięte powierzchnie betonu przed szkodliwym działaniem warunków atmosferycznych, a szczególnie wiatru i promieni słonecznych (w okresie zimowym – mrozu) przez ich osłanianie i zwilżanie w dostosowaniu do pory roku i miejscowych warunków klimatycznych. Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi.
- b) utrzymywać ułożony beton w stałej wilgotności przez co najmniej 7 dni (dla cementów portlandzkich),
- c) polewać wodą beton normalnie twardniejący, rozpoczynając polewanie po 12 godz. od chwili jego ułożenia,
- d) przy temperaturze $+15^{\circ}\text{C}$ i wyżej beton na leży polewać w ciągu pierwszych 3 dni co 3 godz. W dzień i co najmniej jeden raz w nocy, a w następne dni co najmniej 3 razy na dobę,

Duże masywy betonowe powinny być polewane wodą według specjalnych instrukcji.

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 specjalne 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.

Świeżo ułożony beton stykający się z wodami gruntowymi, a szczególnie płynącymi, powinien być chroniony przed ich ujemnym wpływem przez czasowe odprowadzenie wody, wykonanie warstwy izolacyjnej wodochronnej lub w inny równorzędny sposób, przez co najmniej 4 dni od chwili wykonania betonu.

5.13. Rozbiórka rusztowań i deskowania

Całkowite rozmontowanie konstrukcji może nastąpić po uprzednim ustaleniu rzeczywistej wytrzymałości betonu określonej na próbkach przechowywanych w warunkach najbardziej zbliżonych do warunków dojrzewania betonu w konstrukcji.

W zwykłych warunkach atmosferycznych i temperaturze otoczenia powyżej $+15^{\circ}\text{C}$ można przyjąć następujące czasy rozformowania:

- 3 dni albo R_{15} 10 MPa dla usunięcia bocznych deskowań płyt, belek lub łuków,
- 6 dni albo R_{15} 15 MPa dla usunięcia bocznych deskowań słupów lub ścian

Usunięcie krążyn, rusztowań i podpór podtrzymujących deskowanie może być rozpoczęte nie wcześniej niż po upływie:

- 7 dni lub R_{15} 20 MPa dla płyt o rozpiętości do 3.0 m,
- 14 dni lub R_{15} 25 MPa dla płyt o rozpiętości do 6.0 m oraz ścianek
- 28 dni dla elementów o większych rozpiętościach oraz dla ustrojów nośnych ram.

W przypadku niższych temperatur dojrzewania niż $+15^{\circ}\text{C}$ obowiązującym kryterium jest wytrzymałość betonu. Gdy nie ma możliwości sukcesywnego sprawdzania wytrzymałości betonu w konstrukcji można orientacyjnie przyjąć do podanych wyżej czasów dojrzewania mnożniki:

- a) 1,5 - dla temperatury średniej $t_{sr} = +10^{\circ}\text{C}$,
- b) 2,0 - dla temperatury średniej $t_{sr} = +5^{\circ}\text{C}$,
- c) 3,0 - dla temperatury średniej $t_{sr} = +1^{\circ}\text{C}$ (pod warunkiem uzyskania przez beton przed nastaniem chłódów wytrzymałości co najmniej $R_{15} = 15$ MPa).

Temperaturę średnią dobową obliczać ze wzoru

$$t_{sr} = (t_7 + t_{13} + 2t_{21})/4$$

Rusztowania należy rozbierać stopniowo, pod ścisłym nadzorem technicznym, unikając jednoczesnego usunięcia większej liczby podpór. Przy rozpiętości przęseł większych od 15 m i ustrojach statycznie niewyznaczalnych, kolejność usuwania podpór określić należy na podstawie projektu rusztowania lub technologii robót.

Terminy rozdeskowania konstrukcji należy ustalać wg PN-63/B-06251.

6. OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANIAM I ORAZ ODBIOREM WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

Wymagania ogólne dotyczące kontroli podano w ST „Wymagania ogólne”.

Kontrola jakości wykonania robót żelbetowych polega na sprawdzeniu zgodności z projektem oraz wymogami podanymi w specyfikacji technicznej.

Kontroli podlegają:

- Zgodność rzędnych z projektem
- Prawdliwość wykonania deskowań, rusztowań, usztywnień, pomostów, barier
- Prawdliwość wykonania zbrojenia
- Czystość deskowań oraz obecność wkładek systemowych
- Parametry wbudowanego betonu, sposób pobierania próbek, sposób ich przechowywania, archiwizowanie wyników badań
- Przygotowanie powierzchni betonu uprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej
- Prawdliwość wykonania wszelkich robót zanikających takich jak przerw roboczych i dylatacyjnych, warstw izolacyjnych itp.
- Prawdliwość ułożenia elementów wbudowywanych takich jak kanały, wpusty, sączki, kotwy, rury, listwy itp.
- Warunki pogodowe przy wykonywaniu prac
- Sposób zatarcia powierzchni wylewanych betonów
- Sposób pielęgnacji betonu
- Sposób wykonania izolacji i rodzaj zastosowanych materiałów

6.1. Kontrola szalowań

Kontrola szalowań obejmuje:

- sprawdzenie zgodności wykonania z projektem roboczym szalowania lub z instrukcją użytkownika szalowania wielokrotnego użycia,
- sprawdzenie geometryczne (zachowanie wymiarów szalowanych elementów zgodnych z dokumentacją projektową z dopuszczalną tolerancją). Należy zwrócić uwagę na zgodne z projektem ukształtowanie projektowanych miejscowo obniżen płyt stropowych, kanały techniczne itp.
- sprawdzenie materiału użyczonego na szalowanie,
- sprawdzenie szczelności szalowań w płaszczyznach i narożach wklęsłych.
- złączenia szalunków muszą być regularne. Ślad w betonie na złączach szalunków nie może być większy niż 2 mm

6.2. Beton

Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Wykonawca obowiązany jest przedstawić Inspektorowi Nadzoru do zaakceptowania system kontroli wewnętrznej obejmujący wszystkie czynności technologiczne, który powinien być zgodny z przedmiotowymi normami.

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 PZJ oraz ewentualne inne konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych zabiegów technologicznych.

Jakość betonu powinna być stwierdzona w „Protokole z kontroli jakości”.

Łączna powierzchnia ewentualnych raków nie powinna być większa niż 5% całkowitej powierzchni danego elementu, a w konstrukcjach cienkościennych nie więcej niż 1%. Lokalne raki nie powinny obejmować więcej niż 5% przekroju danego elementu. Należy ponadto sprawdzić wymagane grubości otuliny.

Badania składników betonu powinny być wykonane przed przystąpieniem do przygotowania mieszanki betonowej i prowadzone systematycznie przez cały czas trwania robót betonowych.

W przemysłowych i przeciętnych warunkach wykonania betonu zakres kontroli powinien obejmować wszystkie wymagane normami właściwości betonu (badane wg normy PN-88B-06250 "Beton zwykły"):

- właściwości cementu i kruszywa,

- konsystencja mieszanki betonowej,
- wytrzymałość betonu na ściskanie,
- deskowania i rusztowania
- zbrojenie elementów
- dostarczana na plac budowy gotowa mieszanka betonowa, w tym:
 - nasiąkliwość betonu,
 - odporność betonu na działanie mrozu,
 - przepuszczalność wody przez beton.

Zwraca się uwagę na konieczność wykonania planu kontroli jakości betonu, zawierającego m.in. podział obiektu (konstrukcji) na części podlegające osobnej ocenie oraz szczegółowe określenie liczności i terminów pobierania próbek do kontroli jakości mieszanki i betonu.

6.2.1. Konsystencja mieszanki betonowej

Sprawdzenie jej przeprowadza się podczas projektowania i wykonywania mieszanki betonowej, oraz przy agregacie pompowym co najmniej 2 razy w czasie jednej zmiany roboczej. Ponadto zaleca się sprawdzanie konsystencji metodą opadu stożka. Każdorazowo przy odbiorze mieszanki betonowej ze środka transportu, gdy istnieje przypuszczenie przekroczenia dopuszczalnego czasu transportu, lub zmiany konsystencji spowodowanej np. wysoką temperaturą otoczenia.

Różnice pomiędzy przyjętą konsystencją mieszanki, a kontrolowaną nie powinny przekroczyć:

- + 20% wartości wskaźnika Ve-Be,
- + 1 cm wg metody stożka opadowego.

Korygowanie konsystencji mieszanki betonowej dopuszcza się wyłącznie poprzez zmianę zawartości zaczynu w mieszance, przy zachowaniu stałego stosunku wodno-cementowego, ewentualnie za zgodą Inspektora Nadzoru poprzez zmianę zawartości procentowej superplastyfikatora.

6.2.2. Wytrzymałość betonu na ściskanie

W celu sprawdzenia wytrzymałości betonu na ściskanie (klasy betonu) należy 'pobrać próbki o liczbie określonej w planie kontroli jakości, w ilości nie mniejszej niż:

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

Partia betonu może być zakwalifikowana do danej klasy, jeśli wytrzymałość określona na próbkach kontrolnych 150 x 150 x 150 mm spełnia wymagania normy PN-88/B-06250.

Celem określenia w trakcie wykonywania betonów ich wytrzymałości na ściskanie, powinny być brane serie próbek w ilościach zgodnych z PN-B-06250. Próbki powinny być pobrane losowo, oddzielnie dla każdego obiektu, dla każdej klasy betonu zaznaczonej na rysunkach projektu technicznego i dla każdego wykonywanego odrębnie segmentu płyty. Próbki powinny być pobierane komisyjnie z udziałem Inspektora Nadzoru ze spisaniem protokołem pobrania podpisanego przez obie strony. Próbki oznakowane kolejnymi numerami zgodnie z protokołem pobrania winny być wyposażone w tabliczki z podpisem Inspektora Nadzoru i kierownika robót, gwarantującymi ich autentyczność.

Próbki powinny być przechowywane w pomieszczeniach wskazanych przez Kierownika Budowy przez jedną dobę w formach, a następnie po rozformowaniu zgodnie z PN-88B-06250. W przypadku, gdy warunki wytrzymałości nie są spełnione, kontrolowaną partię betonu należy zakwalifikować do odpowiednio niższej klasy. W uzasadnionych przypadkach przeprowadzić można dodatkowe badania wytrzymałości betonu na próbkach wyciętych z konstrukcji lub elementu albo badania nieniszczące wytrzymałości betonu wg PN-74/B-06261 lub PN-74/B-06262. Jeżeli wyniki tych badań dodatkowych będą pozytywne, to beton można uznać za odpowiadający wymaganej klasie.

6.2.3. Nasiąkliwość betonu

Sprawdzenie nasiąkliwości betonu przeprowadza się przy ustalaniu składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobranych przy stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli, lecz

co najmniej 3 razy w okresie wykonywania obiektu i nie rzadziej niż raz na 5000 m³ betonu oraz każdorazowo po zmianie składników betonu, sposobu układania i zagęszczania. Oznaczanie nasiąkliwości na próbkach wyciętych z konstrukcji przeprowadza się co najmniej na 5 próbkach pobranych z wybranych losowo różnych miejsc konstrukcji.

6.2.4. Odporność na działanie mrozu

Sprawdzenie stopnia mrozoodporności przeprowadza się na próbkach wykonywanych w warunkach laboratoryjnych podczas ustalania składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobieranych przy stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli, lecz co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu, ale nie rzadziej niż raz na 5000 m³ betonu oraz każdorazowo po zmianie składników betonu; sposobu układania i zagęszczania.

Każde badanie przeprowadza się na 12 regularnych próbkach o minimalnym wymiarze boku lub średnicy próbki 100 mm. Probki przechowywać należy w warunkach laboratoryjnych i badać w wieku 90 dni zgodnie z normą PN-88B-06250. W metodzie przyspieszonej badanie przeprowadza się na 6 próbkach po 28 dniach

6.2.5. Przepuszczalność wody przez beton

Sprawdzenie stopnia wodoprzepuszczalności przeprowadza się na próbkach wykonanych w warunkach laboratoryjnych podczas projektowania składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobieranych przy stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli, lecz co najmniej raz w okresie betonowania, ale nie rzadziej niż raz na 5000 m³ betonu oraz każdorazowo po zmianie składników betonu, sposobu układania i zagęszczania. Każde badanie przeprowadza się na 6 regularnych próbkach o grubości nie większej niż 160 mm i o minimalnym wymiarze boku lub średnicy próbki 100 mm. Probki przechowywać należy w warunkach laboratoryjnych i badać w wieku 28 dni zgodnie z normą PN-B-06250. Dopuszcza się badanie na próbkach wyciętych z konstrukcji

6.2.6. Trwałość betonów

Trwałość betonów określona jest stałością określonych właściwości w obecności czynników wywołujących degradację. Próba trwałości jest wykonywana przez poddanie próbek 100 cyklom zamrażania i rozmrażania. Zmiany właściwości w wyniku tej próby powinny znaleźć się w podanych niżej granicach:

- zmniejszenie modułu sprężystości 20%,
- utrata masy 2%,
- rozszerzalność liniowa 0,2%,
- współczynnik przepuszczalności do:
- 9 przed cyklami zamrażania 10cm/s
- 8 po cyklach zamrażania 10cm/s

6.3. Tolerancja wymiarów

6.3.1. Uwagi ogólne

Jako podstawowe należy traktować tolerancje podane w ENV 13670-1:2000, zgodnie z podaną w projekcie klasą kontroli. Podane niżej tolerancje wymiarów należy traktować jako miarodajne tylko wtedy, gdy w w/w normie nie ma odpowiednich wymagań oraz gdy rysunki nie przewidują inaczej.

6.3.2. Dopuszczalne odchyłki od wymiarów i położenia konstrukcji.

Odchylenie płaszczyzn i krawędzi ich przecięcia od projektowanego pochylenia:

- na 1 m. wysokości - 5 mm
- na całą wysokość konstrukcji - 20 mm
- Tolerancja nierówności powierzchni betonu:
 - na odcinku 20 cm - 2 mm,
 - na odcinku 200 cm - 5 mm.

Odchylenie długości lub rozpiętości elementów - ±20 mm

Odchylenia w wymiarach przekroju poprzecznego - ±8 mm

Odchylenia w rzędnych powierzchni dla innych elementów - ±5 mm

6.3.3. Wykończenie powierzchni betonu

Dla powierzchni betonów w konstrukcji nośnej obowiązują następujące wymagania:

- wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomami i wybrzuszeniami ponad powierzchnię,
- pęknięcia są niedopuszczalne,
- rysy powierzchniowe skurczowe są dopuszczalne pod warunkiem, że zostaje zachowana otulina

zbrojenia betonu minimum 1 cm,

- pustki, raki i wykuszyny są dopuszczalne pod warunkiem, że otulenie zbrojenia betonu będzie nie mniejsze niż 1cm, a powierzchnia, na której występują nie większa niż 0,5% powierzchni odpowiedniej ściany,
- gładkość powierzchni powinna cechować się brakiem lokalnych progów, raków, wgłębień i wybrzuszeń, wystających ziaren kruszywa itp.
- ocenie i akceptacji ze strony projektantów podlega jakość wzorcowej powierzchni betonu architektonicznego (łącznie z ukształtowaniem fug i połączeń) określona przez poniżej wymienione cechy:
 - jednorodność powierzchni.
 - faktura i projektowany rysunek powierzchni
 - uskoki, skosy, krawędzie itp.
 - szczelność powierzchni
 - kolor i porowatość.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

Roboty budowlane realizowane w ramach zadania nie będą rozliczane na podstawie obmiaru. Cena wykonania robót budowlanych będzie zawarta w scalonych cenach ryczałtowych.

8. OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Wymagania ogólne dotyczące odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

- Wykonane prace muszą posiadać udokumentowane badania jakościowe i wytrzymałościowe oraz być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru wpisem do Dziennika Budowy.
- Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru, po zgłoszeniu ich 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.
- Jeżeli wszystkie badania dały wyniki pozytywne, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli chociaż jedno badanie dało wynik negatywny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymogami norm i warunkami umowy. W takiej sytuacji Wykonawca zobowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i dokumentacją projektową i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

Cena wykonania konstrukcji betonowych i żelbetowych obejmuje:

- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- oczyszczenie podłoża,
- dzierżawę kompletnych deskowań,
- wykonanie deskowania z rusztowaniem,
- oczyszczenie deskowania,
- wykonanie wzorca betonu architektonicznego (stanowiącego po akceptacji podstawę wymagań przy odbiorze gotowych powierzchni z betonu architektonicznego)
- przygotowanie i transport mieszanki betonowej,
- ułożenie mieszanki betonowej w nawilżonym deskowaniu, z wykonaniem projektowanych otworów, zabetonowaniem zakotwień i marek, zagęszczeniem i wyrównaniem powierzchni,
- wykonanie ścian żelbetowych
- wykonanie przerw dylatacyjnych,
- pielęgnację betonu,
- rozbiórkę deskowań i rusztowań,
- oczyszczenia stanowiska pracy i usunięcie materiałów rozbiórkowych poza granice obiektu,
- wykonanie badań i pomiarów kontrolnych.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

- PN-B-03264 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie
- PN-B-01800 Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowisk.

-
- PN-M-47900.00 Rusztowania stojące metalowe robocze. Określenia i podział na główne parametry.
 - PN-M-47900.01 Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania stojakowe z rur stalowych . Ogólne wymagania i badania oraz eksploatacja.
 - PN-M-47900.02 Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania ramowe. Ogólne wymagania i badania oraz eksploatacja.
 - PN-M-47900.03 Rusztowania stojące metalowe robocze. Złącza. Ogólne wymagania i badania.
 - PN-B-03150. Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopochodnych. Obliczenia statyczne i projektowanie. Postanowienia ogólne.
 - PN-D-97005/19 Sklejka. Sklejka do deskowań. Wymagania i badania.
 - PN-M-81000 Gwoździe. Ogólne wymagania i badania.
 - BN-5028-12 Gwoździe budowlane . Gwoździe z trzpieniem okrągłym i kwadratowym.
 - PN-B-01300 Cementy. terminy i określenia.
 - PN-B-30000 Cement portlandzki.
 - PN-B-04300 Cement. Metody badań. Oznaczenia cech fizycznych.
 - BN-6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
 - PN-B-23010 Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia.
 - PN-B-06242 Domieszki do betonu. Domieszki uszczelniające. Wymagania i badania oddziaływania na beton.
 - PN-B-06243 Domieszki do betonu. Domieszki upłynniające. Wymagania i badania oddziaływania na beton.
 - PN-B-06244 Domieszki do betonu. Domieszki kompleksowe. Wymagania i badania oddziaływania na beton.
 - PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
 - PN-B-06714.26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenia zawartości zanieczyszczeń organicznych.
 - PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
 - PN-B-06250 Beton zwykły.
 - PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
 - PN-B-06261 Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie.
 - PN-B-06262 Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka Schmidta.
 - PN-B-06264 Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda radiofotograficzna badania wytrzymałości betonu na ściskanie.
 - BN-6736-01 Beton zwykły. Metody badań. Szybka ocena wytrzymałości na ściskanie.
 - PN-EN 206-1 Beton – część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA B.02.09.00 - Wyrównywanie podłóg CPV 45262321-7

I. CZĘŚĆ OGÓLNA

1. **Przedmiot specyfikacji technicznej .**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru podkładów i podłoży podposadzkowych przy realizacji zadania: *Rozbudowa Opery Wrocławskiej wraz z budową Sceny Letniej*.

2. **Zakres stosowania specyfikacji technicznej (ST)**

Specyfikacja techniczna jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zleceniu i realizacji zadania

3. **Zakres robót objętych ST**

Specyfikacja dotyczy czynności umożliwiających i mających na celu wykonanie podkładów podposadzkowych na stropach, związanych z:

- a) Wykonaniem warstw wyrównawczych i samopoziomujących
- b) Montaż dylatacji systemowych
- c) Montaż zbrojenia przeciwskurczowego z siatki

4. **Nazwy i kody robót objętych zamówieniem**

45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych.

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

45262000-1 Specjalne roboty budowlane inne niż dachowe

45262321-7 Wyrównywanie podłóg

5. **Definicje określeń podstawowych**

Określenia podstawowe w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w specyfikacji ST Wymagania ogólne.

- **Warstwa wyrównawcza** - warstwa o zmiennej grubości układana na istniejącej warstwie w celu wyrównania jej nierówności w profilu podłużnym i poprzecznym.
- **Zaczyn cementowy** – mieszanina wody i cementu.
- **Zaprawa** – Mieszanina cementu, wody, składników mineralnych i ewentualnych dodatków przechodzących przez sito kontrolne o boku oczka kwadratowego 2mm.
- **Zaprawa cementowa** - są mieszaninami cementu, piasku i wody. Do zapraw cementowych stosowane są również dodatki uplastyczniające, uszczelniające, ulepszające wiązanie, dodatki barwiące bądź zmniejszające ścieralność. Zaprawę produkuje się z piasku i cementów portlandzkich powszechnego stosowania marek 32,5; 42,5; hutniczych oraz murarskiego. Skurcz zapraw cementowych nie powinien przekraczać 0,1%.
- **Podłoga** – konstrukcja, która przenosi obciążenia użytkowe i chroni przed rozprzestrzenianiem się hałasów i ucieczką ciepła. Może (ale nie musi) być wykończona posadzką.
- **Podłoże** – warstwa, na której układa się następna warstwę albo tak, by dobrze się z nią związała, albo przeciwnie - pozostała od niej niezależna. W nowo budowanych domach podłożem mas poziomujących jest zazwyczaj strop żelbetowy, a w robotach remontowych i modernizacyjnych - różne zniszczone i zużyte posadzki: drewniane, lastrykowe, terakotowe itp.
- **Podkład** – warstwa, która nadaje podłożu pożądane właściwości, np. gładkość lub przeciwnie - szorstkość, sprawia, że chłonie mniej wody, staje się twardsze itp., a przez to umożliwia właściwe ułożenie posadzki.

Na podkłady używa się zaprawy tradycyjnej, przygotowywanej na budowie albo specjalnych gotowych

zapraw cementowych albo anhydrytowych. Podkład można dodatkowo wyrównać masa samopoziomująca.

- **Posadzka** – wykończeniowa (wierzchnia) warstwa podłogi.

II. WYTTCZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

1. WARUNKI OGÓLNE

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.

2. MATERIAŁY

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w ST „Wymagania ogólne”.

2.1. Wylewki samopoziomujące

Szczegółne właściwości:

- Grubość warstw: od 2 do 25 mm, powyżej 10 mm można, a powyżej 15 mm trzeba dodać piasek o uziarnieniu 1-2,5 mm
- Czas użycia: ok. 20 minut
- Możliwość chodzenia: po ok. 2-3 h
- Możliwość układania: przy warstwie o grubości do 10 mm po ok. 24 h
- Wytrzymałość na ściskanie – C30
- Wytrzymałość na zginanie – F8
- Zużycie : 1,3kg/m² na 1mm warstwy

Nakładanie na podłoże zagruntowane emulsją przyczepną (zużycie 01,kg/m²) : świeżo na świeżo - tzn. na jeszcze nie obeschniętą warstwę emulsji. Właściwymi podłożami są: jastrychy cementowe, beton (sezonowany min. 3 miesiące).

2.2. Listwy dylatacyjne.

Materiały dylatacyjne wskazane w projekcie wykonawczym - w tym m.in.:

Dylatacje w postaci profili dylatacyjnych z pianki polietylenowej.

Wypełnienie szczelin dylatacyjnych w parkingu podziemnym - materiał trwale elastyczny, odporny na substancje ropopochodne.

Dla pomieszczeń o podwyższonych wymaganiach akustycznych na styku posadzek i ścian stosować izolacje obwodowe wykonane z syntetycznej pianki oraz gumy niespienionej (warstwa HD z izolacją kauczukową o) o parametrach nie gorszych niż:

- mechaniczna odporność na ściskanie (warstwa HD) [N/cm²] 40 przy 10% odkształceniu; 150 przy 25% odkształceniu; 440 przy 50% odkształceniu
 - rozciągłość [%] >100
 - obciążenie zrywające [N/nm²] >1,5
 - izolacyjność akustyczna Rw [dB] 26,
- i o grubości i w miejscach określonych w projekcie.

2.3 Warunki przyjęcia na budowę materiałów i wyrobów

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

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

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

2.4 Warunki przechowywania materiałów i wyrobów

Materiały i wyroby do robót posadzkarskich powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich dokumentów odniesienia tj. norm bądź aprobat technicznych. Pomieszczenie magazynowe do przechowywania materiałów i wyrobów opakowanych powinno być kryte, suche oraz zabezpieczone przed zawilgoceniem, opadami atmosferycznymi, przemarzeniem i przed działaniem promieni słonecznych. Wyroby konfekcjonowane powinny być przechowywane w oryginalnych, zamkniętych opakowaniach w temperaturze powyżej +5°C a poniżej +35°C. Wyroby pakowane w worki powinny być układane na paletach lub drewnianej wentylowanej podłodze, w ilości warstw nie większej niż 10.

3. SPRZET

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, jaki nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Do wykonania podkładu: agregat mieszająco-pompujący (wylewanie maszynowe), szczotka z długim, sztywnym włosiem lub wałek odpowietrzający, repery wysokościowe.

4. TRANSPORT

Wymagania ogólne dotyczące środków transportu podano w SP „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, jaki nie wpłynie niekorzystnie na stan i jakość transportowanych materiałów

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

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

Wylewki samopoziomujące - przeznaczona do wyrównywania podłoża mineralnych i wytwarzania płaskich i gładkich podłoży - przygotowanych do układania materiałów okładzinowych.

Masę otrzymuje się po zmieszaniu suchej mieszanki z wodą, w proporcji wagowej określonej przez producenta. Podłoże, na którym wykonuje się podkład z warstwy wyrównawczej powinno być pozbawione rys, wolne od kurzu i zanieczyszczeń oraz mieć odpowiednią wilgotność.

Prace z zastosowaniem suchych mieszanek powinny być prowadzone zgodnie z projektem technicznym i firmową instrukcją ich producenta. Instrukcja ta powinna zawierać co najmniej następujące dane:

- wymagania dla podłoża (klasa, równość i czystość powierzchni, wilgotność, stopień, zatarcie),
- wytyczne przygotowania podłoża (z ewentualnym uwzględnieniem gruntowania),
- warunki wykonywania robót (temperatura, wilgotność),
- wymagany sprzęt i narzędzia,
- zasady przygotowania masy (proporcja i sposób mieszania suchej mieszanki z wodą, ewentualne odczekanie i ponowne wymieszanie),
- wytyczne wykonywania robót (kolejność czynności, normy zużycia, graniczne grubości),
- sposób sezonowania i czas utwardzania warstwy wyrównująco-wygładzającej,

Do wykonania warstw wyrównująco -wytłaczających można przystąpić po zrealizowaniu wszystkich prac montażowych, instalacyjnych, tynkarskich i malarskich.

Wszystkie stykające się z podkładem elementy stalowe powinny być zabezpieczone antykorozyjnie.

Dylatacje pośrednie nie są konieczne w przypadku wylewania jastrychu na powierzchniach do 50 m² i takich, których przekątna nie przekracza 10 m. Jastrych należy oddzielić od ścian i innych elementów znajdujących się w polu wylewania profilami dylatacyjnymi lub cienkimi paskami styropianu.

Jeżeli istnieje potrzeba zredukowania chłonności podłoża należy stosować odpowiednią emulsję, która m.in. zapobiega tworzeniu się pęcherzy powietrznych na powierzchni podkładu.

Masę wylewa się maszynowo - przy użyciu agregatu mieszająco-pompującego z ciągłym, przepływowym dozowaniem wody lub ręcznie, ale tylko na powierzchniach podzielonych na pola technologiczne o wielkości 10÷15 m². Przed przystąpieniem do prac należy wyznaczyć w pomieszczeniach przyszłą grubość podkładu (na ścianach i w polu wylewania).

Przygotowaną masę rozlewa się równomiernie do ustalonych wysokości, unikając przerw. Założone pole technologiczne należy wykonać w czasie ok. 1 godziny. Bezpośrednio po wylaniu każdego pola należy materiał odpowietrzyć, stosując np. wałek odpowietrzający lub szczotkę z długim, twardym włosiem. Szczotkę prowadzić ruchem wstrząsowym wzdłuż i w poprzek zalanej powierzchni. Po tych czynnościach materiał poziomuje się samoczynnie.

Podczas prowadzenia prac należy kontrolować stopień wymieszania i konsystencję masy. W czasie pierwszych dwóch dni dojrzewania jastrychu należy unikać bezpośredniego nasłonecznienia i przeciągów

oraz zapewnić właściwą wentylację i przewietrzenie pomieszczeń. Jeżeli pojawił się biały nalot powierzchniowy należy go usunąć mechanicznie przez zeszlifowanie, a następnie całą powierzchnię odkurzyć. Szlifowanie jastrychu przyspiesza proces jego schnięcia. Czas wysychania jastrychu anhydrytowego zależy od grubości warstwy oraz warunków ciepłno-wilgotnościowych panujących w pomieszczeniu.

Prace okładzinowe, w zależności od warunków dojrzewania, wilgotności, rodzaju i przepuszczalności okładziny, można rozpocząć średnio po 3÷4 tygodniach. Przed rozpoczęciem tego typu prac, wyschniętą powierzchnię jastrychu zaleca się zagruntować odpowiednią emulsją.

Warstwa wyrównawcza z zaprawy cementowej

Podkład cementowy powinien być wykonany jako samodzielna płyta leżąca na warstwie izolacji cieplnej, przeciwdźwiękowej, przeciwwilgociowej lub jako podkład związany z podłożem. Podłoże, na którym wykonuje się podkład związany, powinno być wolne od kurzu i zanieczyszczeń oraz nasyczone wodą. Warunkiem wykonywania podkładu cementowego jest temperatura powietrza nie niższa niż 5°C w trakcie oraz przez 3 dni po wykonaniu prac.

Zaprawa powinna mieć konsystencję gęstą (5-7 cm zanurzenia stożka pomiarowego).

Zaprawę cementową należy układać niezwłocznie po przygotowaniu pomiędzy listwami kierunkowymi wysokości równej grubości podkładu. Stosować ręczne lub mechaniczne zagęszczanie z równoczesnym wyrównaniem i zatarciem powierzchni. Przy zacieraniu powierzchni nie nawilżać podkładu i nie nakładać drobnoziarnistej zaprawy. W podkładzie cementowym wykonać szczeliny dylatacyjne w miejscu przebiegu dylatacji konstrukcji budynku i oddzielające fragmenty powierzchni różniących się wymiarami. Wykonać szczeliny przeciwskurczowe przez nacięcie o głębokości równej 1/3-1/2 grubości podkładu, dzieląc powierzchnię na pola o powierzchni nie większej niż 36m², przy długości boku prostokąta nie przekraczającej 6 m. Na zewnątrz obiektu pole między szczelinami nie powinno przekraczać 5m² przy największej długości boku 3m. W ciągu pierwszych 7 dni podkład utrzymywać w stanie wilgotnym np. przez przykrycie folią polietylenową lub spryskiwanie wodą.

6. OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANIAM I ODBIOREM WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST „Wymaganiach ogólnych”.

Kontroli podlegają:

- Badania materiałów i składników
- Zgodność rzędnych z projektem;
- Parametry wbudowanej zaprawy cementowej
- Prawdliwość wykonania wszelkich robót zanikających takich jak przerw roboczych i dylatacyjnych, warstw izolacyjnych itp.
- Prawdliwość ułożenia elementów wbudowywanych takich jak kanały, wpusty, sączki, kotwy, rury, listwy itp.
- Warunki pogodowe przy wykonywaniu prac;
- Sposób zatarcia powierzchni wylewanych;
- Sposób pielęgnacji wylewki;
- Sposób wykonania izolacji i rodzaj zastosowanych materiałów

6.3. Badania w czasie robót

Dostarczone na plac budowy materiały należy kontrolować pod względem ich jakości. Zasady dokonywania takiej kontroli powinien ustalić kierownik budowy w porozumieniu z Inspektorem nadzoru. Kontrola jakości polega na sprawdzeniu, czy dostarczone materiały i wyroby posiadają:

- Certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych.
- Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną wyżej. oraz na sprawdzeniu właściwości technicznych dostarczonego wyrobu na podstawie tzw. Badań doraźnych. Wyniki badań materiałów powinny być wpisywane do dziennika budowy akceptowane przez Inspektora.

6.4. Badania w czasie odbioru

Badania podkładów wyrównawczych i spadkowych powinny być przeprowadzane w sposób umożliwiający

ocenę wszystkich wymagań a w szczególności:

- zgodności z dokumentacją projektową i zmianami w dokumentacji powykonawczej (przez oględziny i pomiary)
- stan podłoża na podstawie protokołów badań międzyoperacyjnych,
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów na podstawie deklaracji zgodności lub certyfikatów zgodności przedłożonych przez dostawców

Prawidłowości wykonania podkładów przez sprawdzenie:

- równości płaszczyzny poziomej lub pochylonej, zgodnie z ustalonym spadkiem przy użyciu dwumetrowej łąty, przykładanej w dowolnym miejscu nie powinna wykazywać prześwitów większych niż 2mm.
- odchylenia powierzchni podkładu od płaszczyzny poziomej lub pochylonej nie powinny przekraczać 2 mm długości łąty i 5 mm na całej długości lub szerokości pomieszczenia.

6.5. Ocena wyników badań

Wszystkie materiały muszą spełniać określone w SST wymagania. Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień szczegółowej specyfikacji technicznej powinny zostać rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

Roboty budowlane realizowane w ramach zadania nie będą rozliczane na podstawie obmiaru. Cena wykonania robót budowlanych będzie zawarta w scalonych cenach ryczałtowych.

8. OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Wymagania ogólne dotyczące odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

8.1. Zgodność robót z projektem i Specyfikacją.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną oraz pisemnymi decyzjami Inspektora.

8.2. Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu.

Odbiór podkładu powinien być przeprowadzony w następujących etapach:

- po ułożeniu warstwy materiału izolacyjnego,
- podczas układania podkładu,
- po całkowitym stwardnieniu podkładu.

Odbiór następuje po stwierdzeniu zgodności ich wykonania z zamówieniem, którego przedmiot określa dokumentacja projektowa a także dokumentacja powykonawcza, w której podane są uzgodnione zmiany dokonane podczas prac. Zgodność wykonania stwierdza się na podstawie porównania wyników badań kontrolnych wymienionych w pkt 6 z wymaganiami i tolerancjami podanymi w pozostałych punktach. Podkłady powinny być odebrane, jeśli wszystkie wyniki badań kontrolnych są pozytywne. Odbiór powinien obejmować sprawdzenie:

- wytrzymałości podkładu na ściskanie i zginanie przez ocenę laboratoryjnie przeprowadzonych próbek kontrolnych pozostawionych w czasie wykonywania robót
- równości podkładu
- odchylen od płaszczyzny poziomej lub określonej wyznaczonym spadkiem za pomocą dwu metrowej łąty i poziomnicy, odchylenia mierzyć z dokładnością do 1 mm.
- wyglądu zewnętrznego przez ocenę wzrokową
- prawidłowości ukształtowania powierzchni,
- prawidłowości wykonania szczelin dylatacyjnych i przeciwskurczowych,
- prawidłowości wykonania spadków,
- jakości zastosowanych materiałów,
- prawidłowości ułożenia kolejnych warstw,
- grubości podkładu w dowolnych 3 miejscach w pomieszczeniu,
- równości i zachowania dopuszczalnych odchyłek płaszczyzny podkładu,
- prawidłowości osadzenia elementów dodatkowych w podkładzie,
- poprawności wykonania i rozmieszczenia szczelin dylatacyjnych.

Odbiór gotowych podkładów i posadzek betonowych powinien być potwierdzony protokołem, który zawiera:

- ocenę wyników badań
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości usunięcia.
- stwierdzenia zgodności lub niezgodności wykonania z zamówieniem.

8.3. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy robót powinien obejmować:

- ocenę zgodności wyglądu wykonanych warstw z dokumentacją techniczną,
- jakości zastosowanych materiałów,
- sprawdzenie dotrzymania warunków wykonywania prac na podstawie zapisów w dzienniku budowy.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

Cena za wykonanie podkładów betonowych obejmuje:

- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- wykonanie podłoża lub podkładu,
- wbudowanie i zagęszczenie mieszanki betonowej
- pielęgnację betonu,
- roboty wykończeniowe i uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów.

Płaci się za wykonanie posadzki betonowej, które obejmuje:

- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- wykonanie posadzki betonowej,
- roboty wykończeniowe i uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów.

Płaci się za wykonanie warstwy wyrównującej i wygładzającej, które obejmuje:

- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- wykonanie warstwy wyrównującej z zaprawy samopoziomującej lub w formie jastrychu,
- roboty wykończeniowe i uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów.

Płaci się za wykonanie osadzenia listwy dylatacyjnej, które obejmuje:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiału, narzędzi i sprzętu,
- osadzenie listew dylatacyjnych
- oczyszczenie terenu robót z odpadów i usunięcie ich poza teren robót.

Płaci się za wykonanie zbrojenia przeciwskurczowego siatką stalową, które obejmuje:

- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- wykonanie zbrojenia przeciwskurczowego,
- roboty wykończeniowe i uporządkowanie terenu,

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

- PN-EN 206-1:2003 Beton.
- PN-EN 206-1:2003/Ap1:2004 Beton- zmiana
- PN-EN 206-1:2003/A1:5 Beton- zmiana.
- PN-EN 196-6:1997 Cement. Metody badania cementu. Oznaczenie stopnia zmielenia.
- PN-B-30010:1990 Cement portlandzki biały.
- PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badania i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
- PN-M:47850:1990 Deskowania dla budownictwa monolitycznego. Deskowanie uniwersalne. Terminologia, podział i główne elementy składowe.
- Instrukcja ITB 156/87 Wytyczne wykonania robót budowlano-montażowych w okresie obniżonych temperatur.
- PN-EN 13813:2003 Podkłady podłogowe oraz materiały do ich wykonywania. Terminologia.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

B.02.10.00 - Wykonywanie pokryć dachowych CPV 45261210-9

I. CZĘŚĆ OGÓLNA

1. Przedmiot specyfikacji technicznej .

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru pokrycia dachowego i obróbek blacharskich przy realizacji zadania: *Rozbudowa Opery Wrocławskiej wraz z budową Sceny Letniej*.

2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej (ST)

Specyfikacja techniczna jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zleceniu i realizacji zadania

3. Zakres robót objętych ST

Specyfikacja dotyczy czynności umożliwiających i mających na celu wykonanie pokrycia dachowego, w tym:

- Przygotowanie podłoża, sprawdzenie powierzchni żelbetowej
- Ułożenie folii paroszczelnej
- Ułożenie izolacji termicznej ze spadkami
- Ułożenie papy termozgrzewalnej podkładowej i wierzchniej
- Montaż obróbek blacharskich

4. Nazwy i kody robót objętych zamówieniem

45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części

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

45261210-9 Wykonywanie pokryć dachowych

5. Definicje określeń podstawowych

Określenia podstawowe w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w specyfikacji ST Wymagania ogólne.

paroizolacja – warstwa lub materiał ograniczający przepuszczanie pary wodnej,

materiał izolacyjny – materiał zabezpieczający lub zmniejszający przepływ ciepła,

II. WYTYCZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

1. WARUNKI OGÓLNE

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Należy przestrzegać instrukcji producentów dotyczących stosowanych materiałów.

2. MATERIAŁY

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w ST „Wymagania ogólne”.

2.1. Warunki przyjęcia na budowę materiałów

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

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej,
- są właściwie opakowane, firmowo zamknięte (bez oznak naruszenia zamknięć) i oznakowane (pełna nazwa wyrobu, ewentualnie nazwa handlowa oraz symbol handlowy wyrobu),
- spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego

zastosowania wyrobów oraz karty techniczne (katalogowe) wyrobów lub firmowe wytyczne (zalecenia) stosowania wyrobów,

– spełniają wymagania wynikające z ich terminu przydatności do użycia (termin zakończenia robót pokrywanych powinien się kończyć przed zakończeniem podanych na opakowaniach terminów przydatności do stosowania odpowiednich wyrobów),

2.2 Warunki przechowywania materiałów i wyrobów

Materiały powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich dokumentów odniesienia tj. norm bądź aprobat technicznych. Pomieszczenie magazynowe do przechowywania materiałów i wyrobów opakowanych powinno być kryte, suche oraz zabezpieczone przed zawilgoceniem, opadami atmosferycznymi, przemarznięciem i przed działaniem promieni słonecznych. Rolki papy termozgrzewalnej należy układać w stosy na równym podłożu w pozycji stojącej w jednej warstwie. Stosy powinny zawierać nie więcej niż 1200 szt. rolek papy, a odległość między stosami powinna wynosić nie mniej niż 80 cm.

2.3. Materiały

Układ warstw stropodachu

papa termozgrzewalna wierzchnia, SBS	0,6cm	Papa z posypką w dwóch kolorach - układ wg rysunku projektu
papa termozgrzewalna podkład. SBS	0,4cm	
plyty spadkowe z poliuretanu/wariantowo wełna mineralna powlekana asfaltem	20-28cm	$\lambda_D = 0,033 \text{ W/mK}$,
klej bitumiczny		
paroizolacja		
plyta żelbetowa	20cm	

Papa podkładowa

Papa elastomerobitumiczna szybkozgrzewalna, podkładowa, modyfikowana SBS, na osnowie z włókniny poliestrowej. Parametry wg dokumentacji projektowej - lecz nie niższe niż:

- powierzchnia górna - laminowana włóknina i piaskowana
- powierzchnia dolna - folia, pasma THERM
- gramatura osnowy (włóknina poliestrowa i welon szklany) 180 g/m²
- grubość 4,2 mm
- siła zrywająca $\geq 1000\text{N}/50\text{mm}$
- wydłużenie przy maks. sile rozciąg. $\geq 20\%$
- giętkość w obniżonych temperaturach $\leq - 30^\circ \text{C}$
- odporność na działanie wysokiej temp. $\geq +100^\circ \text{C}$

Papa nawierzchniowa

Papa polimerobitumiczna zgrzewalna, wierzchniego krycia, modyfikowana SBS, na osnowie z włókniny poliestrowej. Parametry wg dokumentacji projektowej - lecz nie niższe niż:

- gramatura osnowy (włóknina poliestrowa) 250 g/m²
- grubość 5,2 mm
- giętkość w obniżonych temperaturach $\leq - 36^\circ \text{C}$
- wytrzymałość na działanie wysokich temperatur $\geq +120^\circ \text{C}$
- siła zrywająca 1000N/50mm
- wydłużenie przy maks. sile rozciąg. 45 %

Papa z posypką mineralną szarą i zieloną

Termoizolacja

Wilgotność wełny max. 2% suchej masy, płyty powinny mieć na całej powierzchni jednakową twardość oraz ściśliwość. Płyty do ocieplania stropodachów pod bezpośrednie krycie papą powinny spełniać następujące wymagania:

- ściśliwość pod obciążeniem 4 kPa nie większa niż 6% początkowej grubości,
- wytrzymałość na rozrywanie siłą prostopadłą do powierzchni nie mniejsza niż 2 kPa,
- nasiąkliwość po 24 godz. zanurzenia w wodzie nie większa niż 40% suchej masy.

Współczynnik przewodzenia ciepła - wg projektu

Wariantowo - płyty spadkowe ze sztywnej pianki poliuretanowej - termoizolacja z wyrobionym spadkiem o parametrach nie gorszych niż: wytrzymałość na ściskanie $\geq 0,12 \text{ N/mm}^2$; reakcja na ogień klasa E (wg DIN

EN 13501-1), B2 (wg DIN 4102-1); współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda=0,030$ W/mK; nasiąkliwość wodą max. 3%

Paroizolacja

Paroizolacja pełni funkcję zabezpieczenia izolacji termicznej i warstw przegród budowlanych przed przenikaniem pary wodnej. Szczelność układu zapewnia się poprzez klejenie zakładów sąsiednich arkuszy. Szybkozgrzewalna elastomerobitumiczna papa paroizolacyjna - kombinacja aluminium i poliestru + włóknina szklana 60g/m².

Wymogi techniczne:

- grubość 4 mm,
- giętkość w niskiej temperaturze $\leq -6^{\circ}\text{C}$
- odporność na spływanie w podwyższonej temperaturze $\geq +70^{\circ}\text{C}$
- właściwości mechaniczne przy rozciąganiu- max. siła rozciągająca wzdłuż ≥ 400 w poprzek ≥ 300 N/50mm
- właściwości mechaniczne przy rozciąganiu- wydłużenie wzdłuż $\geq 2\%$, w poprzek $\geq 2\%$
- przenikalność pary wodnej (WSP. SD) $\geq 1500\text{m}$

Obróbki blacharskie z blachy tytan-cynk gr. 0,6 do 1,5 mm.

3. SPRZĘT

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, jaki nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

4. TRANSPORT

Wymagania ogólne dotyczące środków transportu podano w ST „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, jaki nie wpłynie niekorzystnie na stan i jakość transportowanych materiałów

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

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

5.1. Uwagi podstawowe

Do układania pokrycia można przystąpić dopiero po zakończeniu wszystkich robót budowlanych i instalacyjnych na dachu. Powinny być już zamontowane wpusty dachowe, wywiewki oraz obróbki blacharskie w warstwach izolacyjnych. Podłoże należy oczyścić, osuszyć. Pokrycie musi uwzględniać możliwość wykonywania przebić na przejścia dla rur, kanałów wentylacyjnych, montażu wszelkiego osprzętu telekomunikacyjnego itp., również po zakończeniu wykonania dachu, bez utraty gwarancji. Przedstawić metodę wykonywania przebić do akceptacji. Wszelkie przebicia poprzez warstwy izolacji przeciwwodnej powinny być w systemie izolacji lub uzgodnione i zaakceptowane przez producenta.

Przed ułożeniem izolacji paroszczelnej podłoże (strop betonowy) powinien być:

- Osuszony
- Zamieciony
- Pozbawiony zanieczyszczeń chemicznych
- Powierzchnia betonu nie może wykazywać zgrubień.
- Mleczko cementowe ma być usunięte.
- **Izolacja paroszczelna**
Izolację należy układać na całej powierzchni z wywnięciem na przyległe płaszczyzny pionowe co najmniej do wysokości równej grubości izolacji termicznej, która będzie na niej układana. Styki arkuszy skleić, lub zgrzać zgodnie z instrukcją producenta.
- **Izolacja termiczna**
☐ Płyty układamy szczelnie w sposób nie powodujący powstawania mostków cieplnych. Należy ograniczać do minimum chodzenie po płytach. W miejscach, gdzie przewiduje się przejścia, układać pomosty z desek względnie z płyt pilśniowych lub wiórowych.
- **Układanie papy termozgrzewalnej**
Układanie - ściśle wg instrukcji producenta.
Przy przyklejaniu pap termozgrzewalnych za pomocą zestawu palnikowego na gaz płynny propan – butan należy prace prowadzić według zasad:
 - palniki gazowe należy tak ustawić, aby jednocześnie podgrzewały podłoże i wstęgę papy od strony

przekładki adhezyjnej (po jej usunięciu),

- płomień wszystkich palników powinien być silny i równomierny na całej powierzchni nagrzewania i nie powinien kopcić,
- dla uniknięcia zniszczenia papy działanie płomienia powinno być krótkotrwałe, a płomień palnika powinien być przemieszczany w miarę nadtapiania masy powłokowej,
- niedopuszczalne jest miejscowe nadgrzewanie papy, prowadzące do nadmiernego spływania masy asfaltowej lub jej zapalenia,
- palnik powinien znajdować się w odległości nie mniejszej niż 15 cm od powierzchni papy; płomienie palników powinny być tak ustawione, aby równomiernie podgrzewały powłokę asfaltową do jej nadtapiania (paskiem szerokości 10 cm na całej szerokości wstęgi) i powierzchnię izolowanego podłoża (bezpośrednio przed rozwijaną papą),
- fragment wstęgi papy z nadtopioną powłoką asfaltową należy natychmiast docisnąć do ogrzewanego podłoża wałkiem o długości równej szerokości wałka papy.

Przygotowanie podłoża:

- podłoże musi być wystarczająco wytrzymałe i sztywne, by zapewniło przeniesienie obciążeń przewidywanych w czasie eksploatacji, a także podczas prowadzenia robót,
- podłoże powinno być równe z uwagi na konieczność zapewnienia prawidłowego spływu wody, przyczepności papy i estetyki wykonania pokrycia,
- podłoże z płyt termoizolacyjnych musi być wystarczająco wytrzymałe i sztywne, by nie nastąpiło uszkodzenie pokrycia w czasie eksploatacji dachu;

Zgrzewanie papy

Uwaga: Papa z posypką mineralną w dwóch kolorach - ułożenie wzoru wg rysunku projektu.

- rolkę papy rozwija się w miejscu, gdzie będzie układana, domierza i zwija z każdej strony do środka, a następnie podgrzewa całą spodnią stronę papy i podłoże jednocześnie wolno rozwijając rolkę
- folia ochronna od spodu rolki stapia się i nadtopiony bitum mocuje papę do podłoża,
- zakład wzdłużny w papie wierzchniego krycia wyznaczony jest przez pozostawienie wzdłuż brzegu wstęgi papy pasa bez posypki i wynosi ok. 9cm; zakład poprzeczny powinien mieć szerokość min. 12 cm,
- zakład wzdłużny i poprzeczny papy podkładowej należy wykonać zachowując te same szerokości jak w papie wierzchniego krycia,
- zakłady papy należy wykonać ze szczególną starannością, gdyż jakość ich wykonania w dużym stopniu decyduje o szczelności pokrycia; wypływ masy asfaltowej o szerokości ok. 0,5-1,0 cm na całej długości zgrzewu potwierdza prawidłowość jego wykonania; miejsca wypływu masy asfaltowej można posypać posypką, co poprawi wygląd estetyczny dachu,
- wykonując zakład poprzeczny papy wierzchniego krycia należy nieco dłużej podgrzać papę spodnią zakładu, tak, by posypka gruboziarnista wtopiła się w asfalt i nie pogarszała jakości zgrzewu,
- zakłady poprzeczne papy należy przesunąć tak, by na sąsiednich wstęgach nie występowały w jednej linii, a zakłady wzdłuż wstęgi papy podkładowej i wierzchniej muszą być przesunięte względem siebie o połowę szerokości rolki,
- w miejscach przejścia papy z powierzchni poziomej na pionową na dachu, należy zastosować klin z wełny mineralnej twardej, który zapobiega załamaniu papy pod kątem 90°; papę należy zgrzać do zagruntowanej powierzchni pionowej na wysokość min. 10-15 cm od najwyższego punktu klina; zaleca się brzeg papy na powierzchni pionowej dodatkowo przymocować specjalną listwą dociskową aluminiową mocowaną na kołki i doszczelnić uszczelniaczem dekar skim,
- do obróbek ogniomurów, świetlików, kominów oraz w korytach zlewowych, w okolicy wpustów dachowych, na dylatacje oraz wszędzie tam, gdzie przewiduje się występowanie dużych ruchów termicznych i dynamicznych na pości dachowej oraz gdy zależy nam na wieloletniej trwałości izolacji, należy używać pap z asfaltem modyfikowanym,
- w temperaturach niższych niż +5°C nie należy stosować pap z asfaltem niemodyfikowanym, a papy z asfaltem z dodatkiem SBS w temperaturach nie niższych niż 0°C.

• **Obróbki blacharskie**

Obróbki blacharskie odizolować od elementów drewnianych i betonowych jedną warstwą papy.

Cięcia blach na obróbki blacharskie należy dokonywać przy użyciu nożyc ręcznych lub gilotyn, gięcie blach przy pomocy giętarek do blach.

Obróbki montować z odpowiednim spadkiem na zewnątrz. Połączenie obróbek blacharskich z ob-

rabianymi elementami należy uszczelnić kitem trwale plastycznym, miejsce styku kitu z blachą przed uszczelnieniem należy odłuszczyć odpowiednim rozpuszczalnikiem.

• **Elementy systemu linowego asekuracji montowanego do attyki**

Stały linowy system asekuracji poziomej wzdłuż krawędzi attyk o parametrach:

- elementy pośrednie systemu montowane co 15 m
- możliwość pracy min. 3 osób na jednym odcinku
- swobodne przesuwanie wózka asekuracyjnego lub karabinka bez konieczności przepinania na całym odcinku
- dowolny sposób montażu (na dachu, suficie, ścianie)
- 3 rodzaje wózków asekuracyjnych
- 2 opcje systemu: stal nierdzewna lub ocynk
- nieograniczona długość systemu

6. OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANIAM I ORAZ ODBIOREM WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

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

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 obiekt.

Kontrola wykonania robót

W zakresie robót pokrycia dachu papą termozgrzewalną:

- Sprawdzeniu podlega jakość i zgodność z dokumentacją projektową zastosowanych materiałów.
- Prawdliwość osadzenia wpustów odwadniających i wykonania styków z pionowymi elementami należy sprawdzić wzrokowo.
- Sprawdzenie prawidłowości spadków i szczelności pokrycia należy przeprowadzać jedynie w wybranych przez komisję miejscach szczególnie narażonych na zatrzymanie i przeciekanie wody. Jeżeli nie ma warunków, aby sprawdzenie to przeprowadzić po deszczu, to należy wybrane miejsce poddać przez 15 minut działaniu strumienia wody z węża.
- Sprawdzenie przyczepności papy termozgrzewalnej na podstawie badań zgodnie z procedurą uzgodnioną z producentem materiału.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBM IARU ROBÓT

Roboty budowlane realizowane w ramach zadania nie będą rozliczane na podstawie obmiaru. Cena wykonania robót budowlanych będzie zawarta w scalonych cenach ryczałtowych.

8. OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Wymagania ogólne dotyczące odbioru robót podano w SP „Wymagania ogólne”.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz pisemnymi decyzjami Inspektora.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

Cena za wykonanie pokrycia dachowego obejmuje:

- przygotowanie stanowiska roboczego
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- wykonanie pomocniczych konstrukcji montażowych

- przygotowanie i oczyszczenie podłoża,
- ułożenie folii paroszczelnej
- ułożenie izolacji termicznej ze spadkami
- ułożenie papy termozgrzewalnej
- wykonanie obróbek blacharskich

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

- PN -B-10240:1980 - Pokrycia dachowe z papy i powłok asfaltowych. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN -B-10245:1961 - Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze
- PN-B-24620: 1998 - Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno
- PN-C-89091:1983 Folie z tworzyw sztucznych. Oznaczenia wytrzymałości na rozdzieranie
- PN-ISO 4593:1999 Tworzywa sztuczne. Folie i płyty. Oznaczenia grubości metodą skaningu mechanicznego
- PN-N-03010:1983 Statyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbki ZUAT-15/IV.08 Wyroby do izolacji paroszczelnych.
- PN-EN 13162:2009 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie -- Wyroby z wełny mineralnej (MW) produkowane fabrycznie -- Specyfikacja

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

B.02.11.00 - Roboty murarskie i murowe CPV 45262500-6

I. CZĘŚĆ OGÓLNA

1. Przedmiot specyfikacji technicznej .

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót murarskich przy realizacji zadania: *Rozbudowa Opery Wrocławskiej wraz z budową Sceny Letniej.*

2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej (ST)

Specyfikacja techniczna jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zleceniu i realizacji zadania

3. Zakres robót objętych ST

Specyfikacja dotyczy prowadzenia robót i odbioru wszystkich robót związanych z wykonaniem ścian murowanych wewnętrznych (w tym замуrowania otworów montażowych) o grubościach 15, 18, 24 i 40 cm - ściany oanczone jako SM1, SM2, SM3, SM4.

4. Nazwy i kody robót objętych zamówieniem

45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych.

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

45262000-1 Specjalne roboty budowlane inne niż dachowe

45262500-6 Roboty murarskie i murowe

5. Definicje określeń podstawowych

Określenia podstawowe w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w specyfikacji ST Wymagania ogólne.

Konstrukcja murowa – konstrukcja powstająca na placu budowy w wyniku ręcznego spojenia elementów murowych zaprawą murarską.

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

Grupa elementów murowych – elementy murowe o podobnej procentowej zawartości otworów oraz ich kierunku odniesionym do ułożenia elementu w murze.

Zaprawa budowlana – mieszanina nieorganicznego spoiwa, kruszywa, wody i innych dodatków technologicznych, jeżeli są wymagane. Zaprawy budowlane dzielą się na: murarskie, tynkarskie specjalne np. żaroodporne, montażowe lub zalewowe.

Zaprawa murarska – zaprawa budowlana przeznaczona do spajania elementów murowych w jedną konstrukcyjną całość i wyrównywania naprężeń występujących w murach.

Wyroby dodatkowe wykorzystywane przy wznoszeniu konstrukcji murowych – różnego rodzaju wyroby metalowe, żelbetowe lub z tworzyw sztucznych stosowane w konstrukcjach murowych jako elementy uzupełniające tj. kotwy, łączniki, wsporniki, nadproża i wzmocnienia (zbrojenie) spoin.

Spoina wsporna – pozioma warstwa zaprawy pomiędzy dwiema płaszczyznami elementów murowych.

Nadproże – belka przejmująca obciążenie z obszaru nad otworem w ścianie murowanej.

II. WYTYPYCHNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

1. WARUNKI OGÓLNE

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.

2. MATERIAŁY

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w ST „Wymagania ogólne”.

Materiał do robót murowych - cegła klinkierowa w kolorze szarym - należy przedstawić próbkę do akceptacji Inspektora Nadzoru. Zaprawa do klinkieru. Materiały powinny spełniać wymagania Polskich Norm.

2.2. Warunki przyjęcia na budowę materiałów i wyrobów do robót murowych

Wyroby i materiały do robót murowych mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki: są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i SST, każda jednostka ładunkowa lub partia elementów murowych luzem jest zaopatrzona w etykietę identyfikacyjną, wyroby i materiały konfekcjonowane są właściwie opakowane, firmowo zamknięte (bez oznak naruszenia zamknięcia) i oznakowane (pełna nazwa wyrobu, ewentualnie nazwa handlowa oraz symbol handlowy wyrobu),

– spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,

– producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania wyrobów oraz karty techniczne (katalogowe) wyrobów lub firmowe wytyczne (zalecenia) stosowania wyrobów,

– spełniają wymagania wynikające z ich terminu przydatności do użycia (termin zakończenia robót murowych powinien się kończyć przed zakończeniem terminów przydatności do stosowania odpowiednich wyrobów).

2.3. Warunki przechowywania materiałów i wyrobów do robót murowych

Materiały i wyroby do robót murowych powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich dokumentów odniesienia tj. norm bądź aprobat technicznych. Place składowe do przechowywania elementów murowych powinny być wygradzone, wyrównane i utwardzone z odpowiednimi spadkami na odprowadzenie wód opadowych oraz oczyszczone z zanieczyszczeń.

Pomieszczenie magazynowe do przechowywania materiałów i wyrobów niemrozoodpornych lub opakowanych powinno być kryte, suche oraz zabezpieczone przed zawilgoceniem, opadami atmosferycznymi, przemarznięciem i przed działaniem promieni słonecznych. Wyroby w miejscu magazynowania należy przechowywać w partiach według rodzajów, typów, odmian, klas i gatunków, zgodnie z wymaganiami norm wyrobów, w sposób uporządkowany, zapewniający łatwość dostępu i przeliczenia. Elementy murowe należy przechowywać: w jednostkach ładunkowych, luzem w stosach (słupach) lub przyrmach. Wyroby konfekcjonowane powinny być przechowywane w oryginalnych, zamkniętych opakowaniach w temperaturze powyżej +5°C a poniżej +35°C. Wyroby pakowane w worki powinny być układane na paletach lub drewnianej wentylowanej podłodze, w ilości warstw nie większej niż 10, o ile dokument odniesienia lub instrukcja producenta nie stanowią inaczej. Cement i wapno suchogazzone luzem należy przechowywać w zasobnikach (zbiornikach) do cementu. Kruszywa i piasek do zapraw można przechowywać na składowiskach otwartych, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami lub frakcjami kruszywa oraz nadmiernym zawilgoceniem (np. w specjalnie przygotowanych zasiekach).

3. SPRZĘT

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne”.

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

4. TRANSPORT

Wymagania ogólne dotyczące środków transportu podano w ST „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, jaki nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

Elementy murowe należy przewozić na paletach dowolnymi środkami transportu i w odpowiedni sposób zabezpieczone przed uszkodzeniami, utratą stateczności i szkodliwymi wpływami atmosferycznymi. Załadunek i rozładunek powinien odbywać się w sposób zmechanizowany przy pomocy wózka widłowego o udźwigu dostosowanym do ciężaru palety lub żurawia wyposażonego w zawiesie z widłami.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne”

5.2. Ogólne zasady wykonywania robót murowych

Roboty murowe należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą specyfikacją techniczną i zasadami sztuki murarskiej. O ile w dokumentacji projektowej i/lub specyfikacji technicznej oraz dokumentach odniesienia wyrobów murowych nie podano inaczej, to:

- mury należy wykonywać warstwami z zachowaniem prawidłowego wiązania elementów murowych i grubości spoin tak, aby ściana stanowiła jeden element konstrukcyjny,
- elementy murowe powinny być układane na płask, a nie na rąb lub na stojąco,
- spoiny poprzeczne i podłużne w sąsiednich warstwach muru powinny być usytuowane mijankowo,
- mury należy wznosić możliwie równomiernie na całej ich długości,
- elementy murowe powinny być czyste i wolne od kurzu,
- stosowanie elementów murowych połówkowych przy murowaniu słupów i filarów, poza liczbą konieczną do uzyskania prawidłowego wiązania, jest niedopuszczalne,
- liczba elementów murowych połówkowych nie powinna przekraczać:
 - w murach konstrukcyjnych zbrojonych – 10%,
 - w murach konstrukcyjnych niezbrojonych – 15%,
 - w ścianach wypełniających, podokiennych i na poddaszu – 50%,
- konstrukcje murowe o grubości mniejszej niż 1 cegła, murowane na zaprawy zwykłe, mogą być wykonywane przy temperaturze powyżej 0°C, a murowane na zaprawy lekkie i klejowe mogą być wykonywane przy minimalnej temperaturze określonej przez producenta zaprawy,
- w przypadku przerwania robót na okres zimowy lub z innych przyczyn, wierzchnie warstwy murów powinny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem czynników atmosferycznych.

5.3. Ogólne zasady murowania ścianek działowych

Ścianki działowe o grubości ¼ cegły należy murować na zaprawie o wytrzymałości nie niższej niż 5 N/mm². Przy rozpiętości przekraczającej 5 m lub wysokości powyżej 2,5 m powinny być zbrojone. Zbrojenie powinno być zakotwione w spoinach nośnych na głębokość nie mniejszą niż 70 mm. W budynkach o konstrukcji nośnej żelbetowej ścianki działowe są oddylatowane od stropów i pionowych elementów konstrukcyjnych. Połączenie tych ścianek z elementami konstrukcyjnymi wykonuje się więc za pomocą kotew stalowych.

5.4. Ogólne zasady wykonywania nadproży

Nadproża mogą być wykonywane na placu budowy lub prefabrykowane. Nadproża prefabrykowane powinny spełniać wymagania norm PN-EN 845-2:2004, PN-EN 845-2:2004/Ap1:2005. Nadproża prefabrykowane należy wykonywać zgodnie z zaleceniami producenta. Nadproża powinny być opierane na zaprawie i wypoziomowane zarówno w kierunku podłużnym jak i poprzecznym. Oparcie końca nadproża powinno być nie mniejsze niż 100 mm. Przy murach wykonanych z elementów zawierających więcej niż 50% pustek powietrznych lub z elementów z autoklawizowanego betonu komórkowego minimalna długość oparcia końca nadproża powinna być wyliczona w dokumentacji projektowej, zgodnie z PN-EN 1996-1-1:2006.

Elementy prefabrykowane nadproży murowych powinny spełniać wymagania PN-EN 845-2:2004, PN-EN 845-2:2004/Ap1:2005.

5.5. Ogólne zasady wykonywania przerw dylatacyjnych

Przerwy dylatacyjne w murach powinny być wykonane zgodnie z PN-B-03002:2007.

5.6. Wymagania jakościowe robót murowych

Zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych, część A, zeszyt 3 „Konstrukcje murowe”, wydanie ITB-2006 roboty murowe powinny spełniać odpowiednie wymagania jakościowe:

- Grubości murów w stanie surowym powinny być określone w dokumentacji projektowej. Dopuszczalne odchyłki wymiarowe nie powinny być większe niż:
 - dopuszczalne odchyłki użytych elementów murowych w przypadku murów o grubości ¼, ½ i 1 elementu murowego,
 - ±10 mm, w przypadku murów pełnych o grubości większej niż 1 cegła,

- ± 20 mm, w przypadku murów szczelinowych.

- Wymiary otworów (w świetle ościeży)

W przypadku otworów o wymiarach do 1000 mm dopuszczalne odchyłki wymiarowe wynoszą:

- szerokość + 6 mm, - 3 mm,
- wysokość + 15 mm, - 10 mm.

W otworach o wymiarach powyżej 1000 mm dopuszczalne odchyłki wymiarowe wynoszą:

- szerokość + 10 mm, - 5 mm,
- wysokość + 15 mm, - 10 mm.

- Grubość spoin

Normatywne grubości i dopuszczalne odchyłki grubości spoin zwykłych wynoszą:

- w spoinach poziomych: grubość nominalna 10 mm, odchyłki + 5 mm, - 2 mm,
- w spoinach pionowych: grubość nominalna 10 mm, odchyłki + 5 mm, - 5 mm.

W przypadku słupów konstrukcyjnych o przekroju 0,3 m² lub mniejszym, dopuszczalne odchyłki grubości spoin, zarówno poziomych, jak i pionowych, nie powinny przekraczać 2 mm. W murach zbrojonych poprzecznie grubość spoiny powinna być większa co najmniej o 4 mm niż grubość zbrojenia, natomiast w murach zbrojonych podłużnie grubość spoiny powinna być co najmniej o 5 mm większa niż grubość zbrojenia. W murach nie przeznaczonych do tynkowania lub spoinowania, spoiny powinny być całkowicie wypełnione zaprawą, aż do lica muru. W murach przeznaczonych do tynkowania lub spoinowania nie należy wypełniać spoiny poziomej zaprawą na głębokość 5÷10 mm, licząc od lica muru, a przy powierzchniach muru, przy których jest umieszczone zbrojenie zewnętrzne, na głębokość nie mniejszą niż 10 mm i nie większą niż 20 mm.

- Zbrojenie

Dopuszczalne odchyłki długości prętów nie powinny być większe niż:

- ± 10 mm dla poszczególnych odcinków pręta (np. w miejscu odgięcia lub dla haków),
- ± 20 mm dla całego pręta.

Dopuszczalne odchyłki w rozstawie prętów nie powinny przekraczać ± 15 mm, natomiast grubości otulenia prętów powinny być zgodne z wymaganiami pkt. 6.2. w normie PN-B-03002:2007

6. OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANIAM I ODBIOREM WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

Wymagania ogólne dotyczące kontroli podano w ST „Wymagania ogólne”.

6.1. Elementy murowe

Bieżące badania kontrolne materiału obejmują sprawdzenie kształtu i wymiarów, uszkodzeń, gęstości objętościowej w stanie suchym i w stanie wilgotności wysyłkowej, średniej wytrzymałości na ściskanie, cechowanie.

Bieżące badania kontrolne powinny być wykonane dla każdej przedstawionej od odbioru partii wyrobów.

6.2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów dla murów i otworów

- Wymiary otworów w ścianach murowanych – dopuszczalne odchyłki od przewidzianych projektem wymiarów otworów należy przyjmować wg tabeli:

Wymiary otworów mm	Dopuszczalne odchyłki wymiarów otworów w świetle ościeży mm	
	szerokość	wysokość
Nie więcej niż 100	+6 -3	+15
Powyżej 100	+10 -5	-10

Dopuszczalne odchyłki wymiarów dla murów wg poniższej tabeli:

Rodzaj odchyłek	Dopuszczalne odchyłki [mm]	
	Mury spoinowane	Mury niespoinowane
Zwichrowania i skrzywienia :		
- na 1 m długości	3	6
- na całej powierzchni	10	20
Odchylenia od pionu :		
- na wysokości 1m	3	6
- na wysokości kondygnacji	6	10

- na całej wysokości	20	30
Odchylenia każdej warstwy od poziomu:		
- na 1 m długości	1	2
- na całej długości	15	30
Odchylenia górnej warstwy od poziomu:		
- na 1 m długości	1	2
- na całej długości	10	20
Odchylenia wymiarów otworów w świetle o wymiarach :		
Do 100 cm szerokość	+6, -3	+6, -3
wysokość	+15, -1	+15, -10
Ponad 100 cm szerokość	+10, -5	+10, -5
wysokość	+15, -10	+15, -10

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

Roboty budowlane realizowane w ramach zadania nie będą rozliczane na podstawie obmiaru. Cena wykonania robót budowlanych będzie zawarta w scalonych cenach ryczałtowych.

8. OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

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

Odbiór elementów i akcesoriów.

Przy odbiorach specyfikowanych prac stosowane będą poniższe reguły.

- Przy odbiorach oceniane będą kolejno:
 - Zgodność z warunkami i parametrami podanymi w niniejszej specyfikacji technicznej,
 - Zgodność z dokumentacją rysunkową.
 - Zgodność z wymogami producenta systemu;
- Sprawdzenie poprawności systemowej.
 - Kontrola załączonych dokumentów formalnych (certyfikaty, deklaracje, aprobaty)
 - Sprawdzenia tolerancji wymiarowych.
- Maksymalne odchyłki wykonania muru nie powinny przekraczać:
 - W pionie 20mm, na wys. kondygnacji
 - W poziomie - przesunięcie 20mm w osiach ścian nad i pod stropem.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

Płaci się za roboty wykonane zgodnie z wymaganiami i odebrane przez Inspektora Nadzoru, obejmujące dla ścian murowanych:

- przygotowanie stanowiska roboczego
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- przygotowanie i oczyszczenie podłoża,
- murowanie ścian,
- zamurowanie bruzd i przebić po wykonaniu robót instalacyjnych.

dla osadzenia nadproża:

- przygotowanie stanowiska roboczego
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- przygotowanie i oczyszczenie podłoża,
- osadzenie nadproża.

dla wykonania otworu drzwiowego w ścianie:

- przygotowanie stanowiska roboczego
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- przygotowanie podłoża,
- wykonanie otworu.

dla osadzenia listwy dylatacyjnej:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiału, narzędzi i sprzętu,
- osadzenie listew dylatacyjnych
- oczyszczenie terenu robót z odpadów i usunięcie ich poza teren robót.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

- PN-EN 197-1:2002 Cement – Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
- PN-EN 197-1:2002/A1:2005 i PN-EN 197-1:2002/a3:2007 Cement – Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
- PN-EN 413-1:2005 Cement murarski – Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności.
- PN-EN 771-1:2006 Wymagania dotyczące elementów murowych – Część 1: Elementy murowe ceramiczne.
- PN-EN 771-2:2006 Wymagania dotyczące elementów murowych – Część 2: Elementy murowe silikatowe.
- PN-EN 771-4:2004 Wymagania dotyczące elementów murowych – Część 4: Elementy murowe z autoklawizowanego betonu komórkowego.
- PN-EN 771-4:2004/A1:2006 jw.
- PN-EN 845-2:2004 Specyfikacja wyrobów dodatkowych do murów – Część 2: Nadproża.
- PN-EN 998-1:2004 Wymagania dotyczące zapraw do murów – Część 1: Zaprawa tynkarska.
- PN-EN 998-2:2004+Ap1:2008 Wymagania dotyczące zapraw do murów – Część 1: Zaprawa murarska.
- PN-EN 1015-2:2000 Metody badań zapraw do murów – Pobieranie i przygotowanie próbek zapraw do badań.
- PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zaprawy.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

B.03.01.00 - Roboty izolacyjne CPV 45320000-6

I. CZĘŚĆ OGÓLNA

1. Przedmiot specyfikacji technicznej .

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru izolacji przeciwwilgociowych i przeciwwodnych przy realizacji zadania: *Rozbudowa Opery Wrocławskiej wraz z budową Sceny Letniej*

2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej (ST)

Specyfikacja techniczna jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zleceniu i realizacji zadania

3. Zakres robót objętych ST

Specyfikacja dotyczy czynności umożliwiających i mających na celu wykonanie izolacji przeciwwilgociowych i przeciwwodnych, w tym m.in.:

- izolacja z membrany bentonit:
 - przygotowanie podłoża pod izolację
 - wykonanie izolacji przeciwwodnej pod płytą denną
 - wykonanie zabezpieczenia przeciwwodnego przejść szczelnych przez izolację
- izolacje z folii paroizolacyjnej
- izolacje z folii płynnej
- izolacje z geowłókniny
- izolacje z papy termozgrzewalnej SBS
- izolacja przeciwwodna studni doświetlającej
- izolacja zbiornika ppoż. oraz pomieszczenia pompy zbiornika ppoż. - od wewnątrz
- impregnacja betonu (w tym także elementy małej architektury – siedziska i betonowe pojemniki na zieleń)

4. Nazwy i kody robót objętych zamówieniem

45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach.

45320000-6 Roboty izolacyjne

5. Definicje określeń podstawowych

Określenia podstawowe w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w specyfikacji ST Wymagania ogólne.

Podłoże – element budynku, na powierzchni którego wykonana ma być izolacja.

Warstwa wyrównawcza – warstwa wykonana w celu wyeliminowania nierówności lub różnic poziomów powierzchni podłoża.

Warstwa wygładzająca – cienka warstwa wykonana dla uzyskania gładkiej powierzchni podłoża.

Warstwa gruntująca – powłoka wzmacniająca i uszczelniająca podłoże oraz zwiększająca przyczepność powłoki ochronnej.

Faseta – wyoblenie wykonane na połączeniu powierzchni poziomych i pionowych.

Izolacje przeciwwilgociowe części podziemnej i przyziemia budynku – hydroizolacje wykonywane w części podziemnej i przyziemiu budynku posadowionego powyżej zwierciadła wody gruntowej, w gruntach przepuszczalnych.

Izolacje wodochronne części podziemnej i przyziemia budynku – hydroizolacje wykonywane w warunkach gdy:

- 1) budynek jest posadowiony powyżej zwierciadła wody gruntowej, lecz w gruntach nieprzepuszczalnych i uwarstwionych,
- 2) fundamenty budynku i ściany fundamentowe lub ich fragmenty są położone poniżej zwierciadła wody gruntowej, bez względu na rodzaj otaczającego gruntu.

II. WYTYPY WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

1. WARUNKI OGÓLNE

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Należy przestrzegać instrukcji producentów dotyczących stosowanych materiałów.

2. MATERIAŁY

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w ST „Wymagania ogólne”.

2.1. Warunki przechowywania materiałów i wyrobów

Materiały powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich dokumentów odniesienia tj. norm bądź aprobat technicznych. Wyroby należy przechowywać w suchych pomieszczeniach, w sposób zabezpieczający opakowania przed uszkodzeniami. Nie dopuszczać do zawilgocenia materiału.

Rolki pap należy przechowywać w pomieszczeniach krytych, chroniących je przed zmiennymi warunkami atmosferycznymi, a przede wszystkim przed działaniem promieni słonecznych i zbyt mocnym nagrzewaniem. Rolki powinny być magazynowane w pozycji stojącej w jednej warstwie.

2.2. Materiały do wykonania izolacji pod płytą fundamentową

Płyta fundamentowa zaprojektowana jako szczelna. Wodoszczelna membrana kompozytowa (materiał hydroizolacyjny rolkowy) przeznaczona do wykonywania systemowych hydroizolacji, jako podkład wiążący się z wylanym betonem, zapobiegający przenikaniu wody.

Stosować należy kompletny system hydroizolacyjny, w skład którego wchodzi:

- Wielowarstwowa membrana kompozytowa składająca się z folii HPED, środka klejącego wchodzącego w reakcję z zaczynem cementowym i warstwy ochronnej, antyadhezyjnej z folii z tworzywa sztucznego (należy ją oderwać przed wylaniem betonu). Podstawowe właściwości:
 - grubość [mm]: 1,2
 - przyczepność do betonu [N/mm]: 2,88
 - wytrzymałość na ścinanie [N/mm]: 9,52
 - odporność na ciśnienie [m słupa wody]: >70
 - opór na przenikanie wody: przejście przy 60 kPa
 - opór na przebicie [N]: 990
 - natężenie przenikania pary wodnej [ml/m²/24h]: 0
- Taśma przeznaczona do przykrywania końcówek rolek, przyciętych brzegów oraz obrabiania szczegółów, posiadająca powłokę z tworzywa sztucznego (należy ją oderwać przed ułożeniem zbrojenia i wylaniem betonu);
- Dwuskładnikowa elastomerowa płynna masa przeznaczona do uszczelnień otworów w izolacji oraz wokół przewodów itp.

2.3. Izolacja przeciwwodna ściany studni doświetlającej

Izolacja przeciwwodna - membrana samoprzylepna (odporna na wodę, wilgoć i gaz) na podkładzie wykonanym przy użyciu środka gruntującego tolerującego wilgoć, odpowiedniego dla przyjętego systemu izolacji.

Własności fizyczne membrany:

- Grubość: 1,5 mm

- Odporność na ciśnienie hydrostatyczne 70 m słupa wody
- Natężenie przenikania pary wodnej: 0,06 g/m²/dzień ASTM E96-92
- Przepuszczalność metanu: 3,96 ml/m²/dzień
- Wytrzymałość na rozciąganie: wzdluzna 48,4 N/mm² , poprzeczna 45,4 N/mm² ASTM D638-91
- Opór na przekłucie: 280 N ASTM E154-93
- Przenikanie radonu: 6 x 10⁻⁹ m/s

2.4. Folie do izolacji przeciwwilgociowych

Folia polietylenowa gr. 0,2 mm i 0,5 mm – w zależności do miejsca zastosowania – zgodnie z projektem.

Folia paroizolacyjna pełni funkcję zabezpieczenia izolacji termicznej i warstw przegród budowlanych przed przenikaniem pary wodnej. Szczelność układu zapewnia się poprzez klejenie zakładów sąsiednich arkuszy folii taśmą uszczelniającą i obustronnie klejącą.

Parametry wg dokumentacji projektowej.

Dla folii gr. 0,2 mm parametry nie niższe niż:

- grubość 0,20 mm,
- masa powierzchniowa 190 g/m²,
- wytrzymałość na rozdzielanie ≥ 60 N/mm,
- przesiąkliwość przy działaniu słupa wody o wysokości 1 m w czasie 100 h nie przesiąka
- opór dyfuzyjny ≥ 600 m² hPa/g
- rozprzestrzenianie ognia - nie rozprzestrzeniające ognia

2.5. Papa termozgrzewalna modyfikowana SBS

Papa asfaltowa zgrzewalna podkładowa, osnowa z tkaniny szklanej o gramaturze 200 g/m². Parametry wg dokumentacji projektowej - lecz nie niższe niż:

- Osnowa z tkaniny szklanej o gramaturze 200 g/m²
- Masa pokrywająca - Asfalt niemodyfikowany
- Rodzaj wkładki nośnej - Tkanina szklana gr. 200 g/m²
- Grubość - 4,0 mm
- Siła zrywająca wzdluz / poprzek - 1000 N/5 cm / 1000/5 cm
- Zakres elastyczności - od 0°C do +70°C
- Przeznaczenie i zakres stosowania: Papa podkładowa przeznaczona jest do wykonywania izolacji wodochronnej.

2.6. Elastyczna powłoka uszczelniająca

Elastyczna, jednoskładnikowa, przykrywająca rysy płynna powłoka na bazie dyspersji polimerowych (tzw. folia w płynie) do uszczelniania ścian i podłóg wykładanych płytkami i płytami. Chroni przed wodą wnikałą bez ciśnienia w obciążonych wilgocią pomieszczeniach, np. łazienkach, umywalniach, pomieszczeniach sanitarnych. Szczególne właściwości:

- elastyczna, przykrywa rysy o szerokości min 0,75 mm

2.7. Preparat gruntujący

Wodny podkład bez rozpuszczalnika na bazie sztucznej żywicy, do podłoża o silnych i zróżnicowanych właściwościach ssących. Do gruntowania jastrychów cementowych i anhydrytowych, płyt gipsowo-kartonowych i gipsowo-wiórowych, tynków wapienno cementowych i gipsowych.

2.8. Geowłóknina

Geowłóknina polimerowa odporna na gnienie układana luzem na zakład 20cm. Cechy:

Masa 120g/m²

2.9. Impregnacja betonu - ochrona powierzchniowa konstrukcji betonowych

Przezroczysty, małocząsteczkowy, zawierający rozpuszczalnik, hydrofobowy środek impregacyjny na bazie siloksanu zapobiegający przenikaniu wilgoci.

Z powodu absorpcji kapilarnej (włoskowatej) preparat jest wchłaniany przez materiał budowlany i poprzez działanie wilgoci reaguje z podłożem tworząc usieciowiony, niezatykający kapilarów silikon.

Podstawowe parametry:

Baza: małocząsteczkowy siloksan

- Gęstość: 0,79 kg/dm³
- Barwa: bezbarwny
- Konsystencja: ciekła
- Sposób nanoszenia: natrysk, malowanie nasycanie

2.10. Izolacja zbiornika ppoż. oraz pomieszczenia pompy zbiornika ppoż.

Powłoka wodoszczelna 2-składnikowa, mineralno-polimerowa elastyczna gr. 3mm (od wewnątrz)

3. SPRZET

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, jaki nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

Do wykonania hydroizolacji stosować sprzęt określony w instrukcji producenta systemu.

4. TRANSPORT

Wymagania ogólne dotyczące środków transportu podano w ST „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, jaki nie wpłynie niekorzystnie na stan i jakość transportowanych materiałów. Rolki pap należy przewozić krytymi środkami transportowymi, układane w jednej warstwie, w pozycji stojącej, zabezpieczone przed przewracaniem się i uszkodzeniem. Rolki pap mogą być przewożone w kontenerach lub na paletach.

Membranę należy przewozić krytymi środkami transportowymi w opakowaniach producenta (zwinętą w rolki i zabezpieczoną przed odkształceniem i rozwijaniem się), ustawioną w jednej warstwie i zabezpieczoną dodatkowo listwami przed ewentualnym przesunięciem i uszkodzeniem. Na każdym opakowaniu membrany powinna znajdować się etykieta zawierająca następujące dane:

- nazwa i adres producenta
- liczba metrów bieżących lub m²
- data produkcji
- termin przydatności do użycia
- informacja, że wyrób uzyskał Aprobata Techniczną IBDiM

Taśmę i masę elastomerową należy przewozić w oryginalnych opakowaniach krytymi środkami transportowymi, zabezpieczając je przed wpływami atmosferycznymi oraz przed przesuwaniem i uszkodzeniami.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

5.1. Wymagania ogólne

Roboty izolacyjne powinny być wykonywane przez bardzo starannie przeszkolonych pracowników.

Zwraca się uwagę, iż wykonywanie poprawek na już ukończonych odcinkach jest bardzo pracochłonne i w przeważającej ilości wypadków prowadzi do powstania trwałych wad powłok izolacyjnych.

Naroża powierzchni izolowanych powinny być zaokrąglone promieniem min. 3cm lub sfazowane pod kątem 45 stopni.

Podkład pod izolację powinien być trwały, nieodkształcalny i przenosić wszystkie działające nań obciążenia.

Przy gruntowaniu podkład powinien być suchy, a jego wilgotność nie powinna przekraczać 5%.

Powłoki gruntujące nanosić w dwóch warstwach - druga warstwa może być наносzona po całkowitym wyschnięciu pierwszej.

5.2. Wymagania dotyczące podłoża pod hydroizolację

Izolacje przeciwwilgociowe i wodochronne wykonywane na podłożach: betonowych lub żelbetowych:

- nośne i nieodkształcalne,
- powierzchnia powinna być czysta, odtłuszczona, odpylona, równa, wolna od mleczka cementowego, bez kawern, ubytków, wypukłości, pęknięć,
- połączenia izolowanych powierzchni poziomych i pionowych powinny mieć wykonane fasety o promieniu nie mniejszym niż 3 cm lub powinny być sfazowane pod kątem 45° na szerokości i wysokości co najmniej 5 cm od krawędzi (sposób ich wykonania powinien być zgodny z wymaganiami producenta podanymi w aprobacie technicznej lub karcie technicznej przewidywanych do stosowania wyrobów hydroizolacyjnych), podłoże powinno być suche (wilgotność nie przekraczająca 5%) lub wilgotne odpowiednio do wymagań producenta wyrobów hydroizolacyjnych podanych w aprobacie technicznej lub karcie technicznej (katalogowej). Odpowiednio do wymagań producenta wyrobów hydroizolacyjnych określonych w aprobacie technicznej lub karcie technicznej podłoże należy zagruntować roztworem do gruntowania właściwym dla rodzaju nakładanej warstwy izolacyjnej. Powierzchnia zagruntowana przed ułożeniem izolacji powinna być całkowicie wyschnięta, a powłoka

ka gruntująca powinna być równomiernie rozłożona (ciągła) i wykazywać dobrą przyczepność do podłoża,

- powierzchnia pod izolację powinna być oczyszczona. Oczyszczenie powierzchni wykonać należy przez przedmuchiwanie sprężonym powietrzem lub przez zmycie strumieniem wody pod ciśnieniem. Po zmyciu, powierzchnia powinna zostać osuszona.
- wszystkie uszkodzenia powierzchni powinny być naprawione. Części wystające powinny być skute lub zeszlifowane, a zagłębienie uzupełnione betonem.

5.3. Wykonanie hydroizolacji

5.3.1. Uwagi ogólne

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

Izolacje powinny być wykonywane zgodnie z zatwierdzoną Dokumentacją Projektową uwzględniającą wymagania norm oraz wytyczne producenta.

Roboty izolacyjne należy wykonywać przy dobrej pogodzie. Niedopuszczalne jest prowadzenie robót podczas opadów deszczu i mżawki, bezpośrednio po opadach oraz w czasie, gdy wilgotność względna powietrza jest większa niż 85%.

Niedopuszczalne jest prowadzenie robót, gdy temperatura powietrza jest niższa niż -4°C.

W czasie prowadzenia robót izolacyjnych na obiekcie, dopuszczalny jest wyłącznie ruch technologiczny związany z prowadzeniem powyższych robót. W miejscach, gdzie taki ruch będzie prowadzony, należy specjalnie starannie zabezpieczyć izolację przed uszkodzeniem.

Płyta fundamentowa i ściany powinny mieć przewidziane odpowiednie zabezpieczenia przeciwwodne szczelin dylatacyjnych oraz przerw roboczych.

5.3.2. Przygotowanie podłoża

Przed przystąpieniem do prac izolacyjnych należy sprawdzić wszystkie powierzchnie przeznaczone do zaizolowania. Podłoża muszą mieć odpowiednią sztywność, aby nie następowały przemieszczenia przy wylewaniu betonu. Podłoże pod izolację powinno posiadać odpowiednie spadki, być równe, gładkie, nieodkształcalne i czyste. Musi być ono równe i gładkie, bez przerw i nierówności przekraczających 12 mm. Powierzchnia nie może posiadać luźnych ziaren kruszywa oraz ostrych występów. Oczyszczenie powierzchni wykonać należy przez

przedmuchiwanie sprężonym powietrzem lub przez zmycie strumieniem wody pod ciśnieniem. Po zmyciu, powierzchnia powinna zostać osuszona. Wszystkie uszkodzenia powierzchni powinny być naprawione. Powierzchnia nie musi być sucha, należy jednak usunąć stojącą wodę, w celu zapobieżenia zanieczyszczeniom połączeń na zakładkę oraz pogorszeniu wodoszczelności.

5.3.3. Układanie izolacji

Izolacje należy układać ściśle według instrukcji producenta systemu, przez przeszkolonych pracowników. Nie wolno przekraczać wartości dopuszczalnych temperatury i wilgotności podczas układania.

5.3.4. Naprawa membrany

Nie wolno zakrywać uszkodzonej izolacji. Membranę należy sprawdzić przed ułożeniem zbrojenia, ustawieniem szalunków i wylaniem betonu. W przypadku uszkodzenia należy uszkodzone miejsce naprawić ściśle wg wytycznych producenta zastosowanego systemu.

5.3.5. Wylewanie betonu na wodoszczelnej membranie kompozytowej

Z całej powierzchni membrany i taśmy należy zerwać usuwalną powłokę z tworzywa sztucznego. Beton należy wylewać w okresie 42-56 dni od ułożenia membrany, przy czym zakrycie izolacji powinno zastąpić jak najszybciej po zakończeniu układania, celem zmniejszenia ryzyka jej zamoczenia przez deszcz oraz uszkodzenia. Sposób przykrycia izolacji powinien zapewnić równomierny docisk izolacji na całej powierzchni.

Beton należy ostrożnie wylewać i zagęszczać aby nie uszkodzić membrany.

Po wylaniu betonu, nie można usunąć szalunku do czasu, aż beton osiągnie dostateczną wytrzymałość na ściskanie, umożliwiającą uzyskanie właściwego przyklejenia powierzchni.

Zaleca się, aby przed usunięciem szalunku beton osiągnął minimalną wytrzymałość na ściskanie 10N/mm². Przedwczesne zdjęcie szalunku może spowodować utratę adhezji

między membraną i betonem.

Przejścia przewodów rurowych, przyłączy uszczelnić przy pomocy płynnej membrany i taśmy – wg instrukcji producenta zastosowanego systemu. Na rurze zastosować uszczelnienie przeciwwodne. Układać płynną membranę zgodnie z wytycznymi producenta.

5.4. Impregnacja betonu

Usunąć wszelkie zabrudzenia z obrabianej powierzchni. Nieaktywne spękania (rysy) i uszkodzone wypełnić zaprawą. Szczeliny dylatacyjne i miejsca połączeń uszczelniać masami uszczelniającymi.

Preparat należy nanosić w postaci nierozcieńczonej za pomocą aparatu do natryskiwania, aż do momentu nasycenia podłoża. Mniejsze powierzchnię należy smarować miękką szczotką dekarską lub pędzlem.

Czynność tę wykonuje się obficie nanosząc preparat.

W przypadku powierzchni bardzo chłonnych nakłada się dwie lub trzy warstwy. Nakładanie to odbywa się tak, aby nowa warstwa była nakładana na gotową, ale jeszcze mokrą powłokę. Natomiast na powierzchni słabo chłonne preparat nakłada się tylko raz. W przypadku bardzo szczelnych powierzchni (niechłonących) celowe jest przemycie świeżo wykonanej impregnacji np. rozcieńczalnikiem T. W ten sposób usuwa się z powierzchni nadmiar preparatu, który wnika tam, gdzie podłoże jest najbardziej chłonne, np. do spoin zaprawy.

Największe głębokości przenikania uzyskuje się przy cieplej pogodzie i suchych podłożach.

Czas schnięcia wynosi ok. 24 godziny.

5.5. Izolacja przeciwilgociowa pod płytki ceramiczne w pomieszczeniach mokrych

W pomieszczeniach mokrych (łazienki, umywalnie), w których będą okładziny ceramiczne należy zastosować odpowiednią izolację. W prysznicach (intensywne obciążenie wilgocią) należy zaizolować całą powierzchnie posadzki z wywinięciem na ścianę na wysokość 20cm zaprawą uszczelniającą elastyczną (wymagana grubość min 2mm), a w pozostałych pomieszczeniach przy zastosowaniu elastycznej powłoki uszczelniającej (tzw. folii w płynie) – min grubość 0,5 mm. Przed nałożeniem zaprawy uszczelniającej elastycznej zwilżać podłoże, a przed nałożeniem folii w płynie gruntować. Każdą izolację należy nakładać min. w 2 warstwach. Wszelkie połączenia ściana – ściana oraz posadzka – ściana należy dodatkowo zabezpieczyć taśmami uszczelniającymi o szerokości 120mm + systemowe narożniki. W miejscach przejść podłączeń rurowych do baterii w strefach izolowanych wkleić uszczelki ściennie. Przyklejanie okładzin ceramicznych przy zastosowaniu elastycznej zaprawy klejącej. W miejscach gdzie nie ma izolacji powierzchnie gruntować preparatem gruntującym. Okładziny spoinować przy zastosowaniu fugi wysokowytrzymałej o podwyższonych wymogach higienicznych. Wszelkie połączenia ściana – ściana lub posadzka – ściana wypełnić materiałem trwale elastycznym – silikonem sanitarnym.

6. OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANIAM I ODBIOREM WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

Przed przystąpieniem do robót izolacyjnych należy dokonać sprawdzenia materiałów, które będą wykorzystywane do wykonywania robót oraz kontrolę przygotowanego podłoża (założonych spadków, równości, czystości i dopuszczalnej wilgotności podłoża).

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

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

Odbiór materiałów izolacyjnych powinien obejmować sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie właściwości technicznych tych materiałów z wystawionymi atestami wytwórcy. W przypadku zastrzeżeń, co do zgodności materiału z zaświadczeniem o jakości wystawionym przez producenta powinien być on zbadany zgodnie z postanowieniami normy państwowej.

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

Nie dopuszcza się stosowania materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym).

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

Kontrola robót izolacyjnych polega na sprawdzeniu:

- Rodzaju wbudowanego materiału

- Zgodności technologii ułożenia z zaleceniami producenta (w tym m.in. wielkość zakładów, wywień, sposobu połączeń)
- Grubości i ilości warstw
- Staranności uszczelnienia przejść instalacji
- Przylegania izolacji,
- Zabezpieczenia szczelin dylatacyjnych w trakcie wykonywania izolacji, kontrolując zachowanie wymagań zabezpieczających dylatacje,

Izolacja powinna ona stanowić jednolitą, czystą powłokę przylegającą do powierzchni.

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

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

Roboty budowlane realizowane w ramach zadania nie będą rozliczane na podstawie obmiaru. Cena wykonania robót budowlanych będzie zawarta w scalonych cenach ryczałtowych.

8. OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Odbiór robót izolacyjnych podlega zasadom odbiorów robót ulegających zakryciu.

Odbiór powinien polegać na sprawdzeniu wyników odbiorów międzyfazowych, oraz sprawdzeniu gotowej powłoki. Odbiory należy przeprowadzać dla każdej warstwy izolacji osobno, przy czym sporządza się jeden protokół odbioru izolacji po wykonaniu powłoki izolacyjnej. W protokole odbioru należy odnotować fakt dokonywania poprawek, określając ich rodzaj i miejsce.

Podstawą do odbioru robót izolacyjnych są badania obejmujące:

- sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową,
- sprawdzenie materiałów,
- sprawdzenie podłoża pod izolację,
- sprawdzenie warunków prowadzenia robót,
- sprawdzenie prawidłowości wykonanych robót.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

Cena za wykonanie izolacji obejmuje:

- roboty przygotowawcze
- dostarczenie materiału, narzędzi i sprzętu
- wykonanie izolacji.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

- PN-EN ISO 527-3:1998 Tworzywa sztuczne. Oznaczanie właściwości mechanicznych przy statycznym rozciąganiu, warunki badań folii i płyt.
- PN-ISO 4593:1999 Tworzywa sztuczne. Folie i płyty. Oznaczenia grubości metodą skaningu mechanicznego
- PN-B-04615:1990 Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań.
- Norma ISO Seria 9000, 9001, 9002, 9003, 9004 Normy dotyczące systemów zapewnienia jakości i zarządzania systemami zapewnienia jakości.
- PN-C-89091:1983 Folie z tworzyw sztucznych. Oznaczenia wytrzymałości na rozdzieranie
- PN-N-03010:1983 Statyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbki ZUAT-15/IV.08 Wyroby do izolacji paroszczelnych.
- PN-EN 13162:2009 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie -- Wyroby z wełny mineralnej (MW) produkowane fabrycznie -- Specyfikacja
- PN-ISO 8302:1999 Izolacja cieplna - Określanie oporu cieplnego i właściwości z nim związanych w stanie ustalonym -- Aparat płytowy z osłoniętą płytą grzejną
- PN-EN 13163:2009 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie -- Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie -- Specyfikacja
- Instrukcje montażu materiałów hydroizolacyjnych wydane przez poszczególnych producentów.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

B.03.02.00 - Izolacja cieplna CPV 45321000-3

I. CZĘŚĆ OGÓLNA

1. Przedmiot specyfikacji technicznej .

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru izolacji termicznych i akustycznych przy realizacji zadania: *Rozbudowa Opery Wrocławskiej wraz z budową Sceny Letniej*

2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej (ST)

Specyfikacja techniczna jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zleceniu i realizacji zadania

3. Zakres robót objętych ST

Specyfikacja dotyczy czynności umożliwiających i mających na celu wykonanie izolacji termicznych i akustycznych, w tym:

- izolacja termiczna ściany fundamentowej w gruncie do głębokości 1,1 m poniżej poziomu terenu - polistyren ekstrudowany
- izolacje ścian zewnętrznych:
 - izolacja ściany zewnętrznej S1, S1a (wełna mineralna z powłoką ochronną $\lambda_D = 0,033$ W/mK - gr. 16 cm)
 - izolacje z płyt wełny drzewnej na ruszcie - od wewnątrz na ścianach kondygnacji podziemnych S3, S3a
 - okładzina akustyczna ściany zewnętrznej dziedzińca S4 na ruszcie systemowym + elementy dyfuzyjne oraz wełna mineralna ($\lambda_D = 0,033$ W/mK) z powłoką ochronną/wkładką binarną 25mm
 - izolacja z wełny kamiennej 80mm w ściany zewnętrznej S6
- izolacje w ścianach systemowych GK - wełna mineralna lub kamienna odpowiednio do zastosowanych systemów rozwiązań
- izolacje w ścianach instalacyjnych GK - wełna mineralna
- izolacje w układzie stropów:
 - izolacja ze styropianu elastycznego gr.4
 - izolacja ze styropianu elastycznego gr.2 (strop P2)
 - okładzina z wełny drzewnej na ruszcie (od spodu stropu P2d, P4d)
 - izolacja z polistyrenu ekstrudowanego (strop P4d)
 - izolacja z wełny mineralnej z powłoką ochronną (oraz okładzina akustyczna na ruszcie systemowym) od spodu stropu P8a

- izolacja stropodachu dziedzińca (polistyren ekstrudowany 20cm)
- izolacja stropodachu przejazdu i schodów zewnętrznych dziedzińca (polistyren ekstrudowany 16cm)
- izolacja dachu (wełna mineralna powlekana asfaltem)

4. Nazwy i kody robót objętych zamówieniem

45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach.

45320000-6 Roboty izolacyjne

45321000-3 Izolacja cieplna

5. Definicje określeń podstawowych

Określenia podstawowe w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w specyfikacji ST Wymagania ogólne.

roboty budowlane przy wykonywaniu termoizolacji – wszystkie prace budowlane związane z wykonywaniem izolacji cieplnych zgodnie z dokumentacją projektową.

materiał izolacyjny – materiał zmniejszający lub zabezpieczający przed przepływem ciepła.

II. WYTYCZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

1. WARUNKI OGÓLNE

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Należy przestrzegać instrukcji producentów dotyczących stosowanych materiałów.

2. MATERIAŁY

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w ST „Wymagania ogólne”.

2.1. Warunki przyjęcia na budowę materiałów

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

– są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej,

– są właściwie opakowane, firmowo zamknięte (bez oznak naruszenia zamknięć) i oznakowane (pełna nazwa wyrobu, ewentualnie nazwa handlowa oraz symbol handlowy wyrobu),

– spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,

– producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania wyrobów oraz karty techniczne (katalogowe) wyrobów lub firmowe wytyczne (zalecenia) stosowania wyrobów,

– spełniają wymagania wynikające z ich terminu przydatności do użycia

2.2 Warunki przechowywania materiałów i wyrobów

Materiały powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich dokumentów odniesienia tj. norm bądź aprobat technicznych. Pomieszczenie magazynowe powinno być kryte, suche oraz zabezpieczone przed zawilgoceniem, opadami atmosferycznymi, przemarznięciem i przed działaniem promieni słonecznych

Styropian

Styropian stosowany w budownictwie powinien odpowiadać wymaganiom określonym w normie: PN-B-20130:1999 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Na powierzchni płyt styropianowych przeznaczonych do ocieplania nie powinno być kawern głębszych niż 5 mm. Krawędzie winny być proste i nie uszkodzone. Struktura płyt na całej powierzchni powinna być jednorodna. Granulki powinny być połączone tak, aby nie można było ich oddzielić od siebie.

Polistyren ekstrudowany (styrodur)

Właściwości :

- Odporność na działanie mrozu (cykl zamrażania-roszenia)
- Odporność na butwienie i korozję biologiczną
- Bardzo mała absorpcja wilgoci
- Duża wytrzymałość mechaniczna
- Wysoki moduł sprężystości- dzięki czemu płyty są odporne na duże obciążenia
- Trwałość użytkowania (zakres temperatur stosowania -50°C do +75°C)
- Łatwość obróbki i montażu
- Produkt samo gasnący

- Stropy podziemia na dziedzińcu zewnętrznym - polistyren ekstrudowany styrodur gr. 20 cm (dach odwrócony)

Parametry techniczne:

- Temperatura użytkowania od -50 do +80°C
- Gęstość pozorna 45 kg/m³
- Deklarowany wsp. przewodzenia ciepła 0,032-0,038 W/(mK)
- Długotrwała nasiąkliwość woda 0,2%
- Naprężenia ściskające przy 10% odkształceniu 0,7 MPa
- Klasyfikacja ogniowa B1
- Klasyfikacja ogniowa: samogasnące

Cechy szczególne:

- niska absorpcja wody (maks. 0,3)
- odporność na butwienie i korozję biologiczną
- odporność na cykle zamrażania-rozmrażania

Wetna mineralna

Wymagania: wilgotność wetny max. 2% suchej masy, płyty powinny mieć na całej powierzchni jednakową twardość oraz ściśliwość. Płyty do ocieplania stropodachów pod bezpośrednie krycie papą powinny spełniać następujące wymagania:

- ściśliwość pod obciążeniem 4 kPa nie większa niż 6% początkowej grubości,
- wytrzymałość na rozrywanie siłą prostopadłą do powierzchni nie mniejsza niż 2 kPa,
- nasiąkliwość po 24 godz. zanurzenia w wodzie nie większa niż 40% suchej masy.

Dla dachu zastosować:

- wetną mineralną gr. od 20 do 28 cm (w spadku) i gr. 15 cm (w spadku) z paraizolacją z papy od strony płyty,
- płyty poliuretanowe: twarda poliizocjanurowa płyta termoizolacyjna o szczególnej strukturze w 100% wolna od freonów, wykonana z pianki o specyficznej zamkniętej strukturze komórkowej. Płyta pokryta warstwą grubej karbowanej folii aluminiowej o grubości 50µ. Dane techniczne:
 - wartość $\lambda = 0,024$ W/mK -
 - gęstość: 30 kg/m³ (+/- 2 kg/m³) -
 - wytrzymałość na ściskanie: min. 150 kPa , 10% odkształcenia -
 - wytrzymałość na równomierne obciążenie: Klasa C -
 - wytrzymałość na rozciąganie poprzeczne: min 80 kPa -
 - wytrzymałość na dyfuzję pary wodnej: 50 -
 - okładzina - aluminium o grubości 50µ

Wielowarstwowa płyta budowlana lekka z wetny mineralnej wykonana z niepalnej wetny kamiennej o włóknach prostopadłych do powierzchni z warstwą wierzchnią wiązaną cementem wetny drzewnej i umieszczoną na odwrocie powłoką z włókniny szklanej; grubość ok. 5,0 cm

- Rdzeń z wetny mineralnej niepalny A1 wg EN PN 12 501-1
- Izolacja dźwiękowa: $R_w = 33$ dB
- Wysokie pochłanianie dźwięku: DL (A, a, Str) ≥ 10 [dB]
- Montaż wg rozwiązań systemowych wybranego producenta.

3. SPRZĘT

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, jaki nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

4. TRANSPORT

Wymagania ogólne dotyczące środków transportu podano w ST „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, jaki nie wpłynie niekorzystnie na stan i jakość transportowanych materiałów

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

5.1. Wymagania ogólne

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

Materiały termoizolacyjne powinny odpowiadać wymaganiom norm i świadectw ITB. Roboty termoizolacyjne powinny być wykonywane zgodnie z ogólnymi warunkami wykonania i odbioru robót

ogólnobudowlanych, w temperaturze dodatniej.

5.2. Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do wykonywania okładzin z płyt termoizolacyjnych powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, замуrowane przebiecia i bruzd.

Do wykonania robót termoizolacyjnych należy stosować materiały w stanie powietrznosuchym.

W czasie wbudowywania materiałów izolację należy chronić przed zawilgoceniem wodą deszczową, bądź zarobową. Układanie masy betonowej na materiałach izolacyjnych nieodpornych na zawilgocenie jest niedopuszczalne.

Roboty termoizolacyjne powinny być wykonywane w temperaturze dodatniej. Dopuszczalne jest kontynuowanie robót w warunkach zimowych przy ograniczeniu do robót bez procesów mokrych. Warstwy ocieplające winny być wbudowane w sposób uniemożliwiający zawilgoceniu parą wodną w czasie użytkowania budynku, bądź z innych źródeł. Warstwa izolacji powinna być ciągłą i mieć stałą grubość zgodnie z projektem. Płyty w warstwie pojedynczej powinny być układane na styk lub na zakład (frezowane), bądź mijankowo przy większej ilości warstw płyt. Do łączenia materiałów izolacyjnych z sobą i podłożem można stosować łączniki mechaniczne, zaprawy cementowe, lepiki i kleje w zależności od rodzaju podłoża. Składniki spoiw nie powinny zawierać składników działających szkodliwie na materiał izolacyjny i na podłoże. Przy stosowaniu materiałów wrażliwych na działanie podwyższonej temperatury należy bezwzględnie zapobiegać ich bezpośredniej styczności z elementami silnie nagrzanymi lub źródłami ciepła. Ocieplanie powinno być wykonywane po stronie przegrody o niższej temperaturze.

5.3. Montaż płyt izolacyjnych na ścianach

- izolacje ze styroduru należy wykonywać w sposób zapewniający ochronę materiałów ocieplających przed działaniem wód deszczowych lub wody zarobowej.
- Warstwa izolacji powinna być ciągła i mieć stałą grubość zgodną z projektem. Płyty izolacyjne powinny być układane na styk, a jeśli są układane warstwowo – to z wzajemnym przesunięciem styków w kolejnych warstwach.
- Podłoże do przyklejania płyt powinno być odpowiednio silne i nienatłuszczone. Warstwy izolacyjne winny być układane szczególnie starannie. Płyty styropianowe należy układać na styk bez szczelin. Płyty winny być przycięte na miarę bez ubytków i wyszczerbień. Przy układaniu płyt w kilku warstwach, każdą warstwę układać mijankowo [w cegielkę].
- Podczas docieplenia ścian fundamentowych styrodurem należy pamiętać o zastosowaniu odpowiednich mas klejących i izolacyjnych przystosowanych do wykonania w określonym systemie wynikającym z projektu.
- Podkład pod izolację powinien być trwały, nieodkształcalny i przenosić wszystkie działające nań obciążenia. Powierzchnia podkładu pod izolację powinna być równa, czysta i odpylona.

6. OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANIAM I ODBIOREM WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLAN YCH

Wymagania ogólne dotyczące kontroli podano w ST „Wymagania ogólne”.

Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań materiałów do wykonania izolacji termicznych i akustycznych powinna być zgodna z normami oraz z Aprobata mi technicznymi ITB dla poszczególnego materiału. Dostarczone na plac budowy materiały należy kontrolować pod względem ich zgodności z dokumentacją projektową oraz pod względem jakości.

Kontrola jakości polega na sprawdzeniu, czy dostarczone materiały i wyroby mają zaświadczenia o jakości wystawione przez producenta oraz na sprawdzeniu właściwości technicznych na podstawie badań doraźnych. W szczególności powinna być oceniana:

- równość powierzchni płyt, ciągłość materiału izolacji rolowych
- narożniki i krawędzie (czy nie ma uszkodzeń),
- wymiary i kształt płyt (zgodnie z tolerancją),
- wilgotność i nasiąkliwość,
- naprężenia ściskające płyt,
- klasyfikacja ogniowa
- przygotowanie podłoża

Kontrola wykonanych robót

Sprawdzić należy:

- Rodzaj wbudowanego materiału
- Ciągłość powłoki/powierzchni izolacyjnej
- Zgodność technologii ułożenia zgodną z zaleceniami producenta
- Grubości i ilości warstw
- Wielkość zakładów, wywinieć, sposobu połączeń
- Staranności uszczelnienia przejść instalacji

Wyniki nie mogą przekraczać dopuszczalnych odchyłek podanych w normach przywołanych w ST szczegółowych.

Wyniki badań warstw izolacyjnych powinny być wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez Inspektora nadzoru.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

Roboty budowlane realizowane w ramach zadania nie będą rozliczane na podstawie obmiaru. Cena wykonania robót budowlanych będzie zawarta w scalonych cenach ryczałtowych.

8. OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

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

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

Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do wykonania izolacji. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże oczyścić z zanieczyszczeń.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały pozytywny wynik.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

Cena za wykonanie izolacji termicznej i akustycznej obejmuje:

- przygotowanie stanowiska roboczego
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- zabezpieczenie elementów nie przeznaczonych do izolowania,
- wykonanie pomocniczych konstrukcji montażowych
- przygotowanie i oczyszczenie podłoża,
- wykonanie izolacji termicznej
- wykonanie izolacji akustycznej,

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

- PN-EN 13163:2009 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie -- Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie -- Specyfikacja
- PN-EN ISO 7345:1998 Izolacja cieplna -- Wielkości fizyczne i definicje
- PN-EN 13168:2009 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie -- Wyroby z wełny drzewnej (WW) produkowane fabrycznie -- Specyfikacja
- PN-EN 13162:2009 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie -- Wyroby z wełny mineralnej (MW) produkowane fabrycznie -- Specyfikacja
- PN-EN 1609 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określenie krótkotrwałej nasiąkliwości wodą metodą częściowego zanurzenia systemów zapewniania jakości i zarządzanie systemami zapewniania jakości.
- PN-B-02151-02:1987 Akustyka budowlana - Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach - Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach
- PN-B-02151-3:1999 Akustyka budowlana - Ochrona przed hałasem w budynkach - Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych - Wymagania
- PN-EN ISO 717-1:1999 – Akustyka. Ocena izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych. Wszystkie części.
- PN EN ISO 140-4 Pomiar izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych. Pomiary terenowe izolacyjności od dźwięków powietrznych między pomieszczeniami

- PN EN ISO 140-5 Pomiar izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych. Pomiary terenowe izolacyjności od dźwięków powietrznych ściany zewnętrznej i jej elementów
- PN EN ISO 140-7 Pomiar izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych. Pomiary terenowe izolacyjności od dźwięków uderzeniowych stropów
- Instrukcje wybranych producentów.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

B.03.03.00 – Instalowanie wind CPV 45313100-5

I. CZĘŚĆ OGÓLNA

1. Przedmiot specyfikacji technicznej .

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru dźwigów i platform towarowych przy realizacji zadania: *Rozbudowa Opery Wrocławskiej wraz z budową Sceny Letniej*.

2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej (ST)

Specyfikacja techniczna jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zleceniu i realizacji zadania

3. Zakres robót objętych ST

Specyfikacja dotyczy czynności umożliwiających montaż dźwigów i platform towarowych, w tym:

- a) Roboty przygotowawcze; koordynacja z wykonawcami robót przyległych i związanych;
- b) Roboty związane z dostawą i montażem dźwigów umożliwiających komunikację i transport pionowy w budynku (dźwigi towarowe i osobowe)
- c) Nadzór nad montażem
- d) Roboty wykończeniowe;
- e) Uporządkowanie miejsca wykonywania robót, utylizacja opakowań i resztek materiałów zgodnie ze wskazaniami ich producentów
- f) Rozruch
- g) Wykonanie niezbędnych zabezpieczeń wykonanych prac;
- h) Przeprowadzenie wymaganych procedur dopuszczających dźwigi do użytkowania - przygotowanie dokumentacji technicznej (odbiorowej) wraz z wymaganymi certyfikatami i dopuszczeniami zgodnie z wymaganiami Urzędu Dozoru Technicznego, odbiór urządzenia przez jednostkę Notyfikowaną i wydanie Certyfikatu Zgodności
- i) Przeszkolenie w zakresie obsługi dźwigów oraz awaryjnego uwalniania osób.

4. Nazwy i kody robót objętych zamówieniem

45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach

45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne

45313100-5 Instalowanie wind

5. Definicje określeń podstawowych

Określenia podstawowe w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w specyfikacji ST Wymagania ogólne.

II. WYTTCZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

1. WARUNKI OGÓLNE

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Należy przestrzegać instrukcji producentów dotyczących stosowanych materiałów.

2. MATERIAŁY

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w ST „Wymagania ogólne”.

Dźwigi, platformy towarowe i urządzenia użyte do realizacji ich instalacji muszą być fabrycznie nowe oraz zgodne z normami i winny posiadać odpowiednie znaki jakości.

2.1. **Elektryczne urządzenia dźwigowe z wciągarkami bezreduktorowymi, bez maszynowni**

(szczegóły techniczne konstrukcji szymbów i urządzeń dźwigowych według kart wybranego producenta)

A/ Dźwigi osobowe:

- 4 dźwigi osobowe 8 przystankowe, udźwig 1000 kg, V= 1m/s
- 2 dźwigi osobowe 5 przystankowe, udźwig 1000 kg, V= 1m/s

Parametry podstawowe:

Prędkość jazdy: 1 m/s

Wysokość podnoszenia: 30,50 m

Liczba przystanków: 5 /8

Liczba dojsć: 5/8

Rozmieszczenie dojsć: jednostronne, kątowe

Napęd: typ elektryczny, bezreduktorowy

Charakterystyka: płynna regulacja prędkości

Drzwi przystankowe: automatyczne, teleskopowe, o odporności ogniowej EI 30

Wykonanie drzwi: skrzydła - stal nierdzewna, ościeżnice - stal nierdzewna. Wymiary: szerokość wejścia 900 mm, wysokość 2100 mm

Kabina: typ – nieprzelotowa, frontowa, kątowna, stal nierdzewna

Drzwi kabinowe: stal nierdzewna

Panel operacyjny: stal nierdzewna

Kształt przycisków: okrągłe

Podłoga: kompozyt granitowy

Sufit: stal nierdzewna PVC

Wewnętrzne wymiary kabiny: szerokość: 1020 mm, głębokość: 2025 mm, wysokość: 2100 mm

Szyb: betonowy

Wymiary wewnętrzne szybu: szerokość 1700 mm, głębokość 2450 mm, 2700 mm, 2850 mm

- nadszybie: 3500 mm

- podszybie: 1100 mm

Dźwig bez maszynowni, na ostatniej kondygnacji szafa sterowa, napęd umieszczony wewnątrz szybu.

Kabina dźwigu spełniająca wymagania transportu osób na wózkach inwalidzkich oraz na noszach w akcjach ratowniczych

B/ dźwig towarowo-osobowy o wym. 275 cm x 432 cm, 7 przystankowy. Dźwig na indywidualne zamówienie. Dźwig przeznaczony do przewozu osób, elementów scenografii, instrumentów muzycznych, skrzyń z wyposażeniem AV, itp. Udźwig min. 4000 kg. Maszynownia dźwigu: się na poziomie -3.

Parametry techniczne:

Udźwig: 4000 kg

Prędkość podnoszenia: 1,0 m/s

Wysokość podnoszenia: 27,00 m

Ilość przystanków: 7

Ilość dojsć: 7/7

Kabina: nieprzelotowa, kątowna o wymiarach: szerokość 2750 mm, głębokość 4320 mm, wysokość 2500 mm

Drzwi szybowe: automatyczne, teleskopowe
Drzwi składane lub inne umożliwiające otwarcie kabiny na pełną szerokość (400x300; 245x300)
Minimalne wymiary otworu w stropie niezbędne do wstawienia konstrukcji nośnej szybu:
- szerokość: 2950 mm
- głębokość: 5020 mm
Minimalna wysokość nadszycia (górnej kondygnacji): 2500 mm
Minimalna głębokość podszybia: 2100 mm
Standard wykonania: dźwig zabezpieczony przed korozją – wykonanie ze stali cynkowej lub ze stali nierdzewnej

Dźwigi osobowe i towarowo-osobowe muszą mieć opcję ” zjazd na parter ” na wypadek zaniku napięcia.

Szyby windowe muszą być wyposażone w klapy oddymiające o powierzchni min. 2,5% powierzchni rzutu-szybu.

Windy wyposażone w kamery kolorowe zintegrowane z windą, interkomy.

C/ System Kontroli Dostępu do wind - wg wymagań szczegółowych projektu wykonawczego

D/ Dwie platformy towarowe (bez możliwości przewozu osób), czterokolumnowe, bez maszynowni:

- 1 platforma o wym. 400 cm x 780 cm, 3 przystankową, udźwig min. 8,0 ton

- 1 platforma o wym. 400 cm x 780 cm, 2 przystankową, udźwig 8,0 ton

1. Napęd elektryczny

Sterowanie: przyciskowe, zewnętrzne

Udźwig: 8000 kg

Prędkość: 0,1 m/s STANDARD

Ilość przystanków / drzwi: 3/4

Wysokość podnoszenia: 9,0 m

Głębokość podszybia: 700 mm

Wysokość nadszycia: 4000 mm

Wymiary szybu: Ssz = 4925 x Gsz = 8050 mm

Szyb murowany z cegły pełnej, betonowy lub konstrukcja samonośna z obudowa – do wykonania przez Zamawiającego

Wymiary platformy: Sp = 4000 x Gp = 8000 mm

Platforma • przelotowa 180 i przelotowa 90° (WYK.EXTRA) (wejścia na ścianie A / C / D - WYK.EXTRA)

Platforma: zabezpieczenie 1 ściany (B) platformy blacha gładka, malowana farbą podkładową (kolor standardowy RAL 5017) do wysokości 1200 mm, podłoga – blacha ryflowana.

Wymiary drzwi: Sd = 4000 x Hd = 3500 mm (3 szt.) (na ścianie A, C) Sd = 7000 x Hd = 3500 mm (1 szt.) (na ścianie D)

Rodzaj drzwi przystankowych: bramy roletowe - profile aluminiowe powlekane lakierami o wysokiej odporności na ścieranie

Napęd drzwi i zabezpiecz. • otwierane automatycznie (tylko bramy roletowe) wyposażone w kontakty i napędy samohamowne (tylko bramy roletowe)

Kasety wezwań: do umieszczenia na ścianie obok drzwi, sygnalizacja zajętości platformy, sygnalizacja obecności platformy

Maszynownia: Dolna, boczna

Zasilanie: Trzyczasowe 400 V

Wyposażenie dodatkowe - zwiększona wytrzymałość platformy

Informacje dodatkowe: sygnalizacja przeciążenia, samopoziomowanie zaawansowane, podchwyty zapobiegające opuszczaniu się platformy na skutek wycieku oleju lub zmniejszenia ciśnienia, rozruch gwiazda – trójkąt

Urządzenie zgodne nowa z Dyrektywą Maszynową 2006/42/WE

2. Napęd hydrauliczny

Sterowanie: przyciskowe, zewnętrzne

Udźwig: 8000 kg

Prędkość: 0,1 m/s STANDARD

Ilość przystanków / drzwi: 2/4

Wysokość podnoszenia: 4,5 m

Głębokość podszybia: 700 mm

Wysokość nadszybia: 4000 mm

Wymiary szybu: Ssz = 4525 x Gsz = 8050 mm

Szyb murowany z cegły pełnej, betonowy lub konstrukcja samonośna z obudową – do wykonania przez Zamawiającego

Wymiary platformy: Sp = 3100 x Gp = 8000 mm

Platforma • przelotowa 180 i przelotowa 90° (WYK.EXTRA) (wejścia na ścianie A / C / D - WYK.EXTRA),

Platforma: zabezpieczenie 1 ściany (B) platformy blacha gładka, malowana farbą do wysokości 1200 mm STANDARD, podłoga – blacha ryflowana.

Wymiary drzwi: Sd = 3100 x Hd = 3000 mm (2 szt.) (na ścianie A, C) Sd = 7000 x Hd = 3000 mm (2 szt.) (na ścianie D)

Rodzaj drzwi przystankowych: bramy roletowe

Napęd drzwi i zabezpiecz. • otwierane automatycznie (tylko bramy roletowe) wyposażone w kontakty i napędy samohamowne (tylko bramy roletowe)

Drzwi przystankowe • bramy roletowe: profile aluminiowe powlekane lakierami o wysokiej odporności na ścieranie

Kasety wezwań: do umieszczenia na ścianie obok drzwi, sygnalizacja zajętości platformy, sygnalizacja obecności platformy

Maszynownia: dolna, boczna

Zasilanie: Trzyfazowe 400 V

Wyposażenie dodatkowe • zwiększona wytrzymałość platformy

Informacje dodatkowe: • sygnalizacja przeciążenia, samopoziomowanie zaawansowane, podchwyt zapobiegający opuszczaniu się platformy na skutek wycieku oleju lub zmniejszenia ciśnienia, rozruch gwiazda – trójkąt

Urządzenie zgodne nową z Dyrektywą Maszynową 2006/42/WE

E/ Podnośnik elektryczny, jednoplatformowy, nożycowy dokowany w stropie o wymiarach 300 cm x 800 cm o wysokości podnoszenia min 150 cm i udźwigu 5 ton.

Rodzaj napędu: Hydrauliczny, nożycowy

Typ urządzenia: platforma towarowo - osobowa

Sterowanie: przyciskowe zewnętrzne i na platformie

Udźwig: 5000 kg

Prędkość: 0,05 m/s

Ilość przystanków: 2

Wysokość podnoszenia: 1,50 m

Wymiary podszybia: Spod = 3050 x Gpod = 8050 x Hpod = 620 mm

Wymiary platformy Sp = 3000 x Gp = 8000 mm

Platforma: poręcz zabezpieczające boki platformy, podłoga – blacha ryflowana, wykończenie – malowane farbą podkładową (kolor standard),

kaseta wezwań na platformie

Kasety wezwań: Do umieszczenia na ścianie obok platformy na każdym przystanku

Maszynownia : Sterowanie zlokalizowane w skrzynce do umieszczenia obok szybu

Zespół napędowy do umieszczenia w odległości max. 10 m od platformy – oddzielne pomieszczenie maszynowni nie wymagane

Zasilanie: Trzyfazowe 400 V

Wyposażenie dodatkowe: Bariarka na platformie otwierana ręcznie o wymiarach 2700 x 1100 mm, malowane farbą podkładową (1 szt.). Drzwi wychylne, 2 skrzydłowe, otwierane ręcznie o wymiarach 2700 x 2000 mm, malowane proszkowo (1 szt.). Rampa bezpieczeństwa

Urządzenie zgodne nową z Dyrektywą Maszynową 2006/42/WE.

Wg oznaczeń na rysunkach projektu wykonawczego:

– do dźwigów W1, W2, W3, W4, W5, W6 zastosować należy drzwi ognioodporne o odporności EI30 na wszystkich przystankach.

- do platform towarowych WP1, PL1, PL2, PL3, zastosować zamknięcia przeciwpożarowe o odporności ogniowej wg oznaczeń na rysunkach.
- należy zastosować dźwigi z możliwością otwierania pokazaną na rysunkach.
- dla dźwigów W5 i W6 zaprojektowano dwa przystanki. Od strony klatki schodowej należy zapewnić dojście do dźwigów przez zapewnienie otwarć technicznych (ściana z możliwością demontażu).

2.2. Warunki przyjęcia na budowę materiałów

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

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

2.3. Warunki przechowywania materiałów i wyrobów

Materiały powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich dokumentów odniesienia tj. norm bądź aprobat technicznych. Pomieszczenie magazynowe do przechowywania materiałów i wyrobów opakowanych powinno być kryte, suche oraz zabezpieczone przed zawilgoceniem, opadami atmosferycznymi, przemarznięciem i przed działaniem promieni słonecznych

3. SPRZĘT

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, jaki nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Wykonawca dostarczy Inspektorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami

4. TRANSPORT

Wymagania ogólne dotyczące środków transportu podano w ST „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, jakie nie wpłyną niekorzystnie na stan i jakość transportowanych materiałów

Wykonawca jest odpowiedzialny za dostarczenie na teren budowy w ramach oferowanej ceny wszelkiego sprzętu i wszelkich materiałów wymaganych w celu prowadzenia robót

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

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

Montaż dźwigów wykonać zgodnie z instrukcją montażową producenta, oraz zgodnie z PW. Montażu dokonać powinna specjalistyczna firma posiadająca odpowiednią autoryzację dostawcy urządzenia. Montaż i instalację sprzętu należy realizować zgodnie ze sztuką budowlaną, przestrzegając jednocześnie wymagań szczególnych odnoszących się do tego sprzętu, dotyczących w szczególności zagrożeń mechanicznych, zapylenia i korozji. Wszystkie elementy metalowe muszą być zabezpieczone antykorozyjnie zgodnie z wytycznymi producenta.

6. OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANIAM I ODBIOREM WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

Wymagania ogólne dotyczące kontroli podano w ST „Wymagania ogólne”.

Ocena jakości powinna obejmować:

- sprawdzenie zgodności wymiarów, udźwigu i innych parametrów z dokumentacją
- sprawdzenie odchyłek ścian przednich i pozostałych
- sprawdzenie jakości materiałów
- sprawdzenie prawidłowości wykonania z uwzględnieniem szczegółów konstrukcyjnych,
- sprawdzenie działania elementów ruchomych oraz ich funkcjonowania,
- sprawdzenie prawidłowości zamontowania i uszczelnienia.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

Roboty budowlane realizowane w ramach zadania nie będą rozliczane na podstawie obmiaru. Cena

wykonania robót budowlanych będzie zawarta w scalonych cenach ryczałtowych.

8. ODBIÓR ROBÓT

Wymagania ogólne dotyczące odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia niezbędnych prób i weryfikacji w obecności Inżyniera. Wykonawca zapewni energię elektryczną potrzebną do przeprowadzenia prób. Wszystkie próby kontrolne i próby prawidłowego działania będą wykonane na koszt i odpowiedzialność Wykonawcy.

Odbiór urządzeń na placu budowy, przed montażem.

- Badanie instalacji oraz sprawdzanie ich zgodności z wymaganiami dokumentacji oraz obowiązującymi normami.
- Po przeprowadzeniu półgodzinnej próby statycznej na przeciążenie, nie powinno wystąpić żadne zniekształcenie szczątkowe.
- Po przeprowadzeniu próby działania chwytaczy z kabiną w czasie swobodnego spadania przy obciążeniu nominalnym, prowadniki nie powinny wykazywać jakiegokolwiek zniekształcenia trwałego, a kabina i inne elementy dźwigu nie mogą wykazywać żadnych uszkodzeń.
- Różnica między czasem jazdy w górę kabiny z obciążeniem nominalnym między poziomami krańcowymi, włącznie z czasem rozruchu i czasem hamowania, a czasem zjazdu w dół nie powinna przekraczać 5%.
- Średnia prędkość wynikająca z ilorazu podwójnej jazdy poprzedniej i sumy czasów jazdy w górę i w dół nie powinna się różnić od prędkości nominalnej o więcej niż 10%, przy tolerancji napięcia zasilania 5 % w stosunku do wartości nominalnej.
- Przyspieszenia i spowolnienia nie powinny przekraczać 5% w stosunku do wartości nominalnej.
- Próba z pełnym obciążeniem, w celu sprawdzenia wyważenia oraz pomiaru napięć i mocy potrzebnych do jazdy w górę z obciążeniem i w dół bez obciążenia.
- Próba nagrzewania silnika, hamulca i przekładni redukcyjnej po godzinnym funkcjonowaniu, z obciążeniem 1/1 przez 10 minut, postojem na wszystkich poziomach w czasie jazdy w górę, bez zatrzymywania się przy jeździe w dół, przeznaczając 5 sek. na każdy postój.
- Próba zderzaka krańcowego, w celu sprawdzenia wolnej przestrzeni nad kabiną wtedy, kiedy przeciwcieżar spoczywa na zderzaku, jak również nad przeciwcieżarem, gdy kabina spoczywa na zderzaku.

Pomiary zostaną wykonane przy zderzakach całkowicie ściśniętych.

- Próby funkcjonowania automatycznych urządzeń blokujących drzwi przystankowych. Sprawdzenie czy można otworzyć drzwi przystankowych dokładnie od momentu, kiedy kabina zaczyna swój bieg, lub też od momentu, kiedy kabina wychodzi ze stref dokładnego dostawiania. Ta próba będzie powtórzona przy pozostałych drzwiach przystankowych.
- Weryfikacja wszystkich elektrycznych urządzeń blokujących, przełączników oraz wyłączników krańcowych i bocznych.
- Sprawdzanie izolacji silników, hamulca i obwodów sterowania całej instalacji.
- Sprawdzanie natężenia hałasu urządzeń oraz izolacji akustycznej

Koszty wszystkich wymienionych i innych wymaganych prób pomiarowych ponosi Wykonawca. Odbiór urządzeń będzie możliwy dopiero po zakończeniu prób i stwierdzeniu, że ich wyniki są zadowalające.

W wyniku odbioru należy:

- sporządzić częściowy protokół odbioru robót
- dokonać wpisu do Dziennika Budowy

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

Płaci się za komplet robót dźwigowych, który obejmuje:

- przygotowanie stanowiska roboczego
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- przygotowanie i oczyszczenie podłoża,
- montaż wind
- nadzór nad montażem,
- rozruch,
- przeszkolenie w zakresie obsługi dźwigów oraz awaryjnego uwalniania osób,
- przygotowanie dokumentacji technicznej (odbiorowej) wraz z wymaganymi certyfikatami i

dopuszczeniami zgodnie z wymaganiami Urzędu Dozoru Technicznego,

- odbiór urządzeń przez jednostkę Notyfikowaną i wydanie Certyfikatu Zgodności,
- uporządkowanie miejsca wykonywania robót,
- usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów,
- likwidację stanowiska roboczego,
- utylizację opakowań i resztek materiałów zgodnie ze wskazaniami ich producentów.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

- PN-EN 81-1+A3:2010 Przepisy bezpieczeństwa dotyczące budowy i instalowania dźwigów -- Część 1: Dźwigi elektryczne
- PN-EN 81-2+A3:2010 Przepisy bezpieczeństwa dotyczące budowy i instalowania dźwigów -- Część 2: Dźwigi hydrauliczne
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 8 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla dźwigów i ich elementów bezpieczeństwa (Dz. Nr 263, poz. 2198).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 5 listopada 2008 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie zasadniczych wymagań dla dźwigów i ich elementów bezpieczeństwa (Dz. U. Nr 203, poz. 1270)
- Dyrektywa 2006/42/WE z dnia 17 maja 2006
- Instrukcja montażu wind osobowych i towarowych wybranego producenta.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA B.04.01.00 - Tynki CPV 45410000-4

I. CZĘŚĆ OGÓLNA

1. Przedmiot specyfikacji technicznej .

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru tynków i okładzin gipsowo-kartonowych oraz podobnych przy realizacji zadania: *Rozbudowa Opery Wrocławskiej wraz z budową Sceny Letniej.*

2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej (ST)

Specyfikacja techniczna jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zleceniu i realizacji zadania

3. Zakres robót objętych ST

Specyfikacja dotyczy czynności umożliwiających i mających na celu wykonanie tynków i okładzin ściennych z płyt gipsowo-kartonowych (suche tynki) i podobnych, w tym:

- a) Roboty przygotowawcze
- b) Wykonanie wyprawy elewacyjnej przy użyciu tynków silikatowych (dotyczy ścian S1, S1a)
- c) Wykonanie tynków akustycznych (strop podziemia)
- d) Wykonanie tynków cementowo-wapiennych kat. III
- e) Wykonanie gładzi gipsowych
- f) Wykonanie wewnętrznych systemowych ścianek działowych z płyt gipsowo – kartonowych na profilach systemowych z wypełnieniem z wełny mineralnej (płyty GKB, GKBI) - ścianki SD1, SD2, SD3.
- g) Wykonanie ścian działowych akustycznych - z użyciem płyt akustycznych i wypełnieniem z wełny mineralnej - SD4
- h) Wykonanie ścian o wymaganej odporności pożarowej - z użyciem płyt ogniochronnych GKF, z wypełnieniem z wełny kamiennej - SD5
- i) Wykonanie obudów systemowych dla zapewnienia wymaganej klasy odporności ogniowej elementów głównej konstrukcji nośnej (R120) i innych elementów tego wymagających wskazanych w projekcie wykonawczym
- j) Montaż okładzin akustycznych na ścianach żelbetowych - na ruszcie z wypełnieniem z wełny mineralnej - SW4
- k) Wykonanie ścian instalacyjnych z wypełnieniem wełną mineralną - SI1, SI2, SI3, SI4, SI5
- l) Wykonanie okładzin z płyt włókno-cementowych..

W zakresie robót jest też montaż profili wzmacniających w ścianach systemowych w wymaganych miejscach (np. profile usztywniające otwory drzwiowe, wzmocnienia pod montaż akcesoriów itp.) oraz wszelkie prace wykończeniowe (spoinowanie, szlifowanie, uszczelnianie). Okładziny przewidziane w projekcie do malowania (lub innego dekoracyjnego wykończenia przewidzianego w projekcie) mają być gotowe pod malowanie.

Wszystkie ścianki powinny spełniać wymagania odporności ogniowej i akustycznej określone w projekcie wykonawczym w punktach dotyczących wymagań związanych z bezpieczeństwem pożarowym oraz wymagań akustycznych.

STWiOR dotyczące okładzin akustycznych zawarte są w projekcie wykonawczym - tom „Charakterystyka akustyczna budynku”.

4. Nazwy i kody robót objętych zamówieniem

45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych.

454100000-4 Tynki

5. Definicje określeń podstawowych

Określenia podstawowe w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w specyfikacji ST Wymagania ogólne.

roboty budowlane przy wykonywaniu okładzin z płyt - wszystkie prace budowlane związane z wykonywaniem okładzin z płyt zgodnie z dokumentacją projektową,

ściana - konstrukcja pionowa, zwykle ceglana lub betonowa, która ogranicza lub dzieli obiekty budowlane i przenosi obciążenia,

konstrukcja - uporządkowany zespół połączonych części, zaprojektowany w celu zapewnienia określonego stopnia sztywności,

ściana działowa - ściana pionowa, nienośna, dzieląca wnętrze.

sufit podwieszony – sufit przeznaczony do zmniejszenia wysokości przestrzeni lub zapewniający miejsca dla instalacji..

II. WYTYCZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

1. WARUNKI OGÓLNE

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Należy przestrzegać instrukcji producentów dotyczących stosowanych materiałów.

2. MATERIAŁY

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w ST „Wymagania ogólne”.

Do wykonania ścianek działowych, obudów i przegród zastosowano następujące materiały:

- Płyta gipsowo – kartonowa standardowa A (GKB) – grubość 12,5 mm w pomieszczeniach o wilgotności względnej do 70,0 %
- Płyta gipsowo - kartonowa impregnowana H2 (GKBI) – grubość 12,5 mm – płyta zapewnia zmniejszone wchłanianie wilgoci i nasiąkliwość poniżej 10,0 %, przeznaczona do zastosowania w pomieszczeniach o okresowo (do 10 godzin na dobę) podwyższonej wilgotności względnej powietrza do 85,0 % - np. pomieszczenia higieniczno – sanitarne
- Płyta gipsowo – kartonowa ogniochronna DF (GKF) – grubość 12,5 mm - płyta stosowana w przypadku podwyższonych wymagań ochrony przeciwpożarowej. Płyty te przeznaczone są do pomieszczeń, w których wilgotność względna powietrza nie przekracza 70,0% i są wentylowane
- Płyty akustyczne - wg dokumentacji projektowej
- Profile systemowe (CU75, CU100, MW75, UW, UA). Profile o grubości 0,6 mm, wykonane ze stali pokryte ochronną warstwą cynku, wykonane zgodnie z PN-EN 10143:2008. Profile ościeżnicowe UA50, UA75, UA100 - z blachy stalowej gr. 2,0 mm
- Masy szpachlowe
- Klej gipsowy
- Elementy mocujące, blachowkręty, łączniki rozporowe
- Taśma spoinowa
- Wełna kamienna lub wełna mineralna szklana o grubościach i parametrach wynikających z rodzaju zastosowanego systemu (ścianki o oczekiwanych parametrach akustycznych i pożarowych) - zgodnych z projektem wykonawczym

- Uszczelnienie przeciwpożarowe rodzaju zalecanego przez producenta dla stosowania w połączeniu z gipsowymi płytami ściennymi, z potwierdzoną klasą odporności ogniowej odpowiadającą wymaganiom określonym w zatwierdzonej dokumentacji;
- Taśmy akustyczna rodzaju zalecanego przez producenta i zaakceptowane przez projektanta.
- Okładzina ścian parkingu podziemnego na kondygnacji -3:
płyty włóknisto cementowe gr. 0.8 na konstrukcji aluminiowej w kolorze jasno-szarym. Okładzina dotyczy ścian wykonanych jako szczelinowe-ściany zewnętrzne i ścian pochylni zjazdowej.
 - Wymiary płyt mm: 8x1220x3050 mm
 - Gęstość: 1700 kg/ m³
 - Waga: 15,4 kg/ m²
 - Wytrzymałość na zginanie: 23,5MPa/17,5MPa
 - Mrozoodporność: >100
 - Rozszerzalność termiczna: 0,01 mm/mK
 - Ognioodporność: NRO
 - Przewodność cieplna: 0,56W/mK

Płyty gipsowo-kartonowe powinny odpowiadać wymaganiom określonym w normie PN-B-79405 – wymagania dla płyt gipsowo –kartonowych.

Warunki techniczne dla płyt gipsowo-kartonowych

Lp.	Wymagania		GKB zwykła	GKF ognioodpor- na	GKBI wodood- porna	GKFI wodo- i ognioodporna
1.	Powierzchnia		równa, gładka, bez uszkodzeń kartonu, narożników i krawędzi			
2.	Przyczepność kartonu do rdzenia gipsowego		Karton powinien być złączony z rdzeniem gipsowym w taki sposób, aby przy odrywaniu ręką rwał się, nie powodując odklejania się od rdzenia			
3.	Wymiary i tolerancje		Grubość	9,5±0,5; 12,5±0,5; 15±0,5; ≥18±0,5		
			Szerokość	1200 (+0; -5)		
			Długość	[2000-3000] (+0; -6)		
			Prostopadłość	różnica w długości przekątnych ≤5		
4.	Masa 1m ² płyty o grubości [kg]	9,5	≤ 9,5	-	-	-
		12,5	≤ 12,5	11,0÷13,0	≤ 12,5	11,0÷13,0
		15,0	≤ 15,0	13,5÷16,0	≤ 15,0	13,5÷15,0
		≥18,0	≤ 18,0	16,0÷19,0	-	-
5.	Wilgotność [%]		≤10,0 %			
6.	Trwałość struktury przy opalaniu [min.]		-	≥ 20	-	≥ 20
7.	Nasiąkliwość [%]		-	-	≤ 10,0	≤ 10,0
8.	Oznakowanie	Napis na tylnej stronie płyty	nazwa, symbol rodzaju płyty, grubość; PN.....; data produkcji			
		Kolor kartonu	szary jasny	szary jasny	zielony jasny	zielony jasny
		Barwa napisu	niebieska	czerwona	niebieska	czerwona

STWiOR dotyczące okładzin akustycznych określa dokładnie projekt wykonawczy - tom „Charakterystyka akustyczna budynku”.

- Tynk silikatowy - gotowy do użycia mineralny tynk cienkowarstwowy na bazie szkła wodnego potasowego z wypełniaczami mineralnymi, barwiony w masie (kolor czarny), hydrofobowy, przepuszczający parę wodną, do stosowania w systemach ociepleń. Podstawowe parametry:
 - gęstość ok. 1,8 kg/dm³
 - współczynnik oporu dyfuzyjnego pary wodnej: 30-50μ
 - nasiąkliwość (współczynnik w): <0,20kg/m²h^{0,5}
 - współczynnik SD (przy 2 mm grubości warstwy): 0,06-0,01m
 - współczynnik przewodzenia ciepła λ0,7 W/mK
 - wysoka odporność tynku na powstawanie rys.
- Siatka zbrojąca z włókna szklanego (impregnowanego przeciwalkalicznie); minimalne wymagane parametry:
 - Gramatura min. 145 g/m²
 - Rodzaj splotu uniemożliwiający przesuwanie się oczek
 - Wymiary oczek w świetle min 3,5x3,5 [mm] +/- 10% max 6x6 [mm] +/- 10%
 - Strata prażenia w temp. +625⁰C 10-25% masy
 - Siła zrywająca wzdłuż osnowy i wątku, N, badana na próbach przechowywanych 28 dni:

- w warunkach laboratoryjnych ≥ 1500 [N]
- w 5% roztworze wodnym wodorotlenku sodu ≥ 800 [N]
- Przyczepność międzywarstwowa: $\geq 0,1$ [MPa]
- Odporność na uderzenia z tynkami mineralnymi (określona w stanie powietrzno-suchym) ≥ 1 [J]
- Łączniki mechaniczne do systemów dociepleń do kotwienia w betonie - kołek rozporowy polipropylen udaroodporny wysokiej jakości, gwóźdź rozpierający tworzywowy - poliamid modyfikowany włóknem szklanym
- Tynk akustyczny - jednoskładnikowy tynk mineralny do wewnątrz, przeznaczony do aplikacji mechanicznej (natrysk), dający powierzchnie o strukturze od średniej do grubej, zróżnicowane zależnie od sposobu natrysku. Materiał niepalny. W celu uzyskania wymaganej porowatości tynki dźwiękochłonne muszą być nanoszone wielowarstwowo. Stosowanie - ściśle wg instrukcji producenta

2.1. Warunki przyjęcia na budowę materiałów

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

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

2.2 Warunki przechowywania materiałów i wyrobów

Materiały powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich dokumentów odniesienia tj. norm bądź aprobat technicznych. Pomieszczenie magazynowe do przechowywania materiałów i wyrobów opakowanych powinno być kryte, suche oraz zabezpieczone przed zawilgoceniem, opadami atmosferycznymi, przemarznięciem i przed działaniem promieni słonecznych. Pakiety płyt gipsowo-kartonowych należy składować na równej i mocnej poziomej posadzce. Wysokość składowania do pięciu pakietów, układanych jeden na drugim.

3. SPRZĘT

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, jaki nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z elektronarzędzi i drobnego sprzętu budowlanego.

4. TRANSPORT

Wymagania ogólne dotyczące środków transportu podano w ST „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, jaki nie wpłynie niekorzystnie na stan i jakość transportowanych materiałów

Płyty pakowane są w formie stosów układanych poziomo na podkładkach dystansowych. Każdy z pakietów jest zafoliowany i spięty dla usztywnienia taśmą stalową. Do przewozu zaleca się stosowanie samochodów krytych plandeką, z otwieranymi burtami.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

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

Warunki przystąpienia do robót okładzinowych z GK.

- Przed rozpoczęciem montażu elementów należy dokonać odbioru pod względem poziomym i pionowym elementów budynku, do których mocowane będą elementy ścianek gipsowo-kartonowych
- Przed rozpoczęciem prac montażowych pomieszczenia powinny być oczyszczone z odpadów oraz powinny być zakończone i odebrane posadzki wylewane
- Okładziny z płyt g-k należy wykonywać w temp. nie niższej niż $+5^{\circ}\text{C}$ pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek poniżej 0°C , a wilgotność względna powietrza mieści się w granicach od 60 do 80%.
- Montaż płyt z wykonaniem spoinowania należy wykonywać w temperaturze powyżej $+15^{\circ}\text{C}$. Spoinowanie płyt należy wykonać gęstym zaczynem gipsowym, należycie dociskającym do podłoża. Spoiny płaskie należy po stwardnieniu zaczynu wyrównać do lica płyt szpachlówką. Połączenia zmontowanych płyt okładzinowych należy dokładnie zaszpachlować. W tym celu wgłębienia na stykach płyt powinny być wypełnione szpachlówką gipsową i przykryte taśmą tynkarską (np. z włókna szklanego).

Szpachlowanie powinno być wykonane dwukrotnie. Kolejną warstwę można nakładać po wyschnięciu warstwy podkładu. Po stwardnieniu i wyschnięciu szpachlówki należy oszlifować ją drobnym papierem ściernym. Powierzchnia płyt powinna być przygotowana do wykończenia przez malowanie.

- Pomieszczenia powinny być suche i dobrze przewietrzane.
- Wykonanie okładzin należy koordynować z robotami instalacyjnymi z uwagi na zakrywanie przewodów instalacyjnych.
- Należy zastosować profile wzmocnione w wymaganych miejscach - np. dla montażu drzwi oraz akcesoriów łazienkowych dla osób niepełnosprawnych.

Montaż okładzin z płyt GK na ruszcie

- „Prawa” strona płyty pełni rolę jej lica i po zamontowaniu skierowana jest do wnętrza pomieszczenia. Strona „lewa” płyty (niewidoczna po zamontowaniu) posiada nadruk z symbolem producenta oraz zakładkowe połączenia kartonu.
- Przewiduje się okładziny na stelażu nośnym z cienkościennych profili z blachy stalowej ocynkowanej, zgodnie z instrukcją montażową systemu. Profile obwodowe pionowe CW mocowane do ścian wkrętami ze stalowym kołkiem rozporowym 8x60 co 700 mm, a profile poziome UW mocowane do stropów za pomocą kołków rozporowych szybkiego montażu 6x40 co 100cm. Między stalowymi profilami obwodowymi, a ścianami i stropami uszczelnienie z taśmy akustycznej o szerokości ściany.
- Montaż płyt do szkieletu nośnego przy pomocy wkrętów samogwintujących. Wkręty powinny być ocynkowane lub oksydowane. Rozstaw wkrętów powinien być nie większy niż 300mm, a odległość od krawędzi płyt powinna wynosić 10-15mm. Łby wkrętów mogą się wgniatać w płyty okładzin, lecz nie powinny przerywać kartonu. Łby wkrętów należy zaszpachlować.
- Płyty nie powinny stać na podłożu, lecz być podniesione o ok. 10 mm. U góry powinna być poznaczona szczelina 5 mm dla zapewnienia kompensacji drgań i ugięć stropów. Szczelinę wypełnia się kitem elastycznym na etapie szpachlowania spoin.
- W przypadku okładziny podwójnej płyty w poszyciu 1-szej warstwy łączone na styk, bezspoinowo. Płyty w poszyciu 2-giej warstwy sklepane na styk przy pomocy systemowego kleju do spoin. Spoiny płyt w 2-giej warstwie poszycia oraz łby wkrętów zaszpachlowane systemową masą szpachlową producenta płyt. Spoiny w drugiej warstwie powinny być przesunięte się o 60 cm w stosunku do pierwszej warstwy.
- Należy przewidzieć stosowanie systemowych połączeń dylatacyjnych w rozstawie max 800cm
- Styki krawędzi podłużnych powinny być prostopadłe do płaszczyzny ściany z oknem (równoległe do kierunku naświetlania pomieszczenia)
- Przy wyborze podłużnego mocowania płyt do elementów nośnych rusztu konieczne jest, aby styki długich krawędzi płyt opierały się na tych elementach,
- Przy wyborze poprzecznego mocowania płyt w stosunku do elementów nośnych rusztu konieczne jest, aby styki krótszych krawędzi opierały się na tych elementach,
- Ponieważ rzadko się zdarza, aby w jednym rzędzie mogła być mocowana pełna ilość płyt, należy je tak rozmieścić, aby na krańcach rzędu znalazły się odcięte kawałki płyt o szerokości zbliżonej do połowy długości płyty,
- Przy wysokości ściany większej od wysokości płyty sztukowanie płyty należy prowadzić naprzemiennie od góry i od dołu. Sztukówki nie powinny być krótsze niż 30 cm.
- Styki poprzeczne płyt w dwu sąsiadujących rzędach powinny być przesunięte względem siebie o odległość zbliżoną do połowy długości płyty,
- Materiał termoizolacyjny umieszczony pod okładziną powinien odpowiadać wymaganiom norm lub świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie, mieć wymaganą dla stosowanego systemu gęstość i powinien być chroniony przed zawilgoceniem w trakcie składowania i wbudowywania. Warstwa izolacji powinna być szczelna, ciągła – bez widocznych przerw
- W pomieszczeniach mokrych (sanitariaty) stosować płytę impregnowaną (zieloną);
- Niedopuszczalne jest pozostawianie śmieci i gruzu w przestrzeniach pomiędzy płytą, a ścianą lub między płytami.
- Zbrojenie połączenia sąsiednich płyt wykonuje się taśmą papierową lub z włókna szklanego w trzech cyklach: wypełnienie spoin masą szpachlową i wcisnięcie taśmy zbrojącej. Po związaniu pierwszej warstwy nałożenie tej samej masy szpachlowej na szerszej powierzchni i na wyschniętą spoinę nałożenie masy szpachlowej nawierzchniowej, stanowiącej podkład pod farbę. Szpachlowanie przycinanych krawędzi płyt poprzedzone jest poszerzeniem spoiny za pomocą struga kąтового i analogicznie jak w przypadku zbrojenia spoin fabrycznych wykonanie zbrojenia i szpachlowania. Różnica polega

na wykonaniu warstwy nawierzchniowej, którą wykonuje się na szerokości ok. 40 cm dla „rozciągnięcia” szpachlowanej spoiny.

Tynk silikatowy

Tynk silikatowy dostarczany jest w postaci gotowej do użycia masy, która należy tylko dokładnie wymieszać. Świeże tynki zabezpieczyć przed gwałtownym wysychaniem. W trakcie pracy oraz podczas wysychania należy unikać bezpośredniego nasłonecznienia, silnego wiatru, działania deszczu. Zaleca się chronić świeżo wykonane tynki zewnętrzne w ciągu pierwszych dwóch dni przed nasłonecznieniem dłuższym niż dwie godziny dziennie. W okresie wysokich temperatur świeżo wykonane tynki powinny być w czasie wiązania i twardnienia, tj. w ciągu 1 tygodnia, zwilżane wodą. Podczas wykonywania i wysychania tynku min. temperatura powinna wynosić +5°C, a max. +25°C. Chronić masę przed silnym wiatrem, deszczem i mrozem do momentu jej pełnego związania. Niedopuszczalne jest ingerowanie w skład gotowej masy tynkarskiej przez dodawanie składników.

Ściany na poziomie parkingu podziemnego

Ściany kondygnacji podziemnej -3 (okładzina dotyczy ścian wykonanych jako szczelinowe - ściany zewnętrzne). oraz pochylni zjazdowej należy wyrównać i wyłożyć okładziną z płyt włóknisto cementowych gr. 0.8 na konstrukcji aluminiowej w kolorze jasno-szarym (alternatywnie: wykończenie ścian tunelu zjazdowego z płyt betonu architektonicznego /betonu architektonicznego- do ostatecznego uzgodnienia na etapie realizacji). Mocowanie do profili aluminiowych przy pomocy nitów wg instrukcji montażu Producenta.

6. OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANIAM I ORAZ ODBIOREM WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

Wymagania ogólne dotyczące kontroli podano w ST „Wymagania ogólne”.

Dostarczone na budowę elementy ścian działowych powinny być odebrane pod względem kompletności dostawy, zgodności typów płyt, elementów rusztu oraz akcesoriów pod względem ich stanu technicznego. Do każdej partii dostarczonych elementów i akcesoriów powinno być dołączone przez producenta zaświadczenie o jakości stwierdzające, że odpowiadają one wymaganiom technicznym, podanym w odpowiednich świadectwach dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Sprawdzenie powierzchni płyt gipsowo-kartonowych (I gatunku):

- równość powierzchni płyt ;
- narożniki i krawędzie (czy nie ma uszkodzeń)
- wilgotność i nasiąkliwość
- obciążenie na zginanie niszczące lub ugięcia płyt

W odniesieniu do gotowych okładzin z płyt:

- sprawdzenie spoinowania i szpachlowania – spoina winna licować się z powierzchnią sąsiadujących płyt, w obrębie spoiny karton nie może być uszkodzony
- sprawdzenie czy wszystkie instalacje zostały wykonane przed założeniem płyt
- sprawdzenie prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi suchych tynków, należy przeprowadzić za pomocą oględzin zewnętrznych oraz przykładania w dwu prostokątnych kierunkach łaty kontrolnej o długości 2 mb, w dowolnym miejscu powierzchni, pomiar prześwitu pomiędzy łatą a powierzchnią suchego tynku powinien być wykonywany z dokładnością do 0,5 mm, dopuszczalne odchylenia powierzchni zawarte są w poniższej tabeli:

odchylenie powierzchni suchego tynku od płaszczyzny i odchylenia krawędzi od linii prostej	odchylenia powierzchni i krawędzi od kierunku		odchylenie przecinających się płaszczyzn od kąta przewidzianego w dokumentacji
	pionowego	poziomego	
nie większe niż 2 mm i w liczbie nie większej niż 2 na całej długości łaty kontrolnej o dł. 2 m	nie większe niż 1,5 mm/1 m i ogółem nie więcej niż 3 mm w pomieszczeniach do 3,5 m wysokości, oraz nie więcej niż 4 mm w pomieszczeniach	nie większe niż 2 mm/1 m i ogółem nie więcej niż 3 mm na całej powierzchni ograniczonej ścianami, belkami, itp.	nie większe niż 2 mm

	powyżej 3,5 m wyso- kości		
--	------------------------------	--	--

- sprawdzenie prawidłowych zgodnych z projektem wysokości montażu sufitu
- kontrola wymaganej izolacyjności akustycznej
- sprawdzenie estetyki osadzenia elementów oświetlenia, wentylacji itp. (w tym równoległość i prostopadłość oraz czystość)

Badania wyprawy tynkarskiej powinny być przeprowadzane w sposób podany w normie PN-70/B-10100 p.

4.3. i powinny umożliwić ocenę wszystkich wymagań, a w szczególności:

- zgodności z dokumentacją projektową i jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
- prawidłowości przygotowania podłoża,
- przyczepności tynków do podłoża,
- wyglądu powierzchni tynku, w tym szczególnie jednolitości faktury i koloru
- prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi tynku, wykończenie tynku na narożach, stykach i szczelinach dylatacyjnych.

Dopuszczalne odchylenia powierzchni tynku od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej nie mogą być większe niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości kontrolnej dwumetrowej łąty.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

Roboty budowlane realizowane w ramach zadania nie będą rozliczane na podstawie obmiaru. Cena wykonania robót budowlanych będzie zawarta w scalonych cenach ryczałtowych.

8. ODBIÓR ROBÓT

Wymagania ogólne dotyczące odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

8.1. Zgodność robót z projektem i Specyfikacją.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz pisemnymi decyzjami Inspektora.

8.2. Sprawdzeniu podlega:

- zgodność wykonania z dokumentacją techniczną,
- rodzaj zastosowanych materiałów,
- prawidłowość zamocowania płyt, ich wykończenia na stykach, narożach i obrzeżach,
- wichrowatość powierzchni: powierzchnie suchych tynków powinny stanowić płaszczyzny pionowe, poziome lub o kącie nachylenia przewidzianym w dokumentacji. Kąty dwusieczne utworzone przez te płaszczyzny, powinny być kątami prostymi lub innymi zgodnymi z dokumentacją. Krawędzie przecięcia płaszczyzn powinny być prostoliniowe. Sprawdzenie prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi okładzin należy przeprowadzić za pomocą oględzin zewnętrznych oraz przykładania (w dwu prostopadłych kierunkach) łąty kontrolnej o długości 2,0 m, w dowolnym miejscu powierzchni (dopuszczalne odchylenia podano w punkcie 6 SST).

8.3. Odbiór końcowy.

Podczas odbioru należy sprawdzić m. in.:

- atestację dostarczonych elementów,
- zachowanie dopuszczalnych tolerancji wymiarowych,
- sprawdzenie podstawowych wymiarów geometrycznych,
- sprawdzenie prawidłowego wykonania spoin na stykach płyt,
- sprawdzenie wichrowatości powierzchni
- ogólna estetykę wykonania.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

Cena za wykonanie okładzin z płyt gk/tynków obejmuje:

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

- przygotowanie i oczyszczenie podłoża,
- wykonanie ścianki z płyt GK/ wyprawy tynkarskiej,

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

- PN-EN 520:2006 Płyty gipsowo-kartonowe -- Definicje, wymagania i metody badań
- PN-EN 10162:2005 Kształtowniki stalowe wykonane na zimno -- Warunki techniczne dostawy -- Tolerancje wymiarów i przekroju poprzecznego
- PN-EN 10346:2009 Taśmy i blachy ze stali niskowęglowych powlekane ogniowo w sposób ciągły do obróbki plastycznej na zimno -- Warunki techniczne dostawy
- PN-EN 10346:2009 Wyroby płaskie stalowe powlekane ogniowo w sposób ciągły -- Warunki techniczne dostawy
- PN-EN ISO 7050:1999 Wkręty samogwintujące z łbem stożkowym, z wgłębieniem krzyżowym
- PN-EN ISO 3506-4:2005 Własności mechaniczne części złącznych odpornych na korozję ze stali nierdzewnej -- Część 4: Wkręty samogwintujące
- PN-EN10143:2008 Blachy i taśmy stalowe powlekane ogniowo w sposób ciągły - Tolerancje wymiarów i kształtu
- Norma ISO Seria 9000, 9001, 9002, 9003, 9004 Normy dotyczące systemów zapewnienia jakości i zarządzania systemami zapewnienia jakości.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

B.04.02.00 - Instalowanie sufitów podwieszanych CPV 45421146-9

I. CZĘŚĆ OGÓLNA

1. Przedmiot specyfikacji technicznej .

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru sufitów podwieszanych (za wyjątkiem sufitów z płyt GK - w odrębnej SST) przy realizacji zadania: *Rozbudowa Opery Wrocławskiej wraz z budową Sceny Letniej.*

2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej (ST)

Specyfikacja techniczna jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zleceniu i realizacji zadania

3. Zakres robót objętych ST

Specyfikacja dotyczy czynności mających na celu wykonanie i montaż sufitów podwieszanych, w tym:

- Roboty przygotowawcze; koordynacja z wykonawcami robót przyległych i związanych;
- Wykonanie obliczeń statycznych konstrukcji sufitu podwieszonego ze szczególnym uwzględnieniem ewentualnego dodatkowego obciążenia od urządzeń oświetleniowych, wentylacyjnych itp..
- Rozmieszczenie i zamontowanie wieszaków oraz wykonanie rusztu metalowego podwieszonego do stropu za pomocą wieszaków.
- Koordynacja prac montażowych sufitów i innych robót związanych z instalacją oświetlenia, czujek ppoż., urządzeń wentylacyjnych, etc.;
- Montaż sufitów podwieszanych
- Wykonanie niezbędnych zabezpieczeń wykonanych prac;
- Roboty wykończeniowe i uprzątnięcie placu budowy;

4. Nazwy i kody robót objętych zamówieniem

45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych.

45420000-7 Roboty w zakresie zakładania stolarki budowlanej oraz roboty ciesielskie

45421146-9 Instalowanie sufitów podwieszanych

5. Definicje określeń podstawowych

Określenia podstawowe w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w specyfikacji ST Wymagania ogólne.

konstrukcja – uporządkowany zespół połączonych części, zaprojektowany w celu zapewnienia określonego stopnia sztywności.

sufit podwieszony – sufit przeznaczony do zmniejszenia wysokości przestrzeni lub zapewniający miejsca dla instalacji..

II. WYTTCZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

1. WARUNKI OGÓLNE

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Należy przestrzegać instrukcji producentów dotyczących stosowanych materiałów.

Wszystkie sufity w pomieszczeniach należy wykonać zgodnie z wytycznymi opracowania

„CHARAKTERYSTYKA AKUSTYCZNA BUDYNKU” oraz wg rysunków adaptacji akustycznych pomieszczeń: Tom III Projekt aranżacji wnętrz.

2. MATERIAŁY

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w ST „Wymagania ogólne”.

Materiały do sufitów podwieszonych - wg dokumentacji projektowej:

- sufity podwieszone GK z otworami rewizyjnymi
- sufity podwieszone rastrowe systemowe z lakierowanej fabrycznie blachy aluminiowej o grubości 0,43 do 0,6 mm lub z krat stalowych ocynkowanych prasowanych, na konstrukcji stalowej stosowanej do płyt GK.

Zastosowane materiały powinny spełniać ogólne wymagania podane poniżej :

- Proponowane technologie powinny być odpowiednie do stanu projektowanego, zastosowanych technologii prac, a dobór materiałów powinien być wykonany według kryterium kompatybilności.
- Stosowane materiały muszą posiadać udokumentowane parametry, zgodne z wymogami dokumentacji projektowej.
- Wszystkie materiały, elementy, rozwiązania, systemy muszą być stosowane, wykonywane, montowane ściśle według udokumentowanych wytycznych producenta, w sposób i w warunkach określonych w posiadanych przez element dokumentach odniesienia jak aktualne aprobaty techniczne (krajowe lub europejskie), certyfikat lub deklarację zgodności, atesty – wymagane przez polskie prawo. Oferent jest zobowiązany do wykazania, że dany materiał, system, zestaw, etc. wprowadzony legalnie na polski rynek, spełnia, określone polskim prawem, warunki techniczne dla projektowanego obiektu.

SWTiOR dotyczące okładzin akustycznych sufitów określa dokładnie projekt wykonawczy - „Charakterystyka akustyczna budynku”.

3. SPRZĘT

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w SP „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, jaki nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

4. TRANSPORT

Wymagania ogólne dotyczące środków transportu podano w SP „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, jaki nie wpłynie niekorzystnie na stan i jakość transportowanych materiałów

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

Przed rozpoczęciem robót należy upewnić się, że podkonstrukcja pozwoli na montaż np. opraw oświetleniowych, rewizji, czujników, etc. w miejscach wskazanych na rysunkach. Lokalizacje wszystkich widocznych elementów instalacyjnych jak oprawy oświetleniowe, czujki dymowe, nawiewniki, kratki wentylacyjne, głośniki, etc. pokazano na rysunkach.

Sufity na ruszcie stalowym do sufitu podwieszonego

- Elementy składowe rusztu produkowane fabrycznie (system)
- Wykonanie sufitów z płyt g-k skoordynować z pracami elektrycznymi i wykonaniem wentylacji mechanicznej, mając na uwadze rozmieszczenie opraw oświetleniowych i elementów wentylacji.

- Metoda kotwienia musi spełniać warunek pięciokrotnego współczynnika wytrzymałości przy obciążaniu. Znaczy to, że jednostkowe obciążenie wyrywające musi być większe od pięciokrotnej wartości normalnego obciążenia przypadającego na dany łącznik lub kotwę
- Konstrukcja sufitu musi uwzględniać ciężar własny, ciężar płyt oraz obciążenia od urządzeń oświetleniowych, wentylacyjnych i innych itp.
- Przed rozpoczęciem robót należy upewnić się, że podkonstrukcja pozwoli na montaż opraw oświetleniowych, rewizji, czujników i innych elementów w miejscach wskazanych na rysunkach. W przypadku trudności należy dokonać korekty rozmieszczenia w porozumieniu i za akceptacją projektanta oraz Inspektora Nadzoru
- Siatkę rusztu oraz rozmieszczenie wieszaków należy wytyczyć zgodnie ze wskazówkami producenta systemu. Należy dobrać kotwy odpowiednie do rodzaju konstrukcji stropu wg wskazówek producenta systemu.
- Cały układ należy podwiesić w sposób niezależny od ścian, słupów, kanałów wentylacyjnych, rur i instalacji elektrycznych;
- Wszystkie elementy stalowe służące do kotwienia muszą posiadać zabezpieczenia antykorozyjne .
- Konstrukcja rusztu zbudowana z profili nośnych oraz przyściennych
- Ruszt podwieszany do konstrukcji stropu przy pomocy wieszaków odpowiedniej długości
- W celu usztywnienia całej konstrukcji rusztu, końce profili nośnych opierać między półkami profili mocowanych do ścian .
- Złącza płyt należy okleić taśmą papierową perforowaną lub z włókna szklanego i zaszpachlować zaprawą gipsową. Szlifowanie do uzyskania jednolitej, gładkiej powierzchni, bez smug i nierówności
- Jeżeli z przyczyn ogniowych okładzina gipsowo-kartonowa sufitu ma być dwuwarstwowa, to drugą warstwę płyt należy mocować mijankowo w stosunku do pierwszej warstwy, przesuwając ją o jeden rozstaw między nośnymi elementami rusztu. W przypadku okładziny jednowarstwowej styki sąsiednich płyt muszą być przesunięte, tak by nie powstawały spoiny krzyżowe

6. OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANIAM I ODBIOREM WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

Wymagania ogólne dotyczące kontroli robót podano w SP „Wymagania ogólne”.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz pisemnymi decyzjami Inspektora.

Sprawdzeniu podlega:

- Zgodność z warunkami i parametrami podanymi w dokumentacji projektowej i ST (w tym kontrola parametrów akustycznych)
- Zgodność z dokumentacją rysunkową.
- Zgodność z wymogami producenta systemu;
- Sprawdzenie poprawności systemowej.
- Kontrola załączonych dokumentów formalnych (certyfikaty, deklaracje, aprobaty)
- Sprawdzenia tolerancji wymiarowych.

Dla sufitów podwieszanych należy sprawdzić zgodność wysokości montażu z projektem, wypoziomowanie powierzchni, prostokątność rusztu i ułożenie płyt (brak szczelin), prawidłowość wykonania styku ze ścianami, estetykę wykonania (czystość), prawidłowość i estetykę osadzenia elementów towarzyszących (oprawy oświetleniowe itp.).

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBM IARU ROBÓT

Roboty budowlane realizowane w ramach zadania nie będą rozliczane na podstawie obmiaru. Cena wykonania robót budowlanych będzie zawarta w scalonych cenach ryczałtowych.

8. OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne”

Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz pisemnymi decyzjami Inspektora.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

Cena za wykonanie sufitów podwieszanych obejmuje:

- przygotowanie stanowiska roboczego
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- przygotowanie i oczyszczenie podłoża,
- montaż sufitów podwieszanych,
- wykonanie pomocniczych konstrukcji montażowych

10. DOKUMENTY ODNIIESIENIA

- PN-B-02003:1982 - Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.
- PN-EN 1991-1-1/AC:2009 - Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach
- PN ISO 2444:1999 - Złącza w budynku. Terminologia
- PN-72/B-10122 Roboty okładzinowe. Suche tynki. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-B-79405 Wymagania dla płyt gipsowo-kartonowych
- PN-93/B-02862 Odporność ogniowa

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

B.04.03.00 - Instalowanie drzwi i okien i podobnych elementów CPV 45421100-5

I. CZĘŚĆ OGÓLNA

1. Przedmiot specyfikacji technicznej .

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru ślusarki aluminiowej przy realizacji zadania: *Rozbudowa Opery Wrocławskiej wraz z budową Sceny Letniej*.

2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej (ST)

Specyfikacja techniczna jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zleceniu i realizacji zadania

3. Zakres robót objętych ST

Specyfikacja dotyczy czynności mających na celu wykonanie i montaż ślusarki aluminiowej, w tym:

- Wykonanie pomiarów sprawdzających prawidłowość przygotowania podłoża i miejsca montażu (zgodność wymiarów z założeniami projektu)
- Przedłożenie do zatwierdzenia przez Wykonawcę rysunków warsztatowych do akceptacji.
- Montaż zewnętrznej ściany osłonowej aluminiowo-szklanej: ściana przeszklona w przyziemiu budynku na konstrukcji aluminiowej, mocowanej do konstrukcji nośnej stropów, z drzwiami systemowymi.
- Montaż wewnętrznych przeszklonych ścianek systemowych aluminiowych.
- Montaż okuć, zamków, samozamykaczy drzwiowych itp.
- Montaż okien systemowych aluminiowych (okna doświetlające w studniach doświetlających oraz okna w ścianie zewnętrznej pełnej szklanej)
- Montaż parapetów wewnętrznych aluminiowych
- Wykonanie uszczelnień systemowych
- Czyszczenie końcowe ślusarki;

4. Nazwy i kody robót objętych zamówieniem

45400000-1 Roboty wykonawcze w zakresie obiektów budowlanych.

454200000-4 Roboty w zakresie zakładania stolarki budowlanej oraz roboty ciesielskie

45421000-4 Roboty w zakresie stolarki budowlanej

45421100-5 Instalowanie drzwi i okien i podobnych elementów

5. Definicje określeń podstawowych

Określenia podstawowe w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w specyfikacji ST Wymagania ogólne.

stolarka – wykonanie lub łączenie obrobionych elementów drewnianych i wyrobów płytowych. Nie zalicza się tu konstrukcji drewnianych ani okładzin.

drzwi - konstrukcja do zamykania otworu, przeznaczona głównie do zapewnienia dostępu, działająca na zawiasach przegubowych, osi obrotu lub za pomocą przesuwu

konstrukcja aluminiowa nośna – elementy aluminiowe o charakterze konstrukcyjnym,

element konstrukcyjny – część konstrukcji służąca do przeniesienia sił,

stężenie – system elementów konstrukcyjnych, zwykle przekątnych, ściskanych i rozciąganych usztywniających konstrukcję,

złącze – konstrukcja utworzona przez przyległe części dwóch lub więcej wyrobów, elementów budowlanych zestawionych razem albo połączonych z zastosowaniem lub bez łączników,

nakładka stykowa – element o małym przekroju, stosowany zwykle do zakrycia złącza,

kształtownik – wyrób hutniczy o stałym, lecz złożonym przekroju poprzecznym, małym w stosunku do jego długości,

II. WYTTCZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

1. WARUNKI OGÓLNE

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Należy przestrzegać instrukcji producentów dotyczących stosowanych materiałów.

2. MATERIAŁY

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w ST „Wymagania ogólne”.

Wszystkie materiały, elementy, rozwiązania, systemy muszą być stosowane, wykonywane, montowane ściśle według udokumentowanych wytycznych producenta, w sposób i w warunkach określonych w posiadanych przez element dokumentach odniesienia jak aktualne aprobaty techniczne (krajowe lub europejskie), certyfikat lub deklaracja zgodności, atesty – wymagane przez polskie prawo.

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

2.1. Ślusarka aluminiowa - okna

Konstrukcje stolarki otworowej należy wykonać zgodnie z wytycznymi systemowymi wg wybranego systemu - trzykomorowego systemu izolowanego termicznie. System do wykonywania konstrukcji okien (stałych, rozwieranych, uchylnych, uchylno-rozwieranych, uchylno-przesuwnych), drzwi wejściowych oraz innych przegród zewnętrznych o szczególnie wysokich wymogach izolacyjności termicznej (RMG 1.0 dla konstrukcji okiennych - dzięki zastosowaniu specjalnych przekładek termicznych pokrytych powłokami niskoemisyjnymi), pozwalający na zamontowanie wypełnień szklanych (szyby zespolone) o grubości 18+60 mm.

Głębokość konstrukcyjna kształtowników ok. 78 mm w przypadku ościeżnic, słupków, ślemion, szczeblin i skrzydeł drzwiowych oraz 86 mm w przypadku skrzydeł okiennych. System powinien umożliwiać wykonanie konstrukcje okiennie-drzwiowych, w których skrzydło i ościeżnica są zlicowane ze sobą (tworzą jedną płaszczyznę) z obydwu stron w konstrukcjach drzwiowych bądź tylko z jednej strony w przypadku konstrukcji okiennych.

Lakierowanie proszkowe w technologii odpowiadającej normom europejskim, potwierdzonym znakiem jakości Oualicoat, zapewniającej wieloletnią najwyższą jakość zabezpieczenia powierzchni profili aluminiowych. Okucia powinny spełniać najwyższe standardy niezawodności i jakości i muszą być dostosowane do ciężaru własnego skrzydeł oraz do obciążeń eksploatacyjnych.

Szczelność wyrobów wybranego systemu zapewniona dzięki stosowaniu specjalnych uszczelek z kauczuku syntetycznego EPDM - w obrębie przekładki następuje uszczelnienie okna za pomocą uszczelki środkowej z komórkowego EPDM, zwiększając izolacyjność cieplną okna oraz ograniczając zjawisko kondensacji pary wodnej po wewnętrznej stronie profilu.

Profile wybranego systemu mają mieć konstrukcję trzykomorową, co w połączeniu z większą głębokością profili (ok. 78 i 86 mm) daje znacznie większą sztywność kształtowników, a co za tym idzie umożliwia wykonywanie konstrukcji o większych gabarytach.
Zewnętrzna część profilu rozdzielona od wewnętrznej przekładką termiczną szerokości ok. 34 mm..

Okna w pomieszczeniach chronionych: okna składające się z okna zewnętrznego nieotwieranego i wewnętrznego otwieranego - wg opracowania „Charakterystyka akustyczna budynku”, należy wykonać na specjalne zamówienie.

Oczekiwany parametr akustyczny okna (układu podwójnego) $R'A2 \geq 53$ dB.

Okna nieotwieralne: okno-witryna stała, akustyczne zewnętrzne, profil okienny aluminiowy z dodatkowym uszczelnieniem przemyku (3 uszczelki), szerokości ok. 70 mm, szklenie szybami zespolonymi akustycznymi, wg dostawcy np. dwukomorowymi 66.1 z folią akustyczną / 12 argon / 6 / 12 argon / 44.1 z folią akustyczną, wskaźnik izolacyjności akustycznej od dźwięków powietrznych $RA2$. 45 dB - szczegółowy opis wg opracowania akustycznego.

Okna otwieralne (otwierane do celów konserwacji i mycia wewnętrznej przestrzeni), profil okienny aluminiowy z dodatkowym uszczelnieniem przemyku (3 uszczelki), szerokości ok. 40 mm, szklenie szybami zespolonymi akustycznymi, wg dostawcy np. dwukomorowymi 66.1 z folią akustyczną / 12 argon / 6 / 12 argon / 44.1 z folią akustyczną, wskaźnik izolacyjności akustycznej od dźwięków powietrznych $RA2$. 45 dB - szczegółowy opis wg opracowania akustycznego.

Dla wewnętrznego okna otwieranego w zestawie akustycznym dopuszcza się wprowadzenie podziału poziomego okna wewnętrznego (wys. min 200cm) oraz jego wykładanie na posadzkę (zawiasy wzdłuż krótszego boku). Otwieranie należy umożliwić tylko do czyszczenia szyb wewnętrznych - należy zastosować zabezpieczenie przed otwarciem przez użytkowników pomieszczenia (zamknięcie na kluczyk).

Wykonawca powinien dostarczyć kartę z informacjami o wartości wskaźnika R_w (C, C_{tr}) zgodnie z wymaganiami normy zharmonizowanej PN-EN 14351-1:2006. Okna i drzwi - Norma wyrobu, właściwości eksploatacyjne - Część 1: Okna i drzwi zewnętrzne bez właściwości dotyczących odporności ogniowej i/lub dymoszczelności. Nie dopuszcza się ofert od dostawców przedstawiających deklaracje tylko dla szklenia, gdyż nie są w niej uwzględnione wpływy ramy i okucia na parametr wyrobu budowlanego, jakim jest okno jako całość. Dopuszcza się wyłącznie oferty od dostawców deklarujących obniżenie parametru na obiekcie o maksymalnie 2 dB w stosunku do poziomu określonego w laboratorium. Dostawcy posiadający wiedzę o większym obniżeniu parametru po montażu na obiekcie powinni zaoferować wyrób o wyższych parametrach akustycznych.

Na obiekcie okna podlegają kontroli w zakresie parametrów akustycznych zgodnie z PN EN ISO 140-4 Akustyka. Pomiar izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych. Pomiar terenowy izolacyjności od dźwięków powietrznych między pomieszczeniami. Oczekiwany parametr akustyczny okna (układu podwójnego) $R'A2 \geq 53$ dB.

Pozostałe okna systemowe, nieotwieralne; okno-witryna stała. Szklenie zestawem dwuszybowym szkłem zespolonym bezpiecznym wg dostawcy np. ESG 10mm/16 ARG/VSG 44.1; profil okienny aluminiowy z dodatkowym uszczelnieniem przemyku (3 uszczelki), szerokości ok. 70 mm, wskaźnik izolacyjności akustycznej od dźwięków powietrznych $R_w=42$ dB.

Wskaźnik izolacyjności termicznej U_w (izolacyjność cieplna profili okiennych) = 1,4 W/(m²K), U_g (izolacyjność cieplna zestawu szybowego) = 1,0 W/(m²K), szklenie szkłem niskoemisyjnym.

Wszystkie okna malowane proszkowo w kolorze RAL 7021.

Okna w podziemiu: aluminiowe, systemowe, otwieralne, 3 komorowe, w kolorze RAL 7021.

Szklenie szkłem niskoemisyjnym, zespolonym, zbrojonym. Profile okien ze skrzydłem ukrytym profile ocieplone.

Wszystkie parapety aluminiowe szerokości 35 cm w kolorze RAL 7021.

Współczynnik izolacyjności cieplnej zestawu szybowego: $U = 1,0$ [W/(m² x K)].

Współczynnik całego okna $U = 1,6$ W/ m² x K.

Współczynniki izolacyjności akustycznej $R_w = \text{min. } 42$ dB.

Klasa bezpieczeństwa wszystkich szyb: P2A.

Pozostałe szczegóły rozwiązań – wg projektu wykonawczego.

Dobór profili i możliwości wykonania poszczególnych elementów okiennych powinny być wykonane na podstawie obliczeń statycznych i wytycznych zawartych w dokumentacji technicznej systemu (katalogi systemowe i obowiązujące dopuszczenia). Sposób montażu, jak i schemat rozmieszczenia punktów mocowania okien do konstrukcji budynku powinien być oparty o rozwiązania katalogowe systemu.

2.2. Ściana fasadowa słupowo-ryglowa strukturalna (bezramowa).

W pasie parteru – pozycje SZS1-SZS9 zaprojektowano ścianę osłonową strukturalną systemową o konstrukcji szkieletowej słupowo-ryglowej o szerokości 52 mm z kształowników aluminiowych EN AW – 6060 wg PN – EN 573-3: 1998 stan T66 wg PN – EN 515: 1996 Al Mg Si 0,5 F22 wg norm DIN 1725 T1, DIN 17615 T1 posiadającą badania typu w zakresie własności wytrzymałościowo – funkcjonalnych: NL – 3319/A/05.

Zastosować należy system przeznaczony do konstruowania i wykonywania lekkich ścian osłonowych typu zawieszanego i wypełniającego, dachów, świetlików i innych konstrukcji przestrzennych, dający możliwość uzyskania od zewnątrz jednolitej, gładkiej ściany szkła podzielonej strukturą pionowych i poziomych linii o szerokości 22mm w przypadku zastosowania spoiny.

Konstrukcja szkieletowa ściany składająca się ze słupów mocowanych punktowo do konstrukcji nośnej budynku (podwalina, nadproże) oraz rygli przymocowanych do słupów aluminiowych za pośrednictwem systemowych elementów łącznych. W skład kompletnego systemu ściany osłonowej ze szkleniem konstrukcyjnym wchodzić powinny również uszczelki kauczukowe, spoiwa silikonowe, akcesoria i części łączne niezbędne do prefabrykacji i montażu konstrukcji. Dla zachowania bardzo dobrych parametrów użytkowych ściana uszczelniona musi być od zewnątrz specjalnym sznurem izolacyjnym oraz silikonem pogodowym gwarantującym pełną szczelność na infiltrację powietrza i przenikanie wody opadowej.

Silikon pogodowy neutralny:

- o wysokiej zdolności przenoszenia przemieszczeń +/-50%
- wytlaczalność w temperaturach do -25°C
- temp. stosowania (min/max) °C: -25 do + 50
- odporność termiczna (min/max) °C: -50 do +150
- szybkość utwardzania (mm/24H): 2
- maks. czas obrabialności (min): 15-30
- wydłużenie przy zerwaniu (%): 460
- współczynnik elastyczności E (N/mm²): 0,43

Uszczelki i inne akcesoria mocujące i uszczelniające połączenia należy dobierać w zależności od grubości wypełnienia na podstawie dokumentacji systemowej. Zastosować należy uszczelki systemowe z kauczuku syntetycznego EPDM wg normy DIN 7863 i normy wykonawczej ISO 3302 – 01, E2. W obwodzie konstrukcji zastosować uszczelnienie z budynkiem za pomocą fartucha systemowego EPDM.

Powierzchnie profili wykańczane powłokami lakierniczymi zgodnymi z systemem kontroli jakości QUALICOAT według wzornika kolorów RAL, ślusarka w kolorze RAL: 7021. 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

Współczynnik przenikania ciepła (dla ramy) odpowiadający grupie materiałowej 1.0 wg DIN 4108 (U_f = 1,70 – 1,95 W/m²K).

Wypełnienia w postaci oszkleń stałych, paneli nieprzeziernych oraz zestawów okiennych i drzwiowych mocowane mechanicznie punktowo do konstrukcji nośnej (złożonej ze słupów i rygli) poprzez specjalne płytki dociskowe. Standardowy schemat rozmieszczenia punktów mocowania powinien być określony w katalogu systemowym.

W ścianie osłonowej zastosowano drzwi otwierane na zewnątrz - drzwi systemowe – mocowanie specjalne oraz drzwi automatyczne, przesuwne wyposażone w mechanizm napędu slimdrive o

wysokości 7 cm, dostosowany do ciężaru skrzydła (i przy uwzględnieniu maksymalnej szerokości skrzydła określonej przez producenta).

Wypełnienia szklane przeziernie - specjalny zestaw szkła zbudowany z szyby wewnętrznej bezpiecznej min. 44.1 lub wzmocnionej cieplnie min. 6mm, ramki dystansowej 16mm oraz z szyby zewnętrznej wzmocnionej cieplnie (hartowanej) o grubości 6-8 mm spełniających wymagania PN-B-13083: 1997.

Szyby klejone ze sobą za pomocą silikonowego spoiwa konstrukcyjnego w procesie fabrycznym, pod ścisłą kontrolą, dla uzyskania gwarancji prawidłowości połączenia.

Ściana słupowo-ryglowa powinna być wykonana zgodnie z projektem opracowanym indywidualnie dla każdego obiektu. Na podstawie dokumentacji systemowej oraz wykonanych obliczeń statycznych, w projekcie powinny być określone kształtowniki aluminiowe na słupy i rygle, akcesoria do mocowania słupów do konstrukcji budynku i rygli do słupów oraz schemat rozmieszczenia punktów mocowania konstrukcji ściany do konstrukcji budynku oraz połączeń odcinków słupów.

Wykonane prace budowlane, odbiór techniczny ściany osłonowej powinien uwzględniać dokumentację projektową oraz powinien być zgodny z : „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych – część A: Roboty ziemne i konstrukcyjne, zeszyt 8: Lekkie ściany osłonowe metalowo-szklane” wydane przez Instytut Techniki Budowlanej – Instrukcje, Wytyczne, Poradniki 437/2008. – Warszawa 2008.

2.3. Ślusarka wewnętrzna ognioodporna

Zaprojektowane konstrukcje stolarki otworowej o odporności ogniowej należy wykonać zgodnie z wytycznymi systemowymi. Zastosować trzykomorowy system izolowany termicznie, przeznaczony do wykonywania elementów zabudowy wewnętrznej i zewnętrznej, spełniający wymagania szczelności i izolacyjności ogniowej, zawierających się w przedziałach czasowych 15, 30, 45 i 60 minut.

Ościeżnice i skrzydła drzwiowe oraz słupki stałe, ślemiona i szczebliny o głębokości 78 mm składające się z dwóch profili aluminiowych zespolonych przekładką termiczną z poliamidu zbrojonego włóknem szklanym.

System wraz z właściwościami przeciwpożarowymi powinien spełniać następujące parametry:

- Klasa wytrzymałości mechanicznej: 3 klasa wg PN-EN 13049:2004,
- Akustyka $R_w=27-37dB$ – drzwi wewnętrzne, $R_w=35-40dB$ drzwi zewnętrzne, w zależności od rozwiązań konstrukcyjnych drzwi, ich rozmiarów oraz wypełnienia .
- W zakresie dymoszczelności, drzwi powinny spełniać kryteria klas dymoszczelności S_m i S_a wg PN-EN 13501-2:2005.
- Z uwagi na bezpieczeństwo użytkowania, ściany działowe systemu z drzwiami powinny być sklasyfikowane w zakresie stopnia rozprzestrzeniania ognia jako nie rozprzestrzeniające ognia (NRO).

Powierzchnie profili wykończone powłokami lakierniczymi zgodnymi z systemem kontroli jakości QUALICOAT według wzornika kolorów RAL, ślusarka w kolorze RAL: 7021. 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

System pozwalający na zamontowanie wypełnień szklanych –szyby pojedyncze i zespolone jednokomorowe oraz dwukomorowe lub wypełnień nieprzeziernych o grubości 23÷61 mm. Szyby i wypełnienia nieprzeziernie stosowane w opisywanej ślusarce powinny być zgodne z wymienionymi w AT ITB dla danego systemu i klasy odporności ogniowej.

Uszczelki osadcze do uszczelniania osadzenia szyb we wrębach skrzydeł okien oraz uszczelki przylgowe do uszczelniania na obwodzie styku skrzydła z ościeżnicą (słupkiem, ślemieniem) 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.

System profili aluminiowych spełniających wymagania ppoż. wzbogacony wkładami ogniochronnymi, podkładkami, elementami stalowymi oraz uszczelkami ceramicznymi.

W drzwiach należy stosować kompletne okucia dostosowane do ciężaru własnego skrzydeł oraz do obciążeń eksploatacyjnych, dopuszczone do obrotu i wymienione w specyfikacji obowiązującej Aprobaty Technicznej ITB.

Dobór profili i możliwości wykonania poszczególnych elementów drzwiowych oraz segmentów ścianek działowych powinny być wykonane na podstawie obliczeń statycznych i wytycznych zawartych w dokumentacji technicznej systemu (katalogi systemowe i obowiązująca Dokumentacja Techniczna ITB). Sposób montażu, jak i schemat rozmieszczenia punktów mocowania ścianek i drzwi do konstrukcji budynku oraz rodzaj wypełniacza w szczelinach montażowych powinien być oparty o rozwiązania katalogowe systemu i Dokumentację Techniczną ITB.

2.4. Ślusarka aluminiowa okienna i drzwiowa wewnętrzna bez odporności ogniowej

Zaprojektowane konstrukcje ślusarki należy wykonać zgodnie z wytycznymi systemowymi jednokomorowego systemu bez izolacji termicznej, przeznaczonego do wykonywania elementów zabudowy wewnętrznej..

Ościeżnice oraz słupki stałe, ślēmiona, szczebliny i słupki ruchome o głębokości 50 mm oraz skrzydła o głębokości 58 mm składające się z jednolitego profilu aluminiowego.

Wymagane własności wytrzymałościowe: Drzwi wewnętrzne dymoszczelne i ogólnego stosowania muszą być wykonane w 3 klasie wymagań wg PN-EN 1192:2001, tj. możliwość pracy w warunkach pracy ciężkich do bardzo ciężkich.

Z uwagi na bezpieczeństwo użytkowania, ściany działowe aluminiowe z drzwiami muszą być sklasyfikowane w zakresie stopnia rozprzestrzeniania ognia jako nie rozprzestrzeniające ognia (NRO). Drzwi dymoszczelne muszą być wykonane w klasach dymoszczelności Sa, Sm; wg PN-EN 13501- 2:2005; System powinien charakteryzować się dobrymi parametrami akustycznymi dla ścian, drzwi z wypełnieniem przeziernym $R_w = 39\text{dB}$.

Powierzchnie profili wykończone powłokami lakierniczymi zgodnymi z systemem kontroli jakości QUALICOAT według wzornika kolorów RAL, ślusarka w kolorze RAL: 7021. 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

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 dobrać zgodnie z dokumentacją techniczną w zależności od grubości zastosowanego oszklenia.

W drzwiach i oknach wewnętrznych należy stosować kompletne okucia renomowanych firm

dostosowane do ciężaru własnego skrzydeł oraz do obciążeń eksploatacyjnych i 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 systemu.

2.5. Ślusarka aluminiowa drzwiowa zewnętrzna

Zaprojektowane konstrukcje stolarki otworowej należy wykonać zgodnie z wytycznymi systemowymi trzykomorowego systemu izolowanego termicznie, przeznaczonego do wykonywania elementów zabudowy zewnętrznej, zakwalifikowanego do grupy materiałowej RMG 2.1.

Ościeżnice oraz słupki stałe, ślemiona, szczebliny i słupki ruchome, skrzydła drzwiowe o głębokości 68 mm, składające się z dwóch profili aluminiowych zespolonych przekładką termiczną z poliamidu zbrojonego włóknem szklanym. System powinien umożliwiać wykonanie konstrukcji, w których skrzydło/ościeżnica są zlicowane ze sobą – tworząc jedną płaszczyznę z obydwu stron.

Wymagane parametry. Ramowy współczynnik przenikania ciepła $U_f = 2,2 - 2,4$ (W/m²K) w zależności od rozwiązań konstrukcyjnych drzwi, ich rozmiarów oraz wypełnienia.

Klasa wytrzymałości mechanicznej: 3 klasa wg PN-EN 13049:2004.. Akustyka: ($R_w = 35-39$ dB) w zależności od rozwiązań konstrukcyjnych drzwi, ich rozmiarów oraz wypełnienia.

Powierzchnie profili wykończone powłokami lakierniczymi zgodnymi z systemem kontroli jakości QUALICOAT według wzornika kolorów RAL, ślusarka w kolorze RAL: 7021. 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

System pozwalać powinien na zamontowanie wypełnień szklanych – szyby pojedyncze lub zespolone, paneli aluminiowych, wypełnień typu „sandwich” o grubości 18÷55 mm.

Uszczelki osadczyste do uszczelniania osadzenia szyb we wrębach skrzydeł okien oraz uszczelki przylgowe do uszczelniania na obwodzie styku skrzydła z ościeżnicą (słupkiem, ślemieniem) powinny być wykonane z kauczuku syntetycznego EPDM wg normy DIN 7863 i normy wykonawczej ISO 3302-01, E2. Uszczelki osadczyste należy dobierać zgodnie z dokumentacją techniczną w zależności od grubości zastosowanego oszklenia.

W drzwiach zewnętrznych należy stosować kompletne okucia dostosowane do ciężaru własnego skrzydeł oraz do obciążeń eksploatacyjnych.

Dobór profili i możliwości wykonania poszczególnych elementów drzwiowych powinny być wykonane na podstawie obliczeń statycznych i wytycznych zawartych w dokumentacji technicznej systemu (katalogi systemowe i obowiązująca Dokumentacja Techniczna ITB). Sposób montażu, jak i schemat rozmieszczenia punktów mocowania drzwi do konstrukcji budynku powinien być oparty o rozwiązania katalogowe systemu.

- Ponadto wymagania minimalne dla poszczególnych typów szkła są następujące:
 - Szkło typu float: odchylenia od płaszczyzny szyby nie mogą przekroczyć 1mm na 1m długości krawędzi szyby.
 - Szkło hartowane (ESG). Jakość utwardzania szyb musi gwarantować, aby rozkruszenie po zbitiu nie przekroczyło 1 – 2 krotnej grubości. Stosowanie szyb z uszkodzeniami np. odłamanymi krawędziami jest niedopuszczalne. Nierówności powierzchni przy szybach hartowanych nie mogą być większe niż 2mm, odmierzane na 1 m długości (również po przekątnej). Szyby muszą być prostokątne i zgodne z zadanymi wymiarami. Odstępstwo od wymiarów nie może być większe niż 3mm na 2m.
 - Szyby zespolone: dobór szyb w zespoleniu musi odpowiadać wszystkim warunkom stawianym szybie zespolonej, a w szczególności:

- grubość szyb zgodnie z obliczeniami statycznymi,
 - izolacyjności akustycznej,
 - bezpieczeństwa,
 - parametrów szkła (współcz.: Lt, Lr, U, g).
- Statyka - Obliczenie grubości szkła musi nastąpić w taki sposób, aby szyba zewnętrzna mogła przejąć wszystkie obciążenia parcia i ssania wiatru. W przypadku szyb spełniających rolę balustrady należy uwzględnić obciążenie naporem tłumy. Wszystkie obliczenia statyczne szkła muszą być wykonane przed zamówieniem szkła.
- Wyposażenie i okucia
Przyjmuje się dla drzwi zewnętrznych narażonych na wpływ czynników atmosferycznych i zanieczyszczeń miejskich wykonanie okuć wg EN 1670:2008 w klasie 3 odporności korozyjnej.
W drzwiach ppoż. o określonej odporności ogniowej wszystkie okucia powinny spełniać szczególne wymagania techniczne wynikające ze specyfiki warunków pracy drzwi i funkcji przeciwpożarowych ponadto muszą spełniać wymagania wykonania, działania, wytrzymałości i trwałości zawarte w PN (w szczególności PN-EN 1125:2009, PN-EN 179:2009). Zarówno okucia, jak i sposób ich mocowania nie mogą pogorszyć odporności ogniowej drzwi. Wszelkie okucia i elementy powinny być mocowane przez producenta, bądź za jego zgodą.
Drzwi wskazane w projekcie wykonawczym wyposażać w trwałe samozamykacz - typ samozamykacza wg opisu Projektanta.
Jeżeli drzwi dwuskrzydłowe są oznaczone jako wyposażone w samozamykacz, oznaczenie dotyczy obu skrzydeł. Drzwi dwuskrzydłowe powinny posiadać mechanizm kolejności zamykania. Samozamykacze z regulacją kolejności zamykania skrzydeł wg PN-EN 1154:1999/A1:2004 lub /i PN-EN 1158:1999/AC:2006, na bazie szyny ślizgowej (z uwagi na mniejszą możliwość zniszczenia).
Niezależnie od wszelkich oznaczeń w samozamykacz powinny być wyposażone wszystkie drzwi:
 - Pożarowe,
 - Dymoszczelne,
 - Zewnętrzne,
 - Z kontrolą dostępu lub zamkami elektrycznymi,
 - Obie pary drzwi w przedsionkach prowadzących do pomieszczeń sanitarnych,
 - Do pomieszczeń porządkowych
 - Wykonanie drzwi powinno uwzględniać wymagania związane z systemem kontroli dostępu.
 - Dźwignie otwarć antypanicznych powinny spełniać wymagania normy PN-EN 1125:2009
 - Wszystkie drzwi ppoż. i ewakuacyjne wyposażać przynajmniej w zamknięcia awaryjne, pozwalające, w wypadku zagrożenia, na opuszczenie pomieszczenia zgodnie z kierunkiem ewakuacji. Instalacja zamknięć awaryjnych musi uwzględniać konieczność zapewnienia bezpieczeństwa w wypadku pożaru, a także wymagania kontroli dostępu w codziennej pracy. W drzwiach ppoż. o określonej odporności ogniowej zamki powinny spełniać szczególne wymagania techniczne wynikające ze specyfiki warunków pracy drzwi i funkcji przeciwpożarowych ponadto muszą spełniać wymagania wykonania, działania, wytrzymałości i trwałości zawarte w PN.
 - Zawiasy muszą spełniać wymagania PN -EN 1935:2003/AC:2005 oraz przewidzianej funkcji. Zawiasy muszą być trwałe i odporne na obciążenie wynikające dużego ruchu i częstotliwości otwierania.
 - Wymiary, parametry, wyposażenie poszczególnych drzwi, okien, ścian fasadowych i ścianek szklanych wewnętrznych opisano szczegółowo w zestawieniach tych elementów w projekcie wykonawczym. Wszelkie wątpliwości wyjaśnić z nadzorem autorskim przed zamówieniem elementu.

Materiały powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich dokumentów odniesienia tj. norm bądź aprobat technicznych, w sposób zabezpieczający przed zniszczeniem lub uszkodzeniem.

3. SPRZĘT

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, jaki nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

4. TRANSPORT

Wymagania ogólne dotyczące środków transportu podano w ST „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, jaki nie wpłynie niekorzystnie

na stan i jakość transportowanych materiałów

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

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

- Dokumentacja techniczna dotycząca okien i drzwi aluminiowych oraz ściany fasadowej słupowo-ryglowej, powinna zostać sprawdzona przed przystąpieniem do produkcji, ze szczególnym uwzględnieniem wymagań dla każdego typu drzwi, zestawienia ilości, wymaganych parametrów technicznych i użytkowych, zgodności z obowiązującymi przepisami, normami i aktualną Aprobata Techniczną. W przypadku jakichkolwiek niezgodności skontaktować się z projektantem
- Należy uwzględnić konieczność sprawdzenia ilości wszystkich typów drzwi oraz wszystkich wymiarów i warunków w naturze, przed złożeniem zamówienia.
- Montaż powinien odbywać zgodnie z instrukcją i wymaganiami producenta, w celu uzyskania prawidłowych rozwiązań, zgodnych ze swym przeznaczeniem i o wyspecyfikowanych parametrach zgodnych z dokumentacją projektową
- Montaż wyposażenia dodatkowego nie może naruszać żadnych, potwierdzonych przez producenta parametrów drzwi, co musi być uwzględnione przez Wykonawcę. Elementy osprzętu, okuć czy wyposażenia muszą być kompatybilne z zastosowanym systemem.
- Drzwi nie mogą w stanie pełnego otwarcia zawęzać drogi ewakuacyjnej, poniżej wymaganej jej szerokości.
- Dokumentacja projektowa drzwi oraz ścian przeszklonych, łącznie z montowanymi w nich drzwiami – po stronie Wykonawcy (rysunki wykonawcze i warsztatowe systemu oraz komplet niezbędnych dokumentów). Wszystkie składniki systemu powinny być ujęte w aprobacie technicznej całego rozwiązania i posiadać certyfikat zgodności.
- Wykonawca będzie odpowiedzialny za zapewnienie, by wszystkie materiały i składniki pasowały do siebie (powinny pochodzić z jednej rodziny - systemy kompatybilne jednego wybranego producenta) i spełniały wymagania wykonawcze i projektowe. Uniwersalność systemu dodatkowo zwiększa możliwość dokonania wyboru pomiędzy kilkoma wariantami rozwiązań różnych szczegółów konstrukcyjnych (np. uszczelnienia progowe drzwi).
- Mocowanie i wykonanie elementów nośnych zgodnie z przyjętym do zastosowania systemem.
 - odchyłki graniczne wymiarów liniowych i odchyłki od prostokątności nie mogą być większe niż dla klasy tolerancji 2 wg PN-EN 1529;
 - odchyłki płaskości muszą mieścić się w tolerancji 2 wg PNEN 1530.
 - ugięcie od obciążenia równomiernie rozłożonego, liniowego, siłą poziomą lub momentem skupionym nie powinno przekroczyć wartości $h/350$ lub 10mm lub dopuszczalnej granicy ugięcia szkła. Dla obciążeń dynamicznych uderzenie ciałem miękkim: z energią 250J nie może powodować zniszczenia w sposób zagrażający bezpieczeństwu użytkowania; z energią 90J nie może spowodować odkształceń trwałych; przemieszczenie doraźne nie może przekroczyć $1/140$ wysokości lub 20mm. Powstające przy uderzeniu uszkodzenia powinny być łatwo naprawialne. Uderzenie ciałem twardym z energią 3,75J nie może spowodować pęknięć i zarysowań. Na wysokości 110 cm nad poziomem podłogi, należy uwzględnić obciążenie poziome od „naporu tłumu”.
- W oparciu o te wartości Wykonawca powinien wykonać wymiarowanie przekrojów nośnych i kompletnej konstrukcji przez uprawnionego inżyniera, a przed rozpoczęciem robót przedłożyć je do akceptacji.
- Wszystkie wsporniki i elementy mocujące używane do mocowania ściany powinny być zabezpieczone termicznie i antykorozyjnie. Mocujące części metalowe wyłącznie ze stali nierdzewnej, przy zachowaniu wymagań zabezpieczeń antykorozyjnych.
- Mocowania przewidziane przez rozwiązania systemowe i spełniające odpowiednie wymagania dla zapewnienia wymaganych parametrów i warunków statycznych.. Wyznaczenie miejsc kotwienia zgodnie z dokumentacją projektową.
- Mocowania muszą być dobrane i zwymiarowane tak, aby przenosiły wszelkie siły od obciążeń w danej lokalizacji.
- Roboty montażowe wraz ze wszystkimi elementami mocującymi jak np. kołki, śruby, wkręty, trzpienie, kątowniki stalowe, kształtowniki itp. a także ewentualną podkonstrukcję, (jeżeli będzie konieczna) należy uwzględnić w cenach jednostkowych; elementy takie nie będą rozliczane odrębnie.
- Konstrukcje drzwi i ścianek przeszklonych należy wykonywać według wymiarów z natury i według

zatwierdzonych rysunków warsztatowych, przy uwzględnieniu przewidzianych tolerancji wymiarów. Rysunki detali w zakresie niezbędnym do realizacji robót sporządzi Wykonawca i przedłoży je Inspektorowi Nadzoru do akceptacji w czasie, pozwalającym na terminowe rozpoczęcie robót na budowie.

6. OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANIAM I ORAZ ODBIOREM WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

6.1. Odbiór elementów i akcesoriów.

Przed rozpoczęciem montażu elementów należy dokonać odbioru pod względem poziomu i pionu elementów budynku, do których mocowane będą elementy drzwi i ścian szklanych.

Dostarczone na budowę elementy powinny być odebrane pod względem kompletności dostawy i zgodności poszczególnych elementów z Dokumentacją Projektową i ST. Do każdej partii dostarczonych elementów i akcesoriów powinno być dołączone przez producenta zaświadczenie o jakości stwierdzające, że odpowiadają one wymaganiom technicznym, podanym w odpowiednich świadectwach dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

- **Sprawdzenie stanu powierzchni profili anodowanych**

Istotne powierzchnie (powierzchnie widoczne po montażu) profili anodowanych muszą być wolne od widocznych uszkodzeń.

W celu sprawdzenia profile należy ustawić w następujący sposób:

- w świetle rozproszonym, którego źródło znajduje się za obserwatorem.
- tak, aby obserwator oglądał badaną powierzchnię prostopadle do jej powierzchni.
- odległość obserwatora od badanej próbki powinna wynosić: 2 metry dla elementów wykorzystywanych wewnątrz i 5 metrów dla elementów wykorzystywanych zewnątrz.

W takich warunkach przy obserwacji okiem nieuzbrojonym nie powinny być widoczne uszkodzenia powierzchni (np. rysy).

- .Sprawdzanie koloru i odcienia anodowania w porównaniu z próbką wzorcową: Fragmenty powierzchni o jaśniejszym zabarwieniu oraz lokalne różnice kolorów wynikające z właściwości materiału podłoża (ślady powstałe podczas tłoczenia profili, zatarcia) powinny być traktowane przy sprawdzaniu tak, jak uszkodzenia powierzchni, a nie jak różnice koloru. Ze względu na fakt, że powierzchnia anodowanego aluminium charakteryzuje się podwójnym kątem odbicia światła, próbki wzorcowa i pochodząca z produkcji muszą być podczas oceny ustawione pod tym samym kątem i oglądane z kierunku jak najbardziej zbliżonego do normalnego kąta obserwacji danej powierzchni po zainstalowaniu.

- oświetlenie powinno pochodzić od rozproszonego źródła światła znajdującego się za obserwatorem.
- odległość obserwatora od badanej próbki nie może być mniejsza niż 2 metry.
- próbkę wzorcową należy przechowywać w suchym i ciemnym miejscu.

W takich warunkach przy obserwacji okiem nieuzbrojonym nie powinny być widoczne różnice koloru lub odcienia.

- **Sprawdzanie stanu profili malowanych proszkowo**

Polakierowana powierzchnia powinna charakteryzować się równomiernym zabarwieniem, połyskiem oraz dobrze pokrywać zabezpieczaną powierzchnię. Przy sprawdzaniu danej partii polakierowanych elementów żadne różnice zabarwienia i połysku poszczególnych elementów nie mogą być widoczne gołym okiem.

- Dla zastosowań na zewnątrz budynku ocena dokonywana jest z odległości 5 metrów.
- Dla zastosowań wewnętrznych ocena dokonywana jest z odległości 3 metrów.

Na widocznych powierzchniach powłoki lakierniczej nie mogą być widoczne żadne ślady uszkodzeń, w wyniku których odkryta byłaby powierzchnia bazowego metalu. Podczas oglądania polakierowanych powierzchni pod kątem prostym nie mogą być widoczne następujące wady powłoki lakierniczej:

- chropowatość powierzchni;
- pęcherze lakiernicze;
- zjawisko tzw. „skórki pomarańczowej”;

- wtrącenia w powłoce lakierniczej;
- kratery;
- miejscowe zmatowienia powierzchni;
- zagłębienia;
- zarysowania.

6.2. Odbiór końcowy.

Podczas odbioru należy sprawdzić m. in.:

- atestację dostarczonych elementów,
- zachowanie dopuszczalnych tolerancji wymiarowych,
- sprawdzenie podstawowych wymiarów geometrycznych,
- sprawdzenie prawidłowości mocowań, izolacji, obróbek
- wyposażenie dodatkowe, okucia itd.

W trakcie ustawiania i zamocowania okien należy sprawdzić:

- prawidłowość podparcia progu ościeżnicy
- prawidłowość zamocowania mechanicznego okna na całym obwodzie ościeżnicy
- wykonanie izolacji termicznej szczeliny między oknem, a ościeżem, ze szczególnym zwróceniem uwagi na izolację pod progiem ościeżnicy
- wykonania uszczelnienia zewnętrznego (epdm) i wewnętrznego z uwzględnieniem rodzaju zastosowanych materiałów uszczelniających i przestrzegania zasad technologicznych.
- osadzenie parapetów zewnętrznych i wewnętrznych

• Odchyłki wymiarowe

W konstrukcjach okiennie drzwiowych odchyłki wymiarowe nie powinny być większe niż 2mm przy wymiarze do 1m, 3mm przy wymiarze powyżej 1m. Różnica długości przekątnych skrzydeł i ościeżnicy nie powinna być większa 2mm przy wymiarze do 2 m, 3mm przy wymiarze do 3 m.

W dolnych elementach skrzydeł oraz w progach ościeżnicy powinny być wykonane otwory do odprowadzania wody opadowej, która przeniknęła do kanału zbiorczego ościeżnicy.

Ruch skrzydeł przy otwieraniu i zamykaniu powinien być płynny, bez zahamowań i zaczepiania skrzydła o inne części okna lub drzwi i bez zamykania się pod własnym ciężarem.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

Roboty budowlane realizowane w ramach zadania nie będą rozliczane na podstawie obmiaru. Cena wykonania robót budowlanych będzie zawarta w scalonych cenach ryczałtowych.

8. OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Wymagania ogólne dotyczące odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

Cena za wykonanie fasady aluminiowo-szklanej z drzwiami aluminiowymi i ślusarki aluminiowej obejmuje:

- wykonanie pomiarów w miejscu wbudowania
- wykonanie projektów warsztatowych
- przygotowanie stanowiska roboczego
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- przygotowanie i oczyszczenie podłoża,
- wykonanie pomocniczych konstrukcji montażowych
- montaż fasady i ślusarki aluminiowej z oszkleniem,
- uporządkowanie miejsca wykonywania robót,

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

- PN-B-02011:1977 - Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem.
- PN-B-94399:1988 - Okucia budowlane. Zamki wpuszczane. Terminologia, klasyfikacja, oznaczenia.
- PN-B-9400:1988 - Okucia budowlane. Zamki wpuszczane. Wymagania i badania
- PN-B-9402:1988 - Okucia budowlane. Zamki drzwiowe wpuszczane. Klasa 0.
- PN-B-9403:1988 - Okucia budowlane. Zamki drzwiowe wpuszczane. Klasa T.
- PN-B-9405:1988 - Okucia budowlane. Zamki drzwiowe wpuszczane WC. Klasa 0.

- PN-B-10085:1988 – Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania.
- PN-B-03000:1990 - Projekty budowlane – Obliczenia statyczne.
- PN-B-94398:1992 – Okucia budowlane. Zamki. Funkcje.
- PN-EN 1279-5+A1:2009 Szkło w budownictwie -- Izolacyjne szyby zespolone -- Część 5: Ocena zgodności wyrobu z normą
- PN-B-94430:1997 – Okucia budowlane. Klamki, gałki, uchwyty i tarcze. Zestawy
- PN-EN 179:2009 Okucia budowlane -- Zamknięcia awaryjne do wyjść uruchamiane klamką lub płytką naciskową, przeznaczone do stosowania na drogach ewakuacyjnych -- Wymagania i metody badań
- PN-EN 673:1999/A1:2003 Szkło w budownictwie -- Określenie współczynnika przenikania ciepła "U" -- Metoda obliczeniowa
- PN-EN 949:2000 – Okna i ściany osłonowe, drzwi, zasłony i Żaluzje. Oznaczanie odporności drzwi na uderzenie ciałem miękkim i ciężkim.
- PN-EN 950:2000 – Skrzydła drzwiowe. Oznaczenie odporności na uderzenie ciałem twardym.
- PN-EN 951:2000 - Skrzydła drzwiowe. Metoda pomiaru wysokości, szerokości, grubości i prostokątności.
- PN-EN 952:2000 - Skrzydła drzwiowe. Płaskość ogólna i miejscowa. Metoda pomiaru.
- PN-EN 1096-1:2001 – Szkło w budownictwie – Szkło powlekane- Część 1: Definicje i klasyfikacja.
- PN-EN 1125:2009 Okucia budowlane -- Zamknięcia przeciwpaniczne do wyjść uruchamiane prętem poziomym, przeznaczone do stosowania na drogach ewakuacyjnych -- Wymagania i metody badań
- PN-EN 1155:1999 – Okucia budowlane. Przytrzymywacze elektryczne otwarcia drzwi rozwieranych i wahadłowych. Wymagania i metody badań.
- PN-EN 1191:2002 – Okna i drzwi Odporność na wielokrotne otwieranie i zamykanie. Metoda badania.
- PN-EN 1192:2001 – Drzwi Klasyfikacja wymagań wytrzymałościowych.
- PN-EN ISO 12543-2:2000/A1:2005 Szkło w budownictwie -- Szkło warstwowe i bezpieczne szkło warstwowe -- Bezpieczne szkło warstwowe
- PN-EN 573-5:2009 Aluminium i stopy aluminium -- Skład chemiczny i rodzaje wyrobów przerobionych plastycznie -- Część 5: Kodyfikacja znormalizowanych wyrobów przerobionych plastycznie
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych – część A: Roboty ziemne i konstrukcyjne, zeszyt 8: Lekkie ściany osłonowe metalowo-szklane” wyd. przez Instytut Techniki Budowlanej – Instrukcje, Wytyczne, Poradniki 437/2008. – Warszawa 2008.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

B.04.04.00 - Instalowanie drzwi CPV 45421131-1

I. CZĘŚĆ OGÓLNA

1. Przedmiot specyfikacji technicznej .

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru stolarki drzwiowej wewnętrznej przy realizacji zadania: *Rozbudowa Opery Wrocławskiej wraz z budową Sceny Letniej*.

2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej (ST)

Specyfikacja techniczna jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zleceniu i realizacji zadania

3. Zakres robót objętych ST

Specyfikacja dotyczy czynności mających na celu wykonanie i montaż drzwi wewnętrznych (poza stalowymi ujętymi w osobnej SST)

4. Nazwy i kody robót objętych zamówieniem

45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych.

454200000-4 Roboty w zakresie zakładania stolarki budowlanej oraz roboty ciesielskie

45421000-4 Roboty w zakresie stolarki budowlanej

45421131-1 Instalowanie drzwi

5. Definicje określeń podstawowych

Określenia podstawowe w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w specyfikacji ST Wymagania ogólne.

stolarka – wykonanie lub łączenie obrobionych elementów drewnianych i wyrobów płytowych. Nie zalicza się tu konstrukcji drewnianych ani okładzin.

drzwi - konstrukcja do zamykania otworu, przeznaczona głównie do zapewnienia dostępu, działająca na zawiasach przegubowych, osi obrotu lub za pomocą przesuwu

element konstrukcyjny – część konstrukcji służąca do przeniesienia sił,

stężenie – system elementów konstrukcyjnych, zwykle przekątnych, ściskanych i rozciąganych usztywniających konstrukcję,

złącze – konstrukcja utworzona przez przyległe części dwóch lub więcej wyrobów, elementów budowlanych zestawionych razem albo połączonych z zastosowaniem lub bez łączników,

nakładka stykowa – element o małym przekroju, stosowany zwykle do zakrycia złącza,

kształtownik – wyrób hutniczy o stałym, lecz złożonym przekroju poprzecznym, małym w stosunku do jego długości,

II. WYTYCZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

1. WARUNKI OGÓLNE

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Należy przestrzegać instrukcji producentów dotyczących stosowanych materiałów.

2. MATERIAŁY

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w ST „Wymagania ogólne”.

Wszystkie materiały, elementy, rozwiązania, systemy muszą być stosowane, wykonywane, montowane ściśle według udokumentowanych wytycznych producenta, w sposób i w warunkach określonych w posiadanych przez element dokumentach odniesienia jak aktualne aprobaty techniczne (krajowe lub europejskie), certyfikat lub deklaracja zgodności, atesty – wymagane przez polskie prawo.

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

Materiały:

- Drzwi wewnętrzne, stalowo-drewniane jedno i dwuskrzydłowe, antywałamaniowe:
 - Płyta drzwiowa: o grubości 40 mm, z trójsronną przylgą (gruba), ścianki drzwi wykonane z obustronnie ocynkowanej blachy stalowej o grubości 0,8 mm malowanej proszkowo. Drewniany wkład pełny sklejony na całej powierzchni ze ściankami stalowymi.
 - Ościeżnica: specjalna spawana ościeżnica kątowa o grubości 1,5 mm ocynkowana, z uszczelką amortyzującą na trzech krawędziach.
 - Współczynnik izolacyjności akustycznej dla płyty drzwiowej wynosi: $R_w=32\text{dB}$.
 - Samozamykacz
 - Okucia, zawiasy i dodatkowe parametry: wg opisu w projekcie
- Drzwi wewnętrzne –szklane – rozwiązania systemowe zintegrowane ze ścianą szklaną o parametrach: konstrukcja aluminiowa (profile o wymiarach 39 x 50 mm lakierowane proszkowo), szklenie szkłem klejonym, ognioodpornym, bezpiecznym gr. 23 mm, klasa bezpieczeństwa szyb P02- wymiarowanie i podziały oraz ognioodporność według zestawienia ścianek szklanych. Izolacyjność akustyczna $R_w=42\text{dB}$. Drzwi wyposażone w samozamykacz. Współczynnik izolacyjności akustycznej dla płyty drzwiowej wynosi: $R_w=32\text{dB}$.
- Wytypowane w projekcie drzwi wyposażone w: rygiel elektromagnetyczny, kontaktron i samozamykacz.
- Drzwi akustyczne.
Wymagania akustyczne drzwi do pomieszczeń wymagających odpowiednich warunków akustycznych, a także do pomieszczeń generujących hałas zostały określone w opracowaniu „CHARAKTERYSTYKA AKUSTYCZNA BUDYNKU”.

Skrzydła drzwiowe mają być płaskie, równe, estetyczne, bez zabrudzeń i wycieków kleju, i być starannie dopasowane do ramy. Wszystkie uszczelki powinny przylegać do odpowiednich powierzchni na całej swej długości. Krawędzie powinny być proste, a okleiny nieuszkodzone. Drzwi przeciwpożarowe muszą być wyposażone w tabliczkę znamionową.

Przy wyborze ościeżnicy i sposobu jej montażu należy uwzględnić grubości ścian i przewidywane sposoby wykończenia. Ościeżnice drzwi powinny być montowane w ścianach w sposób niewidoczny.

Pianki montażowe do drzwi ppoż. - specjalne.

Przyjmuje się dla drzwi wewnętrznych nie narażonych na wpływ czynników atmosferycznych wykonanie okuć wg PN-EN 1670:2008 w klasie 1 odporności korozyjnej.

Wszystkie oznaczone na rysunkach lub w specyfikacji drzwi wyposażać w trwałe samozamykacz

Niezależnie od wszelkich oznaczeń w samozamykacz powinny być wyposażone wszystkie drzwi:

- Pożarowe,
- Dymoszczelne,
- Zewnętrzne,
- Z kontrolą dostępu lub zamkami elektrycznymi,
- Obie pary drzwi w przedsionkach prowadzących do pomieszczeń sanitarnych,
- Do pomieszczeń porządkowych
- Wykonanie drzwi powinno uwzględniać wymagania związane z systemem kontroli dostępu.

Materiały powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich dokumentów odniesienia tj. norm bądź aprobat technicznych, w sposób zabezpieczający przed zniszczeniem lub uszkodzeniem..

3. SPRZET

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne”.

Roboty można wykonać przy użyciu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru. Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, jaki nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

4. TRANSPORT

Wymagania ogólne dotyczące środków transportu podano w ST „Wymagania ogólne”.

Sposób transportu i przechowywania materiałów nie może powodować utraty jakości lub powodować powstania uszkodzeń materiałów. Ponadto musi być zgodny z wytycznymi producenta danego materiału.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

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

- Wszystkie drzwi powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie w Polsce, posiadać aktualne dokumenty techniczne (jak aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności – dotyczy przede wszystkim drzwi o określonej odporności ogniowej) oraz wszelkie inne dokumenty, przewidziane prawem, a potwierdzające spełnienie specyfikowanych wymagań.
- Dokumentacja techniczna dotycząca drzwi, przed wykonaniem drzwi powinna zostać sprawdzona ze szczególnym uwzględnieniem wymagań dla każdego typu drzwi, zestawienia ilości, wymaganych parametrów technicznych i użytkowych, zgodności z obowiązującymi przepisami, normami i aktualną Aprobata Techniczną. W przypadku jakichkolwiek niezgodności skontaktować się z Projektantem.
- Należy uwzględnić konieczność sprawdzenia ilości wszelkich typów drzwi oraz wszystkich wymiarów i warunków w naturze, przed zamówieniem drzwi.
- Uwzględnić konieczność dostawy i montażu drzwi według wytycznych zawartych w specyfikacji oraz wymagań producenta. Drzwi powinny być montowane zgodnie z instrukcją i wymaganiami Producenta, w celu uzyskania prawidłowych rozwiązań, zgodnych ze swym przeznaczeniem i o wyspecyfikowanych parametrach, zatwierdzonych przez Zamawiającego.
- Montaż wyposażenia dodatkowego nie może naruszać żadnych, potwierdzonych przez producenta parametrów drzwi co musi być uwzględnione przez Wykonawcę.
- Drzwi nie mogą w stanie pełnego otwarcia zawęzać drogi ewakuacyjnej, poniżej wymaganej jej szerokości.
- Dostarczyć kompletne gotowe skrzydła i ościeżnice drzwi
- Zainstalować drzwi w ścianach w lokalizacjach pokazanych na rysunkach. Połączenia ramy ze ścianą wypełnić odpowiednim wypełnieniem i jeżeli będzie taka konieczność wykończyć odpowiednimi profilami maskującymi. Sposób wykończenia przedstawić do akceptacji.
- Należy uwzględnić grubość wykończenia posadzki oraz grubości warstw wykończeniowych ścian. Po zakończeniu wszystkich prac zamontować skrzydła drzwi i wyregulować pionowo i prostopadłe, z maksymalnym odchyleniem przekątnej 2 mm. Bezpośrednio przed odbiorem zamontować wszystkie elementy metalowe (okucia) zgodnie z wymaganiami producenta.
- Zamocowaną stolarkę należy uszczelnić przez wypełnienie szczeliny między ościeżem, a ościeżnicą materiałem izolacyjnym dopuszczonym do stosowania do tego celu świadectwem ITB (dla drzwi ppoż. - materiały specjalne). Zabrania się używać do tego celu materiałów wydzielających związki chemiczne szkodliwe dla zdrowia ludzi.

- Montaż okuć tj. klamek, zamków itp.
- Osadzone drzwi po zmontowaniu należy pozostawić zamknięte.
- Usunąć folię i ewentualne zabrudzenia

6. OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANIAM I ODBIOREM WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

Wymagania ogólne dotyczące kontroli podano w ST „Wymagania ogólne”.

Przed rozpoczęciem montażu elementów należy dokonać odbioru pod względem poziomu i pionu elementów budynku, do których mocowane będą elementy drzwi.

Dostarczone na budowę elementy drzwi powinny być odebrane pod względem kompletności dostawy i zgodności poszczególnych elementów z Dokumentacją Projektową i ST. Do każdej partii dostarczonych elementów i akcesoriów powinno być dołączone przez producenta zaświadczenie o jakości stwierdzające, że odpowiadają one wymaganiom technicznym, podanym w odpowiednich świadectwach dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Dopuszczalne odchyłki:

- Ustawienie ościeżnicy – wypoziomowanie i pionowanie.
Dopuszczalne odchyłki od pionu i poziomu max 1 mm na 1m wysokości, jednak nie więcej niż 3mm na całej długości elementu ościeżnicy
- Różnice wymiarów ościeżnicy w otworze, po przekątnych, nie powinny być większe od 2 mm.

Sprawdzeniu podlega: prawidłowość montażu, dopuszczalne odchyłki, sprawność skrzydeł i elementów ruchomych, prawidłowość montażu i funkcjonowanie okuć, prawidłowość montażu uszczelek, jakość okleiny.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

Roboty budowlane realizowane w ramach zadania nie będą rozliczane na podstawie obmiaru. Cena wykonania robót budowlanych będzie zawarta w scalonych cenach ryczałtowych.

8. ODBIÓR ROBÓT

Wymagania ogólne dotyczące odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz pisemnymi decyzjami Zamawiającego.

Podczas odbioru należy sprawdzić m. in.:

- atestację dostarczonych elementów,
- zachowanie dopuszczalnych tolerancji wymiarowych,
- sprawdzenie podstawowych wymiarów geometrycznych,
- sprawdzenie prawidłowości mocowań, izolacji, obróbek
- wyposażenie dodatkowe, okucia itd.
- drzwi o odporności pożarowej powinny być wyposażone w tabliczki znamionowe.

Przekazanie kluczy do wbudowanej stolarki potwierdzić protokołem.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

Cena za zainstalowanie drzwi drewnianych obejmuje:

- przygotowanie stanowiska roboczego
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- przygotowanie i oczyszczenie podłoża,
- montaż drzwi drewnianych,
- uporządkowanie miejsca wykonywania robót,

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

- PN-B-94399:1988 - Okucia budowlane. Zamki wpuszczane. Terminologia, klasyfikacja, oznaczenia.
- PN-B-9400:1988 - Okucia budowlane. Zamki wpuszczane. Wymagania i badania
- PN-B-9402:1988 - Okucia budowlane. Zamki drzwiowe wpuszczane. Klasa 0.
- PN-B-9403:1988 - Okucia budowlane. Zamki drzwiowe wpuszczane. Klasa T.
- PN-B-9405:1988 - Okucia budowlane. Zamki drzwiowe wpuszczane WC. Klasa 0.
- PN-B-94430:1997 – Okucia budowlane. Klamki, gałki, uchwyty i tarcze. Zestawy
- PN-EN 179:2009 Okucia budowlane -- Zamknięcia awaryjne do wyjść uruchamiane klamką lub płytką naciskową, przeznaczone do stosowania na drogach ewakuacyjnych -- Wymagania i metody badań

-
- PN-EN 12209:2005 – Okucia budowlane. Zamki. Zamki mechaniczne wraz z zaczepami. Wymagania i metody badań.
 - PN-EN 1154:1999 – Okucia budowlane. Zamykacze drzwiowe z regulacją przebiegu zamykania. Wymagania i metody badań.
 - PN-EN 1155:1999 – Okucia budowlane. Przytrzymywacze elektryczne otwarcia drzwi rozwieranych i wahadłowych. Wymagania i metody badań.
 - PN-EN 1935:2003 – Okucia budowlane. Zawiasy jednoosiowe. Wymagania i metody badań.
 - PN-EN 13501-2:2005 – Klasyfikacja ogniowa elementów budowlanych i elementów budynku. Część 2: Klasyfikacja na podstawie badań odporności ogniowej, z wyłączeniem instalacji wentylacyjnej.
 - PN-EN 1906:2003 – Okucia budowlane. Klamki i gałki drzwiowe wraz z tarczami. Wymagania i metody badań.
 - PN-B-05000:1996 – Okna i drzwi. Pakowanie, przechowywanie i transport.
 - PN-EN 14351-1+A1:2010 Okna i drzwi -- Norma wyrobu, właściwości eksploatacyjne -- Część 1: Okna i drzwi zewnętrzne bez właściwości dotyczących odporności ogniowej i/lub dymoszczelności
 - PN-EN 12217:2005 – Drzwi. Siły operacyjne. Wymagania i klasyfikacja.
 - PN-EN 1303:2000 – Okucia budowlane. Wkładki bębnekowe do zamków. Wymagania i metody badań.
 - PN-EN 12209:2005 – Okucia budowlane. Zamki. Zamki mechaniczne wraz z zaczepami. Wymagania i metody badań.
 - PN-EN 1192:2001 – Drzwi. Klasyfikacja wymagań wytrzymałościowych.
 - PN-B-91000:1996 – Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Terminologia.
 - PN-EN 1191:2002 – Okna i drzwi. Odporność na wielokrotne otwieranie i zamykanie. Metoda badania.
 - PN-EN 12046-2:2001 – Siły operacyjne. Metoda badania. Część 2: Drzwi.
 - PN-EN 1670:2008 Okucia budowlane -- Odporność na korozję -- Wymagania i metody badań
 - PN-EN 1529:2001 – Skrzydła drzwiowe – Wysokość, szerokość, grubość i prostokątność –
 - PN-EN 1530:2001 – Skrzydła drzwiowe – Płaskość ogólna o miejscowa – klasy tolerancji.
 - PN-EN 622-5:2007 Płyty pilśniowe -- Wymagania techniczne -- Część 5: Wymagania dla płyt formowanych na sucho (MDF)
 - PN-EN 204:2002 Klasyfikacja klejów termoplastycznych do drewna przeznaczonych do połączeń niekonstrukcyjnych

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

B.04.05.00 - Instalowanie stolarki metalowej z wyjątkiem drzwi i okien CPV 45421140-7

I. CZĘŚĆ OGÓLNA

1. Przedmiot specyfikacji technicznej .

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru kłap oddymiających, wyłazów i świetlików przy realizacji zadania: *Rozbudowa Opery Wrocławskiej wraz z budową Sceny Letniej.*

2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej (ST)

Specyfikacja techniczna jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zleceniu i realizacji zadania

3. Zakres robót objętych ST

Specyfikacja dotyczy czynności mających na celu wykonanie i montaż kłap oddymiających, wyłazów i świetlików o konstrukcji stalowej, w tym:

- Sprawdzenie z natury zgodności wymiarów miejsc wbudowania z projektem
- Przedłożenie do zatwierdzenia przez Wykonawcę rysunków warsztatowych do akceptacji.
- Ułożenie izolacji termicznych w miejscach przyległych do ślusarki będącej przedmiotem specyfikacji wraz z warstwą wykończeniową w przypadku gdyby było to konieczne;
- Montaż świetlików o konstrukcji stalowej - w poziomie 0
- Montaż świetlików dachowych
- Montaż dachu loggi najwyższej kondygnacji - dach szklany o konstrukcji stalowej
- Montaż kłap dymowych
- Montaż wyłazów dachowych
- Czyszczenie końcowe elementów ślusarki;

4. Nazwy i kody robót objętych zamówieniem

45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych.

454200000-4 Roboty w zakresie zakładania stolarki budowlanej oraz roboty ciesielskie

45421000-4 Roboty w zakresie stolarki budowlanej

45421140-7 Instalowanie metalowej z wyjątkiem drzwi i okien.

5. Definicje określeń podstawowych

Określenia podstawowe w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w specyfikacji ST Wymagania ogólne.

stolarka – wykonanie lub łączenie obrobionych elementów drewnianych i wyrobów płytowych. Nie zalicza się tu konstrukcji drewnianych ani okładzin.

drzwi - konstrukcja do zamykania otworu, przeznaczona głównie do zapewnienia dostępu, działająca na zawiasach przegubowych, osi obrotu lub za pomocą przesuwu

konstrukcja stalowa nośna – elementy stalowe o charakterze konstrukcyjnym,

element konstrukcyjny – część konstrukcji służąca do przeniesienia sił,

stężenie – system elementów konstrukcyjnych, zwykle przekątnych, ściskanych i rozciąganych usztywniających konstrukcję,

złącze – konstrukcja utworzona przez przyległe części dwóch lub więcej wyrobów, elementów budowlanych zestawionych razem albo połączonych z zastosowaniem lub bez łączników,

nakładka stykowa – element o małym przekroju, stosowany zwykle do zakrycia złącza,

kształtownik – wyrób hutniczy o stałym, lecz złożonym przekroju poprzecznym, małym w stosunku do jego długości,

wylaz – otwór, przez który można mieć dostęp np. na dach.

klapa – element ruchomy osadzony w otworze w celu np. ograniczenia rozprzestrzeniania się ognia, dymu albo gazu.

II. WYTTCZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

1. WARUNKI OGÓLNE

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Należy przestrzegać instrukcji producentów dotyczących stosowanych materiałów.

2. MATERIAŁY

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w ST „Wymagania ogólne”.

Wszystkie materiały, elementy, rozwiązania, systemy muszą być stosowane, wykonywane, montowane ściśle według udokumentowanych wytycznych producenta, w sposób i w warunkach określonych w posiadanych przez element dokumentach odniesienia jak aktualne aprobaty techniczne (krajowe lub europejskie), certyfikat lub deklaracja zgodności, atesty – wymagane przez polskie prawo.

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

Materiały - m. in. (dokładne zestawienie w dokumentacji projektowej):

- Dach szklany loggi E30 o konstrukcji stalowej RP 150x50, szkło zespolone bezbarwne
- Żaluzje dachowe systemowe
- Żaluzje elewacyjne systemowe
- Żaluzje wentylacyjne systemowe
- Świetliki dachowe systemowe 150x150 cm o konstrukcji aluminiowej malowanej farbą poliestrową, otwieralne w płaszczyźnie poziomej, Zestaw szklany gr.32 mm , szkło laminowane 8,4/8,8 z pustką 16 mm wypełnioną argonem. Współczynnik $U=1.1 \text{ W/m}^2\text{K}$ dla szkła, dla świetlika $1.24 \text{ W/m}^2\text{K}$. Zabezpieczone przed promieniowaniem słonecznym szyby. Izolacyjność akustyczna $R_w=32\text{dB}-42\text{dB}$. Odporność na ciśnienie wiatru 600pa. Otwierane elektrycznie, wyposażone w czujnik deszczu i wiatru. Należy zastosować rozwiązania systemowe świetlika dachowego, szczegóły rozwiązania należy uzgodnić z producentem i wykonać wg detali przyjętego systemu. W pomieszczeniach korepetytorskich (+4) należy spełnić wymagania akustyczne dla świetlików:
 - Deklaracja dostawcy $RA_2 \geq$ świetlik dachowy 40 dB, tafla wewnętrzna 28 dB
 - Na obiekcie $R'A_2 \geq 45 \text{ dB}$
- Świetliki posadzkowe w poziomie pasażu (12 sztuk):

Należy zastosować rozwiązania systemowe świetlików posadzkowych zgodne z parametrami określonymi w projekcie wykonawczym. Szczegółowe rozwiązania należy uzgodnić z producentem i wykonać wg detali przyjętego systemu.

Szkło zespolone:

- szkło nośne gr. 38/3 (uzgodnić z producentem), strukturalne 3 warstwowe laminowane, bezpieczne, z powłoką antypoślizgową, przezroczyste, bezbarwne (klasa szyby P5A)
- ramka dystansowa 16mm
- szkło przeciwpożarowe o odporności ogniowej EI120, grubość - wg producenta, przezroczyste, bezbarwne
- Wyłazy dachowe 100x100 - jako świetliki kopułkowe, kwadratowe z akrylu, trójwarstwowe. Współczynnik izolacyjności $U = 1,8 [W/(m^2 \times K)]$. Podstawa prosta, ocieplona (20,0 mm wełną mineralną) o wysokości 40,0cm, poliestrowa, malowana (alternatywa: podstawa metalowa, z blachy ocynkowanej, prosta, malowana). Wymiar w świetle 100,0x100cm. Wyłazy wyposażone w siłowniki oleopneumatyczne.
 - do wyłazów należy zapewnić dostęp (drabina stała)
 - wyłazy powinny być zamykane na zamek z wkładką patentową
- Kłapy dymowe E30 o wymiarach 150x150 oraz 100x100 cm. Podstawa przystosowana do obróbki papą termozgrzewalną/blachą. Wypełnienie skrzydła kłapy w postaci kopuły akrylowej, podwójnej, przezroczystej, $U = 2,59 [W/(m^2 \times K)]$. Kłapy wyposażone w elektryczny system sterowania oddymianiem.
- Kłapy oddymiające i wyłazy powinny być dostarczane w opakowaniach producenta w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem i zniszczeniem.
Na każdym opakowaniu powinna znajdować się etykieta zawierająca:
 - nazwę i adres producenta,
 - nazwę wyrobu wg aprobaty technicznej, jaką wyrób uzyskał,
 - datę produkcji i nr partii,
 - wymiary,
 - liczbę sztuk w pakiecie lub opakowaniu,
 - numer aprobaty technicznej,
 - nr certyfikatu na znak bezpieczeństwa,
 - znak budowlany.

Dla kłap oddymiających powinny być zawarte także informacje dotyczące:

- klasy wytrzymałości,
- klasy odporności na wysokie temperatury.

Przechowywanie elementów powinno zapewniać stałą gotowość użycia ich do montażu.

Pozostałe parametry kłap (w tym powierzchnia czynna oddymiania) – wg projektu wykonawczego

Materiały powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich dokumentów odniesienia tj. norm bądź aprobat technicznych, w sposób zapobiegający uszkodzeniom i zniszczeniu.

Doboru szklenia należy dokonać w oparciu o dane z PW, gdzie podano szczegółowe wymagania jakie musi spełniać. Należy zwrócić szczególną uwagę na szklenie ppoż.

Dobór szyb w zespoleńiu musi odpowiadać wszystkim warunkom stawianym szybie zespolonej, a w szczególności:

- grubość szyb zgodnie z obliczeniami statycznymi,
- izolacyjność akustyczna,
- warunki bezpieczeństwa,
- parametry szkła

3. SPRZĘT

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne”.

Roboty można wykonać przy użyciu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru.

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, jaki nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

4. TRANSPORT

Wymagania ogólne dotyczące środków transportu podano w ST „Wymagania ogólne”.

Sposób transportu i przechowywania materiałów nie może powodować utraty jakości lub powodować powstania uszkodzeń materiałów. Ponadto musi być zgodny z wytycznymi producenta danego materiału.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonywania oraz zgodność z dokumentacją ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Roboty należy wykonywać tak, aby żadna część konstrukcji nie została podczas montażu przeciążona lub trwale odkształcona.

Elementy stalowe muszą być zabezpieczone antykorozyjnie.

Elementy zabezpieczane na budowie przed nałożeniem powłoki gruntującej powinny być oczyszczone według wymagań projektowych nie mniej niż do drugiego stopnia czystości wg PN-H-97051 (PN-70/H-97051) przy zachowaniu odpowiedniej chropowatości. Stan przygotowania powierzchni należy sprawdzać bezpośrednio przed nakładaniem powłok wg PN-H-97052 (PN-70/H-97052). Malowanie powierzchni wykonywać zgodnie z PN-H-97053 (PN-71/H-97053) według wymagań podanych w gwarancji trwałości powłok. Zabezpieczenia antykorozyjne na podłożach stalowych prowadzić należy przy wilgotności względnej powietrza nie większej niż 80%. Rodzaj i sposób ochrony korozyjnej łączników mechanicznych powinien być dostosowany do sposobu zabezpieczenia całej konstrukcji i wymaganej trwałości.

Czynności technologiczne montażu dachu przeszklonego loggi:

- transport elementów oraz materiałów do miejsca montażu,
- rozpakowanie, przegląd i segregacja elementów,
- oczyszczenie z powłok ochronnych i zabezpieczeń,
- transport pionowy,
- osadzenie elementów nośnych wraz z zamocowaniem,
- montaż, regulacja, wykonanie połączeń styków montażowych i wykończeń brzegowych
- montaż pakietów przeszklania z elementami poszycia
- montaż elementów wykończeniowych

Niedopuszczalne jest obciążanie elementów konstrukcji dachu ciężarem człowieka

Kłapy dymowe i wyłazy - prace montażowe

- Roboty przygotowawcze oraz kompletowanie materiału i sprzętu powinno odbywać się zgodnie ze specyfikacją podaną w projekcie technicznym. Montaż kłap dymowych, wyłazów i świetlików należy rozpocząć od sprawdzenia dokładności wykonania otworów montażowych. Następnie należy sprawdzić kompletność dostarczonych wyrobów, wyposażenia standardowego, występowanie ewentualnych uszkodzeń. Ramę montowanego elementu należy przymocować prowizorycznie przy pomocy zacisków montażowych i zamocować docelowo do podłoża za pomocą łączników kątowych będących w komplecie wyrobu. Po zamocowaniu ramy zdemontować zabezpieczenia transportowe wyrobu, otworzyć i zdjąć klapę wyrobu. Demontaż pokrywy należy przeprowadzić przez wykręcenie śrub zawias, w celu ułatwienia dostępu dla wykonania obróbek przeciwwodnych. Obróbki wykonane są z materiału pokrycia dachowego, wyklejane wokół podstawy montowanego elementu, na całą wysokość podstaw. Brzeg wyklejanej obróbki przyciąć wzdłuż krawędzi otworu i wkleić go pod wywiniecie kołnierza otworu. Ewentualne zabrudzenia krawędzi podstawy należy usunąć natychmiast po zakończeniu wyklejania obróbki.
- Przed założeniem pokrywy wyrobu oczyścić i przesmarować zawiasy, nasunąć klapę i zakręcić śruby zawiasu. Następnie należy zamknąć pokrywę i otworzyć próbnie używając uchwyty zewnętrzne. W przypadku nie przylegania pokrywy do krawędzi otworu wyrobu należy dokonać regulacji zamka, przeznaczoną do tego celu nakrętką regulacyjną.
- System sterowania i zasilania klapy powinien być dostarczony razem z klapą i zainstalowany przez tę samą firmę.
- Czujkę dymową montować na stropie ponad klatkę schodową.
- Wywinąć warstwy izolacyjne dachu na boki ścianki. W razie potrzeby uzupełnić potrójnymi pasami papy zgrzewanej do istniejącej papy na dachu z zakładem min 50cm. Mocowanie papy do boku klapy zgodnie z wytycznymi producenta klapy.
- Montaż wyrobów winien być przeprowadzony z uwzględnieniem szczegółowych ustaleń instrukcji montażu opracowanej przez producenta zastosowanego wyrobu.
- Montaż instalacji sterującej urządzeniami i urządzeń otwierających pokrywę wg specyfikacji wykonania i odbioru robót elektrycznych.

6. OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANIAM I ODBIOREM WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

Wymagania ogólne dotyczące kontroli podano w ST „Wymagania ogólne”.

Kontrola materiałów musi być poparta odpowiednimi dokumentami, takimi jak deklaracje zgodności, atesty, itp. wymaganymi przez Prawo Budowlane.

Elementy stalowe muszą być zabezpieczone antykorozyjnie i przeciwpożarowo, a stan powłok i powierzchni elementów należy sprawdzić w momencie przyjmowania materiałów na budowę.

Dla dokonania oceny jakości balustrad należy sprawdzać:

- zgodność wymiarów
- jakość materiałów, z których balustrada została wykonana
- prawidłowość wykonania z uwzględnieniem szczegółów konstrukcyjnych
- prawidłowość i trwałość zakotwienia
- stabilność zakotwienia
- jakość gotowej powierzchni.

Przed przystąpieniem do prób i badań montażowych klap dymowych należy sprawdzić dokumenty instalowanych urządzeń:

- certyfikaty na znak bezpieczeństwa stosowanych wyrobów lub deklaracje zgodności z normami wydanymi przez producentów
- karty gwarancyjne urządzeń dostarczonych przez Wykonawcę
- instrukcje eksploatacji instalacji i urządzeń

Próby i badania montażowe należy przeprowadzić w zakresie poprawności i zgodności instalacji z dokumentacją projektową, instrukcjami fabrycznymi oraz normami

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

Roboty budowlane realizowane w ramach zadania nie będą rozliczane na podstawie obmiaru. Cena wykonania robót budowlanych będzie zawarta w scalonych cenach ryczałtowych.

8. ODBIÓR ROBÓT

Wymagania ogólne dotyczące odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz pisemnymi decyzjami Zamawiającego.

Przy odbiorach specyfikowanych prac stosowane będą poniższe reguły.

- Zgodność z warunkami i parametrami podanymi w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej,
- Zgodność z dokumentacją rysunkową.
- Zgodność z wymogami producenta systemu;
- Sprawdzenie poprawności systemowej.
- Kontrola załączonych dokumentów formalnych (certyfikaty, deklaracje, aprobaty)
- Sprawdzenia tolerancji wymiarowych
- Sprawdzenie funkcjonowania mechanizmów

Ocena montażu konstrukcji stalowej powinna obejmować m.in.:

- stabilność montażu,
- stan elementów konstrukcji przed montażem i po zmontowaniu – w szczególności stan powłok malarskich,
- odchyłki geometryczne,
- wykonanie i kompletność połączeń - połączenia poprawiane lub uzupełniane wymagają powtórnej oceny,

Elementy o wymaganej odporności ogniowej należy zaopatrzyć w tabliczki znamionowe.

Niezbędnym dokumentem dokumentacji odbiorowej są zalecenia eksploatacyjne dla świetlików i dachu przeszklonego zawierające informacje o sposobie ich konserwacji (czyszczenia).

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

Płaci się za montaż ślusarki, który obejmuje:

- przygotowanie stanowiska roboczego

- dostarczenie narzędzi i sprzętu,
- przygotowanie i oczyszczenie podłoża,
- montaż ślusarki

Cena za zainstalowanie klap dymowych, wyłazów dachowych obejmuje:

- przygotowanie stanowiska roboczego
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- przygotowanie i oczyszczenie podłoża,
- montaż klap dymowych i wyłazów,
- uporządkowanie miejsca wykonywania robót,
- usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów,
- likwidację stanowiska roboczego,
- utylizację opakowań i resztek materiałów zgodnie ze wskazaniem ich producentów.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

- PN-B-02851:1997 – Badanie odporności ogniowej elementów budynku. Wymagania ogólne i klasyfikacja.
- PN-EN 1125:1999 – Okucia budowlane.
- PN-EN 1670:2000 – Okucia budowlane. Odporność na korozję. Wymagania i metody badań.
- PN-EN 1935:2003 – Okucia budowlane. Zawiasy jednoosiowe. Wymagania i metody badań.
- PN-EN 13501-2:2008 Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków -- Część 2: Klasyfikacja na podstawie badań odporności ogniowej, z wyłączeniem instalacji wentylacyjnej
- PN-B-02877-4:2001 - Ochrona przeciwpożarowa budynków. Instalacje grawitacyjne do odprowadzenia dymu i ciepła. Zasady projektowania.
- PN-B-02877-4:2001/Az1:2006 - Ochrona przeciwpożarowa budynków. Instalacje grawitacyjne do odprowadzenia dymu i ciepła. Zasady projektowania. – zmiana.
- PN-90/B-03200; Konstrukcje stalowe - Obliczenia statyczne i projektowanie
- PN-H-97053 (PN-71/H-97053) Ochrona przed korozją - Malowanie powierzchni stalowych - Ogólne wytyczne

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

B.04.06.00 - Instalowanie przegród CPV 45421141-4

I. CZĘŚĆ OGÓLNA

1. Przedmiot specyfikacji technicznej .

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru przegród systemowych przy realizacji zadania: *Rozbudowa Opery Wrocławskiej wraz z budową Sceny Letniej.*

2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej (ST)

Specyfikacja techniczna jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zleceniu i realizacji zadania

3. Zakres robót objętych ST

Specyfikacja dotyczy czynności mających na celu wykonanie i montaż przegród systemowych, w tym:

- Sprawdzenie z natury zgodności wymiarów miejsc wbudowania z projektem
- Montaż przegród systemowych w pomieszczeniach toalet.
- Montaż ścianki składanej między pomieszczeniami 1.13 i 1.14

4. Nazwy i kody robót objętych zamówieniem

45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych.

454200000-4 Roboty w zakresie zakładania stolarki budowlanej oraz roboty ciesielskie

45421000-4 Roboty w zakresie stolarki budowlanej

45421141-4 Instalowanie przegród

5. Definicje określeń podstawowych

Określenia podstawowe w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w specyfikacji ST Wymagania ogólne.

drzwi - konstrukcja do zamykania otworu, przeznaczona głównie do zapewnienia dostępu, działająca na zawiasach przegubowych, osi obrotu lub za pomocą przesuwu

element konstrukcyjny – część konstrukcji służąca do przeniesienia sił,

stężenie – system elementów konstrukcyjnych, zwykle przekątnych, ściskanych i rozciąganych usztywniających konstrukcję,

złącze – konstrukcja utworzona przez przyległe części dwóch lub więcej wyrobów, elementów budowlanych zestawionych razem albo połączonych z zastosowaniem lub bez łączników,

nakładka stykowa – element o małym przekroju, stosowany zwykle do zakrycia złącza,

kształtownik – wyrób hutniczy o stałym, lecz złożonym przekroju poprzecznym, małym w stosunku do jego długości,

ściana działowa - ściana pionowa, nienośna, dzieląca wnętrza

II. WYTYCZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

1. WARUNKI OGÓLNE

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Należy przestrzegać instrukcji producentów dotyczących stosowanych materiałów.

2. MATERIAŁY

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w SP „Wymagania ogólne”.

Wszystkie materiały, elementy, rozwiązania, systemy muszą być stosowane, wykonywane, montowane ściśle według udokumentowanych wytycznych producenta, w sposób i w warunkach określonych w posiadanych przez element dokumentach odniesienia jak aktualne aprobaty techniczne (krajowe lub europejskie), certyfikat lub deklaracja zgodności, atesty – wymagane przez polskie prawo.

Przegrody w pomieszczeniach toalet:

- Ścianki działowe systemowe, wodoodporne, z twardego laminatu wysokociśnieniowego HPL gr. 13 mm / 8 mm. Klamki systemowe, chromowane.
Elementy konstrukcji mocującej ścianki: profile i łączniki systemowe ze stali nierdzewnej.
Standardowe wymiary:
 - skrzydło drzwi 1900 mm x 800
 - wysokość całkowita 2050 mm
 - wysokość panelu ściennego 1930 mm.
 - wysokość dolnego prześwitu 15 cm
- W pomieszczeniach toalet publicznych (pom. nr 023) - ścianki kabin z emaliowanego szkła hartowanego gr. 10mm, w kolorze RAL 9005, w połączeniu z systemem anodowanych aluminiowych uchwytów i profili. Trzy zawiasy. Standardowa wysokość kabin 201 cm (w tym prześwit nad podłogą 15 cm).
Dokładne wymiary i układ kabin – wg projektu.
Rozwiązanie równoważne: zamiast szkła ścianki działowe systemowe, wodoodporne, z twardego laminatu wysokociśnieniowego HPL gr. 13 mm, dekorowanego kolorowym nadrukiem (do uzgodnienia z projektantem). Pozostałe elementy bez zmian.
- Ścianka składana:
 - ścianka systemowa wykonana z materiału ognioodpornego EI30,
 - współczynnik $R_w = 57\text{dB}$,
 - rama z aluminium anodowanego (kolor RAL 7021), wypełnienie dźwiękochłonne,
 - uszczelki górne, dolne i boczne – rozpierające
 - sterowanie ręcznie, półautomatycznie,
 - kolor jasnoszary
 - ścianka składana jednostronnie, grubości 11,3 cm.
 - belka nośna mocowana do konstrukcji nośnej stropu
 - wymiary ścianki: 19,66 x 8,70 m
 - podkonstrukcję ścianki należy oprzeć na ścianach bocznych – belka kratowa wg projektu konstrukcji.Przestrzeń nad nią zamknąć ścianką lekką GK o EI 30
 - szyna jezdną mocowaną do belki konstrukcyjnej
 - wykończenie ścianki – melamina w kolorze białym

3. SPRZĘT

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, jaki nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Do wykonania robót związanych z montażem przegród przewiduje się wykorzystanie sprzętu do systemowego montażu tj. wiertarki, wkrętarki, poziomnice, piony traserskie itp.

4. TRANSPORT

Wymagania ogólne dotyczące środków transportu podano w ST „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, jaki nie wpłynie niekorzystnie na stan i jakość transportowanych materiałów

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

Montaż ścianek sanitarnych systemowych z drzwiami, wydzielających kabiny WC .

Drzwi i ścianki wykonane z całkowicie wodoodpornej, obustronnie laminowanej płyty prasowanej (celulozowo-żywicznej lub wiórowo-żywicznej). Drzwi wyposażone powinny być w trzy zawiasy rolkowe ze stali szlachetnej, w tym jeden samozamykający. Zestaw zamykający po stronie zewnętrznej drzwi w postaci klamki oraz rozety pokazującej: zamknięte/otwarte, z trzpieniem umożliwiającym w razie konieczności odryglowanie zamka od zewnątrz. Po stronie wewnętrznej kabiny rygiel zamykający drzwi.

Górna krawędź ścianek frontowych mocowana w nakrywającym profilu systemowym, który usztywnia i stabilizuje cały front. Ścianka frontowa łączona ze ścianami bocznymi pomieszczenia profilem dopuszczającym tolerancję wymiarów. Należy dostosować kołki mocujące do rodzaju ściany. Należy zwrócić uwagę, aby płyta wystawała nad profil ścienny na wysokość profilu górnego.

Dolne krawędzie paneli frontowych i profili ściennych powinny być na jednym poziomie.

W części dolnej ścianka mocowana do posadzki stopką z rozetką.

Stopki z rurkowych profili posiadających możliwość regulacji wysokości, mocowane do podłogi śrubami. Rozetki odporne na uderzenia i porysowanie.

Profil zamknięciowy drzwi powinien być wyposażony w systemowe uszczelki (amortyzacja drzwi przy zamykaniu).

Wszystkie elementy systemu (łącznie z wkrętami i zaślepkami) wykonane muszą być z materiałów nie ulegających korozji (aluminium, stal nierdzewna). Materiały muszą posiadać niezbędne atesty i dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

6. OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANIAM I ODBIOREM WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

Należy dokonać oceny jakości dostarczonych ścianek sanitarnych - sprawdzić zgodność wymiarów, jakość materiałów (w tym jednolitość barwy i powierzchnie powłok) , z których wyroby zostały wykonane oraz jakość połączeń i szczegółów konstrukcyjnych .

Sprawdzenie wykonania robót: prawidłowość montażu (pionowość i wypoziomowanie) , stabilność ścianek , funkcjonowanie elementów zamykających , prawidłowość samoczynnego domykania się drzwi

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMARU ROBÓT

Roboty budowlane realizowane w ramach zadania nie będą rozliczane na podstawie obmiaru. Cena wykonania robót budowlanych będzie zawarta w scalonych cenach ryczałtowych.

8. OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Podczas odbioru należy sprawdzić m. in.:

- atestację dostarczonych elementów,
- zachowanie dopuszczalnych tolerancji wymiarowych,
- sprawdzenie podstawowych wymiarów geometrycznych,
- sprawdzenie prawidłowości mocowań (w tym stabilność ścianek)
- wyposażenie dodatkowe, okucia itd

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

Płaci się za roboty wykonane zgodnie z wymaganiami i odebrane przez Inspektora Nadzoru

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

PN-D-97013:1999/Az1:2000 Płyty wiórowe laminowane. Wymagania i badania.

PN-EN 438-7:2006 Wysokociśnieniowe laminaty dekoracyjne (HPL).

Instrukcja producenta systemu

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

B.04.07.00 - Instalowanie wyrobów metalowych CPV 45421160-3

I. CZĘŚĆ OGÓLNA

1. Przedmiot specyfikacji technicznej .

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru bram, drzwi stalowych i krat przy realizacji zadania: *Rozbudowa Opery Wrocławskiej wraz z budową Sceny Letniej*.

2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej (ST)

Specyfikacja techniczna jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zleceniu i realizacji zadania

3. Zakres robót objętych ST

Specyfikacja dotyczy czynności mających na celu wykonanie i montaż bram, drzwi stalowych i krat:

- Sprawdzenie z natury zgodności wymiarów miejsc wbudowania z projektem
- Przedłożenie do zatwierdzenia przez Wykonawcę rysunków warsztatowych do akceptacji.
- Ułożenie izolacji termicznych w miejscach przyległych do ślusarki będącej przedmiotem specyfikacji wraz z warstwą wykończeniową w przypadku gdyby było to konieczne;
- Montaż bram i krat

- Wykonanie, gdy to konieczne podkonstrukcji (stalowej lub/i aluminiowej) wsporczej;
- Montaż podkonstrukcji do konstrukcji budynku;
- Wykonanie koniecznych mocowań, wzmocnień i usztywnień;
- Wykonanie i montaż krat studni doświetlających
- Wykonanie i montaż balustrad i pochwytów wewnętrznych
- Wykonanie i montaż balustrady zewnętrznej (przy zjeździe do garażu podziemnego)
- Montaż drabinek stanowiących dojścia techniczne (np. drabinka do przepustu przełazowego w ścianie pomieszczenia pompy przeciwpożarowej)
- Montaż żaluzji systemowych dachowych na ruszcie stalowym
- Montaż żaluzji elewacyjnych systemowych
- Montaż żaluzji wentylacyjnych systemowych w ścianach budynku
- Montaż krat i balustrad na galeriach technicznych dziedzińca
- Czyszczenie końcowe elementów ślusarki.

4. Nazwy i kody robót objętych zamówieniem

45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych.

454200000-4 Roboty w zakresie zakładania stolarki budowlanej oraz roboty ciesielskie

45421000-4 Roboty w zakresie stolarki budowlanej

45421160-3 Instalowanie wyrobów metalowych

5. Definicje określeń podstawowych

Określenia podstawowe w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w specyfikacji ST Wymagania ogólne.

stolarka – wykonanie lub łączenie obrobionych elementów drewnianych i wyrobów płytowych. Nie zalicza się tu konstrukcji drewnianych ani okładzin.

drzwi - konstrukcja do zamykania otworu, przeznaczona głównie do zapewnienia dostępu, działająca na zawiasach przegubowych, osi obrotu lub za pomocą przesuwu

konstrukcja stalowa nośna – elementy stalowe o charakterze konstrukcyjnym,

element konstrukcyjny – część konstrukcji służąca do przeniesienia sił,

nakładka stykowa – element o małym przekroju, stosowany zwykle do zakrycia złącza,

kształtownik – wyrób hutniczy o stałym, lecz złożonym przekroju poprzecznym, małym w stosunku do jego długości.

II. WYTYCZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

1. WARUNKI OGÓLNE

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Należy przestrzegać instrukcji producentów dotyczących stosowanych materiałów.

2. MATERIAŁY

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w ST „Wymagania ogólne”.

Wszystkie materiały, elementy, rozwiązania, systemy muszą być stosowane, wykonywane, montowane ściśle według udokumentowanych wytycznych producenta, w sposób i w warunkach określonych w posiadanych przez element dokumentach odniesienia jak aktualne aprobaty techniczne (krajowe lub europejskie), certyfikat lub deklaracja zgodności, atesty – wymagane przez polskie prawo.

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

Materiały - m.in.(dokładne zestawienie i kompletny opis parametrów technicznych i kolorów zawarty jest w projekcie wykonawczym):

- Brama przesuwna, obiegowa, łamana o wymiarach 600x400 cm - do pomieszczenia przeładunku w przyziemiu. Napęd elektryczny. Sterowanie modułowe – samoczynne, sterownik: otwórz - zatrzymaj – zamknij, wyłącznik awaryjny - bezpieczeństwa, otwieranie awaryjne - korba. Profil stalowy, stal ocynkowana z okładziną jednostronną z płyt HPL ocieplony, pełny, gładki.
- Krata z tłoczonych profili aluminiowych o wymiarach 200 x 350 cm do pomieszczenia na odpadki, w przyziemiu - sterowana elektrycznie z przekładnią od strony zewnętrznej, brama rolowana, przezierność/ perforacja max 30%, mikrowyłącznik zamka z napędem elektrycznym; sterownik: otwórz - zatrzymaj - zamknij, wyłącznik awaryjny, bezpieczeństwa, otwieranie awaryjne – korba napęd, montaż wg wytycznych producenta; materiał: aluminium anodowane.

- Na poziomie -2:
 - brama przesuwana, przeciwpożarowa EI60 wym. 735x400 cm, z drzwiami 90 x 205 cm (D39),
 - bramy przeciwpożarowe EI60 wym. 400x300 cm – teleskopowa opuszczana (D38), 300x300 cm - podnoszona (D40)
 - brama bez odporności ogniowej, podnoszona, 640x300 cm (D37)
 - brama teleskopowa 300x300 cm (D40) , bez odporności ogniowej
- Na poziomie -1:
 - brama składana, teleskopowa, przeciwpożarowa EI60, 500x300 cm(D41),
 - brama składana, teleskopowa, bez odporności ogniowej o wymiarach 500x300 cm(D41),
 - bramy rozsuwane, teleskopowe, przeciwpożarowe EI60 o wymiarach 300x300 cm (D42) dwuskrzydłowa , 2-segmentowa, 300x300 cm(D40)-dwuskrzydłowa 4-segmentowa,
 - brama 300x300 cm (D42) - dwuskrzydłowa , 2-segmentowa, bez odporności ogniowej
 - brama teleskopowa , opuszczana, dwuskrzydłowa 245x245 cm (D40') o odporności ogniowej EI60.
- Na pozostałych poziomach:
 - brama teleskopowa, opuszczana, dwuskrzydłowa 245x245 cm (D40') o odporności ogniowej EI60
 - bramy teleskopowe, opuszczana, dwuskrzydłowe 400x245 cm (D40'') o odp. ogniowej EI60.
- Dane techniczne do bram:
 - bramy stalowe, wypełnienie wełna mineralna
 - sterownik: otwórz - zatrzymaj - zamknij,
 - wyłącznik awaryjny - bezpieczeństwa
 - otwieranie awaryjne - korba;
 - napęd, montaż wg wytycznych producenta;
 - materiał: stal ocynkowana malowana proszkowo
 - brama przesuwana tylko w trzymaczach elektro-magnetycznych sterowanych z SAP
- Standard bram przesuwnych EI 60:
 - Skrzydło bramy złożone z jednego lub z większej ilości paneli o szerokości od 600 do 1500 mm, z drzwiami ewakuacyjnymi 90x200 w świetle. Każdy panel wykonany z blachy stalowej ocynkowanej o grubości 0,8 mm z powłoką poliestrową oraz specjalnego wypełnienia. Panele łączone są za pomocą kształtownika w formie litery H. Całkowita grubość skrzydła 90 mm. Mechanizm przesuwu (tor jezdny i przeciwwaga zasłonięte maskownicami z blachy stalowej malowanej proszkowo): szyna górna, przeciwwaga oraz prowadnica dolna skrzydła bramy (umieszczona poza światłem muru).
- Standard bram p.pożarowych EI60 przesuwnych, teleskopowych 2-skrzydłowych do zamknięcia szyn bieżących:
 - Brama o wymiarach w świetle muru 245x245 cm, 400x245 cm
 - Osprzęt sygnalizacyjno-ostrzegawczy
- Brama do garażu 770x230, ocieplana, segmentowa o możliwości podnoszenia i opuszczania dostosowanej do liczby parkujących pojazdów (około 250 podnoszeń / dzień).
- Drzwi zewnętrzne stalowe dwuskrzydłowe ocieplenie z wełny mineralnej, wzmocnienie stalowe, grubość blachy 1,0 mm, próg z uszczelką lub bez progu, ościeżnica kątowa, czterostronna, grubości 2,5 mm, z uszczelką z EPDM na wszystkich krawędziach i przyspawanymi kotwami do zamocowania w ścianie murowanej, za pomocą kołków rozporowych. Płyta drzwiowa ocynkowana i malowana proszkowo, ościeżnica cynkowana i malowana. Zamki, klamki -wg projektu. Drzwi wyposażać dodatkowo w samozamykacze - zawias sprężynowy (zamyka samoczynnie) oraz w zamki antypaniczne ze stali nierdzewnej. Izolacyjność cieplna $U = 1,7 [W/(m^2 \times K)]$. Izolacyjność akustyczna $R_w = 39$ dB z opadającą uszczelką podłogową.
- Drzwi wewnętrzne przeciwpożarowe stalowe EI 30 i EI 60:
 - Skrzydło drzwiowe wykonane z dwóch płatów blachy stalowej ocynkowanej (o grubości od 0,7 do 0,8mm) tłoczonej prasą oraz wypełnienia w postaci wełny mineralnej. Ościeżnica stalowa, narożna wykonana z profilu giętego z blachy stalowej ocynkowanej. Dwa zawiasy na skrzydło: nośny + sprężynowy. Drzwi wyposażone są w uszczelkę pęczniącą oraz uszczelkę gumową Bolec anty-wyważeniowy – 1 szt. na skrzydło, trzymacz magnetyczny skrzydła drzwi. Rygiel automatyczny (dotyczy drzwi dwuskrzydłowych ognioodpornych) lub rygiel ręczny (dotyczy drzwi bez odporności ogniowej). Skrzydło – powłoka poliestrowa, ościeżnica malowana proszkowo.

- Drzwi uniwersalne, stalowe jedno i dwuskrzydłowe:
 - Płyta drzwiowa: o grubości 45 mm, falcowana trójstronnie, grubość blachy 1,5 mm, usztywniona płaskownikami stalowymi.
 - 3 stalowe trzpienie zabezpieczające przed wyważeniem
 - Izolacja: z wełny mineralnej
 - Ościeżnica: standardowo ościeżnica kątowna
 - Płyta drzwiowa i ościeżnica ocynkowane, gruntowane warstwą farby proszkowej
 - Samozamykacz
 - Współczynnik izolacyjności akustycznej dla płyty drzwiowej $R_w=39\text{dB}$.
- Drabinki
- Galerie techniczne: kraty podestowe prasowane szer. 140 cm z płaskowników 40x2 mm, balustrady stalowe wys. 110 cm. Pomosty podwieszone ciągnowo do konstrukcji dachu.
- Żaluzje dachowe systemowe
- Żaluzje elewacyjne systemowe
Żaluzje zewnętrzne fasadowe na ścianie przeszklonej przyziemia na całej długości (długość 35m i wys. 4m) oraz w otworach okiennych od strony południowej i zachodniej –pomieszczenia chronione (sala prób zespołowych i orkiestry-60 sztuk o geometrii okien, sale prób ansamblowych, pomieszczenia produkcyjne - 30 sztuk o geometrii okien, pomieszczenia garderób indywidualnych - 30 sztuk o geometrii okien) :
 - żaluzje fasadowe sterowane elektryczne, o szerokości listew 75 mm, aluminiowe. Żaluzje posiadają prowadzenie boczne: profil aluminiowy lub linka. Kolorystyka: RAL 7021Rozwiązanie równoważne z wyjątkiem przyziemia:
 - kształt prostokątny żaluzji ukryte częściowo w warstwie ocieplenia
 - folia antysolarna, matowa.
- Żaluzje wentylacyjne w ścianach budynku
Żaluzje wentylacyjne fasadowe malowane proszkowo RAL, aluminiowa struktura nośna. Obróbka profilami aluminiowymi.
Wymiary żaluzji (wg zestawienia żaluzji):
 - 3 x K1; wym. 3200 x 2550 mm, profil nośny LD. 0995, żaluzja L.066Rozstaw słupków dla żaluzji L.066 wynosi 140 cm.
Powierzchnia całkowita żaluzji wynosi: 24,00 m².
Obudowa wykonana jest z wysokiej jakości odpornego na korozję stopu aluminium.
Żaluzje jednopowłokowe wykonane z aluminium (z lub bez szczotek uszczelniających).
Od strony wewnętrznej żaluzje wyposażać w siatkę ochronną.
- Balustrady i pochwyty ze stali nierdzewnej:
 - poręcz 40x100mm
 - poręcz 60x40 mm
 - balustrada szklana, szkło bezpieczne bezbarwne gr. 20 mm
- Balustrada od strony drogi zjazdowej do podziemia ze szkła laminowanego, gr.24 mm mocowana do ściany fundamentowej za pośrednictwem profilu aluminiowego 64x101,5 mm, o grubości ścianek 16,0 mm. Profil mocowany do fundamentu przy pomocy śrub Hilti M14, co 30 cm. Szkło (w kolorze jasnozielonym) wklejane w profil przy użyciu żywicy syntetycznej, usztywniającej. Balustrada systemowa o wysokości całkowitej 118 cm. Całkowita długość balustrady 56 mb. Pochwyt górny stały kwadratowy 40x40mm, ze stali nierdzewnej gat. 1.4301 szczotkowanej lub rant szkła w polerze. Szkło matowe hartowane (HST) warstwowe: 12mm/laminat 1,52/12mm w kolorze jasnozielonym.
- Kraty studni doświetlających - z płaskowników 60,0 x 5,0 mm. Kraty mocowane do kątowników 150,0 x 100,0 x 10,0 mm na obwodzie ścian.

Materiały powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich dokumentów odniesienia tj. norm bądź aprobat technicznych, w sposób zabezpieczający przed zniszczeniem lub uszkodzeniem.

Zaleca się sposób składowania materiałów umożliwiający dostęp do poszczególnych jego asortymentów.

3. SPRZĘT

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne”.

Roboty można wykonać przy użyciu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru.

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, jaki nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

4. TRANSPORT

Wymagania ogólne dotyczące środków transportu podano w ST „Wymagania ogólne”.

Sposób transportu i przechowywania materiałów nie może powodować utraty jakości lub powodować powstania uszkodzeń materiałów. Ponadto musi być zgodny z wytycznymi producenta danego materiału.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

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

- Wszystkie wyroby powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie w Polsce, posiadać aktualne dokumenty techniczne (jak aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności).
- Wykonawca zobowiązany jest do sprawdzenia zestawienia bram pod względem ilości
- Wykonawca zobowiązany jest do wykonania pomiarów w miejscu wbudowania bram i innych wyrobów przed złożeniem zamówienia. Koszt wymiany błędnie wykonanych wyrobów obciąża Wykonawcę robót.
- Montaż bram zgodnie z instrukcją producenta przez autoryzowaną ekipę montażową, z podłączeniem mechanizmów napędu do gotowej instalacji elektrycznej i przeprowadzeniem prób prawidłowości funkcjonowania.
- Montaż wyrobów systemowych – zgodnie z instrukcją producentów.
- Konstrukcja balustrad nietypowych przed wysyłką z wytwórni powinna być próbnie zmontowana i odebrana w obecności wykonawcy montażu. W przypadku poważniejszych uszkodzeń elementy konstrukcji należy naprawić w wytwórni.

Montaż konstrukcji należy przeprowadzać w sposób zapewniający stateczność poszczególnych elementów i całości w każdej fazie. Przy montażu należy zwrócić uwagę na kolejność montażu zapewniającą nie uszkodzanie elementów składowych.

Wszystkie roboty montażowe powinny być przeprowadzone przez wykwalifikowanych pracowników.

Słupki balustrad należy zamocować do podłoża w sposób trwały zapewniający przeniesienie obciążeń wymaganych w normach i przepisach.

Kotwienie nie może być wykonane w wierzchniej warstwie konstrukcji stropu mogącej ulec oderwaniu lub rozwarstwieniu w trakcie eksploatacji obiektu.

Elementy kotwiące balustradę nie mogą powodować powstawania mostków termicznych i zagrożenia powstawania przecieków i zacieków z wody deszczowej. Kotwienie podstawy słupa w podłożu nie może spowodować uszkodzenia warstw izolacji termicznej, przeciwwodnej, przeciwwilgociowej i paroizolacji. Śruby kotwiące nie mogą być widoczne na zewnątrz elementu i nie mogą być dostępne do odkręcenia dla osób postronnych.

Mocowanie wypełnienia balustrady i mocowanie pochwyty powinny spełniać wymogi jak dla mocowania słupów balustrady.

Obliczenie grubości szkła musi nastąpić w taki sposób, aby szyba zewnętrzna mogła przejąć obciążenia parcia i ssania wiatru oraz w przypadku szyb spełniających rolę balustrady - należy uwzględnić obciążenie naporem tłumy. Wszystkie obliczenia statyczne szkła muszą być wykonane przed złożeniem zamówienia.

Odległość pochwyty od ściany wykończonej, do której pochwyty jest montowany musi być zgodna z wymaganiami warunków technicznych.

Konstrukcja balustrady ze stali nierdzewnej powinna mieć jednolity wygląd powierzchni. Powierzchnia nie powinna wykazywać rys, rozwarstwień i innych zanieczyszczeń. Gotowe elementy powinny być równe i gładkie, bez nalotu i innych elementów stanowiących wadę gotowej powierzchni.

6. OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANIAM I ODBIOREM WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

Wymagania ogólne dotyczące kontroli podano w ST „Wymagania ogólne”.

Dla balustrad należy sprawdzać:

- zgodność wymiarów
- jakość materiałów, z których balustrada została wykonana
- prawidłowość wykonania z uwzględnieniem szczegółów konstrukcyjnych
- prawidłowość, trwałość i stabilność zakotwienia
- wypoziomowanie i wypionowanie montażu

- jakość gotowej powierzchni.

Dla bram i drzwi pożarowych należy sprawdzić prawidłowość montażu, dopuszczalne odchyłki określone w dokumentacji technicznej producenta bram, sprawność funkcjonowania skrzydła drzwiowego i mechanizmów napędu oraz jakość produktu po montażu - w tym szczególnie jakość powłok malarskich. Przekazanie kluczy do wbudowanej stolarki potwierdzić protokołem.

Dla żaluzji należy sprawdzić prawidłowość i estetykę montażu (pion, poziom) oraz jakość produktu po montażu (brak uszkodzeń) i jego funkcjonowanie.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

Roboty budowlane realizowane w ramach zadania nie będą rozliczane na podstawie obmiaru. Cena wykonania robót budowlanych będzie zawarta w scalonych cenach ryczałtowych.

8. ODBIÓR ROBÓT

Wymagania ogólne dotyczące odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz pisemnymi decyzjami Zamawiającego.

Przed rozpoczęciem montażu elementów należy dokonać odbioru pod względem poziomu i pionu elementów budynku, do których mocowane będą elementy drzwi, bram i innych wyrobów objętych ST.

Dostarczone na budowę wyroby powinny być odebrane pod względem kompletności dostawy i zgodności poszczególnych elementów z Dokumentacją Projektową i ST. Do każdej partii dostarczonych elementów i akcesoriów powinno być dołączone przez producenta zaświadczenie o jakości stwierdzające, że odpowiadają one wymaganiom technicznym, podanym w odpowiednich świadectwach dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Odbiór końcowy.

Podczas odbioru należy sprawdzić m. in.:

- zgodność z dokumentacją projektową
- atestację dostarczonych elementów, karty gwarancyjne,
- zachowanie dopuszczalnych tolerancji wymiarowych,
- sprawdzenie podstawowych wymiarów geometrycznych,
- sprawdzenie prawidłowości mocowań, izolacji, obróbek
- sprawdzenie prawidłowości funkcjonowania
- wyposażenie dodatkowe, okucia itd.

Elementem dokumentacji odbiorowej jest protokół przekazania kluczy do wbudowanej stolarki

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

Płaci się za roboty wykonane zgodnie z wymaganiami i odebrane przez Inspektora Nadzoru, obejmujące: dla ślusarki:

- przygotowanie stanowiska roboczego
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- przygotowanie i oczyszczenie podłoża,
- montaż ślusarki

dla balustrad i pochwytów:

- przygotowanie stanowiska roboczego
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- wykonanie pomocniczych konstrukcji montażowych
- przygotowanie i oczyszczenie podłoża,
- montaż balustrad, pochwytów

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

- PN-B-10085:2001 Stolarka budowlana. Okna i drzwi wymagania i badania
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Roboty ogólnobudowlane (aktualnie obowiązujące).
- Instrukcje producentów materiałów i systemów.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

B.04.08.00 - Kładzenie wykładzin elastycznych CPV 45432111-5

I. CZĘŚĆ OGÓLNA

1. Przedmiot specyfikacji technicznej .

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru posadzek z wykładzin elastycznych przy realizacji zadania: *Rozbudowa Opery Wrocławskiej wraz z budową Sceny Letniej*.

2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej (ST)

Specyfikacja techniczna jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zleceniu i realizacji zadania

3. Zakres robót objętych ST

Specyfikacja dotyczy wszystkich czynności umożliwiających i mających na celu wykonanie posadzek z wykładzin elastycznych, z przygotowaniem podłoża i podkładów pod posadzkę.

Posadzki występujące w obiekcie:

- P3 - POSADZKA PCV PRACOWNI I MAG. (-1) wykładzina PCV, przemysłowa
- P5; P5c; P6; P6c; P7; P7c - POSADZKA SAL PRÓB (+1,+2,+3) wykładzina akustyczna PCV na podkładzie sprężystym
- P5b - POSADZKA SAL PRÓB BALETU (+1) nawierzchnia taneczna - PCV podłoga rezonansowa ze sklejki gr.18mm na blokach elastomerowych
- P6b - POSADZKA SAL PRÓB ORKIESTRY II (+2) wykładzina akustyczna PCV na podkładzie sprężystym

4. Nazwy i kody robót objętych zamówieniem

45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych.

45430000-0 Pokrywanie podłóg i ścian

45432000-4 Kładzenie i wykładanie podłóg, ścian i tapetowanie ścian

45432110-8 Kładzenie podłóg

45432111-5 Kładzenie wykładzin elastycznych

5. Definicje określeń podstawowych

Określenia podstawowe w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w specyfikacji ST Wymagania ogólne.

- **Podłoga** – konstrukcja, która przenosi obciążenia użytkowe i chroni przed rozprzestrzenianiem się hałasów i ucieczką ciepła. Może (ale nie musi) być wykończona posadzką.
- **Podłoże** – warstwa, na której układa się następną warstwę albo tak, by dobrze się z nią związała, albo przeciwnie - pozostała od niej niezależna. W nowo budowanych obiektach podłożem mas poziomujących jest zazwyczaj strop żelbetowy.
- **Podkład** – warstwa, która nadaje podłożu pożądane właściwości, np. gładkość lub przeciwnie - szorstkość, sprawia, że chłonie mniej wody, staje się twardsze itp., a przez to umożliwia właściwe ułożenie posadzki. Na podkłady używa się zaprawy tradycyjnej, przygotowywanej na budowie albo specjalnych gotowych zapraw cementowych albo anhydrytowych. Podkład można dodatkowo wyrównać masą samopoziomującą.
- **Posadzka** – wykończeniowa (wierzchnia) warstwa podłogi.

II. WYTYCZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

1. WARUNKI OGÓLNE

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Należy przestrzegać instrukcji producentów dotyczących stosowanych materiałów.

2. MATERIAŁY

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w ST „Wymagania ogólne”.

Użyte materiały powinny być zgodne z Projektem Wykonawczym. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały powinny być wyraźnie i trwale oznakowane oraz zaopatrzone przez dostawcę lub pro-

ducenta w aktualne świadectwo kontroli lub atest.

Wszystkie podłogi w pomieszczeniach należy wykonać zgodnie z wytycznymi opracowania „CHARAKTERYSTYKA AKUSTYCZNA BUDYNKU” oraz wg rysunków adaptacji akustycznych pomieszczeń: Tom III Projekt aranżacji wnętrza.

Materiały podłogowe w gatunku I (szczegóły zastosowań zawarto w dokumentacji projektowej):

- wykładzina przemysłowa PCV
 - twardość – 91,70 Shore'A,
 - ścieralność – 0,10 mm,
 - odporność na ściskanie – 516 kg/cm²,
 - wytrzymałość na rozrywanie 1% wydłużenia – 836,00 kg/m,
 - wytrzymałość na rozrywanie 2% wydłużenia – 1378,50 kg/m,
 - wydłużenie przy rozerwaniu – 126,80%,
 - siła przy rozrywaniu – 1376 tona/m²,
 - stałość wymiarów – 0,34%,
 - zakrzywienie pod wpływem ciepła początkowe – 0,20 mm,
 - zakrzywienie pod wpływem ciepła końcowe – 0,80 mm,
 - wgniecenie, siła zwykła – zagłębienie 0,10 mm,
 - wgniecenie, siła zwykła – odkształcenie trwałe 0,01 mm,
 - wgniecenie, siła duża – zagłębienie 0,17 mm,
 - wgniecenie, siła duża – odkształcenie trwałe 0,07 mm,
 - odporność na światło słoneczne padające przez szybę – brak reakcji,
 - odporność na promieniowanie UV – dobra,
 - odporność ogniowa – trudnopalne,
 - test poślizgowy współczynnik dynamicznego tarcia – 0,75.
- wykładzina PCV o zwiększonej odporności na zabrudzenia i zacieranie, zawierająca poliuretanowe wzmocnienie powłoki, przeznaczona do obiektów o dużym natężeniu ruchu
 - trudnopalność
 - EN 13501 - 1 Klasa Bfl-S1
 - EN ISO 9239-1 $\geq 8 \text{ kw/m}^2$
 - antypoślizgowość Klasa D, DIN 51130- R9
 - klasa ścieralności EN 649 Grupa T
 - światłoodporność ISO 105- B02 Metoda 3 ≥ 6
 - antyelektrostatyczność: EN 1815 - produkt antystatyczny
 - nacisk punktowy EN 433 $\leq 0,1 \text{ mm}$
 - odporność na kółka samonastawne
- wykładzina akustyczna PCV na podkładzie sprężystym
 - Kolor zgodnie z projektem
 - Klasa użytkowa: 34/42 (akustyczna)
 - Grubość warstwy ścieralnej : 1,0 mm
 - Grubość całkowita : 3,25 mm (akustyczna)
 - Własności antystatyczne: 2,71 x 1000000..
- wykładzina do Sali prób baletu:
 - 1. warstwa antypoślizgowa
 - 2. warstwa wspierająca
 - 3. wzmocnienie z tkaney włókniny mineralnej
 - 4. zwarta warstwa piankowa
 - grubość: 3 mm
 - materiał z rolki o szer. 1,5 m
 - długość rolki: 10m, 15m, 18m, 20m, 25m, 30m
 - kolor: wg projektu
- kleje elastyczne, z wkładką PE akustyczną w warstwie klejowej (wkładki akustyczne - wg opisu Projektanta). Kleje zastosowane do przyklejania wykładzin powinny odpowiadać zaleceniom producenta wykładziny. Materiały powinny odpowiadać wymaganiom norm państwowych lub posiadać świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. Materiały i wyroby mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

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

Materiały powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich dokumentów odniesienia tj. norm bądź aprobat technicznych w sposób chroniący przed uszkodzeniem i zniszczeniem. Wykładziny elastyczne oraz kleje przeznaczone do ich mocowania powinny być składowane w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, w temperaturze 5-25°C. Należy je ochronić przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych. Kleje zachowują trwałość przez okres do 6 miesięcy. Zaleca się sposób składowania materiałów umożliwiający dostęp do poszczególnych jego asortymentów.

3. SPRZĘT

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, jaki nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

4. TRANSPORT

Wymagania ogólne dotyczące środków transportu podano w ST „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, jaki nie wpłynie niekorzystnie na stan i jakość transportowanych materiałów

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

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

Wykonanie posadzek powinno być zgodnie z polskimi normami i wytycznymi technologicznymi producentów.

Podkład pod posadzkę powinien stanowić czystą, niepyłącą powierzchnię, o wytrzymałości na ściskanie ≥ 12 MPa i wilgotności max. 3% dla podkładu cementowego i max. 1,5% dla podkładu anhydrytowego i gipsowego. Do wykonania napraw podkładu należy stosować zagęszczoną drobnym piaskiem masę wygładzającą, używając gładkich pacek lub szpachelek. Po 24 godzinach od wykonania napraw można przystąpić do dalszych prac.

Szczegóły techniczne podłóg akustycznych zawiera projekt wykonawczy.

Do wykonania posadzki z wykładzin PCV można przystąpić po zakończeniu wszystkich robót budowlanych stanu surowego i robót wykończeniowych, oraz po zakończeniu robót instalacyjnych, łącznie z przeprowadzeniem prób ciśnieniowych instalacji.

Temperatura, w której wykonuje się posadzki z wykładzin PCV nie powinna być niższa niż 15°C. W obrębie jednego pomieszczenia, o ile projekt nie przewiduje inaczej, posadzka powinna być wykonana z jednego rodzaju wykładziny, o jednolitej barwie i wzorze.

Wykładzinę należy na 24 godziny przed przyklejeniem rozwinąć z rulonu, przyciąć odpowiednio do wymiarów pomieszczenia z zachowaniem ok. 3 cm zakładów, i luźno ułożyć na podkładzie. Układ spoin między arkuszami należy tak rozplanować, aby nie wypadły one w miejscach intensywnego ruchu i w miarę możliwości przebiegały prostopadle do ściany okiennej. Przy układaniu wykładzin należy dopasować ich kierunek, a przy wykładzinach wzorzystych również wzór stykających się arkuszy.

Wykładziny przykleja się całą powierzchnią do podkładu przy użyciu kleju zalecanego przez producenta wykładziny.

Szczegóły technologii ułożenia wykładzin - wg zaleceń producenta.

Powierzchnia przyklejonej wykładziny nie może mieć sfaldowań i pęcherzy, szczeliny pomiędzy brzegami arkuszy powinny być nie większe niż 0,5mm.

Po przyklejeniu wykładziny do podkładu należy sfrezować styki i sąsiednie arkusze wykładziny skleić na gorąco (zgrzać) sznurem dostarczonym przez producenta.

Posadzkę z wykładziny należy wykończyć przy ścianach listwami lub cokolikami z wykładziny wyklejonymi na ścianę - zgodnie

W przypadku cokołów używamy kleju kontaktowego (pokrywamy klejem zarówno powierzchnię ściany jak i wykładziny). Po wykonaniu wszelkich prac związanych z docinaniem i obróbką wykładzin, przyklejamy cokoły.

Dopuszczalne odchylenie powierzchni posadzki od płaszczyzny poziomej nie powinno być większe niż 2mm/m oraz 5mm na całej długości lub szerokości pomieszczenia.

6. OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANAMI ORAZ ODBIOREM WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

Wymagania ogólne dotyczące kontroli podano w ST „Wymagania ogólne”.

Kontrola jakości robót przy wykonywaniu podłóg z posadzkami z wykładzin PCV polega na sprawdzeniu wszystkich faz prac przy wykonywaniu podkładu i układaniu posadzki.

Kontrola jakości powinna obejmować:

- sprawdzenie materiałów pod względem ich zgodności z aktualnymi normami, dokumentacją techniczną i niniejszą ST,
- sprawdzenie wykonania podkładu,
- sprawdzenie poprawności wykonania posadzki z wykładzin elastycznych.

Podczas odbioru jakościowego wykładzin, przeznaczonych do wykonania posadzek należy sprawdzić:

- zaświadczenie o jakości wystawione przez producenta,
- gatunek dostarczonych wykładzin (gatunek I),
- jednolitość wzoru lub barwy.

Wykładziny powinny posiadać oznaczenia na spodniej powierzchni: dane producenta, oznaczenie rodzaju, barwy i gatunku, numer świadectwa dopuszczenia do użytku w budownictwie lub obowiązującej normy.

Kontrola jakości wykonanej posadzki obejmuje sprawdzenie:

- poprawności przyklejenia wykładziny do podłoża (niedopuszczalne jest występowanie miejsc nie przyklejonych, fałd, pęcherzy, odstających brzegów),
- wyglądu powierzchni – powierzchnia powinna być równa, czysta, gładka, nie zanieczyszczona klejem.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMiaru ROBÓT

Roboty budowlane realizowane w ramach zadania nie będą rozliczane na podstawie obmiaru. Cena wykonania robót budowlanych będzie zawarta w scalonych cenach ryczałtowych.

8. ODBIÓR ROBÓT

Wymagania ogólne dotyczące odbioru robót podano w SP „Wymagania ogólne”.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną oraz pisemnymi decyzjami Inspektora.

Odbiór podkładu powinien być przeprowadzony w następujących etapach:

- po ułożeniu warstwy materiału izolacyjnego,
- podczas układania podkładu,
- po całkowitym stwardnieniu podkładu.

Odbiór podkładu powinien obejmować sprawdzenie:

- jakości zastosowanych materiałów,
- prawidłowości ułożenia kolejnych warstw,
- grubości podkładu w dowolnych 3 miejscach w pomieszczeniu,
- równości i zachowania dopuszczalnych odchylek płaszczyzny podkładu,
- prawidłowości osadzenia elementów dodatkowych w podkładzie,
- poprawności wykonania i rozmieszczenia szczelin dylatacyjnych,

Odbiór końcowy robót podłogowych powinien obejmować:

- ocenę zgodności wyglądu wykonanej podłogi z dokumentacją techniczną,
- jakości zastosowanych materiałów,
- sprawdzenie dotrzymania warunków wykonywania prac na podstawie zapisów w dzienniku budowy.

Odbiór posadzki powinien obejmować:

- ocenę wyglądu zewnętrznego,
- sprawdzenie prawidłowości ukształtowania powierzchni,
- sprawdzenie połączenia posadzki z podkładem,
- ocenę prawidłowości osadzenia elementów dodatkowych w posadzce.

Dopuszczalne tolerancje:

- odchylenie powierzchni podkładu lub posadzki od płaszczyzny nie może przekraczać 2 mm/m i 5 mm na całej długości lub szerokości pomieszczenia,
- prześwit pomiędzy dwumetrową łatą przyłożoną w dowolnym miejscu nie może być większy niż 3 mm,
- odchylenie spoiny od linii prostej nie może być większe niż 1 mm/m lub 5 mm na całej długości spoiny w pomieszczeniu

Elementem dokumentacji odbiorowej wykładzin jest instrukcja pielęgnacji i konserwacji.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

Płaci się za roboty wykonane zgodnie z wymaganiami i odebrane przez Inspektora Nadzoru, obejmujące:
dla wykładzin i cokolików:

- przygotowanie stanowiska roboczego
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- przygotowanie i oczyszczenie podłoża,
- ułożenie wykładziny z klejeniem/zgrzewaniem,
- wykonanie cokolików,
- uporządkowanie miejsca montażu.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

- PN-EN 428:1999 Elastyczne pokrycia podłogowe -- Wyznaczanie grubości całkowitej
- PN-EN 429:1999 Elastyczne pokrycia podłogowe -- Wyznaczanie grubości warstw
- PN-EN 430:1999 Elastyczne pokrycia podłogowe -- Wyznaczanie masy powierzchniowej
- PN-EN 649: 2002 Elastyczne pokrycia podłogowe- Homogeniczne i heterogeniczne pokrycia podłogowe z polichlorku winylu) – Wymagania
- PN-EN 649:2002/A1:2005 Elastyczne pokrycia podłogowe- Homogeniczne i heterogeniczne pokrycia podłogowe z polichlorku winylu) – Wymagania - zmiany
- PN-EN 649:2002/Ap1:2003 Elastyczne pokrycia podłogowe- Homogeniczne i heterogeniczne pokrycia podłogowe z polichlorku winylu) – Wymagania - zmiany
- PN-EN 660-1 Elastyczne pokrycia podłogowe. Wyznaczenie odporności na ścieranie- Cześć 1: Metoda Stuttgart.
- PN-EN 660-1:2002/A1:2004 Elastyczne pokrycia podłogowe. Wyznaczenie odporności na ścieranie- Cześć 1: Metoda Stuttgart – zmiany.
- PN-EN 13813:2003 Podkłady podłogowe oraz materiały do ich wykonania- Materiały - Właściwości i wymagania dotyczące mechanicznych i elektrycznych właściwości użytkowych.
- PN-EN 14259: 2005 Kleje do wykładzin podłogowych - Wymagania użytkowe mechaniczne i elektryczne.
- Karty techniczne i instrukcje stosowania producenta wyrobów.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

B.04.09.00 - Instalowanie nawierzchni podłogowych CPV 45432120-1

I. CZĘŚĆ OGÓLNA

1. Przedmiot specyfikacji technicznej .

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru posadzek drewnianych przy realizacji zadania: *Rozbudowa Opery Wrocławskiej wraz z budową Sceny Letniej*.

2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej (ST)

Specyfikacja techniczna jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zleceniu i realizacji zadania

3. Zakres robót objętych ST

Specyfikacja dotyczy wszystkich czynności umożliwiających i mających na celu wykonanie posadzek drewnianych, z przygotowaniem podłoża i podkładów pod posadzki.

Posadzki występujące w obiekcie:

- P2 - PODŁOGA DREWNIANA PRACOWNI I MAG. (-2) podłoga drewniana, deski sosnowe na pióro i wpust. klasa I (na podkładzie betonowym)
- P7b - POSADZKA PRACOWNI OBUWIA (+3) deski podłogowe na podkładzie sprężystym

4. Nazwy i kody robót objętych zamówieniem

45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych.

45430000-0 Pokrywanie podłóg i ścian

45432000-4 Kładzenie i wykładanie podłóg, ścian i tapetowanie ścian

45432120-1 Instalowanie nawierzchni podłogowych

5. Definicje określeń podstawowych

Określenia podstawowe w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w specyfikacji ST Wymagania ogólne.

- **Podłoga** – konstrukcja, która przenosi obciążenia użytkowe i chroni przed rozprzestrzenianiem się hałasów i ucieczką ciepła. Może (ale nie musi) być wykończona posadzką.
- **Podłoże** – warstwa, na której układa się następną warstwę albo tak, by dobrze się z nią związała, albo przeciwnie - pozostała od niej niezależna. W nowo budowanych obiektach podłożem mas poziomujących jest zazwyczaj strop żelbetowy.
- **Podkład** – warstwa, która nadaje podłożu pożądane właściwości, np. gładkość lub przeciwnie - szorstkość, sprawia, że chłonie mniej wody, staje się twardsze itp., a przez to umożliwia właściwe ułożenie posadzki. Na podkłady używa się zaprawy tradycyjnej, przygotowywanej na budowie albo specjalnych gotowych zapraw cementowych albo anhydrytowych. Podkład można dodatkowo wyrównać masą samopoziomującą.
- **Posadzka** – wykończeniowa (wierzchnia) warstwa podłogi.

II. WYTYCZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT OKŁADZINOWYCH

1. WARUNKI OGÓLNE

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Należy przestrzegać instrukcji producentów dotyczących stosowanych materiałów.

Wszystkie podłogi w pomieszczeniach należy wykonać zgodnie z wytycznymi opracowania

„CHARAKTERYSTYKA AKUSTYCZNA BUDYNKU” oraz wg rysunków adaptacji akustycznych pomieszczeń: Tom III Projekt aranżacji wnętrz.

2. MATERIAŁY

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w ST „Wymagania ogólne”.

Użyte materiały powinny być zgodne z Projektem Wykonawczym. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały powinny być wyraźnie i trwale oznakowane oraz zaopatrzone przez dostawcę lub producenta w aktualne świadectwo kontroli lub atest.

Deski muszą odpowiadać wymaganiom aktualnych norm państwowych lub świadectwom dopuszczenia ich do stosowania w budownictwie.

Materiały podłogowe w gatunku I.

- podłoga drewniana
 - Klasa I, gatunek I, kategoria wytrzymałości K-33
 - Materiał powinien być nie odżywiczony i bezszpeczny, pozyskany z części odziomkowej, twardej pnia.
 - Deski powinny posiadać tzw. „słój stojący” (deska „okrętowa”) – dopuszcza się odchylenie słoja od pionu max: 15%
 - Pióra i wpusty w deskach powinny być umieszczone asymetrycznie w odległości 2/3 grubości desek, mierząc od powierzchni górnej
 - Deski powinny być obustronnie heblowane
 - Deski dostarczone w postaci zaimpregnowanej przeciwpożarowo (pod ciśnieniem) powinny posiadać wilgotność max 8÷10%, bezpośrednio przed ich zamontowaniem
 - legary o przekroju wg projektu wykonawczego
 - listwy przyściennne z drewna dębowego lub bukowego, bezszpecznego, w gatunku I
 - listwy kryjące (przejściowe - na połączeniu z innymi materiałami podłogowymi)
 - klej utrzymujący plastyczność w okresie użytkowania podłogi (min.10 lat)
 - przekładki antywibracyjne - odporne na oleje i smary ryflowane arkusze gumowe z gumy nitrylowej (NBR) o twardości 50°Sh i maksymalnej temperaturze pracy do 80°C.
 - podkład sprężysty do podłóg drewnianych - powłoka elastyczna wraz z listwami montażowymi posiadająca specjalną strukturę polietylenowej pianki połączonej z włóknem w celu zwiększenia izolacyjności akustycznej od dołu oraz specjalną odporną na zdzieranie warstwę z wełny od góry. Grubość ok. 9mm. Możliwość stosowania w warstwie pojedynczej i podwójnej.
- Parametry nie gorsze niż:
- gęstość ok. 30 kg/m³
 - izolacyjność od hałasu uderzeniowego $\Delta L_{nw}=34$ dB
 - sztywność dynamiczna $s' = 11,14$ MN/m³
- wkręty do desek
 - preparat ogniochronny dopuszczony do stosowania w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi
 - bejca - w kolorze uzgodnionym z Zamawiającym.

3. SPRZĘT

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne”.

Wybór sprzętu i narzędzi do wykonywania robót w dostosowaniu do technologii robót przewidzianej przez producenta materiału należy do Wykonawcy i podlega akceptacji przez Inspektora. Wykonawca winien dysponować podczas prowadzenia robót wilgotnościerzem i termometrem elektronicznym do pomiaru temperatury powietrza i podłoża betonowego.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót.

4. TRANSPORT

Wymagania ogólne dotyczące środków transportu podano w ST „Wymagania ogólne”.

Transport materiałów dowolnymi środkami przydatnymi dla danego asortymentu robót pod względem możliwości ułożenia i umocowania ładunku, w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniem, mrozem i zawilgoceciem.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

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

Do wykonywania podłogi drewnianej można przystąpić dopiero po zakończeniu wszystkich robót stanu surowego i robót wykończeniowych oraz po zakończeniu wszystkich robót instalacyjnych.

Przed ułożeniem podłogi jej elementy powinny być składowane poziomo w zamkniętych paczkach, przez co najmniej 48 godzin w temperaturze pokojowej.

Podkład sprężysty pod podłogę układać warstwą z wełny do góry.

Łączenie desek na pióro i wpust przy użyciu kleju utrzymującego plastyczność w okresie użytkowania podłogi (min.10 lat), eliminującego jej skrzywienie. Klej należy nakładać w sposób ciągły na górną część pióra. Wyciśnięty na zewnątrz klej należy natychmiast usunąć.

Montaż desek do legarów za pomocą wkrętów – flekowanych.

Zastosowanie pod legarami przekładek antywibracyjnych.

Przy układaniu parkietu utrzymywać odległość od ściany za pomocą plastikowych lub drewnianych klinów. Deski dobijać należy do już ułożonych drewnianym dobijakiem. Po około 24 godzinach suszenia, wyjąć kliny dystansowe i zamontować listwy podłogowe drewniane wysokości określonej w projekcie. Listwy cokołowe powinny być łączone na długości oraz w narożach przez ścięcie końców pod kątem 45° , a w narożach wypukłych pod kątem 135° (lub odpowiednio do załamania ściany). Listwę przyścienną zamontować wkrętami do drewna 3/35 mm w odstępach co 15 cm.

Miejsca przycinania desek i listew należy oszlifować i polakierować. Listwy powinny dokładnie przylegać do ścian i posadzek, szczeliny na stykach nie powinny przekraczać 1 mm. Po wykonaniu listew podłoga drewniana jest już gotowa do eksploatacji.

Posadzka drewniana powinna być ułożona szczelnie, powinna być równa i pozioma.

- cała powierzchnia powinna mieć w miarę jednakową barwę.
- dopuszczalne odchylenie powierzchni podłogi z desek od płaszczyzny poziomej nie powinno być większe niż 2 mm/m na całej długości pomieszczenia.
- powierzchnia podłogi z desek powinna być równa i pozioma.
- dopuszczalna szerokość spoin między deskami nie powinna być większa niż 0,4 mm. Dopuszczalne nierówności posadzki badane przez przyłożenie dwumetrowej łaty kontrolnej w dowolnym kierunku nie powinny być większe niż 2 mm oraz w liczbie nie większej niż 2 na całej długości łaty.
- dopuszczalne odchylenie powierzchni posadzki od płaszczyzny poziomej nie powinno być większe niż 2 mm/m i 3 mm na całej długości lub szerokości pomieszczenia.

Listwy podłogowe powinny dokładnie przylegać do ścian i posadzki na całej swej długości. Po ułożeniu podłogi wykonać szlifowanie oraz polerowanie papierem ściernym o odpowiedniej granulacji. Na powierzchni posadzki nie powinny być widoczne ślady zarysowania materiałem ściernym. Bezpośrednio po oszlifowaniu i dokładnym odkurzeniu powierzchni posadzki wraz z listwą podłogową przyścienną powinna być wykończona w sposób zadysponowany w projekcie wykonawczym - impregnacja powierzchniowa dwukrotnie preparatem ogniochronnym dopuszczonym do stosowania w pomieszczeniach oraz bejcowanie - zgodnie z instrukcją producentów.

6. OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANIAM I ODBIOREM WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

Wymagania ogólne dotyczące kontroli podano w ST „Wymagania ogólne”.

Kontrola jakości robót przy wykonywaniu podłóg polega na sprawdzeniu wszystkich faz prac przy wykonywaniu podkładu i układaniu posadzki.

Kontrola jakości powinna obejmować:

- sprawdzenie materiałów pod względem ich zgodności z aktualnymi normami, dokumentacją techniczną i niniejszą ST,
- sprawdzenie wykonania podkładu,
- sprawdzenie poprawności wykonania podłogi z desek.

Podczas odbioru jakościowego desek parkietowych, przeznaczonych do wykonania posadzek należy sprawdzić:

- zaświadczenie o jakości wystawione przez producenta,
- gatunek dostarczonych materiałów

Kontrola jakości wykonanej posadzki obejmuje sprawdzenie:

- wyglądu powierzchni – powierzchnia powinna być równa, czysta, gładka, nie zanieczyszczona, o jednolitym wybarwieniu.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBM IARU ROBÓT

Roboty budowlane realizowane w ramach zadania nie będą rozliczane na podstawie obmiaru. Cena wykonania robót budowlanych będzie zawarta w scalonych cenach ryczałtowych.

8. ODBIÓR ROBÓT

Wymagania ogólne dotyczące odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną oraz pisemnymi decyzjami Inspektora

Odbiór materiałów powinien być dokonany bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę. Odbiór materiałów powinien obejmować sprawdzenie ich właściwości technicznych zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych, aprobat technicznych, dokumentacji i innych dokumentów odniesienia. Jakość materiałów musi być potwierdzona właściwymi dokumentami dopuszczającymi materiały do obrotu i stosowania w budownictwie, którymi są:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa,
 - certyfikat zgodności lub deklaracja zgodności z dokumentem odniesienia (PN, aprobaty techniczne, itp.).
- Materiały dostarczone na budowę muszą być właściwie oznakowane, odpowiednio znakiem bezpieczeństwa, znakiem budowlanym lub znakiem zgodności z PN. Ponadto na materiałach lub opakowaniach muszą znajdować się inne informacje, w tym instrukcja określająca zakres stosowania i sposób stosowania. Szczególną uwagę należy zwrócić na termin przydatności. Sprawdzić należy typ, klasę, markę itp. dostarczonego materiału.

Odbiór międzyfazowy powinien obejmować wydzielone części posadzek i dotyczyć wszystkich elementów posadzki w zależności od jej rodzaju. Odbiór międzyfazowy powinien obejmować:

- sprawdzenie wytrzymałości, równości, czystości i stanu wilgotności podłoża lub podkładu,
- sprawdzenie grubości i ciągłości warstwy izolacji cieplnej lub przeciwdźwiękowej,
- sprawdzenie równości podkładu przez przykładanie w dowolnych miejscach i kierunkach łaty o długości 2m,
- sprawdzenie odchyśleń od płaszczyzny poziomej lub określonej wyznaczonym spadkiem za pomocą dwumetrowej łaty i poziomicy,
- sprawdzenie prawidłowości pielęgnacji podkładów,
- sprawdzenie warunków przystąpienia do robót podłogowych

Wyniki badań temperatury, wilgotności względnej powietrza oraz wilgotności podkładu powinny być wpisane do dziennika budowy, ponadto z czynności tych należy sporządzić protokół.

Odbiór końcowy robót podłogowych obejmuje:

- sprawdzenie z umową, dokumentacja projektowa i specyfikacją itp, sprawdzenia należy dokonać na podstawie oględzin i pomiarów a w odniesieniu do konstrukcji podłogi na podstawie protokołów odbiorów międzyfazowych i zapisów w dzienniku budowy,
- sprawdzenie jakości i prawidłowości użytych materiałów na podstawie protokołów odbioru materiałów
- sprawdzenie połączenia podłogi z podkładem; badania należy przeprowadzić w zależności od rodzaju posadzki przez oględziny, naciskanie lub opukiwanie,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania styków materiałów posadzkowych z dokładnością do 1 mm;
- sprawdzenia wykończenia posadzki i prawidłowości zamocowania listew podłogowych lub cokołów; badania należy wykonać przez oględziny,

Odrębnemu odbiorowi lub próbie podlega element lub jego część zanikająca lub ulegająca zakryciu. Z każdego odbioru i próby ma być sporządzony protokół, który jest ewidencjonowany i przechowywany wraz z dokumentacją budowy. Odbiór końcowy dokonywany jest między innymi na podstawie protokołów odbiorów częściowych elementów zanikających lub ulegających zakryciu oraz prób.

Elementem dokumentacji odbiorowej jest instrukcja pielęgnacji i konserwacji podłóg.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

Płaci się za roboty wykonane zgodnie z wymaganiami i odebrane przez Inspektora Nadzoru, obejmujące: dla posadzki drewnianej:

- przygotowanie stanowiska roboczego
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- przygotowanie i oczyszczenie podłoża,
- ułożenie posadzki,
- bejcowanie podłogi,
- wykonanie cokołów z listew,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia prac

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

- PN-EN 13813:2003 Podkłady podłogowe oraz materiały do ich wykonania – Materiały – Właściwości i wymagania.
- PN-EN 14762:2007 Podłogi drewniane - Procedury pobierania próbek do oceny zgodności
- PN-EN 1534:2002 Podłoga z drewna i parkietu -Oznaczanie odporności na wgniecenie (metodą Brinella) - Metoda badania
- PN-EN 13228:2004/AC:2007 Podłogi drewniane - Elementy posadzek z drewna litego oraz posadzek łączonych z deszczulek
- PN-EN 13990:2005 Podłogi drewniane - Deski podłogowe lite z drewna iglastego

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

B.04.10.00 - Kładzenie i wykładanie podłóg i ścian CPV 45432000-4

I. CZĘŚĆ OGÓLNA

1. Przedmiot specyfikacji technicznej .

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru okładzin ceramicznych, kamiennych i innych przy realizacji zadania: *Rozbudowa Opery Wrocławskiej wraz z budową Sceny Letniej*

2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej (ST)

Specyfikacja techniczna jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zleceniu i realizacji zadania

3. Zakres robót objętych ST

Specyfikacja dotyczy wszystkich czynności umożliwiających i mających na celu wykonanie okładzin z przygotowaniem podłoża i podkładów pod posadzkę.

Posadzki występujące w obiekcie:

- P2a, P3a - POSADZKA POM. MOKRYCH (-2,-1) płyty gresowe, antypoślizgowe na kleju, klasa I, (warstwa izolacyjna - folia w płynie)
- P4 - POSADZKA PŁ. GRESOWE (0) płytki gresowe, antypoślizgowe na kleju elastycznym, z wkładką PE akustyczną
- P4a; P5a; P6a; P7a; P8a - POSADZKA POM. MOKRYCH (0,+1,+2,+3,+4) - płytki gresowe, antypoślizgowe na kleju elastycznym, z wkładką PE akustyczną pod warstwą jastrychu (jako warstwa izolacyjna - stosowana będzie folia w płynie)
- Biegi i spoczniki schodów – elementy lastrykowe prefabrykowane
- okładziny ceramiczne na ścianach:
 - toalet - na całą wysokość do sufitu podwieszonego (w pomieszczeniach wokół umywalk fartuchy z blachy nierdzewnej),
 - w pomieszczeniach porządkowych na ścianach na wszystkich kondygnacjach gres –do wysokości 2,0 m.,
 - w pomieszczeniach zaplecza sal ekspozycyjnych płytki ceramiczne na całą wysokość pomieszczeń,
- Na ciągach komunikacyjnych do wysokości 1,50m okładzina z laminatu wysokociśnieniowego w kolorze wg projektu wykonawczego.
- W pomieszczeniach 0.10, 0.11, 0.12, 0.22, 0.28 stan wykończeniowy posadzki developerski - płytki ułożo najemca lokalu

4. Nazwy i kody robót objętych zamówieniem

45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych.

45430000-0 Pokrywanie podłóg i ścian

45432000-4 Kładzenie i wykładanie podłóg i ścian

5. Definicje określeń podstawowych

Określenia podstawowe w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w specyfikacji ST Wymagania ogólne.

- **Podłoga** – konstrukcja, która przenosi obciążenia użytkowe i chroni przed rozprzestrzenianiem się hałasów i ucieczką ciepła. Może (ale nie musi) być wykończona posadzką.
- **Podłoże** – warstwa, na której układa się następna warstwę albo tak, by dobrze się z nią związała, albo przeciwnie - pozostała od niej niezależna. W nowo budowanych obiektach podłożem mas poziomujących jest zazwyczaj strop żelbetowy.
- **Podkład** – warstwa, która nadaje podłożu pożądane właściwości, np. gładkość lub przeciwnie - szorstkość, sprawia, że chłonie mniej wody, staje się twardsze itp., a przez to umożliwia właściwe ułożenie posadzki. Na podkłady używa się zaprawy tradycyjnej, przygotowywanej na budowie albo specjalnych gotowych zapraw cementowych albo anhydrytowych. Podkład można dodatkowo wyrównać masą samopoziomującą.

- **Posadzka** – wykończeniowa (wierzchnia) warstwa podłogi.

II. WYTYPYKOWANE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT OKŁADZINOWYCH

1. WARUNKI OGÓLNE

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Należy przestrzegać instrukcji producentów dotyczących stosowanych materiałów.

2. MATERIAŁY

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w ST „Wymagania ogólne”.

Użyte materiały powinny być zgodne z Projektem Wykonawczym. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały powinny być wyraźnie i trwale oznakowane oraz zaopatrzone przez dostawcę lub producenta w aktualne świadectwo kontroli lub atest.

Materiały podłogowe w gatunku I.

- płytki gresowe mrozo odporne – gres nieszkliwiony, barwione w masie, o fakturze określonej w projekcie, prasowane na sucho (o przeznaczeniu na podłogi i ściany) antypoślizgowość R12, min. 4 klasa ścieralności, odporność na płamienie: klasa 5 (wg PN EN ISO 10-545-14) – szczegółowe parametry i wymiary określono w projekcie. Płytki posadzkowe i ściennie dla danych zastosowań (pom. reprezentacyjne, po. sanitarne, szatnie) z tej samej linii wzorcowej dla całego obiektu
- kleje elastyczne, redukujące dźwięki uderzeniowe, wodoodporne. Do płytek o dużych formatach stosować kleje podsiąkające, samorozpliwne.
Właściwości mechaniczne:
 - Wytrzymałość na ścinanie $\sim 1,0 \text{ N/mm}^2$, 1 mm gr. warstwy kleju ($+23^\circ\text{C}/50\%$ wilg. wzgl.) DIN 281
 - Wytrzymałość na rozciąganie $\sim 1,5 \text{ N/mm}^2$ ($+23^\circ\text{C}/50\%$ wilg. wzgl.) DIN 53 455)
- środki gruntujące – zgodne ze stosowanymi masami niwelującymi oraz materiałami posadzkowymi,
- spoiny do płytek – fuga epoksydowa 2mm, w kolorze określonym w projekcie, odporna na plamy, wodoszczelna, zapobiegająca rozwojowi grzybów i pleśni, chemo- i kwasoodporna, o parametrach:
 - przyczepność $>2 \text{ N/mm}^2$
 - ścieralność wgłębna 250 mm³
 - wytrzymałość mechaniczna na zginanie 30N/mm²
 - wytrzymałość mechaniczna na ściskanie 45N/mm²
 - kurczliwość 1,5mm/m
 - nasiąkliwość wodna (4h) 0,1g
 - mrozo odporne (dla zastosowań zewnętrznych)
- silikon
- Woda – powinna pochodzić ze źródeł nie budzących wątpliwości i spełniać wymagania normy PN-88/B-32250 „Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw”. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. Materiały i wyroby mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej,
- są właściwie opakowane i oznakowane (pełna nazwa wyrobu, ewentualnie nazwa handlowa oraz symbol handlowy wyrobu),
- spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania wyrobów oraz karty techniczne (katalogowe) wyrobów lub firmowe wytyczne (zalecenia) stosowania wyrobów,
- spełniają wymagania wynikające z ich terminu przydatności do użycia (termin zakończenia robót powinien się kończyć przed zakończeniem podanych na opakowaniach terminów przydatności do stosowania odpowiednich wyrobów).

Materiały powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich dokumentów odniesienia tj. norm bądź aprobat technicznych w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu bądź zniszczeniu. Zaleca się sposób składowania materiałów umożliwiający dostęp do poszczególnych jego asortymentów.

3. SPRZĘT

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne”.

Wybór sprzętu i narzędzi do wykonywania robót w dostosowaniu do technologii robót przewidzianej przez producenta materiału należy do Wykonawcy i podlega akceptacji przez Inspektora. Wykonawca winien dysponować podczas prowadzenia robót wilgotnościerzem i termometrem elektronicznym do pomiaru temperatury powietrza i podłoża betonowego.

Do wykonywania robót okładzinowych należy stosować:

- szczotki włosiane lub druciane do czyszczenia podłoża,
- szpachle i pace metalowe lub z tworzyw sztucznych,
- narzędzia lub urządzenia mechaniczne do cięcia płytek,
- pace ząbkowane stalowe lub z tworzyw sztucznych do rozprowadzania kompozycji klejących o wysokości ząbków dostosowanej do wielkości płytki,
- łaty do sprawdzania równości powierzchni,
- poziomnice,
- mieszadła koszyczkowe napędzane wiertarką elektryczną oraz pojemniki do przygotowania kompozycji klejących,
- pace gumowe lub z tworzyw sztucznych do spoinowania,
- gąbki do mycia i czyszczenia,
- wkładki (krzyżyki) dystansowe.

4. TRANSPORT

Wymagania ogólne dotyczące środków transportu podano w SP „Wymagania ogólne”.

Transport materiałów dowolnymi środkami przydatnymi dla danego asortymentu robót pod względem możliwości ułożenia i umocowania ładunku, w sposób zabezpieczający przed opakowania przed uszkodzeniem, mrozem i zawilgoceniem. Składowanie w oryginalnych, nie otwieranych opakowaniach, w suchych pomieszczeniach, w temperaturze zawartej w przedziale od + 10 do + 30°C. Przestrzegać należy wszystkich wymagań zawartych w kartach technicznych poszczególnych wyrobów.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

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

5.1. Zasady prowadzenia robót

Wykonanie robót winno być zgodne z wymaganiami Aprobaty Technicznej oraz kart technologicznych Producenta stosowanych preparatów. Wykonawca winien przedstawić Inspektorowi do akceptacji harmonogram robót uwzględniający czas schnięcia kolejnych warstw. W trakcie robót i przez kilka dni po wykonaniu wyłożenia temperatura powietrza nie powinna być niższa niż +5 °C,

5.2. Przygotowanie podłoża

Podkłady pod posadzki z płytek powinny mieć wytrzymałość na ściskanie min. 12 MPa. Podłoże powinno być nośne, równe i suche, nie spękanе, oczyszczone z powłok antyadhezyjnych (takich jak: kurz, tłuszcz, pyły i bitumy) oraz wolne od agresji biologicznej i chemicznej. Podłoża chłonne należy zagruntować preparatem gruntującym. Gładkie powierzchnie betonowe zmatowić grubym papierem ściernym, odpylić i zagruntować preparatem.

Podkład pod posadzkę powinien być oddzielony od pionowych, stałych elementów budynku paskiem papy lub paskiem izolacyjnym, mocowanym punktowo do ścian. W podkładzie cementowym należy wykonać szczeliny dylatacyjne:

- w miejscach dylatacji konstrukcji budynku,
- oddzielające fragmenty podłogi o różnych wymiarach,
- w miejscach styku podłóg o różnej konstrukcji,
- przeciwskurczowe, dzielące powierzchnię podkładu na pola 6 x 6 m, o głębokości 1/3-1/2 grubości podkładu.

Jeżeli przewiduje się spadek posadzki, podkład powinien być wykonany z założonym spadkiem.

5.3. Wykonywanie okładzin

Posadzki należy wykonywać zgodnie z projektem wnętrz, który powinien określać konstrukcję podłogi, wytrzymałość podkładu, wymagane izolacje, rodzaj, typ i gatunek płytek. Projekt powinien też określać wielkość spadków posadzki, rozmieszczenia wpustów podłogowych oraz szczelin dylatacyjnych.

Do wykonania posadzek z płytek gresowych i granitoresowych można przystąpić dopiero po zakończeniu robót tynkarskich oraz robót instalacyjnych wraz z próbami ciśnieniowymi.

W pomieszczeniach, w których wykonuje się posadzki temperatura nie powinna być niższa niż 5°C. Temperaturę tę należy zapewnić na co najmniej kilka dni przed rozpoczęciem robót oraz w czasie wiązania i twardnienia zaprawy.

Materiały używane do wykonania posadzki powinny znajdować się w pomieszczeniach o wymaganej temperaturze, co najmniej 24 godz. przed rozpoczęciem robót.

W pomieszczeniu posadzka powinna być wykonana z płytek tego samego rodzaju, barwy, typu i gatunku, jeżeli projekt nie przewiduje inaczej.

Zaprawa klejąca powinna być nałożona równomiernie i pokrywać całą powierzchnię podłoża. Wielkość zębów pacy zależy od wielkości płytek. Prawidłowo dobrane wielkości zębów i konsystencja kompozycji klejącej sprawiają, że kompozycja nie wypływa z pod płytek. Płytki powinny być związane z podkładem warstwą zaprawy klejowej na całej swej powierzchni (bez pustek powietrznych).

Dla zachowania stałej grubości warstwy zaprawy klejowej należy używać pac zębatych. Uzębienie pacy dobrać do wymaganej grubości warstwy klejowej i rozmiaru płytki.

Spoiny powinny być prostoliniowe i jednakowej grubości.

Do wypełnienia spoin można przystąpić po kilku dniach od ułożenia płytek. Przed przystąpieniem do spoinowania zaleca się sprawdzić czy pigment spoiny nie brudzi trwale powierzchni płytek. Spoinowanie można wykonywać przy temperaturach $+5^{\circ}\text{C}$ do $+25^{\circ}\text{C}$. Naroża wewnętrzne oraz fugi nad szczelinami dylatacyjnymi nie wypełniać zaprawą. Przed spoinowaniem posadzka powinna być zwilżona wodą, która nie powinna stać w spoinach. Po lekkim stwardnieniu zaprawy, lecz przed jej związaniem, powierzchnia posadzki powinna być dokładnie oczyszczona.

Ewentualne zabrudzenia zaprawą należy usunąć niezwłocznie w czasie układania płytek.

Przyjmuje się, że szerokość dylatacji powierzchniowej powinna dla kompensacji ruchu posadzki (max 2 mm) wynosić dwukrotność szerokości fugi. Należy dążyć do dylatowania powierzchni o kształcie zbliżonym do kwadratu. Dylatacje konstrukcyjne należy dobierać na podstawie wytycznych projektu konstrukcji budynku oraz przewidywanych obciążeń posadzki.

Naroża wewnętrzne oraz fugi nad szczelinami dylatacyjnymi, które w trakcie spoinowania pozostały niewypełnione należy starannie oczyścić.

Krawędzie płytek ceramicznych zagruntować, a następnie szczelinę wypełnić silikonem

Powierzchnia posadzki powinna być równa i stanowić płaszczyznę poziomą albo o określonym w projekcie spadku.

Ściana na wysokości cokolika musi być przygotowana jak pozostałe podłoża; cokoły powinny być trwale związane ze ścianą, a ich górna krawędź wzdłuż styku ze ścianą (o ile cokolik nie jest wykonany jako wtopiony w lico tynku) wykończona kitem silikonowym.

6. OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANIAMI ORAZ ODBIOREM WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

Wymagania ogólne dotyczące kontroli podano w ST „Wymagania ogólne”.

Podczas odbioru jakościowego płytek gres, przeznaczonych do wykonania posadzek należy sprawdzić:

- zaświadczenie o jakości wystawione przez producenta,
- gatunek dostarczonych płytek (płytki w I gatunku),
- jednolitość barwy, stan powierzchni (brak pęknięć i odprysków),
- prawidłowość zachowania kształtu (nie może występować zwichrowanie, łukowatość, rombowność płytek),
- prawidłowość zachowania wymiarów
- zgodność parametrów z projektem i ST (m.in. twardość, antypoślizgowość, mrozoodporność)

Odchyłki wymiarów mogą wynosić:

- długość i szerokość krawędzi $\pm 0,6\%$,
- grubość płytek $\pm 5\%$,
- prostoliniowość krawędzi $\pm 0,5\%$,
- prostopadłość $\pm 0,6\%$,
- wypaczenia krawędzi $\pm 0,5\%$.

Płytki powinny posiadać oznaczenia na powierzchni montażowej: symbol producenta i numer normy. Na opakowaniu powinny być umieszczone dane producenta, oznaczenie rodzaju płytek, wymiarów, barwy i gatunku.

Zaprawa klejowa przewidziana do wykonania posadzki, w postaci suchej mieszanki, gotowej do zastosowania po wymieszaniu z wodą powinna charakteryzować się:

- mrozoodpornością (zastosowanie zewnętrzne),
- elastycznością,
- odpornością na wilgoć,
- przyczepnością ok. 1,1 MPa,

- czasem otwartego klejenia ok. 20 min.,
- czasem stygnięcia płytek na podłogach do 3 dni.

Zaprawa do spoinowania powinna odznaczać się:

- mrozoodpornością (zastosowanie zewnętrzne),
- elastycznością,
- odpornością na wilgoć,
- czasem utwardzania do ok. 24 h.

Zaprawy klejowe i zaprawy do spoinowania powinny posiadać świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie i zaświadczenia o jakości wystawione przez producenta, oraz atest PZH.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIIARU ROBÓT

Roboty budowlane realizowane w ramach zadania nie będą rozliczane na podstawie obmiaru. Cena wykonania robót budowlanych będzie zawarta w scalonych cenach ryczałtowych.

8. ODBIÓR ROBÓT

Wymagania ogólne dotyczące odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną oraz pisemnymi decyzjami Inspektora.

Odbiór podkładu powinien być przeprowadzony w następujących etapach:

- po ułożeniu warstwy materiału izolacyjnego,
- podczas układania podkładu,
- po całkowitym stwardnieniu podkładu.

Odbiór podkładu powinien obejmować sprawdzenie:

- jakości zastosowanych materiałów,
- grubości podkładu w dowolnych 3 miejscach,
- równości, zgodności z założonym spadkiem i zachowania dopuszczalnych odchylek płaszczyzny podkładu: ± 2 mm/m i ± 5 mm na całej długości lub szerokości,
- prawidłowości osadzenia elementów dodatkowych w podkładzie,
- poprawności wykonania i rozmieszczenia szczelin dylatacyjnych.

Odbiór posadzki powinien obejmować:

- ocenę wyglądu zewnętrznego,
- sprawdzenie prawidłowości ukształtowania powierzchni – posadzka powinna stanowić równą, gładką powierzchnię o nachyleniu zgodnym z projektem,
- nierówności powierzchni mierzone jako prześwity między dwumetrową łatą kontrolną, a posadzką nie powinny wynosić więcej niż 3 mm na całej długości łaty. Dopuszczalne odchylenia posadzki od płaszczyzny poziomej lub od ustalonego spadku nie powinno być większe niż ± 5 mm na całej długości lub szerokości posadzki.
- dopuszczalne odchylenie posadzki od płaszczyzny założonego spadku nie może być większe niż ± 5 mm na całej długości pomieszczenia,
- spoiny powinny przebiegać prostoliniowo, ich odchylenie może wynosić max. 2 mm/m i max. 3 mm na całej długości pomieszczenia,
- sprawdzenie połączenia posadzki z podkładem. Grubość warstwy kompozycji klejącej pod płytką nie powinna przekraczać określonej przez producenta w instrukcji, na podstawie zużycia kompozycji klejącej.
- sprawdzenie przylegania i poziomu cokolików
- ocenę prawidłowości osadzenia elementów dodatkowych w posadzce.
- prawidłowość wypełnienia spoin

Odbiór końcowy robót podłogowych powinien obejmować:

- ocenę zgodności wyglądu wykonanej podłogi z dokumentacją techniczną,
- jakość zastosowanych materiałów,
- sprawdzenie dotrzymania warunków wykonywania prac na podstawie zapisów w Dzienniku Budowy.

Jeżeli choć jedna z kontrolowanych cech nie spełnia stawianego wymagania, odbieranych prac budowlanych nie można uznać za wykonane prawidłowo.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

Płaci się za roboty wykonane zgodnie z wymaganiami i odebrane przez Inspektora Nadzoru obejmujące dla posadzek ceramicznych i kamiennych:

- przygotowanie stanowiska roboczego
 - dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
 - przygotowanie i oczyszczenie podłoża,
 - wykonanie posadzki z płytek.
 - wykonanie cokolików,
- uporządkowanie miejsca wykonania robót

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

- PN-EN 14411:2009 Płytki ceramiczne -- Definicje, klasyfikacja, właściwości i znakowanie
- PN-EN ISO 10545-3:1999 Płytki i płyty ceramiczne -- Oznaczanie nasiąkliwości wodnej, porowatości otwartej, gęstości względnej pozornej oraz gęstości całkowitej
- PN-EN ISO 10545-4:1999 Płytki i płyty ceramiczne -- Oznaczanie wytrzymałości na zginanie i siły łamiącej
- PN-EN ISO 10545-6:1999 Płytki i płyty ceramiczne -- Oznaczanie odporności na wgłębne ścieranie płytek nieszkliwionych
- PN-EN ISO 10545-8:1998 Płytki i płyty ceramiczne -- Oznaczanie cieplnej rozszerzalności liniowej
- PN-EN ISO 10545-13:1999 Płytki i płyty ceramiczne -- Oznaczanie odporności chemicznej
- PN-EN ISO 10545-13:1999/Apl:2003 Płytki i płyty ceramiczne -- Oznaczanie odporności chemicznej
- PN-EN ISO 10545-1:1999 Płytki i płyty ceramiczne -- Pobieranie próbek i warunki odbioru
- PN-EN 12004:2008 Kleje do płytek -- Wymagania, ocena zgodności, klasyfikacja i oznaczenie

SPECYFIKACJA TECHNICZNA B.04.11.00 - Kładzenie nawierzchni CPV 45432112-2

I. CZĘŚĆ OGÓLNA

1. **Przedmiot specyfikacji technicznej .**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru posadzek na bazie żywic i posadzek betonowych utwardzanych powierzchniowo posypką utwardzającą, występujących przy realizacji zadania: *Rozbudowa Opery Wrocławskiej wraz z budową Sceny Letniej*.

2. **Zakres stosowania specyfikacji technicznej (ST)**

Specyfikacja techniczna jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zleceniu i realizacji zadania

3. **Zakres robót objętych ST**

Specyfikacja dotyczy wszystkich czynności umożliwiających i mających na celu wykonanie posadzek na bazie żywic i betonowych utwardzanych powierzchniowo, z przygotowaniem podłoża i podkładów pod posadzki.

Posadzki występujące w obiekcie:

- P1 - POSADZKA HOLU MANEWROWEGO Z MIEJSCAMI POSTOJOWYMI (-3) posadzka żywiczna, przemysłowa niepyląca (warstwa gruntująca)
- P2b; P3b - POSADZKA BET. PRACOWNI I MAG.(-2,-1), posadzka betonowa, zbrojona, zatarta i utwardzona powierzchniowo (beton B30)
- P2c; P3c - POSADZKA ŻYWICZNA PRACOWNI I MAG.(-2,-1) posadzka żywiczna, przemysłowa (warstwa gruntująca)
- P4b - POSADZKA POM. TECH., DOSTAW (0) posadzka betonowa, zbrojona, zatarta i utwardzona powierzchniowo

4. **Nazwy i kody robót objętych zamówieniem**

45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych.

45430000-0 Pokrywanie podłóg i ścian

45432000-4 Kładzenie i wykładanie podłóg, ścian i tapetowanie ścian

45432110-8 Kładzenie podłóg

45432112-2 Kładzenie nawierzchni

5. **Definicje określeń podstawowych**

Określenia podstawowe w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w specyfikacji ST Wymagania ogólne.

- **Podłoga** – konstrukcja, która przenosi obciążenia użytkowe i chroni przed rozprzestrzenianiem się hałasów i ucieczką ciepła. Może (ale nie musi) być wykończona posadzką.
- **Podłoże** – warstwa, na której układa się następną warstwę albo tak, by dobrze się z nią związała, albo przeciwnie - pozostała od niej niezależna. W nowo budowanych obiektach podłożem mas poziomujących jest zazwyczaj strop żelbetowy.
- **Podkład** – warstwa, która nadaje podłożu pożądane właściwości, np. gładkość lub przeciwnie - szorstkość, sprawia, że chłonie mniej wody, staje się twardsze itp., a przez to umożliwia właściwe ułożenie posadzki. Na podkłady używa się zaprawy tradycyjnej, przygotowywanej na budowie albo specjalnych gotowych zapraw cementowych albo anhydrytowych. Podkład można dodatkowo wyrównać masą samopoziomującą.
- **Posadzka** – wykończeniowa (wierzchnia) warstwa podłogi.
- **Nawierzchnia cienkowarstwowa** – powłoka z żywic epoksydowych stanowiąca barwną i trudnościeralną warstwę komunikacyjną (pod ruch pieszcy i kołowy).
- **Posypka piaskowa** – piasek kwarcowy suszony piecowo o uziarnieniu odpowiednim dla przyjętego systemu wykonawczego, mający na celu zapewnienie gwarantowanej przyczepności pomiędzy nakładanymi wielowarstwowo powłokami żywicznymi oraz nadaniu wierzchniej warstwie żywicznej odpowiedniej faktury antypoślizgowej.
- **Materiał uszczelniający dylatację** – elastyczna, trudnościeralna masa na bazie żywicy epoksydowej, stanowiąca wypełnienie na dylatacjach poziomych i pionowych, odporna na ruch kołowy (wózki widłowe, samochody itp.)

- **Mineralna posypka utwardzająca** – sucha zaprawa na bazie cementu i kruszywa korundowego do wykonywania metodą wcierania odpornych na ścieranie posadzek przemysłowych.
- **Impregnacja posypki utwardzającej** – nawierzchniowa powłoka z wodorozcieńczalnej żywicy epoksydowej służąca do wzmocnienia i ograniczenia chłonności podłoża.

II. WYTTCZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT OKŁADZINOWYCH

1. WARUNKI OGÓLNE

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Należy przestrzegać instrukcji producentów dotyczących stosowanych materiałów.

2. MATERIAŁY

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w ST „Wymagania ogólne”.

Użyte materiały powinny być zgodne z Projektem Wykonawczym. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały powinny być wyraźnie i trwale oznakowane oraz zaopatrzone przez dostawcę lub producenta w aktualne świadectwo kontroli lub atest.

Materiały podłogowe w gatunku I.

Materiałami do wykonania prac są:

- masa na barwne i cienkie nawierzchnie z żywic epoksydowych, zapewniająca właściwą szorstkość i wytrzymałość na ścieranie,
- piasek kwarcowy suszony piecowo, w celu zapewnienia odpowiedniej przyczepności pomiędzy nakładanymi wielowarstwowo powłokami żywicznymi oraz nadania wierzchniej warstwie żywicznej odpowiedniej faktury antypoślizgowej,
- masa na bazie żywic epoksydowych do wypełniania szczelin dylatacyjnych, doskonale przylegająca do betonu, odporna na działanie wody, ługów, kwasów i innych chemikaliów.

Należy stosować materiały należące do jednego systemu nawierzchniowego, posiadającego aktualną Aprobata Techniczną ITB i wykazującego następujące cechy ogólne:

- zdolność przenoszenia obciążeń komunikacyjnych odpowiednich dla ruchu pieszego i kołowego,
- dobra przyczepność do podłoża betonowego oraz odporność na ścieranie,
- brak rozpuszczalnika i wypełniacza mineralnego,
- możliwość nadania warstwie wierzchniej antypoślizgowej faktury,
- utwardzenie żywicy powinno przebiegać nawet w niskich temperaturach (od +10°C).

Przyjęty system wykonania nawierzchni żywicznej powinien spełniać co najmniej wymagania określone poniżej - chyba, że projekt definiuje te parametry jako wyższe (należy wówczas spełnić wymagania tam określone):

- twardość wg Shore’a powinna wynosić 67 ± 10 MPa,
- czas utwardzenia żywicy w temperaturze +20°C powinien być $\leq 360 \pm 60$ minut,
- utwardzenie żywicy powinno przebiegać już w temperaturze od +10°C,
- nasiąkliwość wodą żywicy powinna być $\leq 1,0\%$,
- czas zachowania właściwości roboczych żywicy w temperaturze +20°C powinien wynosić minimum 25 ± 10 minut,
- wytrzymałość na ściskanie żywicy po 28 dniach powinna być ≥ 45 MPa,
- wytrzymałość na zginanie żywicy po 28 dniach powinna być ≥ 30 MPa,
- skurcz żywicy powinien być $\leq 0,07\%$,
- przyczepność do betonu powinna być $\geq 2,0$ MPa,
- ścieralność na tarczy Boehmego powinna być $\leq 0,5$ mm.

Kompozycja posadzki betonowej utwardzonej posypką utwardzającą powinna charakteryzować się następującymi cechami:

- bardzo dobrą przyczepnością do podłoża betonowego,
- dużą wytrzymałością na obciążenia mechaniczne,
- wysoką odpornością na ścieranie,
- dużą wytrzymałością na zginanie i ściskanie,
- małym skurczem.

Zaleca się użycie sprawdzonego systemu posadzkowego, charakteryzującego się co najmniej wymaganiami określonymi poniżej - chyba, że projekt definiuje te parametry jako wyższe (należy wówczas spełnić wymagania tam określone):

- krótkim czasem utwardzania . 300 minut,
- ścieralność na tarczy Boehmego określona stratą wysokości próbki . 1,3 mm,

- twardość według skali Mohs'a, stopień . 5,
- twardość oznaczana metoda wciskania kulki jest . 250 MPa,
- wytrzymałość na ściskanie jest . 45 MPa,
- wytrzymałość na zginanie jest . 7 MPa,
- przepuszczalność wody jest . 4 mm,
- brak przepuszczalności oleju,
- przyczepność do podłoża betonowego . 2,0 MPa

Wypełnienie szczelin dylatacyjnych w parkingu podziemnym - materiał trwale elastyczny, odporny na substancje ropopochodne.

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

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

Materiały powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich dokumentów odniesienia tj. norm bądź aprobat technicznych, w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu bądź zniszczeniu. Zaleca się sposób składowania materiałów umożliwiający dostęp do poszczególnych jego asortymentów.

3. SPRZĘT

Wymagania ogólne dotyczące 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. Wykonawca winien dysponować podczas prowadzenia robót wilgotnościerzem i termometrem elektronicznym do pomiaru temperatury powietrza i podłoża betonowego.

Do przygotowania materiału i rozkładania posadzki używać sprzętu określonego w instrukcji producenta.

Do przygotowania materiału używać wolnoobrotowego mieszadła mechanicznego:

- śmigłowego do mieszania żywicy bez wypełniacza
- koszykowego do mieszania żywicy z wypełniaczem (np. piaskiem kwarcowym)
- betoniarki

Posadzki należy wykonywać przy użyciu sprzętu budowlanego jak:

- zacieraczki talerzowo-łopatkowe samojezdne
- maszyny do rozkładania materiału
- rozpylacze niskociśnieniowe
- gracy ząbkowanej
- wałka okolicowanego
- pac prostych
- i różnego rodzaju wałków z włosiem krótkim lub długim oraz strukturalnych.

4. TRANSPORT

Wymagania ogólne dotyczące środków transportu podano w ST „Wymagania ogólne”.

Transport materiałów dowolnymi środkami przydatnymi dla danego asortymentu robót pod względem możliwości ułożenia i umocowania ładunku, w sposób zabezpieczający opakowania przed uszkodzeniem, mrozem i zawilgoceniem.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

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

5.1. Przykładowe rozwiązania posadzek

5.1.1. Posadzka przemysłowa w wersji malowanej

Szpachlowanie wyrównujące środkiem - modyfikowanym tworzywem sztucznym, gotowa zaprawa наносzona na przygotowane wstępnie i zwilżone do stanu matowego podłoże, a następnie filcowana i pielęgnowana warstwa. Gdy warstwa zaprawy osiągnie wymagany stopień wysuszenia nakłada się powłokę gruntującą.

Gruntowanie wypełniające pory dla normalnie i mało chłonnych podłoży wykonać przy użyciu środka, który jest przezroczystą, nieposiadającą rozpuszczalników, dwuskładnikową żywicą reaktywną, opartą na bazie żywicy epoksydowej.

Nałożenie powłoki barwnej - powłoka - barwna, dwuskładnikowa żywica reaktywna, oparta na bazie żywicy epoksydowej.

5.1.2. Posadzka – żywica epoksydowa z piaskiem kwarcowym

Jest barwną, rozcieńczalną wodą, 2-komponentową dyspersją żywicy epoksydowej do gruntowania i lakierowania, natomiast z dodatkiem piasku kwarcowego stosowana jest jako zaprawa wyrównująca i powłoka na różnych podłożach.

Żywica wykazuje dobrą odporność na obciążenia mechaniczne i przejściowe chemiczne, takie jak rozcieńczone kwasy i ługi, oleje mineralne, sól używaną do odmrażania oraz na środki czyszczące używane w gospodarstwie domowym. Żywica nadaje się również do wykonywania powłok na powierzchniach stykających się bezpośrednio z wodą pitną.

Wskazane jest wykonanie powierzchni próbnych w celu określenia odbarwień. Stosowane pigmenty są bardzo odporne. Istnieje jednak możliwość, że nadmierny dodatek do wody ługu chlorowego i innych substancji utleniających może spowodować zblaknięcie pigmentów.

Cechy szczególne:

- przywiera także na lekko wilgotnych podłożach
- koniec czasu urabialności jest rozpoznawalny
- fizjologicznie korzystna, gdyż prawie bezwonna
- podnosi wytrzymałość podłoża na ścieranie oraz jego odporność na chemikalia.

Jako warstwę wykończeniową stosuje się piasek kwarcowy, frakcja 0,7 – 1,2 mm, suszony piecowo.

5.1.3. Posadzka – beton zabezpieczony impregnatem

Zawierająca rozpuszczalniki, dwuskładnikowa żywica epoksydowa o wysokim stopniu penetracji, silnie wzmacniająca powierzchnie, wiążąca pył i odporna na słabe kwasy, zasady, sole i wodę.

Służy do wytwarzania niepylących i łatwozmywalnych posadzek, do ochrony powierzchni przed lekkimi i średnimi obciążeniami mechanicznymi (na parkingach, w warsztatach itp.)

Gruntownik pod wymalowania powłoką ochronną.

5.1.4. Posadzka żywiczna antyelektrostatyczna

Epoksydowa, antystatyczna powłoka posadzkowa o wysokiej odporności mechanicznej i chemicznej, umożliwia wprowadzenie ładunków elektrostatycznych.

Cechy:

- wysoka odporność chemiczna
- wysoka odporność mechaniczna
- dobra rozlewność, łatwe rozprowadzanie
- widoczne włókna węglowe odprowadzające włókna z powierzchni
- grubość posadzki 2-3mm
- odporność na ścieranie AR2
- kolor według projektu wnętrza

Należy zamontować taśmę przewodzącą - taśma miedziana, samoprzylepna przyklejana obwodowo dookoła pomieszczenia oraz paskami co max.10m. Styki taśmy powinny zachodzić na siebie co min. 5cm. Obwodowa taśma musi być połączona z instalacją uziemiającą. Duże powierzchnie mogą być mostkowane z użyciem aerozolu miedzianego parametry według dostawcy systemu.

5.1.5. Wypełnianie szczelin dylatacyjnych.

- wałek z pianki polietylenowej,
- żywiczny materiał gruntujący,
- elastyczna, trudnościeralna masa uszczelniająca dylatację.

Zastosowane materiały muszą posiadać Aprobata techniczną ITB lub deklarację zgodności z odpowiednim dokumentem dopuszczenia do powszechnego stosowania w budownictwie oraz spełniać wymagania Specyfikacji Technicznej.

5.2. Zasady prowadzenia robót

Wykonawca robót winien posiadać udokumentowane doświadczenie w wykonywaniu prac przy pokrywaniu podłoży betonowych za pomocą żywicznych nawierzchni komunikacyjnych.

Wykonanie robót winno być zgodne z wymaganiami Aprobaty Technicznej oraz kart technologicznych producenta stosowanych preparatów. Wykonawca winien przedstawić Inspektorowi do akceptacji harmonogram robót uwzględniający czas schnięcia kolejnych warstw. Należy przestrzegać temperatur podłoża, otoczenia i materiałów podanych w kartach technicznych, które nie powinny być niższe niż +8°C i

jednocześnie co najmniej 3°C powyżej panującej temperatury punktu rosy. Zabronione jest wykonywanie robót poza granicznymi temperaturami, w czasie deszczu i przy wilgotności powietrza przekraczającej 85%.

5.3. Przygotowanie podłoża

Przygotowanie podłoża betonowego przy wykonywaniu nawierzchni żywicznych ma szczególne znaczenie. W zakres przygotowania podłoża wchodzi następujące prace:

- usunięcie pozostałości powłok ochronnych i pielęgnacyjnych oraz powierzchniowych zanieczyszczeń,
- usunięcie mleczka cementowego i słabo związanych warstw betonu przez piaskowanie, hydropiaskowanie lub groszkowanie,
- usunięcie szkodliwych substancji mogących mieć wpływ na połączenie nakładanych materiałów z betonem,
- podłoże musi być suche, czyste, chłonne i wystarczająco nośne.

Wykonawca zobowiązany jest posiadać przyrząd do oznaczania wytrzymałości na odrywanie i dokumentować odpowiednie przygotowanie podłoża protokołem z wynikami badań.

Średnia wytrzymałość betonu na odrywanie nie powinna być mniejsza od 1,5 MPa (wg PN-B-01814:1992), a minimalna miejscowa wytrzymałość nie powinna być mniejsza niż 1,0 MPa.

Średnia wytrzymałość betonu na ściskanie nie powinna być mniejsza od 25 MPa (wg PN-EN 12504-2:2002). Wartość tę można zapewnić za pomocą odpowiedniej obróbki wstępnej np. frezowania, piaskowania, natryskiwania strugą wody pod wysokim ciśnieniem. Wykonawca zobowiązany jest dokumentować odpowiednie przygotowanie podłoża protokołem z wynikami badań. Jeżeli podłoże wykazuje jakiegokolwiek usterki to powinno być usunięte według zasad określonych przez Inspektora.

5.4. Przygotowanie mieszanki żywicznej

Dla uzyskania masy nawierzchniowej należy wymieszać składniki w odpowiednich, podanych w instrukcji proporcjach, w oryginalnym naczyniu, w sposób ciągły przez taki okres, by mieszanina była jednorodna. Czas przydatności mieszanki do użycia określony jest w instrukcji i należy go bezwzględnie przestrzegać. Po wymieszaniu masa powinna być jednorodna bez smug, o określonej konsystencji. Należy zwracać szczególną uwagę na dno i ścianki pojemnika, przestrzegając czasu mieszania. Należy ograniczać napowietrzanie mieszanek stosując odpowiednio niskie obroty mieszarek. Preparat jest gotowy do użycia zaraz po wymieszaniu. Najlepiej przygotowywać mieszanki z pełnych zawartości opakowań.

Dokładne informacje o mieszanin, dane produktów i uwagi szczególne znajdują się w specjalnych informacjach technicznych o produktach.

5.5. Wykonywanie nawierzchni żywicznych

Posadzka przemysłowa w wersji malowanej

Podłoże może być suche lub lekko wilgotne, musi jednak być mocne i nośne, czyste, chłonne i wolne od składników zmniejszających przyczepność. Wysokogatunkowe tworzywa reakcyjne wymagają wytrzymałości betonu na ściskanie ok. 30 N/mm² oraz na odrywanie 1,5 N/mm². Powierzchnie betonu próżniowego jako podłoże (ze względu na małą chłonność) nie nadają się.

Podłoża chropowate, np. przygotowane za pomocą frezowania, szpachluje się masą złożoną z żywicy i piasku kwarcowego wysuszonego w piecu (ziarno 0,1-0,5 mm) w proporcjach objętościowych 1:0,8; a następnie należy ją posypać piaskiem kwarcowym o wielkości ziarna 0,1-0,5 mm.

Lakierowanie, względnie powłokę kryjącą, nanosi się wałkiem na jeszcze kleiste gruntowanie, względnie na szpachlówkę posypaną piaskiem. Jeżeli gruntowanie wykonano z przezroczystej żywicy, to w celu otrzymania odpowiedniego pokrycia należy nałożyć co najmniej 2 powłoki malarskie.

W celu otrzymania kolorowej, samorozpływającej się powłoki, można stosować wodorozcieńczalną, bezrozpuszczalnikową, 2-komponentową żywicę epoksydową.

Posadzka – żywica epoksydowa z piaskiem kwarcowym

Podłoże powinno być suche, czyste i stabilne. Gruntowanie wykonuje się pędzlem lub wałkiem (uwaga: krótki czas reakcji utwardzania żywicy), temperatura obróbki od +10 do +30°C. Na klejącą jeszcze powłokę gruntującą nanosić (na powierzchniach wydzielonych dylatacjami) warstwami masę z żywicy epoksydowej do osiągnięcia grubości powłoki 2 mm. Uwaga na krótki czas reakcji. Klejącą jeszcze powierzchnię powłoki posypać piaskiem kwarcowym w celu nadania nawierzchni antypoślizgowej faktury. Po stwardnieniu powłoki usunąć niezwiązany piasek i pomalować całą powierzchnię żywicą. Na świeżo czyścić zamontowane elementy z resztek żywicy. Czas twardnienia posadzki – od 3 do 4 dni (pełne obciążenie po 7 dniach) w temperaturze + 20°C.

Posadzka – beton zabezpieczony impregnatem

Podłoże powinno być suche, nośne i stabilne. Preparat nanosić należy w 1-3 warstwach za pomocą wałka, pędzla lub przez natryskiwanie. Po nałożeniu na powierzchnię przez 4-6 godzin materiał chronić przed wpływem wilgoci (deszcz, roztopy). Wilgoć wywołuje białe zabarwienie lub kleistość powierzchni, a także może prowadzić do utrudnień na etapie wiązania. Przebarwioną lub kleistą powłokę należy usunąć przez np.: szlifowanie lub piaskowanie i ponownie obrobić.

5.6. Spoinowanie

Przed przystąpieniem do spoinowania dylatacji należy dokładnie wyczyścić, wyrównać szczeliny dylatacyjne. W szczelinach osadzić wałki z pianki polietylenowej w taki sposób, aby pozostała do wypełnienia szczelina miała wysokość co najmniej 1,5 – 2,0 cm. Zagruntować ścianki boczne dylatacji. Szczelinę dylatacji wypełnić należy elastyczną masą zalewową na bazie żywicy epoksydowej. Szczegółowe dane dotyczące sposobu użycia żywicy znajdują się w instrukcjach producenta.

5.7. Utwardzanie posadzki betonowej mineralną posypką utwardzającą na bazie trudno ścieralnych kruszyw korundowych

Po osiągnięciu przez beton twardości umożliwiającej chodzenie po nim, należy rozsypać wcierkę mineralną po obrabianej powierzchni. Wysypywanie produktu odbywa się w sposób równomierny (w ilości 4-6 kg/m² przy grubości warstwy ok. 3 mm) i ciągły bezpośrednio z worka na świeży beton, nigdy za pomocą łopaty, co powoduje utratę jednorodności nanoszonej warstwy. Tak powstała warstwa zaprawy zawierającej kruszywo twarde, absorbuje następnie wodę z wierzchniej strefy betonu nośnego. To z kolei prowadzi do dalszego obniżenia w tym obszarze wskaźnika wodno-cementowego i w konsekwencji do podwyższenia wytrzymałości i jakości posadzki. Wyżej opisany proces można zaobserwować w postaci ciemniejącej powierzchni w miarę nasycania się jej wodą. Jednocześnie uaktywnione zostają specjalne dodatki w zaprawie np. ułatwiające wcieranie w strukturę betonu nośnego za pomocą zacieraczki tarczowej lub skrzydełkowej.

W końcowym etapie zacierania należy zwracać uwagę na to, aby nie przetrzeć zbyt mocno posadzki, gdyż mogą wystąpić drobne przebarwienia. W żadnym przypadku nie należy skrapiać powierzchni posadzki wodą, gdyż prowadzi to do jej przebarwień.

Wykonaną posadzkę należy dodatkowo uodpornić na ścieranie i zabezpieczyć przed wnikaniem do jej struktury olejów i innych zanieczyszczeń preparatem impregnującym nanoszonym, wałkiem lub natryskowo w 1-2 procesach roboczych. Preparat ten nie wpływa na wygląd zewnętrzny posadzki, gdyż jest przezroczysty oraz doskonale penetrując strukturę posadzki ma działanie wzmacniające i zabezpieczające przed wnikaniem oleju w posadzkę.

UWAGA: 1. Korundowe wcierkę mineralne utwardzające wierzchnią warstwę posadzki powinny być wykonywane przez doskonale wykwalifikowane firmy wykonawcze, posiadające odpowiedni specjalistyczny sprzęt oraz duże doświadczenie.

6. OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANIAM I ODBIOREM WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

Wymagania ogólne dotyczące kontroli podano w ST „Wymagania ogólne”.

Badania przed rozpoczęciem robót obejmują: jakość materiałów, skład mieszanki z próbnego zarobu, sprawdzenie podłoża.

Badania w trakcie wykonywania robót obejmują:

- jakość materiałów do wytwarzania mieszanek,
- składu mieszanki,
- temperatura mieszanki w czasie produkcji i w chwili wbudowania,
- temperatura podłoża i powietrza, wilgotność powietrza, punkt rosy,
- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego.

Badania po zakończeniu robót obejmują:

- badania próbek wyciętych z wykonanej nawierzchni – grubość, gęstość objętościowa, wytrzymałość na rozciąganie, przyczepność, twardość i wydłużenie, ścieranie (tarcza Boehmego), twardość (wg skali Mohs’a), przesiąkliwość wody lub oleju (miejsce pobrania próbek i ich ilość określi Inspektor),
- pomiar grubości nawierzchni – tolerancja w stosunku do założonej wynosi $\pm 0,5$ mm,
- pomiar równości nawierzchni poprzecznej i podłużnej, mierzona łąką o dług. 2 m – dopuszczalny prześwit pod łąką wynosi ± 1 mm,
- odchyłka spadku nie większa niż $\pm 0,2$ %,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania złączy i obramowań – ściśle związane i jednorodne,

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego – jednolity, bez miejsc porowatych, łuszczących się i bez spękań.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

Roboty budowlane realizowane w ramach zadania nie będą rozliczane na podstawie obmiaru. Cena wykonania robót budowlanych będzie zawarta w scalonych cenach ryczałtowych.

8. ODBIÓR ROBÓT

Wymagania ogólne dotyczące odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną oraz pisemnymi decyzjami Inspektora.

Roboty posadzkowe jako wieloetapowe, wymagają odbiorów przejściowych, podczas których powinna być skontrolowana jakość wykonanych prac: podłoża betonowego, każdej warstwy izolacyjnej, posadzki.

Odbiór końcowy następuje po zakończeniu całości dotyczących posadzki.

Zakres podstawowych czynności kontrolnych w trakcie odbioru, zarówno przejściowego jak i końcowego, obejmuje sprawdzenie:

- kompletności przedłożonej dokumentacji,
- prawidłowości wykonania robót poprzedzających na podstawie zapisów w Dzienniku Budowy,
- zgodności z dokumentacją techniczną zastosowanych materiałów,
- wyglądu zewnętrznego powierzchni posadzek.

Wyniki odbiorów materiałów i robót powinny być wpisane do Dziennika Budowy.

Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu.

Sprawdzeniu podlegają:

- odbiór materiałów powinien być dokonany bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę,
- poprawność wykonania podłoża,
- poprawność zagruntowania,
- zgodność wykonania posadzki z PW, ST,
- prawidłowość ukształtowania posadzki (w tym poziomy, spadki, prostoliniowość, zachowanie szerokości dylatacji),
- poprawność wykonania dylatacji,
- poprawność i jakość wykonania ewentualnych pasów, strzałek na posadzce.

W wyniku odbioru należy sporządzić protokół odbioru robót, dokonać wpisu do Dziennika Budowy.

Jeżeli wszystkie czynności odbioru robót dały wyniki pozytywne, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami PW, AT i ST.

Odbiór końcowy

Odbiór końcowy robót podłogowych powinien obejmować:

- ocenę zgodności wyglądu wykonanej podłogi z dokumentacją techniczną,
- jakości zastosowanych materiałów,

sprawdzenie dotrzymania warunków wykonywania prac na podstawie zapisów w Dzienniku Budowy.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

Płaci się za roboty wykonane zgodnie z wymaganiami i odebrane przez Inspektora Nadzoru obejmujące dla posadzek przemysłowych:

- przygotowanie stanowiska roboczego
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- przygotowanie i oczyszczenie podłoża,
- wykonanie posadzki żywicznej
- wykonanie cokolików żywicznych
- uporządkowanie miejsca robót po zakończeniu prac

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

- PN-EN14157:2005 Kamień naturalny -- Oznaczanie odporności na ścieranie
- PN-B-04500:1985 Zaprawy budowlane. Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych.
- Norma ISO Seria 9000, 9001, 9002, 9003, 9004) Normy dotyczące systemów zapewnienia jakości i zarządzania systemami zapewnienia jakości.
- PN-C-89085:1986 Żywice epoksydowe – metody badań.
- PN-EN 12504-2:2002 Badania betonu w konstrukcjach -- Część 2: Badanie nieniszczące -- Oznaczanie liczby odbicia

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

B.04.12.00 - Pokrywanie podłóg CPV 45432130-4

I. CZĘŚĆ OGÓLNA

1. Przedmiot specyfikacji technicznej .

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru posadzek z wykładzin dywanowych przy realizacji zadania: *Rozbudowa Opery Wrocławskiej wraz z budową Sceny Letniej*.

2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej (ST)

Specyfikacja techniczna jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zleceniu i realizacji zadania

3. Zakres robót objętych ST

Specyfikacja dotyczy wszystkich czynności umożliwiających i mających na celu wykonanie posadzek z wykładzin dywanowych, z przygotowaniem podłoża i podkładów pod posadzki.

Posadzki występujące w obiekcie:

- P8, Pbc - POSADZKA POM. BIUROWYCH (+4) wykładzina z okrywą flokowaną z włókien PA o podłożu PCV na podkładzie sprężystym
- P8d - POSADZKA POM. BIUR. NA STROPIE ZEWN.(+4) - jak w P8.

4. Nazwy i kody robót objętych zamówieniem

45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych.

45430000-0 Pokrywanie podłóg i ścian

45432000-4 Kładzenie i wykładanie podłóg, ścian i tapetowanie ścian

45432110-8 Kładzenie podłóg

45432130-4 Pokrywanie podłóg

5. Definicje określeń podstawowych

Określenia podstawowe w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w specyfikacji ST Wymagania ogólne.

- **Podłoga** – konstrukcja, która przenosi obciążenia użytkowe i chroni przed rozprzestrzenianiem się hałasów i ucieczką ciepła. Może (ale nie musi) być wykończona posadzką.
- **Podłoże** – warstwa, na której układa się następną warstwę albo tak, by dobrze się z nią związała, albo przeciwnie - pozostała od niej niezależna. W nowo budowanych obiektach podłożem mas poziomujących jest zazwyczaj strop żelbetowy.
- **Podkład** – warstwa, która nadaje podłożu pożądane właściwości, np. gładkość lub przeciwnie - szorstkość, sprawia, że chłonie mniej wody, staje się twardsze itp., a przez to umożliwia właściwe ułożenie posadzki. Na podkłady używa się zaprawy tradycyjnej, przygotowywanej na budowie albo specjalnych gotowych zapraw cementowych albo anhydrytowych. Podkład można dodatkowo wyrównać masą samopoziomującą.
- **Posadzka** – wykończeniowa (wierzchnia) warstwa podłogi.

II. WYTTCZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

1. WARUNKI OGÓLNE

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Należy przestrzegać instrukcji producentów dotyczących stosowanych materiałów.

Wszystkie podłogi w pomieszczeniach należy wykonać zgodnie z wytycznymi opracowania „CHARAKTERYSTYKA AKUSTYCZNA BUDYNKU” oraz wg rysunków adaptacji akustycznych pomieszczeń: Tom III Projekt aranżacji wnętrz.

MATERIAŁY

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w ST „Wymagania ogólne”.

Użyte materiały powinny być zgodne z Projektem Wykonawczym. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały powinny być wyraźnie i trwale oznakowane oraz zaopatrzone przez dostawcę lub producenta w aktualne świadectwo kontroli lub atest.

Materiały podłogowe w gatunku I.

Wykładzina dywanowa, flokowana, obiektowa, 100% poliamid na podłożu PCV, w płytkach:

Dane Techniczne		
Wymiar płytki (m)	EN 994	0,50 x 0,50
Ciężar (g/m ²)	ISO 8543	4760
Grubość (mm) ISO	1765	7,2
Rodzaj włókna		100 % POLIAMID barwione na wskroś (solution dyed)
Ciężar włókna (g/m ²)		650
Wysokość runa (mm)	ISO 1766	2,7
Gęstość pętelek (m2)	ISO 1763	172200
Rodzaj spodu		PCW Tecsom Backing System
Klasa zakresu użytkowania	PN-EN 1307:2001	4 - do intensywnego użytkowania
Klasa ogniotrwałości	PN-B-02854	trudnozapalna
Stabilność wymiarowa (EN 986)		≤0,1 %
Właściwości antyelektrostatyczne pr EN 1815 IBM ICL ISO/DIS 10965		≤2 kV spełnia RT</=10 ¹⁰ W (nadaje się do pomieszczeń ze sprzętem elektronicznym)
Trwałość barwy ISO 105 B 02 BS 1006 EN 20105-B02		7
Absorpcja akustyczna NF S 31053 L ISO 717/2 L _(w)		23 dB
Współczynnik przewodzenia ciepła	EN 12524	0,08 m ² K/W
Odporność na ścieranie przez kółka samonastawne	EN 985	bardzo dobra R/≥2,4
Gwarancja		10 lat

- kolor według projektu wnętrz
- cokoły listwy przyściennie
- listwy kryjące (przejściowe - na połączeniu z innymi materiałami podłogowymi)
- klej - według zaleceń producenta wykładzin dywanowych.

2.1. Warunki przyjęcia na budowę materiałów

Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. Materiały i wyroby mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

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

2.2 Warunki przechowywania materiałów i wyrobów

Materiały powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich dokumentów odniesienia tj. norm bądź aprobat technicznych. Wykładziny oraz kleje przeznaczone do ich mocowania powinny być składowane w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, w temperaturze 5-25°C oraz zabezpieczonych przed zawilgoceniem, opadami atmosferycznymi i przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych. Zaleca się sposób składowania materiałów umożliwiający dostęp do poszczególnych jego asortymentów.

3. SPRZĘT

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, jaki nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

4. TRANSPORT

Wymagania ogólne dotyczące środków transportu podano w ST „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, jakie nie wpłyną niekorzystnie na stan i jakość transportowanych materiałów.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

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

Podłoże pod posadzkę powinno być gładkie, odpowiedniej wytrzymałości, równe (dopuszczalne odchylenie nie powinno być większe niż 3 mm na długości 2 m), suche, oczyszczone w wszelkich zanieczyszczeń, o temperaturze nie niższej od 10°C i wilgotności nie wyższej niż 3% dla podkładu cementowego i max. 1,5% dla podkładu anhydrytowego i gipsowego.

Do wykonania ewentualnych napraw podkładu należy stosować zagęszczoną drobnym piaskiem masę wygładzającą, używając gładkich pacek lub szpachelek. Powierzchnie porowate należy potraktować zgodnie z zaleceniami producenta kleju.

Przy podkładach cementowych zaleca się stosowanie mas wygładzających (samopoziomujących) przeznaczonych do stosowania pod wykładziny.

Instalacja wykładziny powinna być poprzedzona min. 24 godzinnym składowaniem w temperaturze pokojowej.

Układając płytki wykładziny w tym samym pomieszczeniu należy używać płytek o tym samym numerze seryjnym.

Przed ustawieniem mebli odczekać 24 godziny.

Warstwy wierzchnie po ułożeniu powinny być oczyszczone z zanieczyszczeń i zabrudzeń.

Wykładzina powinna całą powierzchnią przylegać do podkładu i powinna być trwale z nim związana.

Rodzaj zastosowanych cokołów wg projektu wnętrz.

6. OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANIAM I ODBIOREM WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

Wymagania ogólne dotyczące kontroli podano w ST „Wymagania ogólne”.

Należy sprawdzić prawidłowość wykonania podłoża.

Podczas odbioru jakościowego wykładzin, przeznaczonych do wykonania posadzek należy sprawdzić:

- zaświadczenie o jakości wystawione przez producenta,
- gatunek dostarczonych wykładzin (gatunek I),
- jednolitość wzoru lub barwy i ich zgodność z projektem wnętrz.

Wykładziny powinny posiadać oznaczenia na spodniej powierzchni: dane producenta, oznaczenie rodzaju, barwy i gatunku, numer świadectwa dopuszczenia do użytku w budownictwie lub obowiązującej normy.

Kontrola jakości wykonanej posadzki z wykładzin obejmuje sprawdzenie:

- poprawności przyklejenia wykładziny do podłoża (niedopuszczalne jest występowanie miejsc nie przyklejonych, pęcherzy, odstających brzegów),
- wyglądu powierzchni – powierzchnia powinna być równa, czysta, gładka, nie zanieczyszczona klejem.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMARU ROBÓT

Roboty budowlane realizowane w ramach zadania nie będą rozliczane na podstawie obmiaru. Cena wykonania robót budowlanych będzie zawarta w scalonych cenach ryczałtowych.

8. ODBIÓR ROBÓT

Wymagania ogólne dotyczące odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną oraz pisemnymi decyzjami Inspektora

- Sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektowo-kosztorysową powinno być przeprowadzone przez porównanie wykonanej podłogi z projektem technicznym i opisem kosztorysowym oraz stwierdzenie wzajemnej zgodności na podstawie oględzin oraz pomiaru posadzki, a w odniesieniu do konstrukcji podłogi – na podstawie protokół odbiorów międzyfazowych i zapisów w dzienniku budowy.
- Sprawdzenie jakości użytych materiałów.
- Sprawdzenie dotrzymania warunków ogólnych wykonania robót (cieplnych wilgotnościowych) należy przeprowadzić na podstawie zapisów w dzienniku budowy.

- Sprawdzenie prawidłowości wykonania podkładu i warstw izolacyjnych należy przeprowadzić na podstawie protokołów odbioru międzyfazowych lub zapisów w dzienniku budowy.
- Sprawdzenie prawidłowości wykonania posadzki powinno być dokonane po uzyskaniu przez posadzkę pełnych właściwości techniczno- użytkowych.
Odbiór posadzki powinien obejmować:
 - sprawdzenie wyglądu zewnętrznego; badanie należy wykonać przez ocenę wzrokową
 - sprawdzenie prawidłowości ukształtowania powierzchni
 - sprawdzenie połączenia nawierzchni z podkładem (przez oględziny naciskanie lub opukiwanie) i innymi materiałami podłogowymi (listwy przejściowe)
 - sprawdzenie prawidłowości mocowania listew podłogowych lub cokołów; badania należy wykonać przez oględziny
- Elementem dokumentacji odbiorowej wykładzin jest instrukcja pielęgnacji i konserwacji.
Na każde 100 m² posadzki należy przeprowadzić przynajmniej jedno sprawdzenie.
Jeżeli wszystkie badania dadzą wynik dodatni, wykonaną posadzkę należy uznać za wykonaną zgodnie z wymaganiami normy i specyfikacji.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

Płaci się za roboty wykonane zgodnie z wymaganiami i odebrane przez Inspektora Nadzoru obejmujące dla wykładziny dywanowej:

- przygotowanie stanowiska roboczego
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- przygotowanie i oczyszczenie podłoża,
- ułożenie wykładziny dywanowej,
- wykonanie cokolików z wykładzin

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

- PN-EN 13501-1:2008 Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków -- Część 1: Klasyfikacja na podstawie badań reakcji na ogień
- PN-EN 14041:2006 Elastyczne, włókiennicze i laminowane pokrycia podłogowe - Właściwości zasadnicze;
- PN-EN 14041:2006/AC:2007 Elastyczne, włókiennicze i laminowane pokrycia podłogowe - Właściwości zasadnicze - zmiana
- PN-EN 61340-4-5:2006 Elektryczność statyczna - Część 4-5: Znormalizowane metody badań do określonych zastosowań - Metody oceny skuteczności ochrony przed elektrycznością statyczną, zapewnianej przez obuwie i podłogę w układzie z udziałem człowieka;
- PN-ISO-9000 (Seria 9000, 9001, 9002, 9003 i 9004) Normy dotyczące systemów zapewniania jakości i zarządzanie systemami zapewniania jakości.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA B.04.13.00 - Roboty malarskie CPV 45442100-8

I. CZĘŚĆ OGÓLNA

1. **Przedmiot specyfikacji technicznej.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót wykończeniowych polegających na wykonaniu powłok malarskich przy realizacji zadania: *Rozbudowa Opery Wrocławskiej wraz z budową Sceny Letniej.*

2. **Zakres stosowania specyfikacji technicznej (ST)**

Specyfikacja techniczna jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zleceniu i realizacji zadania

Zakres robót objętych ST

Specyfikacja dotyczy wszystkich czynności umożliwiających i mających na celu wykonanie wewnętrznych powłok malarskich, a w tym:

- a) przygotowaniem powierzchni pod malowanie
- b) przygotowanie farb malarskich;
- c) montaż, i demontaż, rusztowania;
- d) wykonanie powłok malarskich ścian i sufitów
- e) wszystkie inne nie wymienione wyżej roboty związane z malowaniem, jakie występują przy realizacji umowy (zabezpieczenie gotowych elementów przed zabrudzeniem itp.)

3. **Nazwy i kody robót objętych zamówieniem**

45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych.

45440000-3 Roboty malarskie i szklarskie

45442100-8 Roboty malarskie

5. **Definicje określeń podstawowych**

Określenia podstawowe w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w specyfikacji ST Wymagania ogólne.

- **podłoże malarskie** – powierzchnia (np. betonu, tynku, drewna itp.) surowa, zagruntowana lub wygładzona, na której ma być wykonana powłoka malarska.
- **powłoka malarska** – stwardniała warstwa farby, lakieru lub emalii nałożona i rozprowadzona na podłoże, decydująca o właściwościach użytkowych i wyglądzie powierzchni malowanych.
- **farba** – płynna lub półpłynna zawiesina albo mieszanina silnie rozdrobnionych ciał stałych (np. pigmentu-barwnika i różnych wypełniaczy) w roztworze spoiwa.
- **rusztowanie systemowe** – konstrukcja budowlana tymczasowa w której wymiary siatki konstrukcyjnej są jednoznacznie narzucone poprzez wymiary elementów rusztowania służącą do utrzymywania osób. Rusztowania systemowe mogą służyć zarówno jako robocze i rusztowania ochronne.
- **farby emulsyjne** - farby nawierzchniowe.
- **roboty budowlane przy wykonywaniu robót malarskich** - należy rozumieć wszystkie prace budowlane związane z wykonaniem prac zgodnie z ustaleniami projektowymi

II. WYTYCZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT MALARSKICH

1. **WARUNKI OGÓLNE**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Należy przestrzegać instrukcji producentów dotyczących stosowanych materiałów.

2. **MATERIAŁY**

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w ST „Wymagania ogólne”.

2.1 Wymagania ogólne

Prace malarskie związane z powłokami ścian i sufitów oraz dobór materiałów do ich wykonania muszą być zgodne z PW.

2.2. Farby emulsyjno-akrylowe

Farba emulsyjna akrylowa przeznaczona do dekoracyjnego i ochronnego malowania: tynków (cementowych i cementowo-wapiennych), podłoży gipsowych, płyt kartonowo-gipsowych, tapet papierowych i z

włókna szklanego, wewnątrz pomieszczeń. Tikotropowa struktura farby sprawia, że nie kapie z pędzla czy wałka i dlatego szczególnie dobrze nadaje się do malowania ścian i trudnych powierzchni (np. sufity). Bardzo łatwo daje się rozprowadzać na malowanym podłożu. Jest wyjątkowo wydajna i doskonale kryje. Powłoka farby jest matowa, a jej mikroporowata struktura umożliwia ścianom oddychanie. Cechy:

- Gęstość ok. $1,31 \text{ g/cm}^3$
- Zawartość części stałych ok. 41% objętości
- Wydajność ok. $6\text{-}8 \text{ m}^2/\text{l}$ zależy od rodzaju i struktury powierzchni
- Pyłosucha po ok. 30min
- Sucha dotykowo po ok. 2h
- Następna warstwa po ok. 6h
- Przenikalność CO_2 $\text{Sd}_{60} = 160 \text{ m}$
- Przenikalność pary wodnej $\text{Sd}_{60} = 0,07 \text{ m}$

2.3. Warunki przyjęcia na budowę materiałów

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

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

2.4. Warunki przechowywania materiałów

Materiały powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich dokumentów odniesienia tj. norm bądź aprobat technicznych. Pomieszczenie magazynowe do przechowywania materiałów i wyrobów opakowanych powinno być kryte, suche (o temperaturze $5\text{-}30^\circ\text{C}$) oraz zabezpieczone przed zawilgoceniem, opadami atmosferycznymi, przemarzeniem i przed działaniem promieni słonecznych.

3. SPRZĘT

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, jaki nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

Do wykonywania robót malarskich należy stosować:

- pędzle i wałki,
- mieszadła napędzane wiertarką elektryczną oraz pojemniki do przygotowania kompozycji składników farb,
- agregaty malarskie ze sprężarkami,
- drabiny i rusztowania.

4. TRANSPORT

Wymagania ogólne dotyczące środków transportu podano w ST „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, jakie nie wpłyną niekorzystnie na stan i jakość transportowanych materiałów.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

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

5.1. Zasady prowadzenia robót

Prace malarskie na wysokości powinny być wykonywane z prawidłowo przygotowanych i wykonanych rusztowań lub drabin. W przypadku malowania konstrukcji w warunkach, gdy nie ma możliwości zainstalowania rusztowań, a prace malarskie wykonuje się z pomostów opieranych na konstrukcji malarz powinien być zabezpieczony przed upadkiem pasem bezpieczeństwa przymocowanym do konstrukcji.

Przy robotach przygotowawczych wymagających użycia materiałów o właściwościach alkalicznych należy stosować środki ochrony osobistej:

- zabezpieczyć oczy okularami ochronnymi przed zaprószeniem lub poparzeniem;

- zabezpieczyć skórę twarzy i rak przez posmarowanie ich tłustym kremem ochronnym oraz wykonywać prace w rękawicach;
- użyć specjalnej odzieży ochronnej.

Przy stosowaniu materiałów zawierających krzemionkę lub przy natrysku farb zawierających krzemionkę należy stosować maski pyłochronne względnie hełmy ochronne z dopływem czystego powietrza, a skórę rąk i twarzy smarować tłustym kremem ochronnym.

Materiałów zawierających związki ołowiu i chromu jako szkodliwych dla zdrowia nie należy nanosić metodą natrysku, a powłok z tych materiałów – szlifować na sucho.

Przy wykonywaniu malowań materiałami zawierającymi lotne rozpuszczalniki lub rozcieńczalniki organiczne należy:

- stosować odzież ochronną;
- wykonywać wewnętrzne roboty malarskie przy otwartych oknach lub czynnej wentylacji mechanicznej, zapewniającej sukcesywną wymianę powietrza;
- przestrzegać bezwzględnego zakazu palenia papierosów, używania otwartych palenisk, narzędzi i silników powodujących iskrzenie i mogących być źródłem pożaru; umieścić w widocznych miejscach wyraźne napisy ostrzegawcze w przypadku wykonywania robót malarskich z zastosowaniem łatwopalnych materiałów; podręczny sprzęt przeciwpożarowy powinien być łatwo dostępny, aby mógł być natychmiast użyty w wypadku pożaru.

Roboty malarskie powinny być wykonywane na podłożach tynkowych lub podłożach betonowych odpowiadającym wymaganiom dotyczącym:

- robót tynkowych,
- podłoża z prefabrykowanych elementów betonowych lub elementów betonowych;
- podłoża gipsowych.

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do malowania należy wyrównać i wygładzić powierzchnie przeznaczone do malowania, naprawić uszkodzenia, wykonać szpachlowanie i szlifowanie, jeżeli wymagana jest duża gładkość powierzchni. Następnie powierzchnie należy zagruntować. Roboty malarskie wewnątrz budynku powinny być wykonywane dopiero po wyschnięciu tynków i miejsc naprawianych.

W zakres przygotowania podłoża wchodzi:

- gruntowanie podłoża ścian i sufitów
- zabezpieczenie folią powierzchni narażonych na zabrudzenie przy malowaniu
- usunięcie folii

Pierwsze malowanie można wykonać po zakończeniu robót poprzedzających, a w szczególności:

- całkowitym zakończeniu robót instalacyjnych
- wykonaniu podłoża pod wykończenie podłóg
- usunięciu z pomieszczeń gruzu i odpadów

Drugie malowanie można wykonać po :

- białym montażu
- ułożeniu posadzek

Podkłady pod powłokę malarską powinny być dostosowane do:

- rodzaju podłoża;
- rodzaju malowania;
- miejsca i warunków zastosowania powłoki.

Dobór właściwego rodzaju podkładu w zależności od wymienionych warunków powinien być dokonany zgodnie z ustaleniami podanymi w normach państwowych lub świadectwach dopuszczenia materiału do stosowania w budownictwie.

5.3. Malowanie ścian i sufitów

Farbę można nanosić za pomocą pędzla, wałka malarskiego lub natrysku. Przygotować podłoże pod uzupełnienie ubytków. Do pierwszego malowania farbę rozcieńczyć przez dodatek ok. 5% wody pitnej. Drugą warstwę nanosić farbą o lepkości handlowej po wyschnięciu pierwszej warstwy.

Prace malarskie powinny być prowadzone, gdy temperatura otoczenia jest nie niższa niż 5°C i nie wyższa niż 30°C. Zbyt niska temperatura podłoża może spowodować spękania powłoki. Pomieszczenia po malowaniu należy wietrzyć 2-3 dni.

Roboty malarskie wewnątrz budynków powinny być wykonywane po wyschnięciu tynków.

Po wykonaniu robót malarskich wewnątrz budynków nie powinna występować zbyt wysoka temperatura (30°C) i przeciągi. Powierzchnie tynków powinny być odpowiednio przygotowane, a ubytki powinny być wyreperowane z wyprzedzeniem 14 dniowym. Powierzchnie podłoży przewidzianych do malowania powinny być gładkie, równe, wszystkie występy od lica powierzchni należy skuć, usunąć lub zeszlifować.

Podłoża powinny być dostatecznie mocne, nie pyłące, nie kruszące, bez widocznych rys, spękań, rozwarstwień, czyste i suche.

Wilgotność powierzchni tynkowanych przewidzianych pod malowanie farbami emulsyjnymi akrylowymi powinna być nie większa niż 4% masy, a farbami olejno – żywicznymi i syntetycznymi nie większa niż 3% masy.

Prace malarskie - zabezpieczenia antykorozyjne na podłożach stalowych prowadzić należy przy wilgotności względnej powietrza nie większej niż 80%.

6. OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANIAM I ODBIOREM WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

Wymagania ogólne dotyczące kontroli podano w ST „Wymagania ogólne”.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości materiałów

Terminy wykonywania badań podłoży pod malowanie powinny być następujące :

- badanie powierzchni tynków należy wykonywać po otrzymaniu protokołu z ich przyjęcia;
- badanie powierzchni podłoży należy przeprowadzić po zamocowaniu i wbudowaniu elementów przeznaczonych do malowania, bezpośrednio przed przystąpieniem do robót malarskich;
- badanie stopnia skarbonizowania podłoża należy wykonać bezpośrednio przed przystąpieniem do robót malarskich;
- badanie materiałów należy przeprowadzić bezpośrednio przed ich użyciem;
- badanie podkładów należy przeprowadzić nie wcześniej niż po dwóch dniach od daty ich ukończenia.

Badanie podłoży powinno obejmować sprawdzenie stopnia skarbonizowania tynku; należy je przeprowadzić przez zeszkrobanie warstwy tynku o grubości około 4mm i zwilżenie zeszkrobanego miejsca roztworem alkoholowym fenoloftaleiny 1%; tynk jest dostatecznie skarbonizowany, gdy zwilżone miejsce pozostanie bezbarwne lub blado różowe, natomiast silne zabarwienie różowe świadczy o niedostatecznym skarbonizowaniu tynku.

6.2. Kontrola jakości materiałów

Badanie materiału obejmuje:

- sprawdzenie materiałów - należy przeprowadzić na podstawie zapisów w dzienniku budowy i zaświadczeń o jakości materiałów wystawionych przez producenta oraz wyników kontroli, stwierdzających zgodność przeznaczonych do użycia materiałów z wymaganiami dokumentacji technicznej oraz z odpowiednimi normami państwowymi lub ze świadectwami dopuszczenia do stosowania w budownictwie;
- materiały, których jakość nie jest potwierdzona odpowiednimi dokumentami, powinny być zbadane przed użyciem.

6.3. Kontrola jakości warstw gruntujących

Badanie warstw gruntujących obejmuje:

- sprawdzenie utrwalenia zagruntowanych powierzchni tynków – przez kilkakrotne potarcie dłonią podkładu i sprawdzenie, czy z powierzchni nie osypują się ziarenka piasku;
- sprawdzenie nasiąkliwości przez spryskanie powierzchni podkładu kilkoma kroplami wody, gdy wymagana jest mała nasiąkliwość, ciemniejsza plama na zwilżonym miejscu powinna wystąpić nie wcześniej niż po trzech sekundach;
- sprawdzenie wsiąkliwości przez jednokrotne pomalowanie powierzchni o wielkości około 0,10m² farbą podkładową; podkład jest dostatecznie szczelny, jeśli przy nałożeniu następnej warstwy powłokowej wystąpią różnice w połysku względnie w odcieniu powłoki;

6.4. Kontrola jakości wykonanych powłok

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego powłok malarskich polega na : stwierdzeniu równomiernego rozłożenia farby, jednolitego natężenia barwy i zgodności ze wzorcem producenta, braku prześwitu i dostrzegalnych skupisk lub grudek nie roztartego pigmentu lub wypełniaczy, braku plam, smug, zacieków, pęcherzy, odstających płatków powłoki, widocznych okiem nie uzbrojonym śladów pędzla, i tym podobnym, w stopniu kwalifikującym powierzchnie malowane do powłok o dobrej jakości.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

Roboty budowlane realizowane w ramach zadania nie będą rozliczane na podstawie obmiaru. Cena wykonania robót budowlanych będzie zawarta w scalonych cenach ryczałtowych.

8. ODBIÓR ROBÓT

Wymagania ogólne dotyczące odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną oraz pisemnymi decyzjami Inspektora Nadzoru.

Jeżeli badania kontroli jakości dadzą wynik dodatni, to roboty malarskie należy uznać za wykonane prawidłowo.

Gdy którekolwiek z badań dało wynik ujemny, należy całość odbieranych robót malarskich lub tylko zakwestionowaną ich część uznać za nie odpowiadające wymaganiom. W tym przypadku komisja przeprowadzająca odbiór powinna ustalić czy należy:

- całkowicie lub częściowo odrzucić zakwestionowane roboty malarskie oraz nakazać usunięcie powłok i powtórne prawidłowe ich wykonanie;
- poprawić wykonane niewłaściwie roboty dla doprowadzenia ich do zgodności z wymaganiami i po poprawieniu ich przedstawić do ponownych badań.

Uznanie robót za poprawne

Sprawdzeniu podlega:

- zgodność z dokumentacją techniczną
- rodzaj zastosowanych materiałów
- wygląd zewnętrzny
 - równomierność rozłożenia farby
 - jednolitość natężenia barw i zgodności ze wzorem producenta
 - brak prześwitów i dostrzeganych skupisk lub grudek
- sprawdzenie zgodności barwy powłoki ze wzorcem
- sprawdzenie odporności powłok na ścieranie, zarysowanie i na uderzenie
- sprawdzenie grubości powłok
- sprawdzenie elastyczności powłok
- sprawdzenia trwałości i przyczepności powłok
- sprawdzenie odporności na zmywanie wodą
- sprawdzenie nasiąkliwości powłok.

Roboty podlegają następującym odbiorom:

- odbiorowi częściowemu technicznemu robót
- odbiorowi końcowemu robót

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

Płaci się za roboty wykonane zgodnie z wymaganiami i odebrane przez Inspektora Nadzoru obejmujące malowanie wewnętrznych powierzchni:

- przygotowanie stanowiska roboczego
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- przygotowanie i oczyszczenie podłoża,
- wykonanie powłoki malarskiej na wewnętrznych podłożach,
- wykonanie pomocniczych konstrukcji montażowych

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

- PN- C-81502:1962 Szpachlówki i kity szpachlowe. Metody badań.
- PN-C-81903:2002 Farby poliwinylowe.
- PN-EN ISO 3668:2002 Farby i lakiery - Wzrokowe porównywanie barwy farb.
- PN-M-47186-03:1975 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
- PN-C-81607:1998 Emalie olejno-żywiczne, ftalowe, ftalowe modyfikowane i ftalowe kopolimeryzowane styrenowe.
- PN-C-81800:1998 Lakiery olejno-żywiczne, ftalowe modyfikowane i ftalowe kopolimeryzowane styrenowe.
- PN-C-81801:1997 Lakiery nitrocelulozowe.
- PN-C-81802:2002 Lakiery wodorozcieńczalne stosowane wewnątrz.
- PN-C-81901:2002 Farby olejne i alkidowe.
- PN-C-81913:1998 Farby dyspersyjne do malowania elewacji budynków
- PN-C-81914:2002 Farby dyspersyjne stosowane wewnątrz.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

B.04.14.00 - Roboty elewacyjne CPV 45443000-4

I. CZĘŚĆ OGÓLNA

1. Przedmiot specyfikacji technicznej .

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru lekkiej ściany warstwowej elewacyjnej przy realizacji zadania: *Rozbudowa Opery Wrocławskiej wraz z budową Sceny Letniej*.

2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej (ST)

Specyfikacja techniczna jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zleceniu i realizacji zadania

3. Zakres robót objętych ST

Specyfikacja dotyczy wszystkich czynności umożliwiających i mających na celu wykonanie ściany warstwowej elewacyjnej, w tym:

- Montaż rusztowań systemowych
- Przedłożenie do zatwierdzenia rysunków wykonawczych i warsztatowych.
- Wykonanie podkonstrukcji wsporczej;
- Montaż podkonstrukcji do konstrukcji budynku;
- Montaż ściany warstwowej elewacyjnej:
 - Ułożenie izolacji termicznych i innych warstw technologicznych (wykonanie tynku silikatowego ujęto w B.04.01.00) ;
 - Montaż paneli szklanych i z blachy tytan-cynk w układzie wg projektu;
 - Wykonanie koniecznych mocowań, wzmocnień i usztywnień, obróbek;
- Czyszczenie końcowe elewacji.

4. Nazwy i kody robót objętych zamówieniem

45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

45440000-3 Roboty malarskie i szklarskie

45443000-4 Roboty elewacyjne

5. Definicje określeń podstawowych

Określenia podstawowe w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w specyfikacji ST Wymagania ogólne.

II. WYTYCZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

1. WARUNKI OGÓLNE

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Należy przestrzegać instrukcji producentów dotyczących stosowanych materiałów.

2. MATERIAŁY

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w ST „Wymagania ogólne”.

Wszystkie materiały, elementy, rozwiązania, systemy muszą być stosowane, wykonywane, montowane ściśle według udokumentowanych wytycznych producenta, w sposób i w warunkach określonych w posiadanych przez element dokumentach odniesienia jak aktualne aprobaty techniczne (krajowe lub europejskie), certyfikat lub deklarację zgodności, atesty – wymagane przez polskie prawo.

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

Materiały lekkiej ściany warstwowej elewacyjnej oraz detale wykonania - wg projektu wykonawczego.

- Wszystkie materiały mocujące takie jak: śruby, rozpory, kołki, trzpienie itd. oraz łączniki i elementy podkonstrukcji wystawione na działanie warunków atmosferycznych muszą być wykonane jako nierdzewne oraz z materiałów trwale zabezpieczonych przed korozją.
- Wszystkie profilowane uszczelki muszą być odporne na starzenie, wpływ promieniowania UV oraz na zmienne warunki pogodowe i temperaturowe; powinny zachować elastyczność i przyleganie do

powierzchni co najmniej przez 10 lat. Profile uszczelniające muszą zachowywać swoje właściwości elastyczne (tylko czasowa odkształcalność) w występującym normalnie zakresie temperatur.

- Szklenie – Dobór szklenia należy dokonać w oparciu o dane z PW, gdzie podano szczegółowe wymagania jakie musi spełniać.
- Materiały i rozwiązania muszą spełniać wymagania odporności pożarowej określone dokładnie w projekcie wykonawczym. Elementy okładzin elewacyjnych powinny być mocowane do konstrukcji budynku w sposób uniemożliwiający ich odpadanie w przypadku pożaru w czasie krótszym niż wynikający z wymaganej klasy odporności ogniowej dla ściany zewnętrznej. Zaprojektowane elementy okładzin szklanych powinny mieć mocowanie uniemożliwiające ich odpadanie od budynku przez okres 60 minut-czyli odpowiadać klasie odporności pożarowej ściany zewnętrznej EI60

Warunki przyjęcia na budowę materiałów

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

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

Warunki przechowywania materiałów i wyrobów

Materiały powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich dokumentów odniesienia tj. norm bądź aprobat technicznych, w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

3. SPRZĘT

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, jaki nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

Roboty można wykonać przy użyciu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru. Dobór sprzętu musi gwarantować wykonanie robót zgodnie z technologią, z zachowaniem wysokiej jakości i terminowo

4. TRANSPORT

Wymagania ogólne dotyczące środków transportu podano w ST „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, jakie nie wpłyną niekorzystnie na stan i jakość transportowanych materiałów

Ponadto musi być zgodny z wytycznymi producenta danego materiału.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

- Sprawdzenie statyczne fasady i elementów mocujących, oraz wymienionych elementów dodatkowych – należy do Wykonawcy.
- Montaż lekkiej ściany warstwowej winien być prowadzony przez wykwalifikowane ekipy monterskie posiadające potwierdzenie odbycia szkolenia u producenta, a jakość robót kontrolowana przez osobę o odpowiednich kwalifikacjach.
- Nie należy prowadzić robót w temperaturze powietrza poniżej 7°C; W przypadku, gdy temperatura powietrza spada do 0°C, należy zastosować odpowiedni sprzęt i/lub okrycia, w celu utrzymania minimalnej wymaganej temperatury dla zabezpieczenia tego typu prac
- Montaż elewacji należy prowadzić zgodnie z wymiarami, liniami i poziomami przedstawionymi na rysunkach;
- Należy stosować rozwiązania zgodnie z rysunkami detali uwzględniające przenoszenie ciężaru szkła, paneli i ciężaru własnego podkonstrukcji, zgodnie z wytycznymi dostawcy systemu mocowań i dostawcy szkła. Mocowanie do korpusu budynku w rozstawie wg instrukcji producenta i rysunków architektonicznych.
- System montażu musi uwzględniać tolerancje wymagane ze względu na obciążenia termiczne.
- Usytuowanie łączników, wymiary i połączenia wszystkich elementów podkonstrukcji należy przyjmować odpowiednio do wytycznych na rysunkach zestawieniowych, widokach elewacji i w architektonicznych detalach konstrukcyjnych oraz zgodnie z wymaganiami statyki.

- Konstrukcję ściany lekkiej należy wykonywać według wymiarów z natury i według zatwierdzonych rysunków warsztatowych, przy uwzględnieniu przewidzianych tolerancji wymiarów.
- Wszystkie elementy łączące części składowe elewacji z korpusem budowli należy ukształtować tak, aby można było przejść odp. tolerancje wykonania bez spowodowania odkształcenia elewacji lub jej uszkodzenia przez obciążenia ściskające albo rozciągające.
- Jako dopuszczalne tolerancje stanu surowego przy konstrukcji połączeń i zakotwień należy uwzględnić min. ± 20 mm zarówno dla odchylek z płaszczyzny jak i dla wymiarów otworów i wysokości poszczególnych elementów korpusu budowli.
- Uwzględnić należy tolerancje w wytwarzaniu betonu na miejscu oraz odkształcenia betonu, wynikające z pełnego obciążenia, osiadań, pęcznienia lub skurczu. Jeśli Wykonawca stwierdzi przekroczenie tolerancji stanu surowego, winien spowodować podjęcie stosownych środków dla usunięcia usterek.
- Należy uwzględnić w konstrukcji rozwiązania służące do amortyzacji ewentualnych ruchów korpusu budynku
- Jako zasięg temperatur branych pod uwagę przy rozciąganiu się materiałów, powinien zostać przyjęty przedział od -20°C do $+80^{\circ}\text{C}$.

Elementy elewacji budynku

1. Dla elementów konstrukcji przeszklonych ścian osłonowych dopuszcza się max. tolerancje, do 2 mm dla poszczególnych wymiarów, jak i dla usytuowania w pionie i poziomie. Dopuszcza się tolerancję połączeń słupów i rygli nie większą niż 0,5 mm.
 2. Wszystkie elementy okładzin i obudów metalowych - panele i kasetony elewacyjne, opierzenia, itp. muszą mieć powierzchnię równą, gładką, pozbawioną wszelkich wgłębień, wgnieceń, wybrzuszeń, przebarwień, odcisków łączników - nitów, wkrętów, spoin spawalniczych, itp. Dla eksponowanych powierzchni zewnętrznych należy przyjąć jako wymóg max. dopuszczalną strzałkę ugięcia dla wynikających z wiotkości materiału wgłębień i wybrzuszeń nie przekraczającą $1/750$ wymiaru elementu, nie więcej niż 0,8 mm oraz max. różnicę wysokości pomiędzy najniższym i najwyższym punktem na powierzchni elementu nie przekraczającą 1,6 mm.
 3. Dla narożników max. dopuszczalne odchyłki kątowe wynoszą 3° przy zachowaniu innych w/w warunków brzegowych.
 4. Należy przyjąć następujące tolerancje wymiarów przy montażu ścian szklano-metalowych i okładzin
 - 4.1. odchyłka od poziomu na 3 modułach długości ściany: ± 2 mm
 - 4.2. odchyłka od poziomu na całej długości ściany: ± 4 mm
 - 4.3. odchyłka od pionu na wysokości jednej kondygnacji ściany: ± 3 mm
 - 4.4. odchyłka od pionu na całej wysokości ściany: ± 6 mm
 - 4.5. tolerancje przy montażu ościeżnic okiennych i drzwiowych
 - odchyłka od pionu i poziomu : ± 3 mm
- 10.1.1. odchyłka od założonego poziomu zamontowania ościeżnicy: ± 1 mm.
- Dopuszczalne ugięcie ściany szklano – metalowej pod obciążeniem nie może przekroczyć $1/300$ rozpiętości (a dla słupów $1/300$ wysokości) pomiędzy podporami. Wartości obciążenia należy przyjmować wg norm.
 - Dopuszczalne ugięcie ściany osłonowej pomiędzy podporami $\leq 1/300$ rozpiętości, lecz nie więcej niż 8 mm (wzdłuż krawędzi szyby).
 - Przy pracach należy używać jedynie legalizowanych laserowych przyrządów pomiarowo-kontrolnych.

5. OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANIAM I ODBIOREM WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST.

Kontrola materiałów musi być poparta odpowiednimi dokumentami, takimi jak deklaracje zgodności, atesty, itp. wymaganymi przez Prawo Budowlane.

6. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

Roboty budowlane realizowane w ramach zadania nie będą rozliczane na podstawie obmiaru. Cena wykonania robót budowlanych będzie zawarta w scalonych cenach ryczałtowych.

7. OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Wymagania ogólne dotyczące odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz pisemnymi decyzjami Zamawiającego.

Odbiór elementów i akcesoriów.

Przed rozpoczęciem montażu elementów należy dokonać odbioru pod względem poziomu i pionu elementów budynku, do których mocowane będą elementy fasad.

Dostarczone na budowę elementy fasad powinny być odebrane pod względem kompletności dostawy i zgodności poszczególnych elementów z Dokumentacją Projektową i ST. Do każdej partii dostarczonych elementów i akcesoriów powinno być dołączone przez producenta zaświadczenie o jakości stwierdzające, że odpowiadają one wymaganiom technicznym, podanym w odpowiednich świadectwach dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Odbiór końcowy.

Podczas odbioru należy sprawdzić m. in.:

- atestację dostarczonych elementów,
- zachowanie dopuszczalnych tolerancji wymiarowych,
- sprawdzenie podstawowych wymiarów geometrycznych,
- sprawdzenie prawidłowości mocowań, izolacji, obróbek.

8. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

Płaci się za roboty wykonane zgodnie z wymaganiami i odebrane przez Inspektora Nadzoru, obejmujące dla wykonania elewacji:

- przygotowanie stanowiska roboczego
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- wykonanie pomocniczych konstrukcji montażowych
- przygotowanie i oczyszczenie podłoża,
- wykonaniem elewacji słupowo ryglowej na podkonstrukcji systemowej,
- uprządkowanie miejsca wykonywania robót,

9. DOKUMENTY ODNIESIENIA

PN-B-02001:1982 Obciążenia budowli -- Obciążenia stałe

PN-B-02003:1982 Obciążenia budowli -- Obciążenia zmienne technologiczne -- Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe

PN-ISO 3443-1:1994 Tolerancje w budownictwie. Podstawowe zasady oceny i określania

PN-B-13083: 1997; Szkło budowlane bezpieczne.

PN-EN 12150-1:2002; Szkło w budownictwie - Termicznie hartowane bezpieczne szkło sodowo-wapniowo-krzemianowe - Część 1: Definicje i opis

PN-EN 12150-2:2006; Szkło w budownictwie - Termicznie hartowane bezpieczne szkło sodowo-wapniowo-krzemianowe - Część 2: Ocena zgodności wyrobu z normą

PN-EN 12152:2004; Ściany osłonowe. Przepuszczalność powietrza - Wymagania eksploatacyjne i klasyfikacja.

PN-EN 12154:2004; Ściany osłonowe. Wodoszczelność. Wymagania eksploatacyjne i klasyfikacja.

PN-EN 13116:2004; Ściany osłonowe. Odporność na obciążenie wiatrem. Wymagania eksploatacyjne.

PN-EN 14179-1:2005; Szkło w budownictwie - Termicznie hartowane, wygrzewane, bezpieczne szkło sodowo-wapniowo-krzemianowe - Część 1: Definicja i opis

PN-EN 14179-2:2006; Szkło w budownictwie - Termicznie hartowane wygrzewane bezpieczne szkło sodowo-wapniowo-krzemianowe - Część 2: Ocena zgodności wyrobu z normą

PN-EN 14321-1:2005; Szkło w budownictwie - Termicznie hartowane bezpieczne szkło z tlenków wapniowców i krzemionki - Część 1: Definicja i opis

PN-EN 14321-2:2005; Szkło w budownictwie - Termicznie hartowane bezpieczne szkło z tlenków wapniowców i krzemionki - Część 2: Ocena zgodności/Zgodność wyrobu z normą

PN-EN 14449:2005; Szkło w budownictwie - Szkło warstwowe i bezpieczne szkło warstwowe - Ocena zgodności/Zgodność wyrobu z normą

PN-EN 673:1999/A1:2003; Szkło w budownictwie - Określenie współczynnika przenikania ciepła "U" - Metoda obliczeniowa

PN-EN ISO 12543-2:2000/A1:2005; Szkło w budownictwie - Szkło warstwowe i bezpieczne szkło warstwowe - Bezpieczne szkło warstwowe

PN-EN ISO 12543-3:2000; Szkło w budownictwie - Szkło warstwowe i bezpieczne szkło warstwowe - Szkło warstwowe

PN-EN ISO 12543-5:2000; Szkło w budownictwie - Szkło warstwowe i bezpieczne szkło warstwowe - Wymiary i wykończenie obrzeża

PN-EN ISO 12543-6:2000; Szkło w budownictwie - Szkło warstwowe i bezpieczne szkło warstwowe - Wygląd

PN-ISO 2445:1994; Złącza w budownictwie - Podstawowe zasady projektowania

PN-ISO 3898:2002; Podstawy projektowania konstrukcji - Oznaczenia - Symbole ogólne

PN-ISO 6242-1:1999; Budownictwo - Wyrażanie wymagań użytkownika - Wymagania termiczne

Instrukcje producenta systemu

CZĘŚĆ 3. Szczegółowe Specyfikacje Techniczne (SST) do projektu zagospodarowania terenu

UWAGI WSTĘPNE

Dla wszystkich Szczegółowych Specyfikacji Technicznych (SST) obowiązują wymagania ogólne zawarte w Ogólnej Specyfikacji Technicznej (OST) - CZĘŚĆ 1 niniejszego opracowania .

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D.02.01.00 - Instalowanie mebli ulicznych CPV 45233293-9

I. WSTĘP

1. Przedmiot specyfikacji technicznej.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania elementów małej architektury przy zagospodarowaniu terenu zadania *Rozbudowa Opery Wrocławskiej wraz z budową Sceny Letniej*. .

2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej ST.

Specyfikacja techniczna jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.

3. Zakres robót objętych ST

Zakres obejmuje roboty związane z wykonaniem i montażem następujących elementów małej architektury:

ławki betonowe (11 sztuk)

kosze na śmieci (6 sztuk)

pojemnik na zieleń (6 sztuk)

balustrada (przy zjeździe do garażu podziemnego)

stojaki na rowery (25 sztuk)

4. Nazwy i kody robót objętych zamówieniem

45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części

45236000-0 Wyrównywanie terenu.

45233293-9 Instalowanie mebli ulicznych

II. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU

– WARUNKI OGÓLNE

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

Przed przystąpieniem do wykonania prac związanych z wykonaniem i pielęgnacją trawników, należy zakończyć roboty ziemne i budowlane. Teren oczyścić z pozostałości materiałów budowlanych, aby nie dopuścić do zanieczyszczenia murawy.

– MATERIAŁY

Elementy małej architektury:

- Ławki betonowe (11 sztuk)

Wykonane jako bloki betonowe w kolorze i formacie naturalnego betonu architektonicznego, wibroprasanego z okładziną ze szkła matowego hartowanego (HST).

Siedziska o formie wystających z posadzki bloków betonowych, ułożone wzdłuż południowego i wschodniego dojścia pieszego do obiektu.

Bloki o wymiarach:

Szerokość: 50cm

Długość: 100cm

Wysokość: 60cm (40cm od poziomu terenu),

Wykonane jako zbrojone odlewy betonowe o ściankach gr. 8 cm, wewnętrzna przestrzeń wykonana jako pusty odlew betonowy wypełniony polistyrenem w formie.

Ława z betonu architektonicznego gr. 8cm, o parametrach:

Beton o powierzchni gładkiej, wibroprasowany, klasy C40/50, o powierzchni delikatnie płukanej z dodatkiem kamienia naturalnego, odporny na mróz i sól, hydrofobizowany.

Wytrzymałość na zginanie wg PN-EN 1339- wytrzymałość charakterystyczna 5,0MPa, wytrzymałość minimalna 4,0MPa;

Mrozoodporność wg PN-EN 1339- ubytek masy po badaniu $\leq 1,0\text{kg/m}^2$

Redukcja wykwitów wapiennych poprzez dojrzewanie produktu w komorach naparzających,

Nasiąkliwość wodą wg PN-B-06250 [2], %, nie więcej niż 5

Ścieralność na tarczy Boehmego $\leq 18000\text{mm}^3/5000\text{mm}^2$

Ława w kolorze jasnoszarym, naturalnym betonowym.

Warstwa okładziny szklanej z zastosowaniem szyby bezpiecznej ze szkła hartowanego, laminowanego, z otworami do mocowania punktowego. Mocowanie punktowe wykonane poprzez rotule systemowe umieszczone w otworach w szkłe.

Szklenie bezpieczne wykonane z dwóch tafli hartowanego szkła gr.10mm+10mm (2xHST) laminowanych 4x folią PVB gr.0,38mm (butyral winylu) lub rozwiązanie równoważne.

Szkło matowe, odporne na warunki atmosferyczne foliowane lub emaliowane.

Szkło laminowane folią matową (współczynnik matowości 70% – przepuszczalność światła LT 30%).

Dopuszcza się zastosowanie emaliowania farbą ceramiczną strony nie narażonej na uszkodzenia mechaniczne (zwróconej w kierunku do spodu ławy), po emaliowaniu szkło w kolorze naturalnym jasnozielonym (REF 1061).

Otwory w szkłe do mocowania punktowego $\varnothing 18\text{-}20\text{mm}$, wg dostawcy systemu szklenia i mocowania punktowego.

-Kosz na smieci

Materiał: beton zbrojony włóknem szklanym(parametr konieczny)

Drzwiczki tylne: blacha nierdzewna gr.1,6 mm

Kolor: jasny granit (parametr konieczny)

Wykończenie: kwasoodporne i wodoszczelne

Mocowanie: wolnostojący

Pojemność: 66 litrów

Ciężar: 390 kg

Kubeł: 800x400x350 mm (parametr konieczny)

Zamek: zamek z trójkątnym kluczem rurowym,

- Pojemniki na zieleń

- Pojemniki na zieleń (6 sztuk) usytuowane wzdłuż „ściany” zachodniej pasażu wewnętrznego.

Pojemniki w formie trójkątnych bloków o wymiarach 700 x 100 cm i wysokości 45 cm, prefabrykowane z betonu architektonicznego, hydrofobowego (B25), beton hydrofobizowany, obłożony szkłem w kolorze zielonym, matowym.

- **Balustrada zewnętrzna** (przy zjeździe do garażu podziemnego) - uwzględniono w ST B.04.07.00 - *Instalowanie wyrobów metalowych.*

- Stojaki na rowery

- Stojaki dla rowerów zaprojektowano w pasażu od strony Promenady Staromiejskiej (50 m.p.): 25 sztuk

Profil 5x5, 4x8 lub profil 8x4

Dane techniczne:

Wymiary: wys. 80 cm , dług. 60 cm/120 cm

Waga: 13kg

Materiały: profil ze stali nierdzewnej wg. wybranego wariantu:

Stal nierdzewna 1.4301 (AISI 304 lub „V2A”) - odporna korozyjnie w normalnych warunkach.

Stal nierdzewna 1.4401 (AISI 316 lub „V4A”) - do zastosowania w warunkach specjalnych (np. w miejscach narażonych na kontakt z solanką drogową).

Kolorystyka: stal nierdzewna polerowana

Rozwiązanie wariantowe:

Stojaki będące zindywidualizowaną formą rekomendowanego przez Urząd Miejski stojaka „odwrócone-U”, o wymiarach: wysokość 80 cm, długość 120 cm.

Stojaki wg projektu indywidualnego, wykonane z profili zimnogiętych kwadratowych o wymiarach RK 80x80x4 oraz prostokątnych RP 160x80x4mm ze stali nierdzewnej szczotkowanej gatunku 1.4301 lub ocynkowanej malowanej proszkowo na kolor stalowo-ciemno-szary (RAL 7021)

Profile spawane wg projektu, miejsca spawu oszlifowane do uzyskania gładkiej, ciągłej powierzchni z profilem konstrukcyjnym i niewidocznej spoiny.

- **SPRZĘT**

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, jaki nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

- **TRANSPORT**

Wymagania ogólne dotyczące środków transportu podano w ST „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, jakie nie wpłyną niekorzystnie na stan i jakość transportowanych materiałów

- **WYKONANIE ROBÓT**

5.1. Ławy betonowe

Mocowanie taflí szklanych do betonu uzgodnić z dostawcą systemu szklenia i mocowania punktowego. Mocowanie taflí wykonane poprzez rotule Ø50mm wykonane ze stali nierdzewnej 1.4301, wykończenie szlif P240, mocowane do bloku betonowego.

Stosować rotule sztywne lub przegubowe z podkładkami z ertacetalu, zapewniające przenoszenie dopuszczalnych odkształceń użytkowych.

Siedziska układać wg rysunków wykonawczych nawierzchni. Lokalizację oznaczono na z części rysunkowej projektu zagospodarowania terenu.

Wszystkie elementy betonowe należy zabezpieczyć hydrofobowym środkiem impregnacynym zawierającym rozpuszczalnik: bezbarwnym, hydrofobowym środkiem impregnującym na bazie małowężsteczkowego siloksanu.

Rozwiązanie szczegółowe wg rysunku.

Rozmieszczenie ław wg rysunku: RYS. NR Z01 PROJEKT ZIELENI I POSADZEK.

5.2. Pojemniki na zieleń

Mocowanie punktowo do ścian betonowych pojemnika (16 punktów mocowania – w systemie identycznym z mocowaniem szkła elewacyjnego).

Wszystkie elementy betonowe należy zabezpieczyć hydrofobowym środkiem impregnacynym Deiterol S lub równoważnym. Rozwiązanie szczegółowe wg rysunku.

Rozmieszczenie pojemników wg rysunku: RYS. NR Z01 PROJEKT ZIELENI I POSADZEK

5.3. Stojaki na rowery

Montaż: Osadzenie w fundamencie betonowym lub mocowanie do podłoża za pomocą śrub lub kotew.

Montaż: zamocowanie stojaków na rowery poprzez zabetonowanie w bazie betonowej w gruncie. Stojaki montować w rozstawie osiowym 100cm. Minimalna głębokość zakotwienia ramy stojaka w bazie betonowej na rowery 20cm.

Stopy fundamentowe rozmieszczone w miejscach osadzenia stojaka o wymiarach:

szerokość 40cm

wysokość 30cm

długość 100cm

Stopy wykonać z betonu klasy C20/25.

Przy osadzaniu stojaków w grupie w rozstawie co 100cm, stopy wylewać razem dla grupy stojaków jako połączona, monolitycznie płytę o wymiarze:

szerokość 100cm

wysokość 30cm

długość: ilość stojaków x 100cm.

Zastabilizowanie kotwienia stojaków w stopach betonowych poprzez blachę gr. min. 6mm, spawaną z profilem stojaka u podstawy. Blacha stalowa, ocynkowana o wymiarach: szerokość 200mm x

długość 300cm.

Elementy ostre stojaka wykończyć poprzez szlifowanie spawu do uzyskania bezpiecznej krawędzi. Promień w miejscach spawu min. 2s, s=grubość ścianki profilu (nie mniejszy niż promień = min 8mm dla krawędzi 90° profilu zimnociętego RK 80x80x4)

Elementy stalowe niewykonane ze stali nierdzewnej należy zabezpieczyć przed korozją przez cynkowanie ogniowe o grubości warstwy min. 100µm (o trwałości powłoki > 60 lat).

Malowanie farbami proszkowymi, należy wykonać przez nałożenie farby proszkowej na powłokę metalową techniką natrysku elektrostatycznego lub elektrokinetycznego o grubości warstwy min. 50µm.

Powłoki wykonane przez malowanie proszkowe powinny być gładkie bez zacieków i zmarszczeń. Farbę należy poddać utwardzeniu w wysokiej temperaturze (około 200 °C) lub inną techniką np. promieniowania UV.

Szczegóły rozwiązania – wg części rysunkowej.

Stojaki z górnym i frontowym profilem o średnicy do 9cm (RK 8x8cm) umożliwiające zapięcie rekomendowanymi zamkami U-lock lub równoważnymi.

- **KONTROLA JAKOŚCI**

Sprawdzić należy kompletność dostarczonych materiałów, jakość powłok (brak zarysowań, uszkodzeń, zniekształceń).

Po wykonaniu montażu - sprawdzić zgodność z projektem, stabilność montażu, jakość powłok.

- **WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT**

Roboty budowlane realizowane w ramach zadania nie będą rozliczane na podstawie obmiaru. Cena wykonania robót budowlanych będzie zawarta w scalonych cenach ryczałtowych.

- **ODBIÓR ROBÓT**

Wymagania ogólne dotyczące odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

Uznaje się, że roboty zostały wykonane prawidłowo, jeżeli wszystkie wymagania wymienione w punkcie 6 zostały ocenione pozytywnie.

- **PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Płaci się za roboty wykonane zgodnie z wymaganiami i odebrane przez Inspektora Nadzoru

- **PRZEPISY I DOKUMENTY ZWIĄZANE**

Instrukcje producentów systemów.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D.02.02.00 - Wyrównywanie terenu CPV45236000-0

I. WSTĘP

1. Przedmiot specyfikacji technicznej.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania nasadzeń zieleni przy zagospodarowaniu terenu zadania *Rozbudowa Opery Wrocławskiej wraz z budową Sceny Letniej*.

2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej ST.

Specyfikacja techniczna jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.

3. Zakres robót objętych ST

Zakres obejmuje roboty związane z nasadzeniami, w tym:

humusowanie i obsianie trawą oraz nasadzenia bylin i krzewów:

Przygotowanie podłoża pod wykonanie (wysianie) trawników - w tym oczyszczenie terenu oraz ułożenie humusu wraz z zagęszczeniem

Transport humusu (jeśli objętość humusu z odkładu jest niewystarczająca)

Załadunek i wywiezienie odpadów (zanieczyszczenia usunięte z terenu i z humusu) wraz z kosztami utylizacji

Obsianie powierzchni poziomych trawą

Pielęgnacja trawników do czasu drugiego koszenia włącznie

Nasadzenia krzewów na powierzchni ok. 170 m²

Nasadzenia bylin ozdobnych na powierzchni ok. 138 m²

4. Nazwy i kody robót objętych zamówieniem

45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części
45236000-0 Wyrównywanie terenu.

5. Definicje określeń podstawowych

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w specyfikacji SP Wymagania ogólne.

ziemia urodzajna - ziemia posiadająca właściwości zapewniające roślinom prawidłowy rozwój

materiał roślinny - sadzonki drzew, krzewów, kwiatów jednorocznych i wieloletnich

II. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU

– WARUNKI OGÓLNE

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

Przed przystąpieniem do wykonania prac związanych z wykonaniem i pielęgnacją trawników, należy zakończyć roboty ziemne i budowlane. Teren oczyścić z pozostałości materiałów budowlanych, aby nie dopuścić do zanieczyszczenia murawy.

– MATERIAŁY

Humus - ziemia urodzajną o zawartości od 3 do 20% składników organicznych. Humus powinien być pozbawiony kamieni większych od 5 cm i wolny od zanieczyszczeń obcych. Jako humus należy wykorzystać miejscową ziemię urodzajną zdjętą przy wykonywaniu robót ziemnych, po przygotowaniu do wykorzystania przez usunięcie zanieczyszczeń, korzeni i kamieni. Wartość współczynnika pH humusu powinna mieścić się w granicach od 5,5 do 6,5. Stosowanie humusu nie spełniającego tego wymogu, a także doprowadzanie rozścielonego humusu do zadanej kwasowości przez wapnowanie lub zakwaszanie jest niedopuszczalne.

Nawozy mineralne do trawników - powinny być mieszanką wieloskładnikową przeznaczoną do trawników, zawierającą co najmniej 10% azotu, 15% kwasu ortofosforowego i 10% węglanu potasowego albo podobnego składu zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru. Nawozy powinny być w opakowaniu z podanym składem i terminem przydatności do stosowania. Nawozy należy zabezpieczyć przed zawilgoceniem i zbryleniem w czasie transportu i przechowywania. Nawozy otoczkowane – nawozy o spowolnionym działaniu, otoczone błoną żywiczną, która rozpuszcza się pod wpływem temperatury i wilgotności.

Do nawożenia gleby pod byliny ozdobne mogą być stosowane komposty, powstające w wyniku rozkładu różnych odpadków roślinnych i zwierzęcych (np. torfu, fekalii, kory drzewnej, chwastów, plewów), przy kompostowaniu ich na otwartym powietrzu w przydomkach, w sposób i w warunkach zapewniających utrzymanie wymaganych cech i wskaźników jakości kompostu.

2. Kompost fekalio-torfowy - wyrób uzyskuje się przez kompostowanie torfu z fekaliami i ściekami bytowymi z osadników, z osiedli mieszkaniowych.
3. Kompost fekalio-torfowy powinien odpowiadać wymaganiom BN-73/0522-01, a torf użyty jako komponent do wyrobu kompostu - PN-G-98011.
4. Kompost z kory drzewnej - wyrób uzyskuje się przez kompostowanie kory zmieszanej z mocznikiem i osadami z oczyszczalni ścieków pocelulozowych, przez okres około 3-4 miesięcy. Kompost z kory sosnowej może być stosowany jako nawóz organiczny przy przygotowaniu gleby pod zieleń w okresie jesieni, przez zmieszanie kompostu z glebą lub może być stosowany jako warstwa nawierzchniowa pod trawy ozdobne – grubości ok. od 2 do 5 cm.

Mieszanka traw gotowa, konfekcjonowana, posiadająca świadectwo kwalifikacji stwierdzające skład mieszanki, zdolność kiełkowania poszczególnych odmian i datę ważności. Wybór gatunku należy dostosować do warunków miejscowych, tj. do rodzaju gleby i stopnia jej nawilgocenia. Najlepiej stosować specjalne mieszanki traw wieloletnich, mających gęste i drobne korzonki. Jeśli Inspektor Nadzoru nie ustali inaczej, to należy użyć uniwersalnej mieszanki traw. Zaleca się stosować mieszanki traw o drobnym, gęstym ukorzenieniu, spełniające wymagania PN-R-65023:1999 [9] i PN-B-12074:1998

Krzewy

Lp.	Gatunek zieleni ozdobnej		Wys. sadzonki [m]	Szer. sadzonki [m]	Wys. docelowa krzewu [m]	Szer. docelowa krzewu [m]	zajmowany obszar zieleni [m ²]
	Nazwa polska	nazwa łacińska					
1	Jałowiec pośredni	Juniperus media "Gold Star"	0,3-0,4	0,4-0,5	0,4	0,9	111.90
2	Jałowiec łuskowy	Juniperus squamata "Blue carpet"	0,10-0,15	0,4-0,5	0,20	0,9	56.96
SUMA							168,86

Dostarczone sadzonki krzewów powinny być zgodne z normą PN-R-67022, właściwie oznaczone, tzn. muszą mieć etykiety, na których podana jest nazwa łacińska, forma, wybór, wysokość pnia, numer normy. Bryła korzeniowa powinna być prawidłowo uformowana i nie uszkodzona. Pędy korony nie powinny być przycięte.

Sadzonki krzewów powinny być prawidłowo uformowane z zachowaniem pokroju charakterystycznego dla gatunku i odmiany oraz posiadać następujące cechy:

- system korzeniowy powinien być skupiony i prawidłowo rozwinięty, na korzeniach szkieletowych powinny występować liczne korzenie drobne,
- u roślin sadzonych z bryłą korzeniową, bryła korzeniowa powinna być prawidłowo uformowana i nie uszkodzona,

pędy korony u krzewów nie powinny być przycięte, chyba że jest to cięcie formujące,
Wady niedopuszczalne:
silne uszkodzenia mechaniczne roślin,
odrosty podkładki poniżej miejsca szczepienia,
ślady żerowania szkodników,
oznaki chorobowe,
zwiędnienie i pomarszczenie kory na korzeniach i częściach naziemnych,
martwice i pęknięcia kory,
uszkodzenie lub przesuszenie bryły korzeniowej

Byliny ozdobne

Lp.	Gatunek zieleni ozdobnej		Wys. sadzonki [m]	Szer. sadzonki [m]	Wys. wzrostu zieleni ozdobnej [m]	Szer. rozwiniętej zieleni ozdobnej [m]	ilość sadzonek /m2	zajmowany obszar zieleni [m ²]
	Nazwa polska	nazwa łacińska						
1	Kostrzewa zielona	Festuca gautieri	0,1	0,1	0,20-0,30	0,25-0,30	10-12	58.96
3	Kłósówka	Holcus mollis „Albovariegat us”	0,15	0,15	0,40-0,50	0,45	8-10	39.85
4	Trzęślica	Molinia caerulea 'Variegata'	0,3	0,2	0,6	0,20-0,30	8-10	39.41
					SUMA		138,22	

Sadzonki bylin powinny być zgodne z normą PN-R-67030.

Nazwy własne krzewów i bylin podane w zestawieniu służą określeniu odmiany gatunków zieleni ozdobnej i mogą być w trakcie realizacji zastąpione gatunkami i odmianami równoważnymi.

Obrzeża rabat - krawężniki kamienne o szerokości 6,0 cm

Ściółkowanie rabat - do ściółkowania gleby pod rabaty z roślinami ozdobnymi należy zastosować żwir oraz grys jako warstwę okrywową, która zapobiega występowaniu chwastów i przesuszaniu się gleby.

Warstwę okrywową układać na geowłókninie rozdzielającej.

Warstwa grysowa i żwirowa pod projektowaną roślinnością stanowi atrakcyjny element dekoracyjny.

Dla uzyskania lepszych efektów wizualnych kompozycji zieleni należy zastosować różnobarwne i o różnorodnej frakcji rodzaje grysów lub żwiru wg projektu wykonawczego.

– **SPRZĘT**

Roboty można wykonywać dowolnym sprzętem i urządzeniami specjalistycznymi zgodnymi z warunkami podanymi w OST i gwarantującymi właściwe wykonanie prac. Do wykonania trawników m.in.: wał gładki lub wał kołczatka do pielęgnacji trawników

– **TRANSPORT**

Transport może być wykonywany dowolnym sprzętem, zgodnym z warunkami podanymi w OST.

– **WYKONANIE ROBÓT**

W połączeniu z rabatami (wzdłuż ściany zachodniej pasażu wewnętrznego) występują elementy małej architektury - siedziska betonowe, które należy wykonać wcześniej - przed obsadzeniem rabat.

Nasadenia wykonać po zakończonych robotach ziemnych i ogólnobudowlanych związanych z budową inwestycji.

Tereny przeznaczone zarówno pod zielen niską jak i wysoką oraz istniejące tereny zieleni, poza terenami utwardzonymi, przeznaczonymi na ciągi piesze, należy przekopać na głębokość 20 cm mechanicznie lub ręcznie (w miejscach zbliżonych do drzew i krzewów). Następnie należy zrekonstruować istniejące trawniki poprzez ich zasianie i wykonać nasadenia rabat.

Gęstość sadzenia bylin i krzewów ozdobnych powinna być uzależniona od gatunku i szerokości dojrzałej sadzonki i docelowo tworzyć ciągle pasma. W celu uzyskania szybkiego efektu okrywowego byliny należy sadzić gęściej. W przypadku wysokich bylin i krzewów gęstsze sadzenie powoduje uzyskanie lepszego efektu wizualnego grupy, ale zbyt gęste sadzenie, zwłaszcza, gdy mamy do czynienia z ubogą glebą, może spowodować „zdżiczenie” bylin.

Wymagania dotyczące trawników

teren pod trawniki musi być oczyszczony z gruzu i zanieczyszczeń,
teren powinien być obniżony w stosunku do krawężników o grubość przewidywanej warstwy ziemi urodzajnej + 3 cm na darninę i wyrównany,
ziemia urodzajna powinna być rozścielona równą warstwą i wymieszana z kompostem, nawozami mineralnymi oraz starannie wyrównana,
przed siewem nasion trawy ziemię należy wałować wałem gładkim, a potem wałem – kolczatką lub zagrabić,
siew powinien być dokonany w dni bezwietrzne,
optymalne terminy do zakładania trawników 15.04-15.06 i 15.08-15.10
wykonać siew krzyżowy
okres siania – najlepszy okres wiosenny, najpóźniej do połowy września,
na terenie płaskim nasiona traw wysiewane są w ilości od 1 do 4 kg na 100m²
głębokość siewu do 0,5-1,0cm; przykrycie nasion – przez przemieszanie z ziemią grabiami lub wałem kolczatką
po wysiewie nasion ziemia powinna być wałowana lekkim wałem w celu ostatecznego wyrównania i stworzenia dobrych warunków dla podsiąkania wody. Jeżeli przykrycie nasion nastąpiło przez wałowanie kolczatką, można już nie stosować wału gładkiego.

Pielęgnacja trawników rekonstruowanych

Wykonawca zobowiązany jest do pielęgnacji wykonanych nawierzchni trawiastych do czasu drugiego koszenia włącznie:

pierwsze koszenie powinno być przeprowadzone, gdy trawa osiągnie wysokość około 10 cm, następne koszenia powinny odbywać się w takich odstępach czasu, aby wysokość trawy przed kolejnym koszeniem nie przekraczała wysokości 10 do 12 cm, przy czym ostateczne, przedzimowe koszenie trawników powinno być wykonane z 1-miesięcznym wyprzedzeniem spodziewanego nastania mrozów (dla warunków klimatycznych Polski można przyjąć pierwszą połowę października),

chwasty trwałe w pierwszym okresie należy usuwać ręcznie, środki chwastobójcze o selektywnym działaniu należy stosować z dużą ostrożnością i dopiero po okresie 6 miesięcy od założenia trawnika.

Nawadnianie powinno być oszczędne, ale takie, aby woda przenikała na głębokość zakorzenienia się traw - zaleca się zraszanie trawników codziennie – najlepiej późnym wieczorem. Zapotrzebowanie traw na wodę jest bardzo wysokie wynosi (2-3 litrów / m²). Trawniki należy nawadniać , gdy ziemia wyschnie na głębokość około 3 cm , dawkami nie większymi niż 5 litrów / m² podłoża / godzinę. Podczas upałów młody trawnik należy podlewać często, nawet 2/dzień. Starszy rzadziej, ale większymi dawkami. Nawadnianie, które nawilża płytko glebę do głębokości 1-2 cm jest nieskuteczne, a nawet szkodliwe - prowadzi do rozwoju korzeni tylko w strefie nawadniania i zamieranie głęboko położonych korzeni, co czyni trawnik bardzo wrażliwym na suszę.

Przy podlewaniu gleba powinna być zwilżona na głębokość około 10-15 cm, gwarantuje to właściwy rozwój systemu korzeniowego traw na większej głębokości.

Trawniki wymagają nawożenia mineralnego – ok. 3 kg NPK na 1 ar w ciągu roku. Mieszanki należy przygotować tak , aby trawom zapewnić składniki wymagane w poszczególnych porach roku :

- wiosną trawnik wymaga mieszanki z przewagą azotu,
- od połowy lata ograniczyć azot zwiększając dawki potasu i fosforu,
- ostatecznie nawożenie nie powinno zawierać azotu, a jedynie fosfor i potas.

Nawożenie wykonywać 3-4 razy w sezonie wegetacyjnym, zaczynając od końca marca. W przypadku nawozów stałych nie nawozimy nigdy mokrego trawnika, gdyż spowoduje to przyklejanie się nawozu do trawy i przypalenie roślin. Jeżeli nawoziliśmy trawnik mokry nawozem stałym, należy po nawożeniu trawnik bardzo dokładnie podlać. Należy uważać na nawożenie nawozami wolnodziałającymi (typ Osmocote) - nie stosować ich zbyt późno oraz nie dopuszczać do przeschnięcia trawnika.

Niezależnie od instrukcji stosowania nawozu nie nawozić później niż do połowy sierpnia. Zbyt późne

nawożenie nawozami zawierającymi duże dawki azotu prowadzi do zmniejszenia mrozoodporności. Podczas suszy również ograniczyć nawożenie.

Zabiegi pielęgnacyjne w trakcie późniejszego użytkowania trawników:

Napowietrzanie- aeracja (nakłuwanie - napowietrzanie) i wertykulacja (przecinanie) - techniki służące rozluźnianiu podłoża i pobudzeniu trawy do krzewienia. Przeprowadzane wczesną wiosną w celu pobudzenia traw do wzrostu lub później (do wczesnej jesieni), podczas sezonu wegetacyjnego po koszeniu. Przed zabiegiem glebę należy nawodnić, trawnik skosić (gdy obeschną liście) i wygrażyć. Po aeracji/wertykulacji wskazane jest piaskowanie bądź posypanie murawy torfem odkwaszonym.

Piaskowanie- (w celu rozluźnienia wierzchniej warstwy trawnika i pobudzenia traw do krzewienia) wykonujemy suchym piaskiem średnioziarnistym (granulacja 2mm).

Wymagania dotyczące sadzenia krzewów

pora sadzenia - jesień lub wiosna

miejsce sadzenia - powinno być wyznaczone w terenie zgodnie z dokumentacją projektową

dołki pod krzewy powinny być zaprawione ziemią urodzajną

roślina w miejscu sadzenia powinna znaleźć się 5 cm głębiej jak rosła w szkółce. Zbyt głębokie lub zbyt

niskie sadzenie utrudnia prawidłowy rozwój rośliny

korzenie złamane lub uszkodzone należy przed sadzeniem przyciąć

korzenie roślin zasypywać sybką ziemią, a następnie prawidłowo ubić, uformować miskę i podlać.

Pielęgnacja w okresie gwarancyjnym (w ciągu roku po posadzeniu) polega na:

podlewaniu, odchwaszczaniu, nawożeniu, usuwaniu odrostów korzeniowych, poprawianiu misek, kopczykowaniu krzewów jesienią i rozgarnięciu kopczyków wiosną z uformowaniem misek, wymianie uschniętych krzewów, przycięciu chorych lub zniszczonych gałęzi (cięcia pielęgnacyjne i formujące)

– KONTROLA JAKOŚCI

Kontrola w czasie wykonywania trawników polega m.in. na sprawdzeniu:

- oczyszczenia terenu z gruzu i zanieczyszczeń
- grubości warstwy rozścielonego humusu
- prawidłowego uwalowania terenu
- zgodności składu gotowej mieszanki traw z ustaleniami
- gęstości i sposobu zasiewu nasion (zasiew krzyżowy). Po wzejściu roślin, łączna powierzchnia nie porośniętych miejsc nie powinna być większa niż 2% powierzchni obsianej powierzchni, a maksymalny wymiar pojedynczych nie zatrawionych miejsc nie powinien przekraczać 0,2 m². Na zarośniętej powierzchni nie mogą występować wyłobienia erozyjne ani lokalne zsuwy.

Kontrola robót w czasie sadzenia i pielęgnacji krzewów polega na sprawdzeniu:

- wielkości dołków i ich zaprawienia ziemią urodzajną,
- zgodności realizacji obsadzenia z dokumentacją projektową w zakresie miejsc sadzenia, gatunków i odmian, odległości sadzonych roślin
- materiału roślinnego w zakresie wymagań jakościowych systemu korzeniowego i pokroju
- odpowiednich terminów sadzenia
- wykonania misek przy krzewach (jeśli odbiór jest wiosną) lub kopczyków (jeśli odbiór jest na jesieni)

Kontrola robót w czasie wykonywania rabat polega na sprawdzeniu:

- przygotowania ziemi pod rabaty
- jakości sadzonego materiału roślinnego
- zgodności założenia rabat z dokumentacją projektową pod względem wymiarów rabaty, rozmieszczenia poszczególnych gatunków roślin i odmian, odległości sadzenia,

– WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

Roboty budowlane realizowane w ramach zadania nie będą rozliczane na podstawie obmiaru. Cena wykonania robót budowlanych będzie zawarta w scalonych cenach ryczałtowych.

– ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót dotyczy:

- prawidłowej gęstości trawy (bez tzw. „łysin”)
- ogólny wygląd nawierzchni trawiastych (nie dopuszczalna jest obecność gatunków niewysiewanych oraz chwastów)
- zgodność nasadzeń z dokumentacją projektową
- wygląd (jakość) nasadzonych roślin

– **PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Płaci się za roboty wykonane zgodnie z wymaganiami i odebrane przez Inspektora Nadzoru

Cena wykonania nasadzeń obejmuje:

- roboty przygotowawcze (oczyszczenie terenu, dowóz ziemi urodzajnej i jej rozścielenie, rozrzucenie kompostu, zaprawienie dołków)
- dostarczenie i zasadzenie materiału roślinnego zgodnie z dokumentacją projektową
- zakładanie trawników
- pielęgnację trawników, rabat i krzewów:
 - podlewanie, koszenie, nawożenie, odchwaszczanie trawników
 - podlewanie, nawożenie, odchwaszczanie, zabezpieczenie rabat na okres zimy
 - podlewanie, przycięcie, uszkodzonych lub chorych gałęzi, nawożenie, kopczykowanie i kształtowanie misek - dla krzewów.

– **PRZEPISY I DOKUMENTY ZWIĄZANE**

PN-G-98011 Torf rolniczy

BN-73/0522-01 Kompost fekalioowo-torfowy

PN-R-65023:1999 Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych

PN-88/B-04481 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

PN-R-67022 Materiał szkółkarski. Ozdobne drzewa i krzewy iglaste.

PN-R-67030 Cebule, kłącza i korzenie bulwiaste roślin ozdobnych

