

WYKAZ SPECYFIKACJI:

Wykaz specyfikacji ST-K-1:

- 1.1 Roboty przygotowawcze
- 1.2 Roboty ziemne
- 1.3 Umocnienie gruntu

Wykaz specyfikacji ST-K-2:

- 2.1 Zbrojenie betonu
- 2.2 Konstrukcje żelbetowe i betonowe
- 2.3 Konstrukcje murowe
- 2.4 Prefabrykaty
- 2.5 Konstrukcje stalowe
- 2.6 Konstrukcje drewniane
- 2.7 Roboty dekarские i blacharskie
- 2.8 Roboty izolacyjne
- 2.9 Rusztowania
- 2.10 Utwardzenie terenu

Wykaz specyfikacji ST-K-3:

- 3.1. Izolacja cieplna
- 3.2 Ogrodzenie

Wykaz specyfikacji ST-K-4:

- 4.1 Tynki i okładziny
- 4.2 Ochrona konstrukcji betonowych
- 4.3 Roboty malarskie
- 4.4 Posadzki
- 4.5 Montaż stolarki okiennej i drzwiowej

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-K-1

CPV 45100000-8 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE KONSTRUKCYJNE

ST-K-1.1. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

CPV 45111100-9 Roboty w zakresie burzenia

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

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

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie rozbiórek obiektów kubaturowych i inżynierskich występujących na terenie oczyszczalni ścieków, tj.:

- Komory rozprężnej – obiekt nr 1R,
- Piaskownika poziomego – obiekt nr 2R,
- Punktu zlewnego ścieków dowożonych – obiekt nr 3R,
- Poletka na piasek i skratki – obiekt nr 4R,
- Budynku kontenerowego obsługi – obiekt nr 5R,
- Drogi wewnętrznej z rondem,
- demontażu istniejącego ogrodzenia.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i wytycznymi.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

Dla robót wymienionych wyżej materiały nie występują.

3. SPRZĘT

Do rozbiórek może być użyty dowolny sprzęt.

4. TRANSPORT

Transport materiałów z rozbiórki dowolnymi środkami transportu.

Przewożony ładunek zabezpieczyć przed spadaniem i przesuwaniami.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych należy:

- przeprowadzić dokładne badanie konstrukcji i stanu technicznego poszczególnych elementów składowych obiektu, rozczaić jego otoczenie, ustalić metodę rozbiórki, opracować projekt organizacji robót rozbiórkowych i zagospodarować plac rozbiórki,
- teren ogrodzić i oznakować zgodnie z wymogami BHP,
- odłączyć (jeżeli taka istnieje) od rozbieranego obiektu sieć wodociagową, gazową, ciepłą, elektryczną, kanalizacyjną i inną.

5.2. Roboty rozbiórkowe – sposób rozbiórki i kolejność demontażu

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

5.2.1 Elementy technologicznego wyposażenia obiektu, urządzenia i sieci instalacyjne

Przed przystąpieniem do demontażu obiekt wyłączyć z eksploatacji technologicznej (odciąć np. dopływ ewentualnych ścieków, doprowadzić do opróżnienia sieci technologicznych z substancji płynnych, stałych, itp.).

Opróżnić ewentualne koryta przepływowe i komory z substancji j. w.

Urządzenia i instalacje znajdujące się w obiekcie, podlegają rozbiórce w pierwszej kolejności. Do rozbiórki urządzeń i instalacji elektrycznej, wodnej, kanalizacyjnej, wodociągowej, centralnego ogrzewania i telefonicznej można przystąpić dopiero po odłączeniu ich od sieci miejskich. Najpierw należy zdemontować urządzenia, tj. armaturę, grzejniki, oprawy i osprzęt elektryczny, a następnie przewody i rury. Rury stalowe należy pociąć na odcinki i przetransportować do punktów złomu, wraz z innymi zdemontowanymi elementami stalowymi. Należy zachować szczególną ostrożność przy demontażu instalacji gazowej. Do cięcia nie wolno używać palnika czy piłek wywołujących iskrzenie.

Następny etap to usunięcie wszelkich elementów stanowiących wyposażenie technologiczne obiektu, rozkręcając poszczególne elementy lub rozcinając za pomocą aparatów acetylenowych lub szlifierek kontaktowych. Podwieszone wcześniej elementy po odłączeniu przenosić na stanowisko składowania. Rury stalowe należy pociąć na odcinki i przetransportować do punktów złomu, wraz z innymi zdemontowanymi elementami stalowymi.

5.2.2 Ciągi komunikacyjne (pomosty, kraty pomostowe, schody, równie, barierki)

W pierwszej kolejności zdemontować barierki stalowe, stopniowo ściągać pomosty z płyt ażurowych, następnie konstrukcję stalową pomostów, schodów i równi. Kształtowniki stalowe odcinać za pomocą szlifierek kontaktowych lub aparatów acetylenowych. Elementy stalowe należy pociąć na odcinki i przetransportować do punktów złomu, wraz z innymi zdemontowanymi elementami stalowymi.

5.2.3 Obróbki blacharskie, pokrycie

Rozbiórkę pokrycia dachowego należy rozpocząć od demontażu obróbek blacharskich. Należy zdemontować ewentualne rynny i rury spustowe, wywiewki oraz wszystkie obróbki blacharskie i złożyć w miejscu składowania. Materiał bitumiczny należy przekazać do utylizacji do wyspecjalizowanego odbiorcy.

W części obiektów w poziomie przekrycia mogą znajdować się włazy żeliwne lub stalowe które należy zdemontować.

5.2.4 Konstrukcja przekrycia

W czasie rozbiórki stropodachów lub przekryć należy uniemożliwić dostęp do pomieszczeń znajdujących się pod nimi.

Żelbetowe przekrycia zbiorników rozbierać metodą ręczną za pom. młotów pneumatycznych lub mechanicznie za pom. specjalistycznego sprzętu zmechanizowanego. W przypadku rozbiórki ręcznej j.w. stropy rozbierać etapami po uprzednim podstępowaniu zagrożonych awarią połączeń.

Gruz z rozbiórki należy transportować za pomocą rynien zsypowych na poziom terenu.

Przekrycia kanałów w których występują prefabrykowane drobnowymiarowe elementy żelbetowe demontować za pom. dźwigu na miejsce składowania lub wyburzać w miejscu wbudowania za pom. młotów pneumatycznych.

Przekrycie kanałów których zwieńczenie to stalowe włazy (klapy) demontować za pomocą aparatów acetylenowych lub szlifierek kontaktowych. Elementy stalowe należy pociąć na odcinki i przetransportować do punktów złomu, wraz z innymi zdemontowanymi elementami stalowymi.

5.2.5 Ściany i nadproża

Ściany żelbetowe - do rozbiórki ścian można przystąpić po zbadaniu ich konstrukcji i ewentualnym zabezpieczeniu przez podstemplowanie, rozparcie itp. miejsc grożących awarią.

Ściany i koryta należy rozbierać za pomocą młotów pneumatycznych lub za pom. wyspecjalizowanego sprzętu zmechanizowanego, wyburzając warstwami poczynając od góry do poziomu płyt dennych. Odcinać zbrojenie i oddzielać od betonu.

Pręty stalowe zbrojenia przecinać aparatami acetylenowymi.

5.2.6 Fundamenty i płyty denne

Odkopać i rozbierać za pomocą młotów pneumatycznych lub za pom. wyspecjalizowanego sprzętu zmechanizowanego. Odcinać zbrojenie i oddzielać od betonu. Pręty stalowe zbrojenia przecinać aparatami acetylenowymi

5.2.7 Rekultywacja po rozbiórce

Przed przystąpieniem do rozbiórki obiektów, należy zinwentaryzować odpady niebezpieczne znajdujące się w poszczególnych obiektach. Odpady te należy przekazać do utylizacji specjalistycznym firmom. Wraz z przystąpieniem do prac rozbiórkowych zainstalować kruszarkę i przygotować teren na gruz betonowy. Powstały gruz należy wykorzystać do zasypiania wykopów ponad którymi nie projektuje się obiektów, a pozostałą część przetransportować na przygotowany plac, gdzie należy przerobić go na kruszywo budowlane o żądanej przez odbiorców granulacji. Rzędne góry zasypki wykopu dostosowywać do projektu zagospodarowania terenu.

5.2.8 Przebieg prac rekultywacyjnych

Przebieg prac rekultywacyjnych dostosować do harmonogramu robót rozbiórkowych aby zgodny był z warunkami zawartymi w decyzji uzgadniającej warunki rekultywacji. Po wyburzeniu poszczególnych obiektów, usunięciu podłóg, dróg i części utwardzonych placów wykonać sukcesywnie kilkanaście otworów i wkopów badawczych, z których pobrać należy próbki gruntów i wód podziemnych do badań laboratoryjnych, na oznaczenie zawartości metali ciężkich, WWA, sumy benzyn i olejów. Na ich podstawie uszczegółwić obszary zanieczyszczone i przystąpić do wybierania zanieczyszczonych gruntów. Wybierane grunty segregować i przekazywać do utylizacji uprawnionym firmom zewnętrznym lub składać na przyzmie w celu oczyszczenia biologicznego. Wykopy z których wybrany zostanie

zanieczyszczony grunt zasypać czystym gruntem po potwierdzeniu braku zanieczyszczeń przez badania laboratoryjne. Prace zakończyć dokumentacją powykonawczą.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostki obmiarowe zgodnie z przedmiarami robót.

8. ODBIÓR ROBÓT

Wszystkie roboty objęte specyfikacją podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

ST-K-1.2 ROBOTY ZIEMNE

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

45111240-2 Roboty w zakresie odwadniania gruntu

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych oraz odwodnienia wykopów.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót ziemnych występujących w obiekcie objętym kontraktem.

W zakres tych robót wchodzi:

- wykopy, nasypy, odwodnienia wykopów,
- podkłady (wymiana gruntu),
- zasypki,
- transport gruntu.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i wytycznymi.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej SST i dokumentacji projektowej.

Do wykonania robót mogą być stosowane wyroby budowlane spełniające warunki określone w:

- Ustawie z dnia 1 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r., Nr 201, poz. 2016, z późniejszymi zmianami),
- Ustawie z dnia 10 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r., Nr 92, poz. 881),
- Ustawie z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002 r., Nr 166, poz. 1360, z późniejszymi zmianami).

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek posiadania dokumentacji wyrobu budowlanego wymaganej przez w/w ustawy lub rozporządzenia wydane na podstawie tych ustaw.

2.2 Materiały do wykopów

Do wykonania robót ziemnych materiały nie występują poza wykonaniem wykopów w osłonie ścianek szczelnych. Do wykonania ścianek szczelnych przewiduje się grodzice stalowe, których rodzaj i typ określa dokumentacja projektowa i

odpowiadające wymaganiom norm: PN-EN 12063:2001, PN-EN 10248-1:1999, PN-EN 10248-2:1999, PN-EN 10249-1:2000, PN-EN 10249-2:2000. Konstrukcja ścianek szczelnych powinna być taka, aby zabezpieczyć wykop przed napływem wody z zewnątrz, a ściany wykopu przed obsuwaniem się. W przypadku wykorzystania ścianek jako elementów przyszłej konstrukcji muszą spełniać wymagania założone w projekcie technicznym.

2.3. Grunty do wykonania podkładu (wymiana gruntu) pod fundamenty

Do wykonania podkładu należy stosować

- kruszywo łamane niesortowane 0-31,5 mm - uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczków; kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny; krzywa uziarnienia kruszywa, określona według PN-EN 933-1:2000 powinna leżeć między krzywymi granicznymi pól dobrego uziarnienia; wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo.
- piasek średni stabilizowany mechanicznie warstwami gr. 25 cm.

2.4. Odwodnienie wykopów

2.4.1 Drenaż opaskowy ze studnią zbiorczą

Odprowadzenie wód gruntowych z wykopu za pomocą drenażu opaskowego, ułożonego po obwodzie wykopu. Drenaż ułożyć ze spadkiem do studzienki zbiorczej. Wodę ze studzienki odpompowywać bezpośrednio na zewnątrz wykopu.

Materiały:

- rury drenarskie Ø 100÷150 mm z tworzywa sztucznego,
- prefabrykowane elementy studni,
- geowłókniny odpowiadające wymaganiom normy PN-EN 13252:2002,
- kruszywo gruboziarniste odpowiadające wymaganiom normy PN-B-11111:1996.

2.4.2 Odwodnienie za pomocą igłofiltrów

- Podciśnienie wytwarzane przez agregaty pompowo-próżniowe nie może być mniejsze od 0,8 kg/cm².
- W miejscach występowania istniejącego uzbrojenia prace wykonywać należy sprzętem ręcznym.
- Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem:
- pompy typu AJ-81 o mocy 9,5 kW
- pompy spalinowych do odwadniania wykopów lub elektryczne
- agregat prądotwórczy 30 kW
- rury obsadowe do instalacji igłofiltrów
- zestawy igłofiltrów
- rurociągi zrzutowe 100 mm i 80 mm.

2.5 Do zasypywania wykopów należy użyć piasek średni zagęszczany warstwami gr. 30cm.

3. SPRZĘT

Roboty mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie.

Do wykonania robót ziemnych może być wykorzystany sprzęt podany poniżej lub inny zaakceptowany przez Inżyniera:

- spycharki,
- koparki
- równiarka samojezdna,
- samochody ciężarowe,
- ciągnik kołowy,
- sprzęt ręczny.

Wbijanie ścianki szczelnej winno odbywać się przy użyciu sprzętu mechanicznego powodującego jak najmniejsze drgania (np. wibromłot bezударowy).

4. TRANSPORT

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania środków transportu, które nie wpływają negatywnie na jakość wykonywanych robót i stwarzają techniczne możliwości do przewozu specjalistycznego sprzętu niezbędnego do realizacji prac odwodnieniowych.

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 Inżyniera.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wykopy

5.1.1 Sprawdzenie zgodności warunków terenowych z projektowymi

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów przed budową obiektu należy sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi podanymi w projekcie. W tym celu należy wykonać kontrolny pomiar sytuacyjno-wysokościowy. W trakcie realizacji wykopów konieczne jest kontrolowanie warunków gruntowych w nawiązaniu do badań geologicznych.

W przypadku wystąpienia odmiennych warunków gruntowych od uwidoczniionych w projekcie budowlanym Wykonawca powinien powiadomić o tym fakcie Inżyniera i Projektanta oraz wstrzymać prowadzenie robót, jeżeli dalsze ich prowadzenie może wpłynąć na bezpieczeństwo konstrukcji lub robót. Zgodę na wznowienie robót wydaje Inżynier na wniosek Wykonawcy po przedłożeniu przez Wykonawcę:

- opinii Projektanta co do sposobu dalszego prowadzenia robót oraz wprowadzenia ewentualnych zmian konstrukcyjnych,
- skutków finansowych wynikających z wykonania dalszych robót w sposób i w zakresie odmiennym od pierwotnego.

5.1.2. Roboty przygotowawcze

Przed rozpoczęciem robót związanych z budową, przebudową, modernizacją, remontem lub rozbiórką obiektu inżynierskiego powinno być wykonane przygotowanie terenu pod budowę.

Sposób wykonania dojazd do obiektu powinien zawierać projekt organizacji robót opracowany przez Wykonawcę i zaakceptowany przez Inżyniera.

Roboty ziemne związane z wykonywaniem wykopów należy poprzedzić wykonaniem przekopów kontrolnych w celu zlokalizowania infrastruktury podziemnej w rejonie prowadzonych robót. Urządzenia usytuowane w najbliższym sąsiedztwie wykopów należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Sposób zabezpieczenia powinien być zgodny z dokumentacją projektową, a jeżeli dokumentacja projektowa nie zawiera takiej informacji to sposób zabezpieczenia powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

Przed rozpoczęciem i w trakcie wykonywania wykopów należy wykonywać pomiary geodezyjne związane z:

- wyznaczeniem osi i ustawieniem kołków kierunkowych,
- ustawieniem ław wysokościowych i reperów pomocniczych,
- wyznaczeniem krawędzi i załamów wykopów,
- niwelacją kontrolną robót ziemnych i dna wykopu,
- pomiarem nachylenia skarp wykopu.

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów należy z powierzchni terenu usunąć warstwę humusu.

5.1.3. Zasady wykonywania wykopów

W trakcie prowadzenia prac budowlanych Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić ochronę środowiska na obszarze prowadzenia prac, a w szczególności ochronę gleby, zieleni, naturalnego ukształtowania terenu i stosunków wodnych (ustawa z dnia 27.04.2001 r. Prawo ochrony środowiska – Dz. U. Nr 62 poz. 627 z późniejszymi zmianami). Wykopy powinny być wykonywane bez naruszenia naturalnej struktury gruntu poniżej projektowanego poziomu posadowienia. Warstwa gruntu o grubości 20 cm położona nad projektowanym poziomem posadowienia powinna być usunięta bezpośrednio przed wykonaniem fundamentu.

Ściany wykopów należy tak kształtować lub obudować, aby nie nastąpiło obsunięcie się gruntu.

Technologia wykonywania wykopu musi umożliwiać jego odwodnienie w sposób zgodny ze zwyczajową praktyką inżynierską w całym okresie trwania robót ziemnych. Przyjęty sposób odwodnienia wykopu nie może powodować powstania w gruncie zjawisk niekorzystnych, np. takich jak:

- wytworzenie głębokich lejów depresyjnych w gruntach zagrożonych sufozją,
- „rozpompowanie” warstwy wodonośnej,
- zmiana kierunków przepływu wód gruntowych,
- zwiększenie współczynnika filtracji gruntów.

Wykonywanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety, aby umożliwić odpływ wód z wykopu. Wodę z wykopu należy odprowadzać poza teren robót. Należy przeciwdziałać powstawaniu zastoisk wody w wykopie oraz rozmywaniu skarp wykopu.

W przypadku przegłębienia wykopu poniżej przewidzianego poziomu, a zwłaszcza poniżej poziomu projektowanego posadowienia wg dokumentacji projektowej, należy porozumieć się z Inżynierem celem podjęcia odpowiednich decyzji.

Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót.

W wykopach ze skarpami o bezpiecznym nachyleniu powinny być stosowane następujące zabezpieczenia:

- w pasie terenu przylegającym do górnej krawędzi wykopu na szerokości równej 3-krotnej głębokości wykopu powierzchnia powinna być wolna od nasypów i materiałów, oraz mieć spadki umożliwiające odpływ wód opadowych,
- naruszenie stanu naturalnego skarpy, jak np. rozmycie przez wody opadowe, powinno być usuwane z zachowaniem bezpiecznych nachyleń,
- stan skarp należy okresowo sprawdzać w zależności od występowania niekorzystnych czynników.
- skarpy nasypu należy chronić przez ułożenie na nich geowłókniny lub czarnej folii budowlanej.

Ziemie z wykopów w ilości przewidzianej do ponownego wykorzystania (zasyp wykopów) należy składować wzdłuż wykopu lub na składowiskach tymczasowych zależnie od stanu zainwestowania terenu.

Zleca się wykonywanie robót przy sprzyjających warunkach pogodowych.

5.1.4 Wykopy w osłonie ścianek szczelnych

Ścianki szczelne należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową i postanowieniami normy PN-EN 12063:2001.

W czasie wbijania elementów ścianki szczelnej należy prowadzić dziennik wbijania, w którym należy zawrzeć:

- ogólną charakterystykę urządzenia wbijającego i ścianki szczelnej,
- szkic usytuowania elementów ścianki szczelnej,
- dane odnośnie zagłębienia elementów i ewentualnych trudności wynikłych podczas wbijania.

Konstrukcja ścianek szczelnych powinna być taka, aby zabezpieczyć wykop przed napływem wody z zewnątrz, a ściany wykopu przed obsuwaniem się.

W przypadku wykorzystania ścianek szczelnych jako elementów przyszłej konstrukcji muszą one spełniać wymagania założone w dokumentacji projektowej.

5.1.5. Tolerancje wykonywania wykopów

Dopuszczalne odchyłki w wykonywaniu wykopów wynoszą:

- + 15 cm – dla wymiarów wykopów w planie,
- + 2 cm – dla ostatecznej rzędnej dna wykopu,
- + 10% – dla nachylenia skarp wykopów.

5.1.6 Postępowanie w wypadku przegłębienia wykopów

(1) Wykopy powinny być wykonywane bez naruszenia naturalnej struktury gruntu.

(2) Warstwa gruntu o grubości 20 cm położona nad projektowanym poziomem posadowienia powinna być usunięta bezpośrednio przed wykonaniem fundamentu.

(3) W przypadku przegłębienia wykopu poniżej przewidzianego poziomu a zwłaszcza poniżej poziomu projektowanego posadowienia należy porozumieć się z Inżynierem celem podjęcia odpowiednich decyzji.

5.2. Warstwy podkładowe

5.2.1. Wykonawca może przystąpić do układania podsypki i podkładów po uzyskaniu zezwolenia Inżyniera, potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

5.2.2. Warunki wykonania podkładu pod fundamenty:

- Układanie podkładu powinno nastąpić bezpośrednio po zakończeniu prac w wykopie.
- Przed rozpoczęciem zasypywania dna wykopu powinno być oczyszczone z odpadków materiałów budowlanych.
- Układanie podkładu należy prowadzić na całej powierzchni wykopu, równomiernie warstwami grubości 25 cm.
- Całkowita grubość podkładu według projektu. Powinna to być warstwa stała na całej powierzchni rzutu obiektu.
- Wskaźnik zagęszczenia podkładu wg dokumentacji technicznej lecz nie mniejszy od $J_s = 0,9$ według próby normalnej Proctora.

5.2.3. Warunki wykonania podkładu pod posadzki:

- Układanie podkładu powinno nastąpić bezpośrednio przed wykonywaniem posadzki.
- Przed rozpoczęciem układania podłoże powinno być oczyszczone z odpadków materiałów budowlanych.
- Układanie podkładu należy prowadzić na całej powierzchni równomiernie jedną warstwą.
- Całkowita grubość podkładu według projektu. Powinna to być warstwa stała na całej powierzchni rzutu obiektu.
- Wskaźnik zagęszczenia podkładu nie powinien być mniejszy od $J_s = 0,98$ według próby normalnej Proctora.

5.3. Zasyпки

5.3.1. Zezwolenie na rozpoczęcie zasypek

Wykonawca może przystąpić do zasypywania wykopów po uzyskaniu zezwolenia Inżyniera co powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

5.3.2. Warunki wykonania zasypek

- Zasypanie wykopów powinno być wykonane bezpośrednio po zakończeniu i przewidzianych w nim robót.
- Przed rozpoczęciem zasypywania dna wykopu powinno być oczyszczone z odpadków materiałów budowlanych i śmieci.
- Układanie i zagęszczanie gruntów powinno być wykonane warstwami o grubości:
 - 0,25 m – przy stosowaniu ubijaków ręcznych,
 - 0,50-1,00 m - przy ubijaniu ubijakami obrotowo-udarowymi (żabami) lub ciężkimi tarczami.
 - 0,40 m - przy zagęszczaniu urządzeniami wibracyjnymi
 - Wskaźnik zagęszczenia gruntu wg dokumentacji technicznej lecz nie mniejszy niż $J_s = 0,95$ wg próby normalnej Proctora.
 - Nasypywanie i zagęszczanie gruntu w pobliżu ścian powinno być wykonane w sposób nie powodujący uszkodzenia izolacji przeciwwilgociowej.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Wymagania dla robót ziemnych związanych z wykonaniem wykopów podano w punkcie 5.

Sprawdzenie jakościowe i odbiór robót ziemnych powinny być wykonane zgodnie z normami wyszczególnionymi w pkt. 10.

Ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy.

6.1. Wykopy

Sprawdzenie i kontrola w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinny obejmować:

- sprawdzenie zgodności wykonania robót z dokumentacją,
- kontrolę prawidłowości wytyczenia robót w terenie,
- sprawdzenie przygotowania terenu,
- kontrolę rodzaju i stanu gruntu w podłożu,
- sprawdzenie wymiarów wykopów,
- sprawdzenie zabezpieczenia i odwodnienia wykopów.

6.2. Wykonanie podkładów i nasypów

Sprawdzeniu podlega:

- przygotowanie podłoża;
- materiał użyty na podkład;
- grubość i równomierność warstw podkładu;
- sposób i jakość zagęszczenia.

6.3. Zasyпки

Sprawdzeniu podlega:

- stan wykopu przed zasypaniem;
- materiały do zasyпки;
- grubość i równomierność warstw zasyпки;
- sposób i jakość zagęszczenia.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostkami obmiarowymi są:

- wykopy - [m^3];
- podkłady - [m^3];
- zasyпки - [m^3];
- transport gruntu - [m^3] z uwzględnieniem odległości transportu.

8. ODBIÓR ROBÓT

Wszystkie roboty objęte niniejszą specyfikacją podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wykopy - płaci się za m^3 gruntu w stanie rodzimym.

Cena obejmuje:

- wyznaczenie zarysu wykopu,
- odspojenie gruntu ze złożeniem na odkład lub załadowaniem na samochody i odwiezieniem. Wykonawca we własnym zakresie ustali miejsce odwozu mas ziemnych,
- odwodnienie i utrzymanie wykopu z uwzględnieniem wykonania ścianek szczelnych.

Wykonanie podkładów - płaci się za m^3 podkładu po zagęszczeniu.

Cena obejmuje:

- dostarczenie materiału,
- uformowanie i zagęszczenie podkładu z wyrównaniem powierzchni.

Zasyпки – płaci się za m^3 zasyпки po zagęszczeniu.

Cena obejmuje:

- dostarczenie materiałów,
- zasypanie, zagęszczenie i wyrównanie terenu.

Transport gruntu – płaci się za m^3 wywiezionego gruntu w stanie rodzimym z uwzględnieniem odległości transportu.

Cena obejmuje:

- załadowanie gruntu na środki transportu,
- przewóz na wskazaną odległość,
- wyładunek z rozplantowaniem z grubsza,
- utrzymanie dróg na terenie budowy i na zwałce.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.

PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów

PN-B-04493 Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej

PN-B-02481:1999 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miary.

BN-77/8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntów.
PN-B 10736:1999	Przewody podziemne. Roboty ziemne.
BN-88/8932-02	Podłoża kolejowe.
PN-EN 10248-1:1999	Grodziec walcowany na gorąco ze stali niestopowych. Tech. warunki
PN-EN 10248-2:1999	Grodziec walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Tolerancje kształtów i wymiarów,
PN-EN 13252:2002	Geotekstyli i wyroby pokrewne. Właściwości wymagane w odniesieniu
PN-S-02205	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
BN-64/8931-01	Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego
BN-64/8931-02	Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą do wyrobów stosowanych w systemach drenarskich.

Ustawa z dnia 1 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r., Nr 207, poz. 2016; z późniejszymi zmianami),
Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r., Nr 92, poz. 881),
Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002 r. Nr 166, poz. 1360, z późniejszymi zmianami),
Ustawa z dnia 21.04.2001 r. o odpadach (Dz. U. z 2001 r. Nr 62, poz. 628, z późniejszymi zm.),
Ustawa z dnia 21.04.2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2001 r. Nr 62, z późniejszymi zmianami).

ST-K-1.3 UMOCNIENIE GRUNTU

CPV 45111230-9 Roboty w zakresie stabilizacji gruntu

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z remontem obiektu 12 Wylot ścieków, znajdującego się na terenie Oczyszczalni będącej przedmiotem opracowania, polegającym na wzmocnieniu gruntu w wylocie.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie:

- odmulenia wylotu dokowego i rowu odprowadzającego na dł. ~2,0m.,
- odmulenia istn. rowu R-2 na odcinku:
 - ~30mb powyżej wylotu ścieków z oczyszczalni do rowu R-2 (bystrotok),
 - ~30mb poniżej wylotu ścieków z oczyszczalni do rowu R-2 (kanał odpływowy),
- remontu kanału R-2 (bystrotoku) **powyżej** wylotu DN200 ścieków oczyszczonych na długości ~30mb; remont ma polegać na:
 - wyprofilowaniu, przełożeniu i uzupełnieniu umocnienia dna kanału płytami betonowymi korytkowymi ułożonymi na podsypce piaskowej gr. 10Cm; szerokość rowu w dnie: 0,5m,
 - wyprofilowaniu, przełożeniu i uzupełnieniu umocnienia boków kanału dyblami betonowymi gr. 15cm ułożonymi na podsypce piaskowej gr. 10Cm; zakres umocnienia skarp przyjęto 0,5m poniżej górnej krawędzi rowu; wysokość rowu: największa: 1,77m, najmniejsza 0,72m – średnio 1,25m; ponadto należy wyprofilować skarpy i nadać im nachylenie 1:1,5 oraz ponownie zadarnić na szerokości 0,5m, zaś powyżej wysiać trawę; istniejący spadek kanału 81‰,
- Remontu kanału R-2 **poniżej** wylotu DN200 ścieków oczyszczonych na długości ~30mb; remont ma polegać na:
 - wyprofilowaniu, przełożeniu i uzupełnieniu umocnienia dna kanału płytami betonowymi korytkowymi ułożonymi na podsypce piaskowej gr. 10cm,
 - wyprofilowaniu, przełożeniu i uzupełnieniu umocnienia boków kanału dyblami betonowymi gr. 15cm ułożonymi na podsypce piaskowej gr. 10cm; zakres umocnienia skarp przyjęto 0,5m poniżej górnej krawędzi rowu; wysokość rowu: największa: 1,77m, najmniejsza 0,72m – średnio 1,25m; szerokość rowu w dnie: 0,5m; ponadto należy wyprofilować skarpy i nadać im nachylenie 1:1,5 oraz ponownie zadarnić na szerokości 0,5m, zaś powyżej wysiać trawę; istniejący spadek kanału 1‰.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi normami.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1 Płyty betonowe korytkowe.

2.2 Dyble betonowe gr. 15 cm.

2.3 Podsypka cem.-piaskowa

Należy zastosować mieszankę cementu i piasku w stosunku 1:4 z piasku naturalnego spełniającego wymagania dla gatunku 1 wg PN-B-11113:1996, cementu powszechnego użytku spełniającego wymagania PN-B-19701:1997 i wody odmiany 1 odpowiadającej wymaganiom PN-B-32250:1988 (PN-88/B-32250).

3. SPRZĘT

Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu dowolnego typu sprzętu, zaakceptowanego przez Inżyniera (Inspektora Nadzoru).

4. TRANSPORT

Materiały powinny być przewożone dowolnymi środkami transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Prace należy wykonywać podczas sprzyjającej pogody, że względu na możliwość zalania rowu wodą opadową.

5.2. W pierwszej kolejności usunąć zamulenie dna kanałów zgodnie z zakresem podanym powyżej. Urobek wywieźć na składowisko odpadów (zagospodarować zgodnie z prawem).

5.3. Przed przystąpieniem do wykonania rozkopów należy sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi z dokumentacji archiwalnej. W tym celu należy wykonać pobieżny kontrolny pomiar sytuacyjno-wysokościowy oraz dokonać oceny stanu technicznego umocnień rowu. Jeśli jest zły, zdemontować elementy utwardzenia dna rowu (ocenić, czy nadają się do ponownego użytku). Wykonać reprofilację (nadać odpowiednie spadki) oraz wykonać podbudowę.

5.4. Konserwacja powierzchni betonowej istniejącego wylotu dokowego typ W3.

Odkopać wylot drenarski W3, oczyścić mechanicznie powierzchnię betonową, umyć, skuć luźne/odspojone fragmenty betonu i uzupełnić ubytki zaprawą cementową o wysokiej przyczepności i wytrzymałości. Docelowo prefabrykat zabezpieczyć powierzchniowo przez malowanie środkiem ograniczającym nasiąkliwość betonu i chroniący przed niekorzystnym działaniem warunków atmosferycznych.

5.5. Wykonanie umocnienia rowu.

Podłoże, na którym układane będą elementy prefabrykowane, powinno być zagęszczone do wskaźnika $I_s \geq 1.0$. Na przygotowanym podłożu należy ułożyć podsypkę piaskową o gr. 10cm i zagęścić do wskaźnika $I_s \geq 1.0$. Elementy prefabrykowane należy układać z zachowaniem spadku podłużnego i rzędnych istniejących po sprawdzeniu ich poprawności. Spoiny pomiędzy płytami należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową o stosunku 1:2 oraz utrzymywać w stanie wilgotnym, przez co najmniej 7 dni. Na skarpach ułożyć dyble betonowe do wysokości 0,5 m poniżej górnej krawędzi rowu a resztę – skarpy zadarnić pasem o szerokości 50cm. Na koronie rowu po wysypaniu warstwy ziemi urodzajnej gr. 5-10cm wykonać obsiew mieszanką traw i wywałować.

UWAGI: Na czas wykonywania remontu ścieki oczyszczone i wodę w rowu W-2 pompować lub wykonać przekop tymczasowy. Docelowy zakres i sposób remontu należy potwierdzić na budowie po odmuleniu dna i wykonaniu odkrywek umożliwiających ocenę stopnia zniszczenia konstrukcji rowów.

6. KONTROLA JAKOŚCI

Sprawdzeniu podlegają poszczególne fazy wykonywanych robót.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostki obmiarowe zgodnie z przedmiarem robót.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór powinien polegać na sprawdzeniu zgodności wykonanych robót z dokumentacją projektową i postanowieniami niniejszej specyfikacji.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płaci się za roboty wykonane zgodnie z punktem 5 niniejszej specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-88/B-04120 Kamień budowlany. Podział, pojęcia podstawowe, nazwy i określenia.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-K-2

CPV 45200000-9 ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE WZNOSZENIA KOMPLETNYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH LUB ICH CZĘŚCI ORAZ ROBOTY W ZAKRESIE INŻYNIERII LĄDOWEJ I WODNEJ

ST-K-2.1 ZBROJENIE BETONU

CPV 45262310-7 ZBROJENIE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące zbrojenia betonu w konstrukcjach żelbetowych wykonywanych na mokro i prefabrykowanych.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie zbrojenia betonu.

W zakres tych robót wchodzi:

- Przygotowanie i montaż zbrojenia prętami okrągłymi żebrowanymi ze stali A-IIIN (B500SP) i A-III (RB400W).

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z odpowiednimi normami.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Stal zbrojeniowa

(1) Klasy i gatunki stali zbrojeniowej wg dokumentacji technicznej.

(2) Własności mechaniczne i technologiczne stali:

- Własności mechaniczne i technologiczne dla walcówki i prętów powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-EN 10025-1:2007,
- W technologicznej próbie zginania powierzchnia próbek nie powinna wykazywać pęknięć, naderwań i rozwarstwień.

(3) Wady powierzchniowe:

- Powierzchnia walcówki i prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań.
- Na powierzchni czołowej prętów niedopuszczalne są pozostałości jamy wsadowej, rozwarstwienia i pęknięcia widoczne gołym okiem.
- Wady powierzchniowe takie jak rysy, drobne łuski i zawałcowania, wtrącenia niemetaliczne, wżery, wypukłości, wgniecenia, zgorzeliny i chropowatości są dopuszczalne:
 - jeśli mieszczą się w granicach dopuszczalnych odchyłek dla walcówki i prętów gładkich,
 - jeśli nie przekraczają 0,5 mm dla walcówki i prętów żebrowanych o średnicy nominalnej do 25 mm, zaś 0,7 mm dla prętów o większych średnicach.

(4) Odbiór stali na budowie.

- Odbiór stali na budowie powinien być dokonany na podstawie atestu, w który powinien być zaopatrzonej każdy krąg lub wiązka stali. Atest ten powinien zawierać:

- znak wytwórcy,
- średnicę nominalną,
- gatunek stali,
- numer wyrobu lub partii,
- znak obróbki cieplnej.

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

- Wygląd zewnętrzny prętów zbrojeniowych dostarczonej partii powinien być następujący:

- na powierzchni prętów nie powinno być zgorzeliny, odpadającej rdzy, tłuszczów, farb lub innych zanieczyszczeń,

- odchyłki wymiarów przekroju poprzecznego prętów i ożebrowania powinny się mieścić w granicach określonych dla danej klasy stali w normach państwowych,
- pręty dostarczone w wiązkach nie powinny wykazywać odchylenia od linii prostej większego niż 5 mm na 1 m długości pręta.

- Magazynowanie stali zbrojeniowej.

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

(5) Badanie stali na budowie.

d) Dostarczoną na budowę partię stali do zbrojenia konstrukcji z betonu należy przed wbudowaniem zbadać laboratoryjnie w przypadku, gdy:

- nie ma zaświadczenia jakości (atestu),
- nasuwają się wątpliwości co do jej właściwości technicznych na podstawie oględzin zewnętrznych,
- stal pęka przy gięciu.

Decyzję o przekazaniu próbek do badań laboratoryjnych podejmuje Inżynier.

2.2. Drut montażowy

Do montażu prętów zbrojenia należy używać wyżarzonego drutu stalowego, tzw. wiązałkowego, o średnicy nie mniejszej niż 1,0 mm.

Przy średnicach prętów zbrojeniowych większych niż 12 mm stosować drut wiązałkowy o średnicy 1,5 mm.

2.3. Materiały spawalnicze

Należy stosować elektrody odpowiednie do gatunku stali łączonych prętów zbrojeniowych.

2.4. Podkładki dystansowe

Dopuszcza się stosowanie stabilizatorów i podkładek dystansowych z betonu lub zaprawy z tworzyw sztucznych.

Podkładki dystansowe muszą być mocowane do prętów.

Nie dopuszcza się stosowania podkładek dystansowych z drewna, cegły lub prętów stalowych.

3. SPRZĘT

Roboty mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie.

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu.

4. TRANSPORT

Stal zbrojeniowa powinna być przewożona odpowiednimi środkami transportu żeby uniknąć trwałych odkształceń, oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wykonywanie zbrojenia

a) Czystość powierzchni zbrojenia.

- Pręty i walcówki przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z zendry, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota,
- Pręty zbrojenia zanieczyszczone tłuszczem (smary, oliwa) lub farbą olejną należy opalać np. lampami lutowniczymi aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń.
- Czyszczenie prętów powinno być dokonywane metodami nie powodującymi zmian we właściwościach technicznych stali ani późniejszej ich korozji.

b) Przygotowanie zbrojenia.

- Pręty stalowe użyte do wykonania wkładek zbrojeniowych powinny być wyprostowane.
- Haki, odgięcia i rozmieszczenie zbrojenia należy wykonywać wg projektu z równoczesnym zachowaniem postanowień normy PN-EN 1992-1-1:2008/AC:2011.
- Łączenie prętów należy wykonywać zgodnie z postanowieniami normy PN-EN 1992-1-1:2008/AC:2011
- Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem miękkim, spawać lub łączyć specjalnymi zaciskami.

c) Montaż zbrojenia.

- Zbrojenie należy układać po sprawdzeniu i odbiorze deskowań.
- Nie należy podwieszać i mocować do zbrojenia deskowań, pomostów transportowych, urządzeń wytwórczych i montażowych.
- Montaż zbrojenia z pojedynczych prętów powinien być dokonywany bezpośrednio w deskowaniu.
- Montaż zbrojenia bezpośrednio w deskowaniu zaleca się wykonywać przed ustawieniem szalowania bocznego.
- Zbrojenie płyt prętami pojedynczymi powinno być układane według rozstawienia prętów oznaczonego w projekcie.
- Dla zachowania właściwej otuliny należy układać w deskowaniu zbrojenie podierać podkładkami betonowymi lub z tworzyw sztucznych o grubości równej grubości otulenia.

6. KONTROLA JAKOŚCI

Kontrola jakości wykonania zbrojenia polega na sprawdzeniu zgodności z projektem oraz z podanymi wyżej wymaganiami.

Zbrojenie podlega odbiorowi przed betonowaniem.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest 1 tona.

Do obliczania należności przyjmuje się teoretyczną ilość (t) zmontowanego zbrojenia, tj. łączną długość prętów poszczególnych średnic pomnożoną przez ich ciężar jednostkowy t/mb.

Nie dolicza się stali użytej na zakłady przy łączeniu prętów, przekładek montażowych ani drutu wiązałkowego.

Nie uwzględnia się też zwiększonej ilości materiału w wyniku stosowania przez Wykonawcę prętów o średnicach większych od wymaganych w projekcie.

8. ODBIÓR ROBÓT

Konstrukcje betonowe i żelbetowe uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji podanych w dokumentacji projektowej, przywołanych normach lub w punktach 2, 5 i 6 niniejszej SST dały wyniki pozytywne.

Wszystkie roboty podlegają zasadom odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbioru końcowego.

Odbiór zbrojenia przed przystąpieniem do betonowania powinien być dokonany przez Inżyniera oraz wpisany do dziennika budowy.

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawę płatności stanowi cena jednostkowa za 1 tonę. Cena obejmuje dostarczenie materiału, oczyszczenie i wyprostowanie, wygięcie, przycinanie, łączenie oraz montaż zbrojenia za pomocą drutu wiązałkowego w deskowaniu, zgodnie z projektem i niniejszą specyfikacją, a także oczyszczenie terenu robót z odpadów zbrojenia i usunięcie ich poza teren robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-EN 10080:2007

Stal do zbrojenia betonu - Spawalna stal zbrojeniowa - Postanowienia ogólne

PN-EN 1992-1-1:2008/AC:2011

Eurokod 2 - Projektowanie konstrukcji z betonu - Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków

PN-EN 10025-1:2007

Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych - Część 1: Ogólne warunki dostawy

ST-K-2.2 KONSTRUKCJE ŻELBETOWE I BETONOWE

CPV 45262300-4 BETONOWANIE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

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

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie konstrukcji betonowych i żelbetowych objętych kontraktem, w tym wykonanie studni zapuszczanej.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z definicjami zawartymi w odpowiednich normach.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej SST i dokumentacji projektowej.

Do wykonania robót mogą być stosowane wyroby budowlane spełniające warunki określone w:

- ustawie z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity; Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016; z późniejszymi zmianami),
- ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881),
- ustawie z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002 r. Nr 166, poz. 1360, z późniejszymi zmianami).

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek posiadania dokumentacji wyrobu budowlanego wymaganej przez ww. ustawy lub rozporządzenia wydane na podstawie tych ustaw.

Materiały stosowane do wykonywania konstrukcji betonowych i żelbetowych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach: PN-S-10040:1999, PN-88/B-06250 lub PN-ENV 206-1:2002 oraz warunkach technicznych D2.

2.2. Wymagania szczegółowe

2.2.1. Składniki mieszanki betonowej

2.2.1.1. Cement

a) Rodzaje cementu

Dopuszczalne jest stosowanie jedynie cementu portlandzkiego czystego tj. bez dodatków wg norm PN-EN 197-1:2002P i PN-EN 197-1:2012E o następujących klasach wytrzymałościowych:

- klasa 32,5 – do betonu klasy C20/25,
- klasa 42,5 – do betonu klasy C25/30 i wyższej,
- klasa 52,5 - do betonu klasy C25/30 i wyższej,

b) Wymagania dotyczące składu cementu

Skład cementu powinien odpowiadać wymaganiom norm PN-EN 197-1:2012E, PN-S-10040:1999, PN-B-19707:2003/Az1: 2006P oraz warunków technicznych D2.

c) Oznakowanie opakowania

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

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

d) Świadectwo jakości cementu

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

e) Akceptowanie poszczególnych partii cementu

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

f) Bieżąca kontrola podstawowych parametrów cementu

- Cement pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom wg normy PN-EN 197-2:2002P, a wyniki ocenione wg normy PN-EN 197-1:2012E.
- Zakres badań cementu pochodzącego z dostawy, dla której jest atest z wynikami badań cementowni, można ograniczyć i wykonać tylko badania podstawowe.
- Ponadto przed użyciem cementu do wykonania mieszanki betonowej zaleca się przeprowadzenie kontroli obejmującej:

- oznaczenie czasu wiązania wg PN-EN 196-3:1996,
- oznaczenie zmiany objętości wg PN-EN 196-3:1996,
- sprawdzenie zawartości grudek (zbryleń cementu niedających się rozgnieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie).

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

g) Warunki magazynowania i okres składowania

Miejsca przechowywania cementu mogą być następujące:

* dla cementu pakowanego (workowanego):

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

* dla cementu luzem:

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

się w zbiorniku lub otwory do przeprowadzenia pomiarów poziomu cementu, włączy do czyszczenia oraz kłamy na zewnętrznych ścianach).

Cement nie może być użyty do betonu po okresie:

- 1) 10 dni – w przypadku przechowywania go w zadaszonych składach otwartych,
- 2) po upływie okresu trwałości podanego przez wytwórcę – w przypadku przechowywania w składach zamkniętych.

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

2.2.1.2. Kruszywo do betonu

Obowiązuje ogólna zasada doboru max średnicy ziarn kruszywa zależnie od grubości elementu budowlanego i odległości między prętami zbrojeniowymi. Max wielkość ziarn kruszywa nie powinna przekraczać 1/5 grubości wykonywanego elementu i dodatkowo musi być mniejsza od odległości między zbrojeniem i między zbrojeniem a szalunkiem.

Ze względu na mrozoodporność kruszywo użyte do betonu ma mieć porowatość nie większą niż 4% w konstrukcjach zagłębionych w ziemi i 2% w konstrukcjach nadziemnych i częściowo zagłębionych.

Reaktywność alkaliczna kruszywa oznaczana wg PN-B-06714-46:1992 powinna spełniać wymagania odpowiadające stopniowi "0" reaktywności alkalicznej (dla konstrukcji na wolnym powietrzu, nie zadaszonej, dla zbiorników i komór nie będących zbiornikami) i "1" dla konstrukcji osłoniętych od czynników atmosferycznych (konstrukcje pod przykryciem) nie będących zbiornikami. Do zbiorników i komór zabronione jest używanie kruszywa wapiennego.

2.2.1.2.1. Kruszywo grube

Dopuszcza się stosowanie kruszywa grubego spełniającego wymagania normy: PN-86/B-06712, PN-79/B-06711 oraz PN-S-10040:1999.

Dostawca kruszywa jest zobowiązany do przekazania dla każdej partii kruszywa wyników jego pełnych badań wg PN-86/B-06712 oraz wyników badania specjalnego dotyczącego reaktywności alkalicznej w terminach przewidzianych przez Inżyniera.

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

- oznaczenie składu ziarnowego wg PN-78/B-06714/15 (PN-EN 933-1:2000),
- oznaczenie zawartości ziaren nieforemnych wg PN-78/B-06714/16, (PN-EN 933-4:2001),
- oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-78/B-06714/12,
- oznaczenie zawartości grudek gliny wg PN-88/B-06714/48,
- oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg PN-78/B-06714/13.

W przypadku, gdy kontrola wykaże niezgodności cech danego kruszywa z wymaganiami wg PN-86/B-06712 użycie takiego kruszywa może nastąpić po jego uszlachetnieniu (np. przez płukanie lub dodanie odpowiednich frakcji kruszywa) i ponownym sprawdzeniu.

Należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa wg PN-77/B-06714/18 (PN-EN 1925:2001) dla korygowania recepty roboczej betonu.

2.2.1.2.2. Kruszywo drobne.

Dopuszcza się stosowanie kruszywa drobnego spełniającego wymagania norm: PN-79/B-06711, PN-86/B-06712 i PN-S-10040:1999.

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

- oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-76/B-06714/12,
- oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg PN-78/B-06714/13,
- oznaczenie składu ziarnowego – wg PN-78/B-06714/15 (PN-EN 933-1:2000),
- oznaczenie zawartości grudek gliny – wg PN-88/B-06714/48.

Niezależnie od podanych wyżej wymagań betony klasy C30/37 i wyższe wykonywać należy z kruszywa o uziarnieniu ustalonym doświadczalnie, podczas projektowania składu mieszanki betonowej.

Do betonów klasy C25/30 i C20/25 należy stosować kruszywo o łącznym uziarnieniu mieszczącym się w granicach podanych w normie PN-S-10040:1999.

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

W celu umożliwienia korekty recepty roboczej mieszanki betonowej należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa wg PN-77/B-06714/18 (PN-EN 1925:2001) i stałości zawartości frakcji 0-2 mm.

2.2.1.3. Woda

Woda do produkcji betonu powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1008:2004. Woda zarobowa do betonu - Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności. Zaleca się stosowanie wody wodociągowej pitnej. Stosowanie jej nie wymaga przeprowadzania badań. Należy pobierać ją ze zbiornika pośredniego.

W przypadku poboru wody z innego źródła należy przeprowadzić bieżącą kontrolę zgodnie z wyżej wymienioną normą.

2.2.1.4. Domieszki do betonów

Dopuszcza się stosowanie domieszek spełniających wymagania normy PN-EN 934-6:2002/A1:2006P

Do produkcji mieszanek betonowych wymaga się stosowania domieszek tylko w uzasadnionych przypadkach i pod

warunkiem przeprowadzenia kontroli skutków ubocznych, takich jak: zmniejszenie wytrzymałości, zwiększenie nasiąkliwości i skurczu po stwardnieniu betonu. Należy też ocenić wpływ domieszek na zmniejszenie trwałości betonu. Do produkcji mieszanek betonowych stosuje się domieszki o działaniu upłynniającym, napowietrzającym, przyspieszającym wiązanie lub opóźniającym wiązanie.

Domieszki do betonów mostowych muszą posiadać Aprobata Techniczną wydaną przez IBDiM do ich stosowania w budownictwie obiektów mostowych (inżynierskich). Domieszki posiadające tylko Aprobata ITB mogą być stosowane jedynie za zgodą Inżyniera.

2.2.2. Mieszanka betonowa

Wymagania ogólne

Beton ma być zaprojektowany w laboratorium. Ma wykazywać się parametrami zgodnymi z klasami ekspozycji oraz możliwością łatwego wbudowania.

Wytyczne co do wykonania betonu spełniające wymogi są określone w normie PN-EN 206-1.

Klasyfikacja i określenie środowisk agresywności na oczyszczalni należy uwzględnić w projektowanym betonie zgodnie z PN-EN 1992-1-1 – klasa ekspozycji j.w.

Beton ma być układany w szalunkach inwentaryzowanych. Niedopuszczalne są raki i wszelkiego rodzaju porowatości. Powierzchnia betonu ma być gładka bez odprysków, zagłębień, raków.

Do szalowania elementów konstrukcyjnych obiektu stosować inwentaryzowane deskowanie stalowe, aby uzyskać gładką powierzchnię zewnętrzną betonu. Do łączenia desek stosować patentowe łączniki zapewniające szczelność elementu po stwardnieniu betonu.

Rodzaj klasy betonu do wykonania poszczególnych elementów konstrukcyjnych według dokumentacji projektowej.

2.2.3 Materiały do wykonania podbetonu.

Beton kl. C12/15.

2.2.4. Stal zbrojeniowa

Stal do zbrojenia betonu powinna spełniać wymagania norm: PN-S-10040:1999, PN-91/S-10042 oraz warunków technicznych D2, a ponadto norm: PN-ISO 6935-1:1998, PN-ISO 6935-1/Ak:1998, PN-ISO 6935-2:1998, PN-ISO 6935-2/Ak:1998, PN-89/H-84023.06, PN-82/H-93215.

Zbrojenie należy wykonywać z dużą starannością zapewniając zachowanie właściwych - podanych na rysunkach - otulin prętów zbrojeniowych (stosować podkładki z tworzywa sztucznego).

Odbiór stali na budowie powinien być dokonany na podstawie atestu hutniczego dołączonego przez wytwórcę stali. Treść atestu powinna być zgodna z postanowieniami powyżej przytoczonych norm.

Cechowanie wiązek i kręgów powinno być zgodne z postanowieniami powyżej przytoczonych norm.

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

Do montażu prętów zbrojenia należy używać wyżarzonego drutu stalowego, tzw. wiązałkowego, o średnicy nie mniejszej niż 1,0 mm.

Przy średnicach prętów większych niż 12 mm stosować drut wiązałkowy o średnicy 1,5 mm.

2.2.5. Materiały spawalnicze

Do spawania należy używać elektrody odpowiednie do gatunku stali z której wykonane jest zbrojenie oraz odpowiadające wymaganiom normy PN-91/M-69430.

2.2.6. Podkładki dystansowe

Dopuszcza się stosowanie stabilizatorów i podkładek dystansowych z tworzyw sztucznych.

Podkładki dystansowe muszą być mocowane do prętów. Nie dopuszcza się stosowania podkładek dystansowych z drewna, cegły lub prętów stalowych.

2.2.7. Deskowania

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

- drewno powinno odpowiadać wymaganiom norm: PN-92/D-95017, PN-91/D-95018, PN-75/D-96000, PN-72/D-96002, PN-63/B-06251,
- sklejka powinna odpowiadać wymaganiom norm: PN-EN 313-1:2001, PN-EN 313-2:2001 oraz PN-EN 636-3:2001,
- gwoździe budowlane powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-84/M-81000,
- deskowania uniwersalne powinny być w dobrym stanie technicznym,
- do smarowania elementów deskowań stykających się z betonem należy stosować środki antyadhezyjne parafinowe, przeznaczone do tego typu zastosowań.

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

2.2.8. Rusztowania

Do wykonania rusztowań należy stosować materiały zgodnie z SST dotyczącą wykonania rusztowań.

2.3 Materiały uzupełniające

2.3.1 Taśma do przerw roboczych

Taśma do przerw roboczych – wysokiej jakości. Taśma PCV, elastyczna (termoplastyczna).

Właściwości:

- gęstość $\sim 1,4 \text{ g/cm}^3$ ($\pm 0,1 \text{ g/cm}^3$),
- wytrzymałość na rozciąganie $\geq 10 \text{ N/mm}^2$,
- wytrzymałość na rozdzielanie $\geq 12 \text{ N/mm}$
- odporność chemiczna - pełna: na wodę, wodę morską, ścieki komunalne w temperaturze $+23^\circ\text{C}$; czasowa (do 48h): rozpuszczone zasady nieorganiczne, kwasy mineralne i oleje mineralne.

Szerokości taśm według dokumentacji projektowej.

2.3.2 Mikrozbrojenie

Włókna do betonu FIBERMESH lub równoważne - stanowią system mikrozbrojenia do betonu złożony z fibrylowanych włókien wykonanych ze 100% czystego polipropylenu.

Muszą posiadać odpowiednie normy i aprobaty :

- Aprobata Techniczna Instytutu Badawczego Dróg i Mostów AT/2002-04-0272,
- Aprobata Instytutu Techniki Budowlanej AT-15-3570/99'
- Atest Państwowego Zakładu Higieny w Warszawie,
- Norma ASTM C-1116 Type III
- Aprobata British Board of Agreement BBA Nr 92/2857.
- AASHTO Construction Guide Specification.

Wymagana ilość włókien – 0,9 kg na kubik betonu.

3. SPRZĘT

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

Wykonawca powinien dysponować m.in.:

1) do przygotowania mieszanki betonowej:

- betoniarkami o wymuszonym działaniu,
- dozownikami wagowymi o odpowiedniej dokładności z aktualnym świadectwem legalizacji,
- odpowiednio przeszkoloną obsługą.

2) do wykonania deskowań:

- sprzętem ciesielskim,
- samochodem skrzyniowym,
- żurawiem o udźwigu dostosowanym do ciężaru elementów deskowań.

3) do przygotowania zbrojenia:

- giętarkami,
- nożycami,
- prostowarkami i innym sprzętem stanowiącym wyposażenie zbrojarni.

4) do układania mieszanki betonowej:

- pojemnikami do betonu,
- pompami do betonu,
- wibratorami wglębnymi o odpowiedniej średnicy,
- wibratorami przyczepnymi,
- łatami wibracyjnymi,
- zacieraczkami do betonu.

5) do obróbki i pielęgnacji betonu:

- szlifierkami do betonu.

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w specyfikacji ogólnej.

4. TRANSPORT

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

4.1. Transport składników mieszanki betonowej

Składniki mieszanki betonowej mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, przeznaczonymi do wykonywania zamierzonych robót. Kruszywo przewożone na samochodach ciężarowych należy umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniami.

4.2. Transport, podawanie i układanie mieszanki betonowej

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

zmiana konsystencji i składu.

Czas transportu i wbudowania mieszanki betonowej nie powinien być dłuższy od wartości podanych w normie PN-S-10040:1999.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ogólnej specyfikacji technicznej.

Wykonanie robót powinno być zgodne normami PN-S-10040:1999, PN-S-10042:1991, PN-88/B 06250 lub PN-ENV 206-1, PN-63/B-06251 oraz warunkami technicznymi.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji „Projekt organizacji robót” uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonaniem konstrukcji betonowych i żelbetowych, uwzględniając planowany termin rozebrania deskowania i rusztowań, jak również plan przeprowadzania badań.

5.2. Zakres wykonania robót

Roboty związane z wykonaniem elementów konstrukcyjnych należy prowadzić zgodnie z opracowaną przez Wykonawcę i zaakceptowaną przez Inżyniera „Dokumentacją technologiczną”.

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

5.2.1. Wykonanie deskowań

Deskowania elementów licowych powinny być wykonywane z elementów deskowań uniwersalnych umożliwiających uzyskanie estetycznej faktury zewnętrznej. Deskowania powinny spełniać warunki podane w normie PN-S-10040:1999.

Elementy dodatkowe można wykonać z drewna w postaci tarcicy lub sklejki. Materiały stosowane na deskowania nie mogą deformować się pod wpływem warunków atmosferycznych, ani na skutek zetknięcia się z masą betonową.

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

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

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

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

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

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

5.2.2. Rusztowania

Rusztowania należy wykonywać zgodnie z SST dotyczącą wykonania rusztowań.

5.2.3. Przygotowanie zbrojenia

Pręty i walcówki przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z zendry, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Pręty zbrojenia zanieczyszczone tłuszczem (smary, oliwa) lub farbą olejną należy opalać np. lampami lutowniczymi, aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń.

Czyszczenie prętów powinno być dokonywane metodami niepowodującymi zmian we właściwościach technicznych stali ani późniejszej korozji.

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

Dopuszczalna wielkość miejscowego wykrzywienia prętów nie powinna przekraczać 4 mm, w przypadku większych odchyłków stal zbrojeniową należy prostować.

Pręty ucinają się z dokładnością do 1 cm. Cięcie przeprowadza się przy pomocy mechanicznych noży. Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym.

Haki, odgięcia i rozmieszczenie zbrojenia należy wykonywać wg dokumentacji projektowej, z równoczesnym zachowaniem postanowień normy PN-91/S-10042.

Gięcie prętów należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i normą PN-91/S-10042.

Należy zwrócić uwagę przy odbiorze haków i odgięć na ich stronę zewnętrzną. Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania.

5.2.4. Montaż zbrojenia

Zbrojenie należy układać po sprawdzeniu i odbiorze deskowań.

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

Montaż zbrojenia z pojedynczych prętów powinien być dokonywany bezpośrednio w deskowaniu. Montaż zbrojenia bezpośrednio w deskowaniu zaleca się wykonywać przed ustawieniem szalowania bocznego. Montaż zbrojenia fundamentów wykonać na podbetonie.

Dla zachowania właściwej otuliny należy układać w deskowaniu zbrojenie podierać podkładkami z tworzyw sztucznych o grubości równej grubości otulenia. Stosowanie innych sposobów zapewnienia otuliny, a szczególnie podkładek z prętów stalowych, jest niedopuszczalne. Na wysokości ścian licowych wykonuje się konieczne otulenie za pomocą podkładek plastikowych pierścieniowych.

Rodzaj podkładek dystansowych podlega akceptacji przez Inżyniera.

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

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

Układ zbrojenia konstrukcji musi umożliwić jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton. Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu, rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie.

Rozstaw zbrojenia, średnice i otuliny powinny być zgodne z dokumentacją projektową i normą PN-91/S-10442.

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

Łączenie prętów należy wykonywać zgodnie z PN-91/S-10042. Do zgrzewania i spawania prętów mogą być dopuszczeni tylko spawacze mający odpowiednie uprawnienia. Skrzyżowania prętów należy wiązać miękkim drutem lub spawać w ilości min 30% skrzyżowań. Minimalna odległość od krzywizny pręta do miejsca gdzie można na nim położyć spoinę wynosi 10 d.

5.2.5. Wbudowanie mieszanki betonowej

5.2.5.1. Podawanie i układanie mieszanki betonowej

Roboty związane z podawaniem i układaniem mieszanki betonowej powinny być wykonywane zgodnie z wymaganiami normy PN-S-10040:1999.

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

5.2.5.2. Zagęszczenie betonu:

Roboty związane z zagęszczaniem betonu powinny być wykonywane zgodnie z wymaganiami normy PN-S-10040:1999.

5.2.5.3. Przerwy w betonowaniu

Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych w dokumentacji projektowej lub w dokumentacji technologicznej uzgodnionej z Projektantem.

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

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

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

Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania.

W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczonego przez wibrowanie, wznowienie betonowania nie powinno się odbyć później niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu.

Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż 20°C to czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin. Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu.

5.2.5.4. Wymagania przy pracy w nocy

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

5.2.6. Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu

5.2.6.1. Temperatura otoczenia.

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

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

5.2.6.2. Zabezpieczenie podczas opadów

Przed przystąpieniem do betonowania należy przygotować sposób postępowania na wypadek wystąpienia ulewnego deszczu. Konieczne jest przygotowanie odpowiedniej ilości osłon wodoszczelnych dla zabezpieczenia odkrytych powierzchni świeżego betonu.

5.2.6.3. Zabezpieczenie betonu przy niskich temperaturach otoczenia.

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

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

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

5.2.7. Pielęgnacja betonu

Roboty związane z pielęgnacją betonu powinny być wykonywane zgodnie z wymaganiami normy PN-S-10040:1999.

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.

Rozformowanie konstrukcji może nastąpić po osiągnięciu przez beton wytrzymałości rozformowania dla konstrukcji monolitycznych (zgodnie z normą PN-63/B-06251) lub wytrzymałości manipulacyjnej dla prefabrykatów 52.

5.3 Montaż taśmy do przerw roboczych

Miejsca montażu taśmy według dokumentacji projektowej. Montaż według instrukcji producenta.

5.4 Studnię zapuszczaną należy wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną.

6.KONTROLA JAKOŚCI

6.1. Wymagania ogólne

Kontrola jakości wykonania konstrukcji betonowych i żelbetowych polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz wymaganiami podanymi w normie PN-S-10040:1999 oraz niniejszej SST.

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

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

Ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy.

6.2. Zakres kontroli i badań

6.2.1. Deskowanie

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

Deskowanie powinno odpowiadać wymaganiom zawartym w normach PN-S-10040:1999 i PN-93/S-10080 oraz niniejszej SST.

Sprawdzenie polega na:

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

Wymagania i tolerancje podaje norma PN-S-10040:1999.

6.2.2. Rusztowania

Rusztowania należy kontrolować zgodnie z SST dotyczącą wykonania rusztowań.

6.2.3. Zbrojenie

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

Zbrojenie powinno być zgodne z dokumentacją projektową oraz odpowiadać wymaganiom zawartym w normach PN-S-10040:1999 i PN-91/S-10042, a także niniejszej SST.

Zakres sprawdzenia oraz wymagania i tolerancje podają powyżej przytoczone normy.

6.2.4. Składniki mieszanki betonowej

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych przewidzianych normami PN-S-10040:1999, PN-88/B-08250 i niniejszą SST, oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inżynierowi wszystkich wyników badań dotyczących jakości stosowanych materiałów.

Wykonawca musi posiadać własne laboratorium lub też, za zgodą Inżyniera, zleci nadzór laboratoryjny niezależnemu laboratorium. Wykonawca powinien umożliwić udział w badaniach Inżynierowi.

Należy opracować „Plan kontroli” jakości betonu uwzględniający badanie składników mieszanki betonowej, dostosowany do wymagań technologii produkcji. W „Planie kontroli” powinny być uwzględnione badania przewidziane normami PN-S-10040:1999, PN-88/B-06250 i niniejszą SST, oraz ewentualne inne konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych materiałów, a wymagane przez Inżyniera.

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

6.2.5. Mieszanka betonowa

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych przewidzianych normami PN-S-10040:1999, PN-88/B-06250 i niniejszą SST, oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inżynierowi wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

Wykonawca musi posiadać własne laboratorium lub też, za zgodą Inżyniera, zleci nadzór laboratoryjny niezależnemu laboratorium. Wykonawca powinien umożliwić udział w badaniach Inżynierowi.

Należy opracować „Plan kontroli” jakości betonu dostosowany do wymagań technologii produkcji. W „Planie kontroli” powinny być uwzględnione badania przewidziane normami PN-S-10040:1999, PN-88/B-06250 i niniejszą SST, oraz ewentualne inne konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych zabiegów technologicznych, a wymagane przez Inżyniera.

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

Mieszanka betonowa powinna mieć właściwości zgodne z postanowieniami normy PN-S-10040:1999 oraz niniejszej SST.

6.2.6. Wbudowanie mieszanki betonowej

Warunki wbudowania mieszanki betonowej powinny być zgodne z normą PN-S-10040:1999 oraz niniejszą SST.

Zakres sprawdzenia i wymagania podaje powyżej przytoczona norma.

6.2.7. Pielęgnacja betonu

Warunki pielęgnacji betonu powinny być zgodne z normą PN-S-10040:1999 oraz niniejszą SST.

Zakres sprawdzenia i wymagania podaje powyżej przytoczona norma.

6.2.8. Beton

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych przewidzianych normami PN-S-10040:1999, PN-88/B-06250 i niniejszą SST, oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inżynierowi wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

Wykonawca musi posiadać własne laboratorium lub też, za zgodą Inżyniera, zleci nadzór laboratoryjny niezależnemu laboratorium. Wykonawca powinien umożliwić udział w badaniach Inżynierowi.

Należy opracować „Plan kontroli” jakości betonu dostosowany do wymagań technologii produkcji. W „Planie kontroli” powinny być uwzględnione badania przewidziane normami PN-S-10040:1999, PN-88/B-06250 i niniejszą SST, oraz ewentualne inne konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych zabiegów technologicznych, a wymagane przez Inżyniera.

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

Beton powinien mieć właściwości zgodne postanowieniami normy PN-S-10040:1999 oraz niniejszej SST.

6.2.9. Kontrola wykończenia powierzchni betonu

Wykończenie powierzchni betonu powinno być zgodne z dokumentacją projektową, postanowieniami normy PN-S-10040:1999 oraz niniejszej SST.

Zakres sprawdzenia, wymagania i tolerancje podaje powyżej przytoczona norma.

6.2.10. Kontrola sprzętu

Sprzęt powinien być zgodny z postanowieniami niniejszej SST. Sprawdzenie polega na:

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

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

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest m^3 (metr sześcienny) oraz m^2 wykonanych konstrukcji betonowych i żelbetowych zgodnie z dokumentacją projektową i przedmiarem robót.

Montaż taśm do przerw roboczych obmierza się w mb.

8. ODBIÓR ROBÓT

Konstrukcje betonowe i żelbetowe uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji podanych w dokumentacji projektowej, przywołanych normach lub w punktach 2, 5 i 6 niniejszej SST dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawę płatności stanowi cena wykonania 1 m^3 lub m^2 konstrukcji betonowej lub żelbetowej, zgodnie z dokumentacją projektową, obmiarem w terenie i oceną jakości wykonania robót na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena jednostkowa obejmuje:

- a) dostarczenie i składowanie niezbędnych czynników produkcji,
- b) prace pomiarowe i przygotowawcze,
- c) wykonanie „Projektu technologii betonowania”,
- d) wykonanie „Planu kontroli” materiałów i robót,
- e) wykonanie „Projektu deskowania i rusztowania”,
- p) oczyszczenie podłoża,
- q) wykonanie deskowania z rusztowaniem,
- r) pokrycie deskowań środkiem antyadhezyjnym,
- s) oczyszczenie i wyprostowanie zbrojenia,
- t) przycięcie, wygięcie i łączenie zbrojenia,
- u) montaż zbrojenia w deskowaniu wraz z jego stabilizacją i zapewnieniem odpowiednich otulin,
- v) oczyszczenie deskowań bezpośrednio przed ułożeniem mieszanki betonowej,
- w) przygotowanie mieszanki betonowej,
- x) ułożenie mieszanki betonowej, z wykonaniem projektowanych otworów, zabetonowaniem zakotwień i marek, zagęszczeniem i wyrównaniem powierzchni,
- y) pielęgnację betonu,
- z) rozbiórkę deskowania i rusztowań,
- aa) usunięcie niedoskonałości powierzchni,
- bb) oczyszczenie terenu robót z odpadów i usunięcie ich poza teren robót,
- cc) wykonanie i dokumentację niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych Specyfikacją lub zleconych przez Inżyniera.

Cena zawiera również zapas na odpady i ubytki materiałowe.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy:

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

PN-EN 12620:2013-08E Kruszywa do betonu

PN-EN 1008:2004P Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu

PN-EN 934-6:2002/A1:2006P Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu – Część 6: Pobieranie próbek, kontrola zgodności i ocena zgodności

PN-ISO 6935-1:1998P Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie.

PN-ISO 6935-1/Ak:1998P Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju.

PN-ISO 6935-2:1998P Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane.

PN-ISO 6935-2/Ak:1998P Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju.

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

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

PN-92/D-95017 Surowiec drzewny. Drewno wielkowymiarowe iglaste. Wspólne wymagania i badania.

PN-D-95018:1991 Surowiec drzewny - Drewno średniowymiarowe - Wspólne wymagania i badania

PN-72/D-90002 Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia.

PN-EN 313-1:2001 Sklejka. Klasyfikacja i terminologia. Część 1: Klasyfikacja.

PN-EN 313-2:2001 Sklejka. Klasyfikacja i terminologia. Część 2: Terminologia.

PN-EN 636:2005	Sklejka - Wymagania techniczne
PN-B-19707:2003/Az1 2006P	Cement - Cement specjalny - Skład, wymagania i kryteria zgodności.
PN-EN 1992-1-1:2008/AC:2011	Eurokod 2- Projektowanie konstrukcji z betonu - Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków
PN-B-06714-46:1992	Kruszywa mineralne – Badania - Oznaczanie potencjalnej reaktywności alkalicznej metodą szybką
PN-EN 13670:2011	Wykonywanie konstrukcji z betonu

10.2. Inne dokumenty:

1. Ustawa z dnia 1 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r., Nr 201, poz. 2016; z późniejszymi zmianami), 56
2. Ustawa z dnia 18 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r., Nr 92, poz. 881),
3. Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002 r., Nr 166, poz. 360, z późniejszymi zmianami).

ST-K-23 KONSTRUKCJE MUROWE

CPV 45262522-6 Roboty murarskie

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST.

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

1.2. Zakres stosowania SST.

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

1.3. Zakres robót objętych SST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie:

- ścian fundamentowych z bloczków betonowych, na zaprawie cementowej M5,
- ścian z pustaków ceramicznych na zaprawie cem.-wap.,
- kominów,
- otworów w ścianach murowanych,
- ułożenie prefabrykowanych nadproży.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

2. MATERIAŁY

2.1. Woda zarobowa do betonu PN-EN 1008:2004

Do przygotowania zapraw stosować można każdą wodę zdatną do picia, z rzeki lub jeziora.

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

2.2. Pustak ceramiczny ścienny w systemie pióro-wpust (P+W)

Wymiary:

- 250x373x238 mm, masa - ok. 18 kg/szt., klasa wytrzymałości 10/15, współcz. przenikania ciepła: $U=1,03 \text{ W/m}^2\text{K}$.
- 188x498x238 mm, masa - ok. 18 kg/szt., klasa wytrzymałości 10/15, współcz. przenikania ciepła: $U=1,28 \text{ W/m}^2\text{K}$.
- 115x498x238 mm, masa - ok. 11 kg/szt., klasa wytrzymałości 10, współcz. przenikania ciepła: $U=1,83 \text{ W/m}^2\text{K}$,
- 80x498x238mm, masa - ok. 9kg/szt, klasa wytrzymałości 10, współczynnik przenikania ciepła: $U=2,33 \text{ W/m}^2\text{K}$.

2.3. Bloczki betonowe z betonu zwykłego

Wymagania:

- klasa betonu C10/15,
- nasiąkliwość
 - * wyroby z betonu zwykłego – 5% - dla elem. nieosłoniętych przed czynnikami atmosferycznymi, 9 % - dla elem. osłoniętych,
- wymiary 250x250x65, 250x120x140, 250x250x140 mm.

2.4 Cegła klinkierowa pełna

Jest materiałem powstałym w wyniku wypalania gliny. Musi posiadać nasiąkliwość mniejszą lub równą 6%, wytrzymałość na ściskanie większą niż 30 Mpa, mrozoodporna. Musi spełniać wymagania normy PN-EN 771-1:2011E. Wymiary: 250x120x65 mm.

2.5. Zaprawy budowlane cementowe i cementowo-wapienne

Marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie.

Przygotowanie zapraw do robót murowych powinno być wykonywane mechanicznie.

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

Do zapraw murarskich należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany.

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

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

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

Transport. Wyroby budowlane do robót murowych mogą być przewożone różnymi środkami transportu. Przewozi się je luzem, ale bezpieczniej jest na paletach. Wyroby na paletach ładuje się i rozładuje mechanicznie. Palety należy ustawiać ściśle jedna obok drugiej, równomiernie na całej powierzchni, między burtami pojazdu transportowego a paletami trzeba zachować odpowiedni dystans. Załadunek i wyładunek wyrobów luzem odbywa się ręcznie. Wyroby należy układać ściśle jeden obok drugiego, dłuższym bokiem w kierunku jazdy. Wysokość ładunku nie może przekraczać wysokości burt pojazdu.

Składowanie wyrobów. Elementy licowe mogą być przechowywane na zewnątrz, ale powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem. Materiały powinny być zaizolowane na paletach ustawionych na równym podłożu. Od góry palety powinny być nakryte przenośnymi daszkami.

Cement i wapno zaleca się przechowywać w workach zamkniętych i zabezpieczonych przed wilgocią magazynach.

Kruszywa mogą być składowane na wolnym powietrzu, ale tylko i wyłącznie na terenie suchym i odwodnionym.

2.6. Belki nadprożowe typu L-19/N

Charakterystyka belek:

- wysokość - 19 cm
- szerokość - 9 cm
- grubość - 6 cm.

Wymagania.

Belki winny być wykonane zgodnie z projektem.

- Tolerancje wymiarowe.

Odchyłki od wymiarów projektowanych nie powinny przekraczać: w długości do 6 mm; w wysokości do 4 mm; w grubości do 3 mm.

Dopuszczalne wady i uszkodzenia.

- skrzywienie belki w poziomie – do 5 mm
- skrzywienie belki w pionie – nie dopuszcza się
- szczyrby i uszkodzenia krawędzi – głębokość: do 5 mm
- długość: do 30 mm
- ilość: 3 szt/mb.

Klasa odporności ogniowej „B”.

- Składowanie

Belki należy składować na równym podłożu, na podkładkach grubości co najmniej 80 mm ułożonych poziomo w odległości 1/5 długości od ich końców. Następne warstwy układać na podkładkach umieszczonych nad podkładkami dolnymi. Liczba warstw nie większa od 5.

Rodzaje zastosowanych nadproży według dokumentacji projektowej.

3. SPRZĘT

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu.

4. TRANSPORT

Materiały i elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne:

- a) Mury należy wykonywać warstwami, z zachowaniem prawidłowego wiązania i grubości spoin, do pionu i sznura, z zachowaniem zgodności z rysunkiem co do odsadzek, wyskoków i otworów.
 - b) Mury należy wznosić możliwie równomiernie na całej ich długości. W miejscu połączenia murów wykonanych niejednocześnie należy stosować strzępia zazębione końcowe
 - c) Cegły układane na zaprawie powinny być czyste i wolne od kurzu.
- Przy murowaniu cegłą suchą, zwłaszcza w okresie letnim, należy cegły przed utopieniem w murze polewać lub moczyć w wodzie.
- d) Wnęki i bruzdy instalacyjne należy wykonywać jednocześnie ze wznoszeniem murów
 - e) W przypadku przerwania robót na okres zimowy lub z innych przyczyn, wierzchnie warstwy murów powinny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem czynników atmosferycznych (np. przez przykrycie folią lub papą). Przy wznowianiu robót po dłuższej przerwie należy sprawdzić stan techniczny murów, łącznie ze zdjęciem wierzchu warstw cegieł i uszkodzonej zaprawy.
 - f) zaprawy stosowane do murowania powinny mieć konsystencję gęstoplastyczną w granicach zagłębienia stożka pomiarowego 6-8 cm.
 - g) Grubość spoin poziomych w murach powinna wynosić 12 mm, a spoin pionowych -10 mm.
- Dopuszczalne odchyłki wymiarowe powinny wynosić: dla spoin poziomych +5 i -2 mm, a dla spoin pionowych - 5 mm.

5.2. Mur z pustaków ceramicznych

W wiązaniu murów z pustaków ceramicznych należy stosować ogólne zasady wiązania murów.

Pustaki w ścianach wewnętrznych należy układać szczylinami prostopadle do lica ścian (z uwagi na izolacyjność akustyczną). W ścianach zewnętrznych jednowarstwowych, z uwagi na izolacyjność cieplną, pustaki układa się szczylinami równoległe do lica ścian (zasada ta nie musi być stosowana w ścianach zewn. ocieplanych). Minimalne przesunięcie spoin poprzecznych wynosi 50 mm.

5.3. Nadproża z belek prefabrykowanych typu "L-19/N" montuje się równocześnie ze wznoszeniem murów.

W ścianach zewnętrznych obciążonych stropami montaż nadproży powinien odbywać się w następujący sposób:

- na wyrównanych i spoziomowanych powierzchniach muru układa się poszczególne belki nadproża typu "N" dla odpowiedniego otworu okiennego. Belki układa się na podporach na zaprawie cementowej.
- Układanie belek nadprożowych należy rozpocząć od skrajnej zewnętrznej belki a następnie na poziomie 4 - 5 cm wyższym pozostałe elementy zgodnie z zasadami układania belek.
- po ułożeniu belek prefabrykowanych na murach należy w nadprożu ułożyć ocieplenie ze styropianu. Po wykonaniu tych czynności nadproże wypełnia się betonem. Oblicowanie wewn. strony nadproża wraz z ociepleniem wykonuje się po ułożeniu stropu i wykonaniu wieńca.

Przed przystąpieniem do układania stropu skrajną wewnętrzną belkę typu "L 19" obciążoną bezpośrednio stropem należy podstemplować.

Stemplowanie należy wykonać w ten sposób, aby odległość od skrajnej podpory do punktu podparcia nie przekraczała 25 cm. Stemple mogą być drewniane lub z rur stalowych.

Po wykonaniu powyższych czynności można przystąpić do układania stropu prefabrykowanego lub betonowania stropu wylewanego.

Stemplowania skrajnej belki wewnętrznej można nie wykonywać w przypadku układania stropu na ryglach.

Po ułożeniu stropu betonuje się wieńce.

Po stężeniu wieńca, lecz nie wcześniej niż 7 dniach w warunkach normalnego dojrzewania, można usunąć stemplowanie nadproża.

Po związaniu wieńca wykonuje się ściany i mury podokienne następnej kondygnacji.

5.4. Mury z bloczków betonowych

Mury z bloczków betonowych wykonuje się według tych samych zasad co mury z cegieł ceramicznych.

5.5. Otwory okienne i drzwiowe

Stołarka może być przymocowana tylko do jednej z warstw murowych (w przypadku ścian warstwowych – przeważnie do warstwy wewnętrznej). Otwory w ścianach murowanych należy przekryć nadprożami.

5.6 Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne wg normy PN-89/B-10425.

6. KONTROLA JAKOŚCI

6.1. Materiały ceramiczne

Przy odbiorze cegły należy przeprowadzić na budowie:

- sprawdzenie zgodności klasy oznaczonej na ceglach z zamówieniem i wymaganiami stawianymi w dokumentacji technicznej,
- próby doraźnej przez oględziny, opukiwanie i mierzenie:
- wymiarów i kształtu cegły,
- liczby szczerb i pęknięć,

- odporności na uderzenia,
- przełomu ze zwróceniem szczególnej uwagi na zawartość margla.

W przypadku niemożności określenia jakości cegły przez próbę doraźną należy ją poddać badaniom laboratoryjnym (szczególnie co do klasy i odporności na działanie mrozu).

6.1. Zaprawy.

W przypadku gdy zaprawa wytwarzana jest na placu budowy, należy kontrolować jej markę i konsystencję w sposób podany w obowiązującej normie. Wyniki odbiorów materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

6.2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów dla murów przyjmować wg poniższej tabeli.

Lp.	Rodzaj odchyłek	Dopuszczalne odchyłki mm	
		mury spoinowane	mury niespoinowane
1	2	3	4
1.	Zwichrowania i skrzywienia: - na 1 metrze długości - na całej powierzchni	3 10	6 20
2.	Odchylenia od pionu - na wysokości 1 m - na wys. kondygnacji - na całej wysokości	3 6 20	6 10 30
3.	Odchylenia każdej warstwy od poziomu - na 1 m długości - na całej długości	1 15	2 30
4.	Odchylenia górnej warstwy od poziomu - na 1 m długości - na całej długości	1 10	2 20
5.	Odchylenia wymiarów otworów w świetle o wymiarach; do 100 cm szerokość wysokość ponad 100 cm szerokość wysokość	+6,-3 +15,-! +10,-5 +15,-10	+6,-3 +15,-! +10,-5 +15,-!

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową robót jest:

- dla wykonania ścian nadziemnych – 1 m² muru,
- dla wykonania ścian fundamentowych – 1 m³ muru,
- dla wykonania otworów w ścianach – sztuka,
- ułożenie belek nadprożowych – mb.

Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Odbiór robót murowych powinien się odbyć przed wykonaniem tynków i innych wykończeniowych.

Podstawę do odbioru robót murowych powinny stanowić następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna,
- dziennik budowy,
- zaświadczenia o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę,
- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót zanikających,
- protokoły odbioru materiałów i wyrobów,
- wyniki badań laboratoryjnych, jeśli takie były zlecane przez budowę,
- ekspertyzy techniczne w przypadku, gdy były wykonywane przed odbiorem budynków

8.2. Wszystkie roboty objęte niniejszą specyfikacją podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płaci się za roboty wykonane w jednostkach podanych w punkcie 7.

Cena obejmuje:

- dostarczenie materiałów i sprzętu na stanowisko pracy
- wykonanie ścian i otworów,
- ustawienie i rozebranie potrzebnych rusztowań,
- uporządkowanie i oczyszczenie stanowiska pracy z resztek materiałów

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-EN 197-1:2012	Cement -Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
PN-B-30010:1990/Az3:2002	Cement portlandzki biały
PN-EN 459-1:2010	Wapno budowlane - Część 1: Definicje, wymagania i kryteria zgodności
PN-EN 459-2:2010	Wapno budowlane - Część 2: Metody badań
PN-EN 459-3:2011	Wapno budowlane - Część 3: Ocena zgodności
PN-EN 13139:2003/AC:2004	Kruszywa do zaprawy
PN-EN 206-1:2003/A2:2006	Beton - Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu - Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
PN-EN 413-1:2011	Cement murarski - Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności
PN-EN 413-2:2006	Cement murarski - Część 2: Metody badania
PN-EN 771-1:2011E	Wymagania dotyczące elementów murowych -- Część 1: Elementy murowe ceramiczne

ST-K-2.4 PREFABRYKATY

CPV 45223800-4 Montaż i wznoszenie gotowych konstrukcji

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonywania i montażu elementów prefabrykowanych używanych przy realizacji kontraktu.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie montażu prefabrykatów oraz innych gotowych elementów:

- krat pomostowych z tworzywa sztucznego,
- elementów odwodnienia liniowego.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

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

Prefabrykaty gotowe do wbudowania muszą uzyskać projektowaną wytrzymałość i posiadać atest wytwórni.

2.1. Kraty pomostowe z tworzywa sztucznego z uchwytnymi mocującymi

Należy zastosować kraty pomostowe wykonane na bazie żywic syntetycznych i włókien szklanych, tj. z Tworzywa Wzmocnionego Szklą (TWS) typu:

- RTK – kraty kryte – o wym. 40x40 mm, wys. 40 mm, z powierzchnią przeciwpoślizgową chemoodporną,
- RT – kraty odkryte 40x40 mm, wys. 38 mm, z powierzchnią przeciwpoślizgową chemoodporną.

Kraty muszą wykazywać się dużą odpornością na działanie różnego rodzaju substancji agresywnych.

WŁASNOŚCI MECHANICZNE KRAT Z TWS

Właściwość	Jednostka	Wartość
Tworzywa Wzmocnionego Szklęm (TWS)		
Gęstość	3	1,5
	kg/dm	
Wytrzymałość na zginanie	Mpa	213
Wytrzymałość na rozciąganie	Mpa	157
Wytrzymałość na ściskanie	Mpa	241
Udarność	2	120
	J/m	

2.2 Odwodnienie liniowe

Odwodnienie liniowe systemowe z polimerobetonu, o szerokości w świetle kanału 150 mm, przekryte rusztem ze stali nierdzewnej, o klasie obciążenia E600. Przekrój korytka w kształcie litery V.

W skład systemu wchodzi: ścianka, kanał, ruszt i skrzynka odpływowa.

3. SPRZĘT

Roboty należy wykonać przy użyciu odpowiedniego typu sprzętu.

4. TRANSPORT

Materiały i elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Podczas transportu należy zabezpieczyć je przed uszkodzeniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

Montaż należy prowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną i przy udziale środków, które zapewnią osiągnięcie projektowanej wytrzymałości, układu geometrycznego i wymiarów konstrukcji.

5.1. Montaż krat Trokotex

Kraty należy bezwzględnie mocować do konstrukcji nośnej za pomocą śrub oraz uchwytów mocujących zalecanych przez producenta, według niniejszych wytycznych. W przypadku, gdy kraty nie zostaną zamocowane (w szczególności w przypadku krat krytych) skurcz technologiczny laminatu może spowodować odkształcanie się krat. Brak mocowania lub zastosowanie innych sposobów montażu niż zalecane nie gwarantują prawidłowej eksploatacji i zwalniają producenta z zobowiązań określonych gwarancją.

W zależności od środowiska pracy należy dobrać materiał uchwytów. Podczas dokręcania śrub należy zwrócić uwagę na to, aby nie spowodować uszkodzenia ścianki kratownicy.

Dobór ilości punktów mocujących pojedynczego arkusza do konstrukcji nośnej należy przeprowadzić wg schematu przedstawionego w tabeli.

Długość boku kraty lub stopnia "L" w mm	Dość mocowań na 1 bok arkusza kraty
$L < 500$	1
$500 < L < 1000$	2
$1000 < L < 1500$	3
$L > 2000$	4

W przypadku instalowania pomostu z wielu arkuszy krat przylegających do siebie zalecane jest podparcie ich krawędzi lub łączenie ich między sobą. Odległość pomiędzy łączonymi kratami powinna kształtować się pomiędzy 5-10 mm. Ilość uchwytów mocujących na miejsce łączenia należy również przyjmować wg powyższej tabeli.

W razie potrzeby kraty można przycinać na żądany wymiar piłką do metalu lub przecinarką z tarczą diamentową. Otwory na armaturę i przejścia rur przez kraty można wycinać na miejscu w trakcie montowania. Miejsca cięcia należy przemaľować roztworem żywicy poliestrowej lub lakierem poliuretanowym.

W przypadku montażu krat przez ekipę serwisową producenta, dopuszcza się inne sposoby mocowania (ewentualnie ich brak), podyktowane specyfiką zlecenia. Natomiast, gdy kraty montowane są przez użytkownika, każde odstępstwo w sposobu montażu wymaga pisemnej zgody producenta.

Kraty o wysokości 40 mm

- wymagane podparcie na co najmniej 2 krawędziach.
- rozstaw podpór nie może być większy niż 1000 mm, w przypadku montażu arkuszy o większych wymiarach kratę należy dodatkowo podeprzeć w poprzek arkusza.

W trakcie eksploatacji krat należy unikać silnych uderzeń ostrymi narzędziami i przedmiotami, gdyż mogą one spowodować miejscowe uszkodzenie kratownicy oraz pęknięcia wzmocnień szklanych. Po kratkach nie należy także ciągnąć ciężkich przedmiotów o ostrych krawędziach. W zależności od środowiska pracy krat należy dokonywać okresowego przeglądu elementów mocujących. W przypadku stwierdzenia ewentualnego ich uszkodzenia należy je na bieżąco wymieniać.

5.2 Montaż odwodnienia liniowego – ściśle według instrukcji montażu producenta.

6. KONTROLA JAKOŚCI

Kontrola polega na sprawdzeniu elementów prefabrykowanych wg wymagań podanych w punkcie 2.0.

7. OBMIAŁ ROBÓT

Jednostką obmiarową jest:

- m² - dla krat pomostowych,
- mb – dla montażu odwodnienia liniowego.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Obejmuje odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

8.2. Odbiór poszczególnych robót wg wymagań zawartych w niniejszej specyfikacji.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawę płatności stanowi cena jednostkowa:

- 1 m² zamontowanych krat pomostowych,
- 1 mb ułożonego odwodnienia liniowego,

która obejmuje dostarczenie i ułożenie elementów gotowych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-91/M-69430	Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania. Ogólne badania i wymagania.
PN-EN 1991-1-1:2004P	Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje -- Część 1-1: Oddziaływania ogólne -- Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach
PN-EN 1990:2004P	Eurokod -- Podstawy projektowania konstrukcji
PN-EN 1991-1-6:2007P	Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje -- Część 1-6: Oddziaływania ogólne Oddziaływania w czasie wykonywania konstrukcji

ST-K-2.5 KONSTRUKCJE STALOWE

CPV 45262400-5 Wznoszenie konstrukcji ze stali konstrukcyjnej

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru konstrukcji stalowych oraz robót konstrukcyjnych z wykorzystaniem konstrukcji stalowych.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót wymienionych w SST

Roboty których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i montaż konstrukcji stalowych, oraz montaż gotowych elementów stalowych w obiektach wchodzących w skład przedmiotowego zadania. Ponadto specyfikacja obejmuje wymianę krat pomostowych stalowych w obiekcie nr 01.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i wytycznymi.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej SST i dokumentacji projektowej.

Do wykonania robót mogą być stosowane wyroby budowlane spełniające warunki określone w:

- ustawie z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 201, poz. 2016; z późniejszymi zmianami),
- ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881),
- ustawie z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002 r. Nr 166, poz. 1360, z późniejszymi zmianami).

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek posiadania dokumentacji wyrobu budowlanego wymaganej przez ww. ustawy lub rozporządzenia wydane na podstawie tych ustaw.

Materiały stosowane do wykonywania elementów konstrukcji stalowych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach PN-S-10050:1989 i PN-EN 1993-2:2010/Apl:2010 Eurokod 3 oraz warunkach technicznych.

Wszystkie produkty do wykonywania konstrukcji stalowych muszą odpowiadać następującym wymaganiom:

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

2.2. Wymagania szczegółowe

2.2.1. Stal konstrukcyjna nierdzewna do wykonania konstrukcji stalowych 0H19N9

Stal konstrukcyjna stosowana do wykonywania elementów konstrukcji stalowych musi odpowiadać wymaganiom normy EN(DIN) 10024 tj. dotyczącym składu chemicznego stali i właściwości mechanicznych.

2.2.2 Stal konstrukcyjna profilowa S235JR

Stal konstrukcyjna stosowana do wykonywania elementów konstrukcji stalowych powinna odpowiadać wymaganiom norm powyżej przytoczonych oraz norm: PN-EN 10020:2003, PN-EN 10027-1:2007, PN-EN 10027-2:1994, PN-EN 10021:2009, PN-EN 10079:2009, PN-EN 10204:2006.

Wymagania rodzaju stali dla poszczególnych konstrukcji według dokumentacji projektowej.

2.2.3. Łączniki

Śruby, nakrętki, nity, kotwy i inne akcesoria do łączenia konstrukcji stalowych powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-ISO 1891:1999, a ponadto:

- śruby powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-EN ISO 4014:2011,
- nakrętki powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm,
- podkładki powinny odpowiadać wymaganiom norm PN-EN ISO 887:2003, PN-EN ISO 10673:2009, PN-77/M-82008, PN-79/M-82009, PN-79/M-82018,
- nity powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm,
- kotwy muszą posiadać Aprobaty Techniczne.

2.3 Materiały do spawania

Materiały do spawania konstrukcji stalowych powinny odpowiadać wymaganiom normy: PN-EN ISO 544:2011, a ponadto:

- elektrody powinny odpowiadać wymaganiom normy: PN-EN ISO 6847:2005
- drut spawalniczy powinien odpowiadać wymaganiom normy: PN-EN ISO 21952:2009,
- topniki do spawania elektrycznego powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-EN 760:1998 oraz PN-67/M-69356,
- elementy ze stali nierdzewnej należy spawać metodą „TIG” w osłonie argonu.

2.4. Podpory stalowe pod rurociągi – według projektów technicznych.

2.5 Stopnie żłazowe żeliwne, typ „alfa”

2.6. Przejście szczelne tulejowe

Tuleje ze stali nierdzewnej. Średnice tulei wg dokumentacji projektowej.

2.7 Kraty pomostowe ze stali nierdzewnej (ob. Nr 01, 06)

W ob. 01 kraty stalowe ze stali kwasoodpornej 1.4404 (316L), oczko 33 x 33, płaskownik nośny 30x3mm. Wykonane w wersji antypoślizgowej – serrated.

W obiekcie ob. 06 należy zastosować kraty nierdzewne typ "PR/34x33/40x2" w zestawie z blachą żeberkową nierdzewną.

2.8. Składowanie materiałów i konstrukcji

Elementy konstrukcji stalowych i materiały dostarczone na budowę powinny być wyładowywane dźwigami. Elementy ciężkie, długie i wiotkie należy przenosić za pomocą zawiesi i usztywnić przed odkształcaniem. Elementy układać w sposób umożliwiający odczytanie znakowania. Na miejscu składowania należy rejestrować konstrukcje niezwłocznie po ich nadejściu, segregować i układać na wyznaczonym miejscu na podkładach drewnianych z bali lub desek na wyrównanej do poziomu ziemi w odległości 2,0 do 3,0 m od siebie oraz oczyszczać i naprawiać powstałe w czasie transportu ewentualne uszkodzenia.

Elektrody składować w magazynie w oryginalnych opakowaniach, zabezpieczonych przed zawilgoceniem.

Łączniki składować w magazynie w oryginalnych opakowaniach lub skrzynkach.

2.9 Materiały dodatkowe

Zaprawa szybkowiążąca CX5

Materiał do szybkiego montażu i osadzania elementów stalowych i plastikowych w betonie. Szybko twardniejąca, o wysokiej wytrzymałości, wodoszczelna, mrozoodporna, nie zawierająca chlorków. Gęstość nasypowa materiału – ok. 1,3 kg/dm³. Orientacyjne zużycie – ok. 1,6 kg/dm³ wypełnianej objętości.

3. SPRZĘT

3.1. Sprzęt do transportu i montażu konstrukcji

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

3.2. Sprzęt do robót spawalniczych

- 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 zamykanych 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 Inżyniera.

3.3. Sprzęt do połączeń na śruby

Do scalania elementów należy stosować dowolny sprzęt.

4. TRANSPORT

Elementy konstrukcyjne mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

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

Sposób składowania wg punktu 2.4.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Cięcie

Brzegi po cięciu powinny być czyste, bez naderwań, gradu i zadziórów, żużla, nacieków i rozprysków metalu po cięciu. Miejsce nierówności zaleca się wyszlifować.

5.2. Prostowanie i gięcie

Podczas prostowania i gięcia powinny być przestrzegane ograniczenia dotyczące granicznych temperatur oraz promieni prostowania i gięcia.

W wyniku tych zabiegów w odkształconym obszarze nie powinny wystąpić rysy i pęknięcia.

5.3. Składanie zespołów

5.3.1. Części do składania powinny być czyste oraz zabezpieczone przed korozją co najmniej w miejscach, które po montażu będą niedostępne. Stosowane metody i przyrządy powinny zagwarantować dotrzymanie wymagań dokładności zespołów

5.3.2. Połączenia spawane

(1) Brzegi do spawania wraz z przyległymi pasami szerokości 15 mm powinny być oczyszczone z rdzy, farby i zanieczyszczeń oraz nie powinny wykazywać rozwarstwień i rzadzisz 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.

(2) Wykonanie spoin

Rzeczywista grubość spoin może być większa od nominalnej

o 20%, a tylko miejscowo dopuszcza się grubość mniejszą:

o 5% – dla spoin czołowych

o 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, krater i nawisy lica.

(3) Wymagania dodatkowe takie jak:

- obróbka spoin
- przetopienie grani
- wymagana technologię spawania może zalecić Inżynier wpisem do dziennika budowy.

(4) Zalecenia technologiczne

- spoiny szepne 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.

5.3.3. Połączenia na śruby

- długość śruby powinna być taka aby można było stosować możliwie najmniejszą liczbę podkładek, przy zachowaniu warunku, że gwint nie powinien wchodzić w otwór głębiej jak na dwa zwoje.
- nakrętka i łeb śruby powinny bezpośrednio lub przez podkładkę dokładnie przylegać do łączonych powierzchni.
- powierzchnie gwintu oraz powierzchnie oporowe nakrętek i podkładek przed montażem pokryć warstwą smaru.
- śruba w otworze nie powinna przesuwać się ani drgać przy ostukiwaniu młotkiem kontrolnym.

5.4. Montaż konstrukcji stalowych

5.4.1. Montaż należy prowadzić zgodnie z dokumentacją projektową i przy udziale środków, które zapewnią osiągnięcie projektowanej wytrzymałości i stateczności, układu geometrycznego i wymiarów konstrukcji. Kolejne elementy mogą być montowane po wyregulowaniu i zapewnieniu stateczności elementów uprzednio zmontowanych.

5.4.2. Przed przystąpieniem do montażu należy naprawić uszkodzenia elementów powstałe podczas transportu i składowania.

5.5 Montaż pozostałych elementów stalowych należy wykonać z instrukcją producenta i sztuką budowlaną.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z projektem oraz wymaganiami podanymi w punkcie 5.

Roboty podlegają odbiorowi.

7. OBMIAŁ ROBÓT

Jednostkami obmiaru jest masa gotowej konstrukcji w tonach lub kilogramach. Jednostki dla pozostałych robót według przedmiaru robót.

8. ODBIÓR ROBÓT

Wszystkie roboty objęte podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płaci się za roboty wykonane w jednostkach podanych w punkcie 7.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-B-06200:2002	Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru.
PN-EN ISO 544:2011	Materiały dodatkowe do spawania - Warunki techniczne dostawy spoiw i topników - Typ wyrobu, wymiary, tolerancje i znakowanie
PN-EN ISO 6847:2005	Materiały dodatkowe do spawania - Wykonanie stopiwa do analizy składu chemicznego
PN-EN ISO 17637:2011	Badania nieniszczące złączy spawanych - Badania wizualne złączy spawanych
PN-EN ISO 21952:2009	Materiały dodatkowe do spawania - Druty elektrodowe, druty, pręty i stopiwa do spawania łukowego w osłonie gazu stali odpornych na pękanie – Klasyfikacja
PN-EN ISO 887:2003	Podkładki okrągłe ogólnego stosowania do śrub, wkrętów i nakrętek metrycznych - Dane ogólne
PN-EN ISO 10673:2009	Podkładki okrągłe do śrub z podkładką - Szereg mały, normalny i duży. Klasa dokładności A
PN-EN ISO 4014:2011	Śruby z łbem sześciokątnym - Klasy dokładności A i B
PN-EN 10020:2003	Definicja i klasyfikacja gatunków stali
PN-EN 10027-1:2007	Systemy oznaczania stali - Część 1: Znaki stali
PN-EN 10027-2:1994	Systemy oznaczania stali - System cyfrowy
PN-EN 10021:2009	Ogólne warunki techniczne dostawy wyrobów stalowych
PN-EN 10079:2009	Terminologia wyrobów stalowych
PN-EN 10204:2006	Wyroby metalowe - Rodzaje dokumentów kontroli.
PN-EN 1993-2:2010/Ap1:2010	Eurokod 3 -- Projektowanie konstrukcji stalowych -- Część 2: Mosty stalowe

ST-K-2.6 KONSTRUKCJE DREWNIANE

CPV 45261100-5 Wykonywanie konstrukcji dachowych

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru konstrukcji drewnianych.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót wymienionych w SST

Roboty których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i montaż konstrukcji drewnianych występujących w obiekcie, tj. wykonanie i montaż konstrukcji dachowej.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i wytycznymi.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Drewno

Do konstrukcji drewnianych stosuje się drewno iglaste zabezpieczone przed szkodnikami biologicznymi i ogniem.

Preparaty do nasycania drewna należy stosować zgodnie z instrukcją ITB – Instrukcja techniczna w sprawie powierzchniowego zabezpieczenia drewna budowlanego przed szkodnikami biologicznymi i ogniem.

Preparat musi być przeznaczony do impregnacji drewna budowlanego przeznaczonego do wnętrza budynków, w tym więźby dachowej. Na zewnątrz może być stosowany bez kontaktu z gruntem, w warunkach ochrony zaimpregnowanych powierzchni przed oddziaływaniem wody i opadów atmosferycznych powodujących jego wymywanie.

Dla robót wymienionych w punkcie 1.3 należy zastosować drewno klasy C24, według następujących norm państwowych:

- PN-82/D-94021 Tarcica iglasta sortowana metodami wytrzymałościowymi.
- PN-B-03150:2000/Az1:2001. Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie.

Krzywizna podłużna

- a) płaszczyzn 30 mm – dla grubości do 38 mm
 10 mm – dla grubości do 75 mm

- b) boków 10 mm – dla szerokości do 75 mm
 5 mm – dla szerokości > 250 mm

Wichrowatość 6% szerokości

Krzywizna poprzeczna 4% szerokości

Rysy, falistość dopuszczalna w granicach odchyłek grubości i szerokości elementu.

Nierówność płaszczyzn – płaszczyzny powinny być wzajemnie równoległe, boki prostopadłe, odchylenia w granicach odchyłek.

Nieprostokątność niedopuszczalna.

2.1.1. Wilgotność drewna stosowanego na elementy konstrukcyjne powinna wynosić nie więcej niż:

- dla konstrukcji na wolnym powietrzu – 23%
- dla konstrukcji chronionych przed zawilgoceniem – 20%.

2.1.2. Tolerancje wymiarowe tarcicy

- odchyłki wymiarowe desek powinny być nie większe:
 - w długości: do + 50 mm lub do –20 mm dla 20% ilości
 - w szerokości: do +3 mm lub do –1 mm
 - w grubości: do +1 mm lub do –1 mm
- odchyłki wymiarowe bali jak dla desek
- odchyłki wymiarowe łat nie powinny być większe:
 - dla łat o grubości do 50 mm:
 - w grubości: +1 mm i –1 mm dla 20% ilości
 - w szerokości: +2 mm i –1 mm dla 20% ilości

- dla łąt o grubości powyżej 50 mm:
 - w szerokości: +2 mm i –1 mm dla 20% ilości
 - w grubości: +2 mm i –1 mm dla 20% ilości
- odchyłki wymiarowe krawędziaków na grubości i szerokości nie powinny być większe niż +3 mm i –2 mm.
- odchyłki wymiar. belek na grubości i szerokości nie powinny być większe niż +3 mm i –2 mm.

2.2. Łączniki

2.2.1. Gwoździe

Należy stosować: gwoździe okrągłe wg BN-70/5028-12

2.2.2. Śruby

Należy stosować:

Śruby z łbem sześciokątnym wg PN-EN – ISO 4014:2002

Śruby z łbem kwadratowym wg PN-88/M-82121

2.2.3. Nakrętki:

Należy stosować:

Nakrętki sześciokątne wg PN-EN-ISO 4034:2002

Nakrętki kwadratowe wg PN-88/M-82151.

2.2.4. Podkładki pod śruby

Należy stosować:

Podkładki kwadratowe wg PN-59/M-82010

2.2.5. Wkręty do drewna

Należy stosować:

Wkręty do drewna z łbem sześciokątnym wg PN-85/M-82501

Wkręty do drewna z łbem stożkowym wg PN-85/M-82503

Wkręty do drewna z łbem kulistym wg PN-85/M-82505

2.2.6. Środki ochrony drewna

Do ochrony drewna przed grzybami, owadami oraz zabezpieczające przed działaniem ognia powinny być stosowane wyłącznie środki dopuszczone do stosowania decyzją nr 2/ITB-ITD/87 z 05.08.1989 r.

- Środki do ochrony przed grzybami i owadami
- Środki do zabezpieczenia przed sinizną i pleśnieniem
- Środki zabezpieczające przed działaniem ognia.

2.3. Składowanie materiałów i konstrukcji

2.3.1. Materiały i elementy z drewna powinny być składowane na poziomym podłożu utwardzonym lub odizolowanym od elementów warstwą folii.

Elementy powinny być składowane w pozycji poziomej na podkładkach rozmieszczonych w taki sposób aby nie powodować ich deformacji. Odległość składowanych elementów od podłoża nie powinna być mniejsza od 20 cm.

2.3.2. Łączniki i materiały do ochrony drewna należy składować w oryginalnych opakowaniach w zamkniętych pomieszczeniach magazynowych, zabezpieczających przed działaniem czynników atmosferycznych.

2.4. Badania na budowie

Każda partia materiału dostarczona na budowę przed jej wbudowaniem musi uzyskać akceptację Inżyniera.

Materiały uzyskane z rozbiórki przeznaczone do ponownego wbudowania kwalifikuje Inżynier.

Odbiór materiałów z ewentualnymi zaleceniami szczegółowymi potwierdza Inżynier wpisem do dziennika budowy.

3. SPRZĘT

Do transportu i montażu konstrukcji należy używać dowolnego sprzętu.

- sprzęt pomocniczy powinien być przechowywany w zamykanych 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 Inżyniera.

4. TRANSPORT

Materiały i elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

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

Sposób składowania wg punktu 2.3.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Roboty należy prowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną przy udziale środków, które zapewnią osiągnięcie projektowanej wytrzymałości, układu geometrycznego i wymiarów konstrukcji.

5.2. Wieżba dachowa

5.2.1. Przekroje, kształt i rozmieszczenie elementów powinno być zgodne z projektem budowlanym

5.2.2. Przy wykonywaniu jednakowych elementów należy stosować wzorniki z ostruganych desek lub ze sklejki. Dokładność wykonania wzornika powinna wynosić 1 mm.

5.2.3. Dopuszcza się następujące odchyłki:

- w rozstawie belek lub krokwi:
 - do 2 cm w osiach rozstawu belek
 - do 1 cm w osiach rozstawu krokwi
- w długości elementu do 20 mm
- w wysokości do 10 mm

5.2.4. Elementy więźby dachowej stykającej się z murem lub betonem powinny być w miejscach styku odizolowane warstwą papy.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z projektem oraz wymaganiami podanymi w punkcie 5.

Roboty podlegają odbiorowi.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostkami obmiaru są jednostki przyjęte w przedmiarze robót.

8. ODBIÓR ROBÓT

Wszystkie roboty objęte podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

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

Odbiór robót polega na sprawdzeniu zgodności ich wykonania z projektem budowlano-wykonawczym i specyfikacjami technicznymi odbieranych elementów.

Zgodność wykonania robót stwierdza się na podstawie zgodności wyników badań kontrolnych wymienionych w specyfikacji technicznej z wymaganiami określonymi w specyfikacjach

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płaci się za roboty wykonane w jednostkach podanych w punkcie 7. Cena obejmuje wszystkie czynności wymienione w SST.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-EN 844-3:2002

Drewno okrągłe i tarcica. Terminologia. Terminy ogólne dotyczące tarcicy.

PN-EN 844-1:2001

Drewno okrągłe i tarcica. Terminologia. Terminy ogólne wspólne dla drewna okrągłego i tarcicy.

PN-82/D-94021

Tarcica iglasta konstrukcyjna sortowana metodami wytrzymałościowymi.

PN-EN 10230-1:2003

Gwoździe z drutu stalowego. Część 1: Gwoździe ogólnego przeznaczenia.

PN-EN 1995-1-1:2010/NA:2010

Eurokod 5: Projektowanie konstrukcji drewnianych. Część 1-1.

Zasady ogólne i zasady dla budynków

ST-K-2.7 ROBOTY DEKARSKIE I BLACHARSKIE

CPV 45261213-0 Kładzenie dachów metalowych

45261214-7 Kładzenie dachów bitumicznych

45261210-0 Kładzenie rynien

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru pokryć dachowych wraz z obróbkami blacharskimi.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie:

pokryć dachowych wraz z obróbkami blacharskimi i elementami wystającymi ponad dach, oraz obudowy ścian blachą, tj.:

- pokrycie dachu blachą dachówkową w ob. 02, 08, 11,
- pokrycie dachu papą termozgrzewalną – ob. 04,
- montaż obróbek blacharskich i parapetów zewnętrznych,
- montaż rynien i rur spustowych,
- wykonanie podbicia okapu panelami typu siding.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Blacha powlekana płaska

Blacha powlekana płaska gr. 1 mm w kolorze grafitowym do wykonania obudowy wiaty.

2.2. Blacha dachówkowa

Blacha dachówkowa musi posiadać Atesty ITB oraz PZH. Blacha ocynkowana obustronnie, pokryta powłoką poliesterową. Arkusze blachy muszą posiadać aktualną decyzję ITB o dopuszczeniu do stosowania.

Blacha w kolorze grafitowym.

2.3 Blacha trapezowa nośna konstrukcji dachu

Blacha, gr. 1.5mm, "TR 84/273" o wytrzymałości $f_d=320\text{MPa}$, układana pozytywnie. Blachę wierzchnią mocować do nośnej za pomocą systemowych łączników.

Blacha nośna dachu w kolorze szarobiałym (kolor zbliżony do RAL 9002).

2.4. Blacha powlekana i ocynkowana płaska gr. 0,55 mm – obróbki blacharskie, parapety zewnętrzne.

2.5. Rynny i rury spustowe

Rynny i rury spustowe powinny być wykonane z wysokiej klasy PCV, odpornego na czynniki atmosferyczne i mechaniczne. Wymagania według normy ISO 9001.

Rynny śr. 15 cm, rury spustowe śr. 12 cm w ob. 02, oraz 10 i 7,5 cm – ob. 08.

W obiekcie nr 04 (Stacja dmuchaw) należy zastosować rynny i rury z blachy stalowej ocynkowanej i powlekanej, średnicy 150 i 120 mm.

2.6 Podsufitka dachowa typu Siding

Produkowana z wysokiej jakości PCV. Trwała, odporna na wilgoć, pleśń i grzyby. Musi posiadać aprobatę techniczną stwierdzającą przydatność do stosowania w budownictwie.

2.7. Materiały dodatkowe

2.7.1. Kołki wstrzeliwane Hilti, lub równoważne, do mocowania blachy pokrycia dachowego.

2.7.2 Folia wstępnego krycia – paroprzepuszczalna.

2.7.3 Bariera przeciwniegiowa.

2.7.4 Ławy i stopnie kominiarskie

2.8. Papa termozgrzewalna na osnowie z włókniiny poliestrowej nawierzchniowa i podkładowa np. wg Świadcstwa ITB nr 974/93.

3. SPRZĘT

Roboty można wykonywać ręcznie lub przy użyciu dowolnego typu sprzętu.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Przewożąc blachy należy bezwzględnie zabezpieczyć je przed przesuwaniem i zamoczeniem (blachy ocynkowane i aluzynkowane). Rozładunek powinien być przeprowadzony specjalistycznym sprzętem lub przez odpowiednią ilość osób tzn. przy długich arkuszach (ok. 6 mb) powinno uczestniczyć 6 osób, po 3 z każdej strony. Nie wolno ciągnąć jednego arkusza po drugim ani po ziemi. W przypadku powstania otarć i zadrapań należy zamalować je farbą zaprawkową. Najodpowiedniejszy jest rozładunek w opakowaniach producenta przy użyciu urządzeń mechanicznych. Blachy składowane w pakietach i kręgach nie mogą być przechowywane na wolnym powietrzu lub w pomieszczeniach narażonych na działanie wilgoci i zmiennych temperatur. Szczególną uwagę należy zwrócić na rozładunek w warunkach zimowych i magazynowanie w ogrzewanych magazynach. Na skutek znacznej różnicy temperatur pomiędzy blachami wytrąca się woda, która prowadzi do powstania odparzeń. Blachy powinno się przechowywać w suchych i przewiewnych pomieszczeniach.

Paczek nie wolno układać bezpośrednio na ziemi, lecz na klockach o wysokości około 20 cm.

Blachy zamoczone w czasie transportu lub składowane w nieodpowiednich warunkach należy wysuszyć, następnie przełożyć arkusze odpowiednimi przekładkami - tak, aby umożliwić swobodną cyrkulację powietrza. Po wysuszeniu

blachy ocynkowane (aluzynkowe) należy przejrzeć i pokryć warstwą oleju konserwującego. Blachy przeznaczone do dłuższego składowania należy przejrzeć, a blachy ocynkowane (aluzynkowe) pokryć warstwą oleju konserwującego.

Blachy powlekane w opakowaniach fabrycznych nie powinny być składowane dłużej niż 3 tygodnie od daty produkcji. Po tym czasie opakowanie należy rozciąć a arkusze przełożyć przekładankami umożliwiającymi swobodną cyrkulację powietrza. Paczki powinny być ułożone ze spadkiem, aby w przypadku zawilgocenia wody spływały po powierzchni arkuszy. Maksymalny czas magazynowania nie powinien trwać dłużej niż 6 miesięcy od daty produkcji pod rygorem utraty gwarancji.

Elementy podsufitki powinny być składowane w zadaszonych pomieszczeniach podparte na całej długości. Wysokość składowania nie powinna przekraczać 1 m. Temperatura pomieszczeń w których składowana jest podsufitka, nie powinna być wyższa niż 50°C.

Rolki pap należy przechowywać w pomieszczeniach krytych, chroniących je przed zmiennymi warunkami atmosferycznymi, a przede wszystkim przed działaniem promieni słonecznych i zbyt mocnym nagrzewaniem, w odległości co najmniej 120 cm od grzejników. Rolki powinny być magazynowane w pozycji stojącej w jednej warstwie.

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.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Pokrycie dachu blachą trapezową

1/. Blachy trapezowe należy mocować do płatwi stalowych kołkami wstrzeliwanymi. Ilość mocowań powinien określać projekt techniczny. Jeżeli tego nie podaje należy przyjmować, że w pasach krawędziowych - które wg PN-77/B-02011 wynoszą od 1-2m - ilość mocowań powinna wynosić: min. 8 szt./m², a w strefach środkowych: min. 5szt./m².

2/. Kierunek montażu powinien być zawsze przeciwny do kierunku wiatru najczęściej wiejącego w danej okolicy.

3/. Mocowanie blach trapezowych na zakładach poprzecznych powinno być na każdej "dolnej fali" na długości zakładu.

4/ Łączenie na każdej fali j.w. powinno być również na łątach: przyokapowej i przykalenicowej.

5/. Blachy trapezowe o wysokości powyżej 35mm powinny być łączone w "górnej fali" na połączeniach wzdłużnych min. co 60cm.

6/. Blachy trapezowe montuje się na połąci dachowej w taki sposób by tworzyły z linią okapu kąt prosty (90°).

Linia okapu, którą wyznaczamy przy pomocy linki lub listwy oporowej stanowi zawsze bazę do kładzenia kolejnych arkuszy blach. Wszelkie błędy połąci dachowych eliminujemy przykrywając wszystkie krawędzie dachu obróbkami blacharskimi.

5.2. Blenda z blachy płaskiej

Fartuch w wiacie z blachy płaskiej mocować do rygli, według rysunków technicznych.

Zasady montażu poszczególnych warstw i materiałów są podobne jak przy montażu pokryć dachowych.

5.3 Pokrycie blachodachówką

Blachę dachówkową należy układać na łątach. Łaty układa się od dołu ku górze. Pierwsza łąta powinna stykać się z wiatrownicą czołową. W części okapowej montuje się wiatrownice czołowe grubości 25 mm, wystające ponad krokwie na wysokość łaty. Wiatrownice szczytowe montuje się, wysuwając górną krawędź 35 mm powyżej łaty.

Montaż blach dachówkowych należy rozpocząć od przybicia pasów dachówkowych do łąt znajdujących się najbliżej kalenicy. Przy deskach wiatrownicowych pas blachodachówki należy wygiąć 20 mm do góry. Podobnie w ścianie szczytowej. Kolejne pasy blachodachówki montuje się, wsuwając je pod pasy położone wyżej, przybijając gwoździami (po 2 na pas) frontową, zagietą w dół kryzę pasa wyższego do bocznej powierzchni łaty. Główni gwoździ trzeba zabezpieczyć posypką z granulatu kamiennego na odpowiednim spoiwie. Kalenicę kryje się specjalnymi gąsiorami z odpowiednio wygiętych blach falistych. W miejscach przylegania pokrycia dachowego do ściany układa się odpowiednio wyprofilowane pasy blachy.

5.4 Obróbki blacharskie

- obróbki blacharskie powinny być dostosowane do wielkości pochylenia połąci,
- roboty blacharskie z blachy stalowej, ocynkowanej powlekanej można wykonywać o każdej porze roku, lecz w temperaturze nie niższej od -15°C,
- robót nie można wykonywać na oblodzonych podłożach.

Pasy nadrynnowe swymi krawędziami muszą wchodzić w rynny na 1/3 jej szerokości. Montuje się je po zainstalowaniu orynnowania. Po montażu pasów nadrynnowych można przystąpić do montażu pokrycia.

Wszelkie elementy o przekroju kołowym wystające z dachu (rury wywiewne, wywietrzniki itp.) należy uszczelnić kołnierzami uszczelniającymi.

Parapety zewnętrzne zamontować po montażu stolarki okiennej.

5.5 Rynny i rury spustowe

Montaż rynny rozpoczynamy od wyliczenia ilości haków rynnowych. Maksymalna odległość między nimi wynosi 1 m. W przypadku budynków dłuższych niż 10m, spadek rynny musi być dwukierunkowy.

1. Haki rynnowe są mocowane przy okapie 2 cm poniżej linii przedłużenia arkuszy blachy. Aby ułatwić sobie ustawienie pierwszego haka można użyć łaty.
2. Haki rynnowe mogą być także ustawiane za pomocą żyłki. Aby ją zamocować wystarczy poluzować środkowy wkręt mocujący hak.

Z drugiej strony okapu hak rynnowy musi być zainstalowany niżej. Nachylenie rynny powinno wynosić 3-4 mm/m, czyli np. na długości 10 m różnica wysokości będzie wynosiła 3-4 cm. Pozycję haka można wymierzyć taśmą. Wcześniej należy oczywiście sprawdzić, czy okap jest poziomy.

Rury spustowe powinny znajdować się w odległościach od 12 do 20 metrów od siebie, a przede wszystkim w narożach budynków i pod koszarach dachowymi. Gdy długość okapu nie przekracza 10 m wystarczające jest zastosowanie jednej rury spustowej, gdy jest on dłuższy, lecz krótszy od 24 m stosuje się dwie rury spustowe na końcach rynny, albo jedną rurę spustową umieszczoną po środku okapu. Przekrój rury spustowej nie powinien być mniejszy niż 75% przekroju rynny, a jej średnica powinna nie być mniejsza od 10 cm, zazwyczaj stosuje się 15 cm. Przyjmuje się jednak, że rura spustowa jest w stanie odprowadzić wodę ze 150 m² powierzchni dachu.

Rury spustowe powinny być mocowane do ścian uchwytyami, rozstawionymi w odstępach nie większych niż 2 m

5.6 Uwagi dodatkowe

1. Do cięcia blach stalowych ocynkowanych i stalowych ocynkowanych pokrytych powłokami organicznymi należy stosować nożyce ręczne lub mechaniczne wibracyjne lub skakankowe. Zabrania się używania narzędzi powodujących przy cięciu uszkodzenie powierzchni ocynkowanej i powlekanej na skutek wydzielania się ciepła, t.j. szlifierki kątowe.
2. Drobne uszkodzenia powłoki podczas montażu można zamalować farbą zaprawkową. Powierzchnia musi być oczyszczona z brudu i tłuszczu.
3. Stalowe wióry pozostające po wierceniu łączników muszą być usunięte za pomocą miękkiej zmiotki, gdyż rdzewiąc powodują uszkodzenia powierzchni blach. Brud, który powstaje w czasie pracy powinien być usunięty za pomocą zwyczajnych środków myjących.

5.7 Montaż podsufitki

Podsufitkę typu siding montuje się na ruszcie drewnianym w sposób umożliwiający jej ruchy termiczne, które spowodowane są zmianami temperatury otoczenia. Montaż prowadzić w temperaturze nie niższej niż 0oC. Nie należy stosować podsufitki do zabudowy na elewacjach budynków.

5.7.1 Łaty drewniane, do których mocowana będzie podsufitka dokładnie wysuszyć, zaimpregnować, zamontować i wypoziomować. Stosować łaty drewniane o wymiarach min. 25 mm x 50 mm.

5.7.2 Do wypoziomowanych i zaimpregnowanych łat, zamontować profile obróbkowe (listwy "J"). Listwy te mocować na całym obwodzie zabudowywanego okapu. Łączenie profili obróbkowych wykonać wg. wytycznych producenta. Do wykończenia podsufitki od czoła okapu można wykorzystać odpowiednio przygotowaną obróbkę blacharską deski czołowej. Listwy "J" przybijać max. co 40 cm.

5.7.3 Przycięte panele zgiąć w połowie i wsunąć w listwy "J". Przybić do łat. Panele łączyć ze sobą przez zatrzasknięcie wywinienia następnego panela na zamku poprzedzającego. Należy układać panele prostopadłe do okapu. Można układać je w pozycji poziomej lub ukośnej. Rozstaw mocowań co 30 cm. Paneli nie należy dociągać.

5.7.4 Uwagi dodatkowe

- do montażu używać gwoździ aluminiowych lub zabezpieczonych przed korozją o długości min. 20 mm i szerokości łba min. 8 mm,
- wóźnie wbijać w środku fabrycznie wykonanych otworów i nie dobijać ich do końca (1 mm luzu) aby umożliwić podsufitce termiczne ruchy związane ze zmianą długości,
- do montażu można stosować też wkręty z płaskim łbem podkładkowym,
- co trzeci panel podsufitki stosować wyrób z perforacją w celu zapewnienia prawidłowej wentylacji dachu i okapu ,
- panele podsufitki o długości do 1 m przycinać na długość o 4 mm krótszą niż rozstaw wewnętrznych krawędzi listew "J". Przy stosowaniu paneli o długości powyżej 1 m, dopasowanie długości paneli powinno uwzględnić temperaturę montażu i długość elementu,
- przed przystąpieniem do montażu podsufitki należy zapoznać się z zaleceniami producenta zastosowanego materiału i według nich wykonywać prace montażowe.

5.8 Pokrycie z papy tężyznowalnej

- Roboty dekarские rozpoczyna się od osadzenia dybli drewnianych, rynhaków i innego oprzyrządowania, a także od wstępnego wykonania obróbek detali dachowych (ogniomurów, kominów, świetlików itp.) z zastosowaniem papy zgrzewalnej podkładowej,
- przy małych pochyleniach dachu do 10% papy należy układać pasami równoległymi do okapu, przy większych spadkach pasami prostopadłymi do okapu (z uwagi na spowodowaną dużą masą możliwość osuwania się układanych pasów podczas zgrzewania),
- przed ułożeniem papy należy ją rozwinąć w miejscu, w którym będzie zgrzewana, a następnie, po przymiarce „na sucho” (uwzględniając zakładki) i przycięciu na długość, zwinąć ją z dwóch końców do środka; miejsca zakładów na ułożonym wcześniej pasie papy (z którym będzie łączona rozwijana rolka) należy podgrzać palnikiem i przeciągnąć szpachelką w celu posypki na całej szerokości zakładu (12- 15 cm),
- zasadnicza operacja zgrzewania polega na rozgrzaniu palnikiem podłoża oraz spodniej warstwy papy do chwili

zauważalnego wypływu asfaltu, z jednoczesnym powolnym i równomiernym rozwijaniem rolki; miarą jakości zgrzewu jest wypływ masy asfaltowej o szerokości 0,5-1 [cm] na całej długości zgrzewu; w przypadku, gdy wypływ masy nie pojawi się samoistnie wzdłuż brzegu rolki, należy docisnąć zakład przy pomocy wałka dociskowego z taką siłą, aby pojawił się równomierny wypływ masy o jednakowej, pożądanej szerokości; silny wiatr lub zmienna prędkość przesuwania rolki może powodować zbyt duży lub niejednakowej szerokości wypływ masy; brak wypływu masy asfaltowej świadczy o niefachowym zgrzaniu papy,

- arkusze papy należy łączyć na zakład podłużny (8 cm) i poprzeczny (12-15 cm); zakłady winny być wykonane zgodnie z kierunkiem spływu wody opadowej oraz najczęstszego kierunku wiatru; zakłady należy wykonać ze szczególną starannością; po ułożeniu kilku rolek i ich wystudzeniu należy sprawdzić prawidłowość wykonania zgrzewów, miejsca źle zgrzane należy podgrzać (po uprzednim odchyleniu papy) i ponownie skleić; wypływ masy asfaltowej można pokryć posypką w kolorze papy wierzchniego krycia w celu poprawienia estetyki dachu,
- arkusze (bryty) papy w kolejnych warstwach powinny być przesunięte względem siebie tak, aby zakłady (poprzeczne i podłużne) nie pokrywały się; aby uniknąć zgrubień papy na zakładach, zaleca się przycięcie narożników układanych pasów papy leżących na spodzie zakładu, pod kątem 45°.

6. KONTROLA JAKOŚCI

Wymagana jakość materiałów pokrywczych powinna być potwierdzona przez producenta przez zaświadczenie o jakości lub znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równo- rzędnym dokumentem.

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

Odbiór materiałów powinien obejmować zgodność 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, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom przedmiotowych norm.

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

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

7. OBMIAŁ ROBÓT

Jednostką obmiarową robót jest:

- m² pokrytej powierzchni,
- m² wykonanych obróbek blacharskich z blachy,
- 1 mb wykonanych rynien lub rur spustowych,

Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Odbiór podłoża

Badania podłoża należy przeprowadzać w trakcie odbioru częściowego, podczas suchej pogody, przed przystąpieniem do krycia połaci dachowych.

8.2. Odbiór robót pokrywczych

Roboty pokrywcze, jako roboty zanikające, wymagają odbiorów częściowych. Badania w czasie odbioru częściowego należy przeprowadzać dla tych robót, do których dostęp później jest niemożliwy lub utrudniony.

Odbiór częściowy powinien obejmować sprawdzenie:

- podłoża,
- jakości zastosowanych materiałów,
- dokładności wykonania poszczególnych warstw pokrycia,
- dokładności wykonania obróbek blacharskich i ich połączenia z pokryciem.

Dokonanie odbioru częściowego powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy. Badania końcowe pokrycia należy przeprowadzać po zakończeniu robót, po deszczu.

Podstawę do odbioru robót pokrywczych stanowią następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna,
- dziennik budowy z zapisem stwierdzającym odbiór częściowy podłoża oraz poszczególnych warstw lub fragmentów pokrycia,
- zapisy dotyczące wykonywania robót pokrywczych i rodzaju zastosowanych materiałów,
- protokoły odbioru materiałów i wyrobów.

Odbiór końcowy polega na dokładnym sprawdzeniu stanu wykonanego pokrycia i obróbek blacharskich i połączenia ich z urządzeniami odwadniającymi, a także wykonania na pokryciu ewentualnych zabezpieczeń eksploatacyjnych.

8.2.1. Odbiór pokrycia z blachy

Wygląd zewnętrznego pokrycia ocenia się przez oględziny pokrycia i stwierdzenie niewystępowania takich wad jak dziury i pęknięcia oraz pomiary ewentualnej nieprostokątności szwów do okapu, odchylenia rąbków lub zwojów od linii prostej i od linii prostopadłej do okapu.

Łączenia i umocowania arkuszy sprawdza się: w szwach prostopadłych i równoległych do okapu, na kalenicy, na narożach, korytach i koszach dachowych. Polega ono na stwierdzeniu czy łączenia i u mocowania arkuszy są zgodne projektem.

Należy sprawdzić szczelność pokrycia w miejscach wybranych przez inspektora nadzoru, szczególnie narażonych na zatrzymywanie się i przeciekanie wody, najlepiej na ulewnym deszczu.

8.2.2. Odbiór obróbek blacharskich, rynien i rur spustowych powinien obejmować:

- sprawdzenie prawidłowości połączeń poziomych i pionowych,
- sprawdzenie mocowania elementów do deskowania lub ścian,
- sprawdzenie prawidłowości spadków rynien.

8.2.3. Odbiór pokrycia z papy

– sprawdzenie przyklejenia papy do papy należy przeprowadzić przez nacięcie i odrywanie paska papy szerokości nie większej niż 5 cm, z tym że pasek papy należy naciąć nad miejscem przyklejenia papy,

– sprawdzenie szerokości zakładów papy należy dokonać w trakcie odbiorów częściowych i końcowego przez pomiar szerokości zakładów w trzech dowolnych miejscach na każde 100 m². Dokładność pomiarów powinna wynosić do 2 cm.

W przypadku stwierdzenia usterek nie nadających się do usunięcia, ale nie wpływających na szczelność pokrycia, roboty blacharskie mogą być przyjęte z równoczesnym odpowiednim procentowym obniżeniem wartości robót.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płaci się za ustaloną ilość m² wykonanego pokrycia i zadaszenia.

Płaci się za ustaloną ilość m² obróbki z blachy powlekanej wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

- przygotowanie,
- zmontowanie i umocowanie w podłożu, zalutowanie połączeń,
- uporządkowanie stanowiska pracy.

Płaci się za ustaloną ilość „m” rynien i rur spustowych wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

- przygotowanie,
- zmontowanie, umocowanie i zalutowanie połączeń,
- uporządkowanie stanowiska pracy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-61/B-10245 Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

PN-71/B-10241 Roboty pokrywcze. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-EN 517:1999 Prefabrykowane akcesoria dachowe. Dachowe haki zabezpieczające

ST-K-2.8 ROBOTY IZOLACYJNE

CPV 45262600-7 Różne specjalne roboty budowlane

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

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

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie:

- izolacji przeciwwilgociowej,
- izolacji cieplnej posadzek,
- uszczelnienia dylatacji w zbiornikach,

- próby szczelności w zbiornikach.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Wszelkie materiały do wykonywania izolacji przeciwwilgociowych bitumicznych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach państwowych lub świadectwach ITB dopuszczających dany materiał do powszechnego stosowania w budownictwie.

Materiały izolacyjne powinny być pakowane, przechowywane i transportowane w sposób wskazany w normach państwowych i świadectwach ITB.

2.2. Materiały

2.2.1 Emulsja bitumiczna do ochrony i uszczelniania podłoży mineralnych

Bezrozpuszczalnikowa emulsja bitumiczna do stosowania na zimno. Musi odznaczać się bardzo dobrą przyczepnością do suchych i lekko wilgotnych podłoży mineralnych.

Dane techniczne:

Zawartość substancji stałych - 60% masy.

Wartość pH - 10,5.

Zużycie: ok. 0,2÷0,3 kg/m² na jedną warstwę.

2.2.2 Dwuskładnikowa, modyfikowana tworzywami sztucznymi bitumiczna masa izolacyjna z wypełniaczami z polistyrenu

Bezrozpuszczalnikowa, dwuskładnikowa, modyfikowana tworzywami sztucznymi masa bitumiczna o bardzo dobrej przyczepności do powierzchni suchych i lekko zawilgoconych. Preparat wodoszczelny, elastyczny, pokrywa rysy w podłożu i jest odporny na wodę gruntową i wszystkie substancje agresywne normalnie występujące w gruncie.

Dane techniczne:

- gęstość po zmieszaniu - 0,91 g/cm³,

- odporność na zginanie w niskich temperaturach - 0°C (R=15 mm, bez rys),

- odporność na wysokie temperatury do +70°C

- wodoszczelność (po utwardzeniu) - 7 bar (zgodnie z normą DIN 1048 część 5),

- klasyfikacja ogniowa - B2 (normalnie zapalny).

2.2.3 Tkanina techniczna z włókna szklanego – wysoce odporna na alkalia, osnowa i wypełnienie wykonane z włókna szklanego. Masa powierzchniowa tkaniny – powyżej 130s/m². Siła zrywająca w kierunku osnowy – powyżej 1100N/5cm. Siła zrywająca w kierunku wypełnienia – powyżej 1100 N/5cm.

2.2.4 Folia budowlana PCV gr. 0,3 mm.

2.2.5 Styropian

Styropian odmiany EPS 100-038. Gęstość min. 30-40 kg/m³, odporny na działanie wilgoci, mrozoodporny, o wysokiej wytrzymałości na ściskanie. Wymagana grubość – 5 cm do izolacji ciepłej posadzki na gruncie oraz 18 cm do izolacji cieplnej stropu nad parterem.

2.2.6 Folia paroizolacyjna jako warstwa zabezpieczająca izolację cieplną stropodachu.

2.2.7 Papa zgrzewalna do izolacji przeciwwilgociowej

Polimerowo-asfaltowa papa zgrzewalna na osnowie z włókniny poliestrowej. Musi charakteryzować się wodoszczelnością, odpornością na przebicie – minimum PS3, wysoką odpornością na uszkodzenia, o gramaturze osnowy 200-250 g/m². Grubość papy co najmniej 4,5mm.

2.2.8 Materiały do uszczelnienia dylatacji w zbiornikach

2.2.8.1 Elastyczna masa na bazie polisulfidów – wg ST-K- 4.4.

2.2.8.2 Preparat poprawiający przyczepność mas uszczelniających dylatację – wg ST-K-4.4.

2.2.8.3 Sznur dylatacyjny

Sznur dylatacyjny okrągły średnicy Ø25mm z pianki polietylenowej o zamkniętych porach.

2.2.8.4 Taśma zewnętrzna dylatacyjna

Taśma z PCV spełniająca wymagania DIN 18541. Szerokość według dokumentacji projektowej.

2.2.8.5 Taśma wewnętrzna dylatacyjna

Taśma z PCV spełniająca wymagania DIN 18541. Szerokość według dokumentacji projektowej.

2.2.8.6 Styropian gr. 2 cm – twardy.

2.2.8.7 Profil dylatacyjny systemowy, wg systemu ociepleń.

3. SPRZĘT

Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu dowolnego typu sprzętu lub wg wymagań producenta.

4. TRANSPORT

Masy uszczelniające należy transportować i przechowywać w oryginalnych opakowaniach, w suchych pomieszczeniach.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wykonanie izolacji poziomej pod fundamentami

5.1.1. Przygotowanie podkładu

Podkład pod izolację powinien być trwały, nieodkształcalny i przenosić wszystkie działające nań obciążenia.

Powierzchnia pod izolację z mas bitumicznych powinna być nie zamrznięta, równa, czysta i odpylona. Podkład należy zagruntować za pomocą systemowej, bitumicznej, wodorozcieńczalnej emulsji bitumicznej. Szczegółowy sposób wykonania według karty technicznej producenta systemu.

5.1.2. Izolacja z emulsji bitumicznej

Na podkładzie wykonanym według opisu powyżej, należy wykonać izolację w postaci dwóch powłok, wykonanych z masy bitumicznej. Pomiędzy warstwami należy wtopić tkaninę techniczną z włókna szklanego, tak aby oczka tkaniny nie były widoczne po nałożeniu drugiej warstwy. Grubość naniesionej warstwy masy izolacyjnej po wyschnięciu powinna wynosić minimum 4mm.

Szczegółowe wytyczne wykonania robót według wytycznych producenta systemu, zawartych w kartach technicznych.

5.1.3 Wykonanie izolacji z papy zgrzewalnej

- roboty izolacyjne powinny być wykonane zgodnie z projektem technicznym, normą PN-80/B-10240 i aprobatami technicznymi, instrukcjami producenta, specyfikacją techniczną i przedmiarem,

- do wykonywania robót można przystąpić po sprawdzeniu zgodności podłoża z wymaganiami szczegółowymi dla danego rodzaju podłoża oraz zgodności ze specyfikacją techniczną materiałów izolacyjnych i sprzętu do wykonywania izolacji,

- szerokość zakładów arkuszy papy powinna wynosić co najmniej 10 cm,

- do zgrzewania pap zgrzewalnych stosować należy palniki lub wielopalnikowe agregaty nadtapiające na gaz propan-butan. Przy zgrzewaniu musi dojść do wycieku roztopionej masy asfaltowej przed odwijającym się zwojem zgrzewanej papy, na całej szerokości wstęgi i do wycieku tej masy przy brzegach papy. Palnik powinien być ustawiony w taki sposób, aby jednocześnie podgrzewał podłoże i wstęgę papy od strony przekładki antyadhezyjnej. W celu uniknięcia zniszczenia papy działanie płomienia powinno być krótkotrwałe, a płomień palnika powinien być przemieszczany w miarę nadtapiania masy powłokowej. Fragment wstęgi papy z nadtopioną powłoką asfaltową należy natychmiast docisnąć do ogrzewanego podłoża wałkiem o długości równej szerokości pasma papy.

Izolację poziomą posadzki należy wykonać dwuwarstwowo.

5.2. Wykonanie izolacji przeciwwilgociowej pionowej i poziomej fundamentów na styku z gruntem – według ST-K-4.2.

5.3 Izolacja cieplna stropu i posadzki na gruncie

Izolację wykonać ze styropianu twardego. W przypadku izolacji stropu zaleca się układanie izolacji w dwóch warstwach, na mijankę. Płyty styropianowe należy ułożyć na rozciągniętej folii paroszczelnej – w przypadku stropu – oraz folii budowlanej na posadzce gruntowej, układanej na zakład wynoszący ok. 10 cm, który należy skleić taśmą samoprzylepną.

Po ułożeniu izolacji styropian należy wykonać wylewkę cementową gr. 4 cm, zbrojoną siatką z prętów śr. 4,5mm – wymagania wg ST-K-4.3.

5.4 Próba szczelności

Próbę szczelności należy wykonać po wykonaniu izolacji i przed obsypaniem obiektu, zgodnie z normą PN-88/B-10702 Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania przy odbiorze.

5.5. Uszczelnienie dylatacji ścian i dna zbiorników

Szegół wykonania uszczelnienia dylatacji w zbiornikach według rysunków szczegółowych dokumentacji projektowej.

6. KONTROLA JAKOŚCI

6.1. Materiały izolacyjne.

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 należy stosować również materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym).

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

7. OBMIAŁ ROBÓT

Jednostką obmiarową robót jest m² powierzchni zaizolowanej oraz 1 mb wykonanego uszczelnienia dylatacji. Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót izolacyjnych powinien się odbyć przed wykonaniem tynków i innych robót wykończeniowych.

Podstawę do odbioru robót murowych powinny stanowić następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna,
- dziennik budowy,
- zaświadczenia o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę,
- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót zanikających,
- protokoły odbioru materiałów i wyrobów,
- wyniki badań laboratoryjnych, jeśli takie były zlecane przez Wykonawcę.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płaci się za ustaloną ilość robót wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

- dostarczenie materiałów,
- przygotowanie i oczyszczenie podłoża,
- wykonanie izolacji wraz z ochroną,
- uporządkowanie stanowiska pracy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-EN 13163:2009	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie - Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie - Specyfikacja
PN-EN 14933:2009	Lekkie wyroby wypełniające i izolacyjne do zastosowań w budownictwie lądowym i wodnym - Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie - Specyfikacja
PN-EN 13164:2010	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie – Wyroby z polistyrenu ekstrudowanego (XPS) produkowane fabrycznie – Specyfikacja.
PN-B-24620:1998/Az1:200	Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno
PN-EN 13162:2009	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby z wełny mineralnej (MW) produkowane fabrycznie. Specyfikacja
PN-EN 12970:2003	Masa asfaltowa wodochronna -- Definicje, wymagania i metody badań
PN-EN 14967:2007	Elastyczne wyroby wodochronne -- Wyroby asfaltowe do poziomej izolacji przeciwwilgociowej -- Definicje i właściwości
PN-EN 14909:2007	Elastyczne wyroby wodochronne -- Wyroby z tworzyw sztucznych i kauczuku do poziomej izolacji przeciwwilgociowej -- Definicje i właściwości

ST-K-2.9 RUSZTOWANIA

CPV 45262110-5 Demontaż rusztowań
45262120-8 Wznoszenie rusztowań

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania, odbioru robót związanych z montażem i demontażem rusztowań.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie montażu i demontażu rusztowań.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

Rusztowanie - jest to tymczasowa konstrukcja, niezbędna w celu zapewnienia bezpieczeństwa podczas pracy przy wznoszeniu, konserwacji, naprawie lub rozbiórce budynków i innych budowli, zapewniająca łatwy dostęp do tych obiektów. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych ([Dz. U. 2003, Nr 47, poz. 401](#)) rusztowania powinny być wykonywane, montowane, eksploatowane i demontowane zgodnie z dokumentacją i instrukcją producenta dla rusztowań systemowych albo projektem indywidualnym - dla rusztowań innych niż systemowe. Montażysci rusztowań metalowych powinni mieć wymagane uprawnienia.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z obowiązującymi przepisami, z dokumentacją projektową i poleceniami Inspektora nadzoru. Wymagania ogólne dotyczące robót podano w OST.

Rusztowania typowe powinny być wykonywane zgodnie z wymaganiami norm, a nietypowe powinny być zaopatrzone w atest wytwórni, a ich montaż dokonany zgodnie z instrukcją producenta.

2. MATERIAŁY

Materiały, wymiary i wykonanie elementów rusztowań powinny być zgodne z wymaganiami państwowych norm. Sposób transportu i składowania powinien być zgodny z warunkami i wymaganiami podanymi przez producenta. Wykonawca obowiązany jest posiadać na budowie pełną dokumentację dotyczącą składowanych na budowie materiałów przeznaczonych do wykonania robót.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu innych specjalnych narzędzi. Sprzęt wykorzystywany przez Wykonawcę powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

Rusztowania powinny być pakowane, przechowywane i transportowane w sposób wskazany przez producenta wyrobu. Transport elementów rusztowania może odbywać się dowolnymi środkami, pod warunkiem unieruchomienia tych elementów w sposób uniemożliwiający ich przesuwanie i zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem.

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

a) Pracownicy zatrudnieni przy wykonywaniu i rozbiórce rusztowań powinni być przeszkoleni w zakresie danego rodzaju rusztowania.

b) Wykonywanie, ustawienie i rozbieranie rusztowań jest zabronione:

- o zmroku, jeżeli nie zapewniono oświetlenia dającego dobra widoczność,
- w czasie gęstej mgły, opadów deszczu i śniegu oraz gołoledzi,
- podczas burzy i wiatru o szybkości przekraczającej 10m/s.

c) Używanie skrzyń, beczek, bloczków itp. przedmiotów jako rusztowań lub podpór do pomostów roboczych jest zabronione.

d) Rusztowania powinny być zmontowane w taki sposób, aby posiadały odpowiednią konstrukcję, a w szczególności pomost o powierzchni roboczej wystarczającej do pomieszczenia zatrudnionych na nim ludzi, oraz składowania potrzebnych narzędzi i niezbędnych materiałów, oraz wykonywania pracy w odpowiednio dogodnej pozycji przez zatrudnionych robotników dla danego rodzaju robót. Konstrukcję należy dostosować do przemieszczania działających obciążeń. Rusztowanie powinno zapewniać bezpieczną komunikację pionową i swobodny dostęp do stanowisk pracy.

e) Użytkowanie rusztowań powinno być dopuszczane dopiero po sprawdzeniu i odbiorze przez nadzór techniczny oraz potwierdzeniu jego przydatności do wykonywania określonych robót zapisem w dzienniku budowy, dokonany przez kierownika budowy.

f) Rusztowania należy obowiązkowo sprawdzać okresowo, ale nie rzadziej niż 1 raz na miesiąc, a ponadto po silnym wietrze, opadach atmosferycznych i przerwach roboczych dłuższych niż 10 dni.

g) Każdy monter rusztowań powinien posiadać:

- * buty ochronne (ze wzmocnieniami),
- * rękawice ochronne,
- * ubranie robocze,
- * pas monterski - ułatwia korzystanie z narzędzi (młotek, klucz) i zapobiega ich wypadnięciu,
- * kask ochronny.

Montaż rusztowania w fazie, w której brak jeszcze zabezpieczeń przed upadkiem z wysokości (balustrad) powinien się

odbywać z wykorzystaniem środków ochrony indywidualnej.

5.2. Montaż rusztowań

Montaż rusztowania należy wykonywać według zasad zawartych w instrukcji montażu rusztowania.

Najpierw należy sprawdzić stan rusztowań. Niedopuszczalne jest stosowanie elementów uszkodzonych mechanicznie, z ubytkami korozyjnymi, z widocznymi pęknięciami.

Rusztowanie musi być zmontowane w sposób zapewniający stateczność ogólną konstrukcji. Muszą być spełnione cztery podstawowe warunki, tj.:

1. prawidłowe podłoże i posadowienie konstrukcji rusztowania,
2. prawidłowe stężenia pionowe i poziome konstrukcji (modułowa siatka konstrukcyjna systemu rusztowaniowego zapewniająca prawidłowe węzły i rozłożenie naprężeń, czyli właściwa ilość elementów stężeniowych oraz sposób i kierunek ich zamontowania),
3. prawidłowe zakotwienia rusztowań (uwzględniające również nośność podłoża, ścian oraz sposób wykonania),
4. prawidłowy rodzaj założonych obciążeń użytkowych (wymagających właściwego opodestowania, dodatkowego kotwienia ze względu na zawieszenie siatek i plandek zabezpieczających oraz użytkowanie wciągarek mechanicznych, zsyków itp.).

Sprawdzenie konstrukcji rusztowania rozpoczynamy od posadowienia. Teren pod budowę konstrukcji powinien być zniwelowany i zagęszczony. Stopki powinny się opierać całą powierzchnią na podkładach drewnianych. Należy także sprawdzić, czy długość wykręcenia trzpienia jest odpowiednia i nie przekracza wartości maksymalnych.

Podłoże powinno odpowiadać normie PN-81/B-03020. Szczególnego sprawdzenia wymaga podłoże z płyt chodnikowych oraz betonu, pod którym mogą wystąpić miejsca puste lub wypełnione cienką warstwą betonu. Obciążenie od konstrukcji rusztowania nie może przekraczać wielkości obciążeń dopuszczalnych dla danej konstrukcji. Zwiększenie nośności tych podłoży można uzyskać przez właściwe rozłożenie obciążeń i odpowiednie podparcie. Następnie należy sprawdzić zgodność siatki konstrukcyjnej z instrukcją montażu dla danego systemu rusztowań lub z dokumentacją techniczną. Kontroluje się odchylenie od pionu oraz poziom elementów konstrukcyjnych, które nie powinny przekraczać wartości dopuszczalnych, oraz rozmieszczenie elementów konstrukcyjnych (stojaki, rygle, stężenia, podesty).

Rusztowania rurowe stojakowe

Rusztowanie składa się z dwóch rzędów stojaków, połączonych połączonych w kierunku równoległym do przęsła poziomymi podłużnicami, a w kierunku prostopadłym do rzędu poziomymi poprzecznkami, które równocześnie stanowią podparcie dla pomostów. Stojaki rozstawiać w kierunku podłużnym co 1,8-2,00 m. Odległość rzędu zewnętrznego wynosi 1,35 m, odległość osi rzędu wewnętrznego od lica ściany – 0,2 m. Wysokość kondygnacji rusztowań wynosi 2,00 m. Podłoże na którym ustawiane ma być rusztowanie musi mieć wytrzymałość nie mniejszą niż 10 Mpa. Podstawki pod stojaki powinny być układane na podkładach drewnianych, umieszczonych prostopadle do ściany budowli, w sposób zapewniający docisk do podłoża całą dolną płaszczyznę podkładu, przy czym czoło podkładu powinno być odsunięte o 5 cm od cokołu budynku. Przy układaniu podkładów na terenie o spadku większym niż 6°, należy wykonać poziome tarasy, których szerokość powinna wynosić co najmniej 0,8 m.

Rusztowanie rurowe przyściennie należy zakotwić. Liczbę zakotwień oraz wartość sił przenoszonych przez cięgna kotwiące należy ustalać dla każdej konstrukcji rusztowania, z zachowaniem warunku by poszczególne siły nie przekraczały 2,5 kN, a odległość między zakotwieniami nie może przekraczać 5,0 m w poziomie i 6,0 m w pionie.

Wszelkie fragmenty rusztowań wystające poza narożniki obiektu budowlanego, które narażone są na działanie wiatru, należy kotwić dodatkowo.

Rusztowania przyściennie o wysokości ponad 20 m należy oraz rusztowań wolno stojących należy stężyć na całej długości rusztowania. Rozstaw stężeń w pionie nie może przekraczać 10m. Pierwsze stężenie poziome należy zakładać pod pierwszą kondygnacją nad podłożem. Stężenia pionowe powinny być rozmieszczone symetrycznie, przy czym liczba stężeń nie może być mniejsza niż 2 na każdej kondygnacji rusztowania. Odległość pomiędzy polami stężeń nie może przekraczać 10 m. Stężenia pionowe podłużne należy mocować złączami krzyżowymi do poprzednio zamocowanych do stojaków, a stężenia pionowe poprzeczne do podłużnic również przymocowanych do stojaków. Odległość pomiędzy pionami komunikacyjnymi nie może przekraczać 40 m, odległość najbardziej oddalonego stanowiska roboczego nie może być większa niż 20 m.

Pomosty robocze znajdujące się na poziomie większym niż 2,0 m powinny być zaopatrzone w poręcze wykonane z rur i umieszczone na wysokości: poręcze główne 1,10 m, poręcze pośrednie 0,6 m (licząc od powierzchni pomostu do górnej powierzchni poręczy).

Rusztowanie należy wyposażać w urządzenia odgromowe. W przypadku gdy rusztowanie jest ustawione przy ścianie budowli mającej instalację piorunochronową, należy rusztowanie połączyć ze zwodem pionowym tej instalacji. W innych przypadkach zwodami pionowymi są odcinki rur o długości co najmniej 4,0 m, które należy łączyć z wierzchołkami stojaków zewnętrznego rzędu za pomocą złączy wzdlużnych.

5.3. Demontaż rusztowań

Demontaż rusztowań danego typu należy wykonywać zgodnie z instrukcją szczegółową zaakceptowaną przez kierownika budowy, po zakończeniu robót, usunięciu pozostałych materiałów i narzędzi z pomostów roboczych.

Dopuszcza się częściowy demontaż rusztowania od góry w miarę postępu prac oczyszczających na pomoście najwyższej

położonym.

Przy demontażu rusztowania zabrania się zrzucania jego elementów z wysokości. Elementy powinny być opuszczane w bezpieczny sposób.

Każdorazowo po demontażu rusztowania należy dokonać oceny stanu technicznego wszystkich elementów rusztowania i sporządzić protokół pokontrolny.

6. KONTROLA JAKOŚCI

Użytkowanie rusztowania dopuszczalne jest po dokonaniu odbioru przez nadzór techniczny (dokonaniu próby jego pracy zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową opracowaną przez producenta), potwierdzonego zapisem w dzienniku budowy.

Badanie rusztowań powinno obejmować badanie części składowych rusztowania jak również wszystkich zamontowanych rusztowań.

Badanie zamontowanych rusztowań powinno być przeprowadzone na podstawie kompletu dokumentacji, niezbędnych przyrządów pomiarowych oraz wyników badań gruntu.

Przed przystąpieniem do badań elementy rusztowań powinny być podzielone na partie zawierające elementy tego samego rodzaju i o tych samych parametrach technicznych.

Badania zamontowanych rusztowań z rur stalowych należy przeprowadzać w całości lub jego części niezbędnej do wykonania robót. Badania należy przeprowadzić po zakończeniu robót montażowych.

Stwierdzenie zgodności elementów rusztowań z wymaganiami powinno obejmować następujące badania:

- sprawdzenie jakości materiałów użytych do wykonania elementów rusztowań,
- oględziny zewnętrzne elementów oraz sprawdzenie ich wymiarów,
- sprawdzenie złączy,
- inne podane w normie państwowej.

Podczas eksploatacji rusztowania powinny być poddawane następującym przeglądom:

- codziennie – przez brygadzystę użytkującego rusztowanie,
- co 10 dni – przez konserwatora rusztowania lub pracownika inżynieryjno-technicznego wyznaczonego przez kierownika budowy,
- doraźnie (np. przy silnych wiatrach, burzach, długotrwałych opadach atmosferycznych itp. Przed dopuszczeniem do ponownego wykonania robót na rusztowaniu) – przez komisję z udziałem inspektora nadzoru, majstra budowlanego i brygadzysty użytkującego rusztowanie.

Zakres czynności obejmujących poszczególne przeglądy powinien być ujęty w instrukcję, a wynik przeglądu wpisywany do dziennika budowy.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową robót jest 1 m², co jest zgodne z jednostką obmiarową wg przedmiaru robót.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór rusztowań należy przeprowadzić po zakończeniu robót montażowych i powinien obejmować sprawdzenie wymagań ogólnych, stanu podłoża posadowienia rusztowania, wykonania złączy i stężeń, pomostów roboczych i zabezpieczających, urządzeń komunikacyjnych i transportowych, urządzeń piorunochronnych, linii energetycznych oraz zabezpieczeń.

Rusztowanie należy uważać za prawidłowo zamontowane, jeżeli wszystkie badania dały dodatni wynik. W przypadku stwierdzenia niezgodności usterki należy usunąć i dokonać ponownego badania rusztowania.

Z przeprowadzonego odbioru należy sporządzić protokół, w którym powinna być zawarta decyzja o dopuszczeniu lub niedopuszczeniu rusztowania do użytku.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest cena wykonania jednej jednostki montażu i demontażu rusztowania.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- | | |
|---------------------------|--|
| 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 12811-1:2007 | Tymczasowe konstrukcje stosowane na placu budowy - Część 1: Rusztowania
Warunki wykonania i ogólne zasady projektowania |

PN-EN 12811-2:2008	Tymczasowe konstrukcje stosowane na placu budowy -- Część 2: Informacje o materiałach
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
PN-M-47900-4	Rusztowania stojące metalowe robocze – Złącza

ST-K-2.10 UTWARDZENIE TERENU

CPV 45233200-1 Roboty w zakresie różnych nawierzchni

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z utwardzeniem nawierzchni terenu przedmiotowej Oczyszczalni ścieków.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie utwardzenia terenu w miejscach projektowanych dróg i chodników, tj.:

- wykonanie podbudowy z piasku stabilizowanego cementem $R_m=1,5\text{MPa}$ gr. 10 cm,
- wykonanie podbudowy z piasku stabilizowanego cementem $R_m=2,5\text{MPa}$ gr. 15 cm,
- wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie gr. 25 cm,
- wykonanie nawierzchni z betonu asfaltowego – warstwa wiążąca AC16W 50/70 gr. 6 cm,
- wykonanie nawierzchni z betonu asfaltowego – warstwa ścieralna AC11S 50/70 gr. 4 cm,
- wykonanie chodników z kostki betonowej na podsypce cemento-piaskowej.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Kruszywo łamane do podbudowy

Materiałem do wykonania podbudowy z kruszyw łamanych stabilizowanych mechanicznie powinno być kruszywo łamane, uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczków albo ziarn żwiru większych od 8 mm oraz w wyniku rozkruszenia materiału z rozbiórki.

Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

Źródła materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem, przed rozpoczęciem robót. Wykonawca powinien dostarczyć z wyprzedzeniem Inżynierowi wyniki badań laboratoryjnych i reprezentatywne próbki materiałów.

2.1.1 Uziarnienie kruszywa

Krzywa uziarnienia kruszywa, określona według PN-EN 933-1:2000.

2.1.2. Właściwości kruszywa

Kruszywa powinny spełniać wymagania określone w tablicy 1.

Tablica 1.

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania						Badania według
		Kruszywa naturalne		Kruszywa łamane		Żużel		
		Podbudowa						
		zasad- nicza	pomoc- nicza	zasad- nicza	pomoc- nicza	zasad- nicza	pomoc- nicza	
1	Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, % (m/m)	od 2 do 10	od 2 do 12	od 2 do 10	od 2 do 12	od 2 do 10	od 2 do 12	PN-EN 933 -1:2000
2	Zawartość nadziarna, % (m/m), nie więcej niż	5	10	5	10	5	10	PN-EN 933 – 1:2000
3	Zawartość ziarn nieforemnych % (m/m), nie więcej niż	35	45	35	40	-	-	PN-EN 933 – 4:2008
4	Zawartość zanieczyszczeń							PN-B-04481

	organicznych, %(m/m), nie więcej niż	1	1	1	1	1	1	
5	Wskaźnik piaskowy po pięcio-krotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481, %	od 30 do 70	od 30 do 70	od 30 do 70	od 30 do 70	-	-	BN-64/8931-01
6	Ścieralność w bębnie Los Angeles							
	a) ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż	35	45	35	50	40	50	PN-B-06714-42
	b) ścieralność częściowa po 1/5 pełnej liczby obrotów, nie więcej niż	30	40	30	35	30	35	
7	Nasiąkliwość, %(m/m), nie więcej niż	2,5	4	3	5	6	8	PN-B-06714-18
8	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, %(m/m), nie więcej niż	5	10	5	10	5	10	PN-EN- 1367-1:2007
9	Rozpad krzemianowy i żelazawy łącznie, % (m/m), nie więcej niż	-	-	-	-	1	3	PN-B-06714-37 PN-B-06714-39
10	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO ₃ , %(m/m), nie więcej niż	1	1	1	1	2	4	PN-EN – 1744-1:2000
11	Wskaźnik nośności w _{noś} mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy niż:							
	a) przy zagęszczeniu I _s ≥ 1,00	80	60	80	60	80	60	PN-S-06102
	b) przy zagęszczeniu I _s ≥ 1,03	120	-	120	-	120	-	

2.2. Podbudowa z piasku stabilizowanego cementem

2.2.1 Cement

Należy stosować cement portlandzki klasy 32,5 , portlandzki z dodatkami lub hutniczy - wg PN-B-19701 . Wymagania dla cementu zestawiono w tablicy 2.

Tablica 2. Właściwości mechaniczne i fizyczne cementu wg PN-B-19701

Lp.	Właściwości	Klasa cementu
		32,5
1	Wytrzymałość na ściskanie (MPa), po 7 dniach, nie mniej niż: - cement portlandzki bez dodatków - cement hutniczy - cement portlandzki z dodatkami	16 16 16
2	Wytrzymałość na ściskanie (MPa), po 28 dniach, nie mniej niż:	32,5
3	Czas wiązania: - początek wiązania, najwcześniej po upływie, min. - koniec wiązania, najpóźniej po upływie, h	60 12
4	Stałość objętości, mm, nie więcej niż	10

2.2.2 Kruszywo - piasek

Do stabilizacji cementem należy zastosować piasek, spełniający wymagania podane w tablicy 3.

Tablica 3. Wymagania dla kruszyw przeznaczonych do stabilizacji cementem

Lp.	Właściwości	Wymagania	Badania według
1	Uziarnienie a) ziarn pozostających na sicie # 2 mm, %, nie mniej niż:	30	PN-EN933-1:2000

	b) ziarn przechodzących przez sito 0,075 mm, %, nie więcej niż:	15	
2	Zawartość części organicznych, barwa cieczy nadkruszywem nie ciemniejsza niż:	wzorcowa	PN-EN 1744-1:2000
3	Zawartość zanieczyszczeń obcych, %, nie więcej niż:	0,5	PN-B-06714-12
4	Zawartość siarczanów, w przeliczeniu na SO ₃ , %, poniżej:	1	PN-EN 1744 – 1:2000

Jeżeli kruszywo przeznaczone do wykonania warstwy nie jest wbudowane bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba jego okresowego składowania na terenie budowy, to powinno być ono składowane w pryzmach, na utwardzonym i dobrze odwodnionym placu, w warunkach zabezpieczających przed zanieczyszczeniem i przed wymieszaniem różnych rodzajów kruszyw.

2.2.3 Woda

Woda stosowana do stabilizacji gruntu lub kruszywa cementem i ewentualnie do pielęgnacji wykonanej warstwy powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN 1008:2004. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociagową wodę pitną. Gdy woda pochodzi z wątpliwych źródeł nie może być użyta do momentu jej przebadania, zgodnie z wyżej podaną normą lub do momentu porównania wyników wytrzymałości na ściskanie próbek gruntowo-cementowych wykonanych z wodą wątpliwą i z wodą wodociagową. Brak różnic potwierdza przydatność wody do stabilizacji gruntu lub kruszywa cementem.

2.2.4. Grunt lub kruszywo stabilizowane cementem

W zależności od rodzaju warstwy w konstrukcji nawierzchni drogowej, wytrzymałość gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem wg PN-S-96012, powinna spełniać wymagania określone w tablicy 4.

Tablica 4. Wymagania dla gruntów lub kruszyw stabilizowanych cementem dla poszczególnych warstw podbudowy i ulepszonego podłoża

Lp.	Rodzaj warstwy w konstrukcji nawierzchni drogowej	Wytrzymałość na ściskanie próbek nasasyconych wodą (MPa)		Wskaźnik mrozoodporności
		po 7 dniach	po 28 dniach	
1	Podbudowa zasadnicza dla KR1 lub podbudowa pomocnicza dla KR2 do KR6	od 1,6 do 2,2	od 2,5 do 5,0	0,7
2	Górna część warstwy ulepszonego podłoża gruntowego o grubości co najmniej 10 cm dla KR5 i KR6 lub górna część warstwy ulepszenia słabego podłoża z gruntów wątpliwych oraz wysadzinowych	od 1,0 do 1,6	od 1,5 do 2,5	0,6
3	Dolna część warstwy ulepszonego podłoża gruntowego w przypadku posadowienia konstrukcji nawierzchni na podłożu z gruntów wątpliwych i wysadzinowych		od 0,5 do 1,5	0,6

2.3 Nawierzchnia z betonu asfaltowego

2.3.1 Asfalt

Należy zastosować asfalt drogowy spełniający wymagania określone w normie PN-EN12591:2002. Do wykonania warstwy ścieralnej należy użyć mieszanki asfaltowej oznaczonej jako AC11S 50/70. Do wykonania warstwy wiążącej należy użyć mieszanki asfaltowej oznaczonej jako AC16W 50/70.

2.3.2 Wypełniacz

Należy stosować wypełniacz, spełniający wymagania określone w PN-S-96504: dla wypełniacza podstawowego. Przechowywanie wypełniacza powinno być zgodne z PN-S-96504:1961.

Tablica 5. Wymagania wobec materiałów do warstwy wiążącej z betonu asfaltowego

Lp.	Rodzaj materiału nr normy	KR 3 do KR 6
1	Kruszywo łamane granulowane wg PN-B-11112:1996, PN-B-11115:1998 a) z surowca skalnego	kl. I, II ¹⁾ ; gat. 1, 2

	b) z surowca sztucznego (żużle pomiedziowe i stalownicze)	kl. I; gat. 1
2	Kruszywo łamane zwykłe wg PN-B-11112:1996	-
3	Żwir i mieszanka wg PN-B-11111:1996	-
4	Grys i żwir kruszony z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego wg WT/MK-CZDP 84	kl. I, II ¹⁾ gat.1, 2
5	Piasek wg PN-B-11113:1996	-
6	Wypełniacz mineralny: a) wg PN-S-96504:1961 b) innego pochodzenia wg orzeczenia laboratoryjnego	podstawowy - - -
7	Asfalt drogowy wg PN-C-96170:1965	D 50
8	Polimeroasfalt drogowy wg TWT PAD-97	DE30 A,B,C DE80 A,B,C, DP30,DP80

2.3.3 Kruszywo

Należy stosować kruszywa podane w tablicy 5.

Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami.

2.3.4 Asfalt upłynniony

Należy stosować asfalt upłynniony spełniający wymagania określone w PN-C-96173:1974.

2.3.5 Emulsja asfaltowa kationowa

Należy stosować drogowe kationowe emulsje asfaltowe spełniające wymagania określone w WT.EmA-99.

2.4 Kostka betonowa

2.4.1 Wymagania

2.4.1.1. Aprobata techniczna

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej w budownictwie drogowym jest posiadanie aprobaty technicznej.

2.4.2. Wygląd zewnętrzny

Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków.

Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste, wklęsnięcia nie powinny przekraczać:

- 2 mm, dla kostek o grubości < 80 mm,
- 3 mm, dla kostek o grubości > 80 mm.

2.4.3. Kształt, wymiary i kolor kostki brukowej

Do wykonania nawierzchni należy użyć kostkę betonową gr. 8 cm w kolorze czerwonym, odpowiadającą Polskiej Normie PN-EN 1338:2005.

Do wykonania opaski wokół obiektu należy użyć kostkę betonową gr. 6 cm.

Tolerancje wymiarowe wynoszą:

- na długości ± 3 mm,
- na szerokości ± 3 mm,
- na grubości ± 5 mm.

2.4.4. Wytrzymałość na ściskanie

Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach (średnio z 6-ciu kostek) nie powinna być mniejsza niż 60 MPa.

Dopuszczalna najniższa wytrzymałość pojedynczej kostki nie powinna być mniejsza niż 50 MPa (w ocenie statystycznej z co najmniej 10 kostek).

2.4.5. Nasiąkliwość

Nasiąkliwość kostek betonowych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06250 [2] i wynosić nie więcej niż 5%.

2.4.6. Odporność na działanie mrozu

Odporność kostek betonowych na działanie mrozu powinna być badana zgodnie z wymaganiami PN-B-06250 [2].

Odporność na działanie mrozu po 50 cyklach zamrażania i odmrażania próbek jest wystarczająca, jeżeli:

- próbka nie wykazuje pęknięć,

- strata masy nie przekracza 5%,
- obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych nie jest większe niż 20%.

2.4.7. Ścieralność

Ścieralność kostek betonowych określona na tarczy Boehmego wg PN-B-04111 [1] powinna wynosić nie więcej niż 4 mm.

2.5. Materiały do produkcji betonowych kostek brukowych

2.5.1. Cement

Do produkcji kostki brukowej należy stosować cement portlandzki, bez dodatków, klasy nie niższej niż „32,5”. Zaleca się stosowanie cementu o jasnym kolorze. Cement powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-19701.

2.5.2. Kruszywo

Należy stosować kruszywa mineralne odpowiadające wymaganiom PN-EN 12620+A1:2008.

Uziarnienie kruszywa powinno być ustalone w receptcie laboratoryjnej mieszanki betonowej, przy założonych parametrach wymaganych dla produkowanego wyrobu.

2.5.3. Woda

Właściwości i kontrola wody stosowanej do produkcji betonowych kostek brukowych powinny odpowiadać wymaganiom wg PN-EN 1008:2004.

2.5.4. Dodatki

Do produkcji kostek brukowych stosuje się dodatki w postaci plastyfikatorów i barwników, zgodnie z receptą laboratoryjną.

Plastyfikatory zapewniają gotowym wyrobom większą wytrzymałość, mniejszą nasiąkliwość i większą odporność na niskie temperatury i działanie soli.

Stosowane barwniki powinny zapewnić kostce trwałe zabarwienie. Powinny to być barwniki nieorganiczne.

2.6 Podosypka cem.-piaskowa pod chodniki i opaski

Należy zastosować mieszankę cementu i piasku w stosunku 1:4 z piasku naturalnego spełniającego wymagania dla gatunku 1 wg PN-B-11113:1996, cementu powszechnego użytku spełniającego wymagania PN-B-19701:1997 i wody odmiany 1 odpowiadającej wymaganiom PN-B-32250:1988 (PN-88/B-32250).

2.7. Krawężniki betonowe

2.7.1 Krawężniki o wymiarach 15x30x10 cm.

2.7.2 Palisada betonowa

Elementy betonowe o wymiarach 12x18x60cm

2.7.3 Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników betonowych podano w tablicy 6.

Tablica 6. Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników betonowych

Rodzaj wymiaru	Dopuszczalna odchyłka, mm	
	Gatunek 1	Gatunek 2
l	± 8	± 12
b, h	± 3	± 3

2.7.4 Dopuszczalne wady i uszkodzenia

Powierzchnie krawężników betonowych powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi krawężników betonowych, zgodnie z BN-80/6775-03/01, nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 7.

Tablica 7. Dopuszczalne wady i uszkodzenia krawężników betonowych

Rodzaj wad i uszkodzeń	Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń	
	Gatunek 1	Gatunek 2
Wklęsłość lub wypukłość powierzchni krawężników w mm	2	3
Szczerby i uszkodzenia krawędzi i naroży	ograniczających powierzchnie górne i dolne nie dopuszczalne	
	ograniczających pozostałe powierzchnie:	
	- liczba max	2
	- długość, mm, max	20
	- głębokość, mm, max	6

2.7.5 Składowanie

Krawężniki betonowe i palisady mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według typów, rodzajów, odmian, gatunków i wielkości.

Krawężniki betonowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość min. 5 cm większa niż szerokość krawężnika.

2.7.6. Beton i jego składniki

2.7.6.1. Beton do produkcji krawężników

Do produkcji krawężników należy stosować beton wg PN-EN 206-1:2003, klasy C 20/25 i C 25/30.

Beton użyty do produkcji krawężników powinien charakteryzować się:

- nasiąkliwością, poniżej 4%,
- ścieralnością na tarczy Boehmego, dla gatunku 1: 3 mm, dla gatunku 2: 4 mm,
- mrozoodpornością i wodoszczelnością, zgodnie z normą PN-EN 206-1:2003.

2.7.6.2. Cement

Cement stosowany do betonu powinien być cementem portlandzkim klasy nie niższej niż „32,5” wg PN-EN 197-1:2002. Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08.

2.7.6.3. Kruszywo

Kruszywo powinno odpowiadać wymaganiom PN-EN 12620+A1:2010.

Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z kruszywami innych asortymentów, gatunków i marek.

2.7.6.4. Woda

Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-EN 1008:2004.

2.5. Materiały na podsypkę i do zapraw

Piasek na podsypkę cementowo-piaskową powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 12620+A1:2010, a do zaprawy cementowo-piaskowej PN-EN 13139:2003.

Cement na podsypkę i do zaprawy cementowo-piaskowej powinien być cementem portlandzkim klasy nie mniejszej niż „32,5”, odpowiadający wymaganiom PN-EN 197-1:2002.

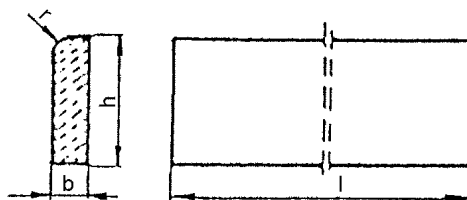
Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-EN 1008:2004.

2.8. Obrzeża betonowe

2.8.1. Wymiary betonowych obrzeży chodnikowych

Należy zastosować obrzeża o wymiarach 6x30x100 cm.

Kształt obrzeży betonowych przedstawiono na rysunku 1.



Rysunek 1. Kształt betonowego obrzeża chodnikowego

2.8.2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży

Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży podano w tablicy 8.

Tablica 8. Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży

Rodzaj wymiaru	Dopuszczalna odchyłka, m	
	Gatunek 1	Gatunek 2
l	± 8	± 12
b, h	± 3	± 3

2.8.3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży

Powierzchnie obrzeży powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 9.

Tablica 9. Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży

Rodzaj wad i uszkodzeń		Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń	
		Gatunek 1	Gatunek 2
Wklęsłość lub wypukłość powierzchni i krawędzi w mm		2	3
Szczерby i uszkodzenia krawędzi i naroży	ograniczających powierzchnie górne (ścieralne)	niedopuszczalne	
	ograniczających pozostałe powierzchnie:		
	liczba, max	2	2
	długość, mm, max	20	40
	głębokość, mm, max	6	10

2.8.4. Składowanie

Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według rodzajów i gatunków.

Betonowe obrzeża chodnikowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach co najmniej: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość minimum 5 cm większa niż szerokość obrzeża.

2.8.5. Beton i jego składniki

Do produkcji obrzeży należy stosować beton według PN-EN 206-1:2003, klasy C20/25 i C25/ 30.

2.9 Ściek korytkowy

2.10 Ława betonowa z oporem – wg ST-K-2.2

2.11 Piasek i cement na podsypkę i do zapraw.

3. SPRZĘT

3.1. Sprzęt do wykonywania podbudowy

Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- mieszarek do wytwarzania mieszanki, wyposażonych w urządzenia dozujące wodę. Mieszarki powinny zapewnić wytworzenie jednorodnej mieszanki o wilgotności optymalnej,
- równiarek albo układarek do rozkładania mieszanki,
- walców ogumionych i stalowych wibracyjnych lub statycznych do zagęszczania. W miejscach trudno dostępnych powinny być stosowane zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne.

3.2 Sprzęt do wykonania nawierzchni z betonu asfaltowego

Wykonawca przystępujący do wykonania warstw nawierzchni z betonu asfaltowego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- wytwórni (otaczarki) o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych, o wydajności minimum 100 t/h
- układarek do układania mieszanek mineralno-asfaltowych typu zagęszczanego,
- skrapiarek,
- walców lekkich, średnich i ciężkich,
- walców stalowych gładkich,
- walców ogumionych,
- szczotek mechanicznych lub/i innych urządzeń czyszczących,
- samochodów samowyładowczych z przykryciem lub termosów.

3.3 Sprzęt do wykonywania nawierzchni z kostki brukowej

Nawierzchnię z kostki brukowej wykonać ręcznie.

Jeśli powierzchnie są duże, a kostki brukowe mają jednolity kształt i kolor, można stosować mechaniczne urządzenia układające. Urządzenie składa się z wózka i chwytaka sterowanego hydraulicznie, służącego do przenoszenia z palety warstwy kostek na miejsce ich ułożenia. Urządzenie to, po skończonym układaniu kostek, można wykorzystać do wymiatania piasku w szczeliny zamocowanymi do chwytaka szczotkami.

Do zagęszczenia nawierzchni stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego. Do cięcia kostki stosować piły. Do wyrównania podsypki z piasku można stosować mechaniczne urządzenie na rolkach, prowadzone liniami na szynie lub krawężnikach.

3.4 Obrzeża i krawężniki należy wykonywać ręcznie

4. TRANSPORT

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

Transport cementu powinien odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08.

Transport pozostałych materiałów powinien odbywać się zgodnie z wymaganiami norm przedmiotowych.

Uformowane w czasie produkcji kostki betonowe układane są warstwowo na palecie. Po uzyskaniu wytrzymałości betonu min. 0,7 R, kostki przewożone są na stanowisko, gdzie specjalne urządzenie pakuje je w folię i spina taśmą stalową, co gwarantuje transport samochodami w nienaruszonym stanie.

Kostki betonowe można również przewozić samochodami na paletach transportowych producenta.

Asfalt i polimeroasfalt należy przewozić w cysternach kolejowych lub samochodach izolowanych i zaopatrzonych w urządzenia umożliwiające pośrednie ogrzewanie oraz w zawory spustowe.

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami i nadmiernym zawilgoceniem.

Wypełniacz należy przewozić w sposób chroniący go przed zawilgoceniem, zbryleniem i zanieczyszczeniem. Wypełniacz luzem powinien być przewożony w odpowiednich cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny.

Emulsja asfaltowa może być transportowana w zamkniętych cysternach, autocysternach, beczkach i innych opakowaniach pod warunkiem, że nie będą korodowały pod wpływem emulsji i nie będą powodowały jej rozpadu. Cysterny powinny być wyposażone w przegrody. Nie należy używać do transportu opakowań z metali lekkich (może zachodzić wydzielanie wodoru i groźba wybuchu przy emulsjach o $\text{pH} \leq 4$).

Mieszanke mineralno-asfaltową należy dowozić na budowę pojazdami samowyladowczymi w zależności od postępu robót. Podczas transportu i postoju przed wbudowaniem mieszanka powinna być zabezpieczona przed ostygnięciem i dopływem powietrza (przez przykrycie, pojemniki termoizolacyjne lub ogrzewane itp.). Warunki i czas transportu mieszanki, od produkcji do wbudowania, powinna zapewniać utrzymanie temperatury w wymaganym przedziale. Powierzchnie pojemników używanych do transportu mieszanki powinny być czyste, a do zwilżania tych powierzchni można używać tylko środki antyadhezyjne niewpływające szkodliwie na mieszankę.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie

5.1.1 Przygotowanie podłoża

Przed wykonaniem podbudowy wszelkie koleiny oraz nieodpowiednio zagęszczone powierzchnie powinny być wyrównane i zagęszczone.

5.1.2. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Jeśli dokumentacja projektowa przewiduje ulepszanie kruszyw cementem, wapnem lub popiołami przy WP od 20 do 30% lub powyżej 70%, szczegółowe warunki i wymagania dla takiej podbudowy określi SST, zgodnie z PN-S-06102.

5.1.3 Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki kruszywa

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagęszczeniu. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Jeżeli podbudowa składa się z więcej niż jednej warstwy kruszywa, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Rozpoczęcie budowy każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez Inżyniera.

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (metoda II). Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20% jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana. W przypadku, gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10% jej wartości, mieszankę należy osuszyć.

Jakiegokolwiek nierówności lub zagłębienia powinny być usunięte, aż do otrzymania równej powierzchni

Wskaźnik zagęszczenia podbudowy wg BN-77/8931-12 powinien odpowiadać przyjętemu poziomowi wskaźnika nośności podbudowy wg tablicy 1, lp. 11.

5.1.4. Odcinek próbny

Jeżeli w SST przewidziano konieczność wykonania odcinka próbnego, to co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny w celu:

- stwierdzenia czy sprzęt budowlany do mieszania, rozkładania i zagęszczania kruszywa jest właściwy,
- określenia grubości warstwy materiału w stanie luźnym, koniecznej do uzyskania wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu,

- określenia liczby przejść sprzętu zagęszczającego, potrzebnej do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia. Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu do mieszania, rozkładania i zagęszczania, jakie będą stosowane do wykonywania podbudowy.

Powierzchnia odcinka próbnego powinna wynosić od 400 do 800 m².

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

Wykonawca może przystąpić do wykonywania podbudowy po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inżyniera.

5.1.5. Utrzymanie podbudowy

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inżyniera, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy obciąża Wykonawcę robót.

5.2 Podbudowa z piasku stabilizowanego cementem

5.2.1 Warunki przystąpienia do robót

Podbudowa z kruszywa stabilizowanego cementem nie może być wykonywana wtedy, gdy podłoże jest zamarznięte i podczas opadów deszczu. Nie należy rozpoczynać stabilizacji kruszywa cementem, jeżeli prognozy meteorologiczne wskazują na możliwy spadek temperatury poniżej 5°C w czasie najbliższych 7 dni.

5.2.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami określonymi w obowiązujących normach.

5.2.3. Skład mieszanki cementowo-gruntowej i cementowo - kruszywowej

Zawartość cementu w mieszance nie może przekraczać wartości podanych w tablicy 10. Zaleca się taki dobór mieszanki, aby spełnić wymagania wytrzymałościowe określone w p. 2.2.4 tablica 3, przy jak najmniejszej zawartości cementu.

Tablica 10. Maksymalna zawartość cementu w mieszance cementowo-gruntowej lub w mieszance kruszywa stabilizowanego cementem dla poszczególnych warstw podbudowy i ulepszonego podłoża

Lp.	Kategoria ruchu	Maksymalna zawartość cementu, % w stosunku do masy suchego gruntu lub kruszywa		
		podbudowa zasadnicza	podbudowa pomocnicza	ulepszone podłoże
1	KR 2 do KR 6	-	6	8
2	KR 1	8	10	10

Zawartość wody w mieszance powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481, z tolerancją +10%, -20% jej wartości.

Zaprojektowany skład mieszanki powinien zapewniać otrzymanie w czasie budowy właściwości gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem zgodnych z wymaganiami określonymi w tablicy 4. Skład recepty mieszanki powinien być zatwierdzony przez Inżyniera.

5.2.4. Stabilizacja metodą mieszania na miejscu

Do stabilizacji gruntu metodą mieszania na miejscu można użyć specjalistycznych mieszarek wieloprześciowych lub jednoprześciowych albo maszyn rolniczych.

Grunt przewidziany do stabilizacji powinien być spulchniony i rozdrobniony.

Po spulchnieniu gruntu należy sprawdzić jego wilgotność i w razie potrzeby ją zwiększyć w celu ułatwienia rozdrobnienia. Woda powinna być dozowana przy użyciu beczkowozów zapewniających równomierne i kontrolowane dozowanie. Wraz z wodą można dodawać do gruntu dodatki ulepszające rozpuszczalne w wodzie, np. chlorek wapniowy.

Jeżeli wilgotność naturalna gruntu jest większa od wilgotności optymalnej o więcej niż 10% jej wartości, grunt powinien być osuszony przez mieszanie i napowietrzanie w czasie suchej pogody.

Po spulchnieniu i rozdrobnieniu gruntu należy dodać i przemieszać z gruntem dodatki ulepszające, np. wapno lub popioły lotne, w ilości określonej w receptie laboratoryjnej, o ile ich użycie jest przewidziane w tejże receptie.

Cement należy dodawać do rozdrobnionego i ewentualnie ulepszanego gruntu w ilości ustalonej w receptie laboratoryjnej. Cement i dodatki ulepszające powinny być dodawane przy użyciu rozsypywarek cementu lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Grunt powinien być wymieszany z cementem w sposób zapewniający jednorodność na określonej głębokości, gwarantującą uzyskanie projektowanej grubości warstwy po zagęszczeniu. W przypadku wykonywania stabilizacji w prowadnicach, szczególną uwagę należy zwrócić na jednorodność wymieszania gruntu w obrębie skrajnych pasów o szerokości od 30 do 40 cm, przyległych do prowadnic.

Po wymieszaniu gruntu z cementem należy sprawdzić wilgotność mieszanki. Jeżeli jej wilgotność jest

mniejsza od optymalnej o więcej niż 20%, należy dodać odpowiednią ilość wody i mieszankę ponownie dokładnie wymieszać. Wilgotność mieszanki przed zagęszczeniem nie może różnić się od wilgotności optymalnej o więcej niż +10%, -20% jej wartości.

Czas od momentu rozłożenia cementu na gruncie do momentu zakończenia mieszania nie powinien być dłuższy od 2 godzin.

Po zakończeniu mieszania należy powierzchnię warstwy wyrównać i wyprofilować do wymaganych w dokumentacji projektowej rzędnych oraz spadków poprzecznych i podłużnych. Do tego celu należy użyć równiarek i wykorzystać prowadnice podłużne, układane każdorazowo na odcinku roboczym. Od użycia prowadnic można odstąpić przy zastosowaniu specjalistycznych mieszarek i technologii gwarantującej odpowiednią równość warstwy, po uzyskaniu zgody Inżyniera. Po wyprofilowaniu należy natychmiast przystąpić do zagęszczania warstwy. Zagęszczenie należy przeprowadzić w sposób określony w p. 5.8.

5.2.5. Stabilizacja metodą mieszania w mieszarkach stacjonarnych

Składniki mieszanki i w razie potrzeby dodatki ulepszające, powinny być dozowane w ilości określonej w receptce laboratoryjnej. Mieszarka stacjonarna powinna być wyposażona w urządzenia do wagowego dozowania kruszywa lub gruntu i cementu oraz objętościowego dozowania wody.

Czas mieszania w mieszarkach cyklicznych nie powinien być krótszy od 1 minuty, o ile krótszy czas mieszania nie zostanie dozwolony przez Inżyniera po wstępnych próbach. W mieszarkach typu ciągłego prędkość podawania materiałów powinna być ustalona i na bieżąco kontrolowana w taki sposób, aby zapewnić jednorodność mieszanki.

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej z tolerancją +10% i -20% jej wartości.

Przed ułożeniem mieszanki należy ustawić prowadnice i podłoże zwilżyć wodą.

Mieszanka dowieziona z wytwórni powinna być układana przy pomocy układarek lub równiarek. Grubość układania mieszanki powinna być taka, aby zapewnić uzyskanie wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu.

Przed zagęszczeniem warstwa powinna być wyprofilowana do wymaganych rzędnych, spadków podłużnych i poprzecznych. Przy użyciu równiarek do rozkładania mieszanki należy wykorzystać prowadnice, w celu uzyskania odpowiedniej równości profilu warstwy. Od użycia prowadnic można odstąpić przy zastosowaniu technologii gwarantującej odpowiednią równość warstwy, po uzyskaniu zgody Inżyniera. Po wyprofilowaniu należy natychmiast przystąpić do zagęszczania warstwy.

5.2.6. Grubość i wytrzymałość warstw

Należy wykonać warstwę spodnią z piasku stabilizowanego cementem o wytrzymałości $R_m=1,5$ MPa gr. 10 cm, oraz warstwę wierzchnią o $R_m=2,5$ MPa gr. 15 cm.

5.2.7. Zagęszczanie

Zagęszczanie warstwy piasku stabilizowanego cementem należy prowadzić przy użyciu walców gładkich, wibracyjnych lub ogumionych.

Zagęszczanie podbudowy oraz ulepszanego podłoża o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i przesuwac pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się w stronę osi jezdni. Zagęszczenie warstwy o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od niżej położonej krawędzi i przesuwac pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w stronę wyżej położonej krawędzi. Pojawiające się w czasie zagęszczania zaniżenia, ubytki, rozwarstwienia i podobne wady, muszą być natychmiast naprawiane przez wymianę mieszanki na pełną głębokość, wyrównanie i ponowne zagęszczenie. Powierzchnia zagęszczonej warstwy powinna mieć prawidłowy przekrój poprzeczny i jednolity wygląd.

W przypadku technologii mieszania w mieszarkach stacjonarnych operacje zagęszczania i obróbki powierzchniowej muszą być zakończone przed upływem dwóch godzin od chwili dodania wody do mieszanki.

W przypadku technologii mieszania na miejscu, operacje zagęszczania i obróbki powierzchniowej muszą być zakończone nie później niż w ciągu 5 godzin, licząc od momentu rozpoczęcia mieszania gruntu z cementem. Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia mieszanki określonego wg BN-77/8931-12 nie mniejszego od podanego w PN-S-96012.

Specjalną uwagę należy poświęcić zagęszczeniu mieszanki w sąsiedztwie spoin roboczych podłużnych i poprzecznych oraz wszelkich urządzeń obcych.

Wszelkie miejsca luźne, rozsegregowane, spękane podczas zagęszczania lub w inny sposób wadliwe, muszą być naprawione przez zerwanie warstwy na pełną grubość, wbudowanie nowej mieszanki o odpowiednim składzie i ponowne zagęszczenie. Roboty te są wykonywane na koszt Wykonawcy.

5.2.8. Spoiny robocze

W miarę możliwości należy unikać podłużnych spoin roboczych, poprzez wykonanie warstwy na całej szerokości. Jeśli jest to niemożliwe, przy warstwie wykonywanej w prowadnicach, przed wykonaniem kolejnego pasa należy pionową krawędź wykonanego pasa zwilżyć wodą. Przy warstwie wykonanej bez prowadnic w ułożonej i zagęszczonej mieszance, należy niezwłocznie obciąć pionową krawędź. Po zwilżeniu jej wodą należy wbudować kolejny pas. W podobny sposób należy wykonać poprzeczną spoinę roboczą na połączeniu działek roboczych. Od obcięcia pionowej krawędzi w wykonanej mieszance można odstąpić wtedy, gdy czas pomiędzy zakończeniem zagęszczania jednego pasa, a rozpoczęciem wbudowania sąsiedniego pasa, nie przekracza 60 minut.

Jeżeli w niżej położonej warstwie występują spoiny robocze, to spoiny w warstwie leżącej wyżej powinny być

względem nich przesunięte o co najmniej 30 cm dla spoiny podłużnej i 1 m dla spoiny poprzecznej.

5.2.9. Pielęgnacja warstwy z piasku stabilizowanego cementem

Zasady pielęgnacji warstwy gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem podano w SST „Podbudowy i ulepszone podłoże z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi. Wymagania ogólne” pkt 5.5.

5.3 Wykonanie nawierzchni z betonu asfaltowego – warstwa wiążąca i ścieralna

5.3.1 Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej AC16W 50/70 dla warstwy wiążącej oraz AC11S 50/70 dla warstwy ścieralnej.

Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz minimalna zawartość lepiszcza podane są w tablicy 11 i 11a.

Wymagane właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej podane są w tablicach 8 i 9.

Tablica 11a. Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz zawartość lepiszcza do betonu asfaltowego do warstwy ścieralnej dla KR1-KR2

Właściwość	Przesiew, [% (m/m)]					
	AC5S		AC8S		AC11S	
Wymiar sita #, [mm]	od	do	od	do	od	do
16	-	-	-	-	100	-
11,2	-	-	100	-	90	100
8	100	-	90	100	70	90
5,6	90	100	70	90		
2	50	70	45	65	45	60
0,125	9	24	8	20	8	22
0,063	7,0	14	6	12,0	6	12,0
Zawartość lepiszcza minimum*)	B _{min7,0}		B _{min6,6}		B _{min6,4}	

Tablica 11. Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz zawartość lepiszcza do betonu asfaltowego do warstw wiążącej i wyrównawczej

Właściwość	Przesiew, [% (m/m)]							
	AC 11 W KR1÷2		AC 16 W KR1÷2		AC 16 W KR3÷6		AC 22 W KR3÷6	
Wymiar sita #, [mm]	od	do	od	do	od	do	od	do
31,5	-	-	-	-	-	-	100	-
22,4	-	-	100	-	100	-	90	100
16	100	-	90	100	90	100	65	90
11,2	90	100	65	80	70	90	-	-
8	60	85	-	-	55	85	45	70
2	30	55	25	55	25	50	20	45
0,125	6	24	5	15	4	12	4	12
0,063	3,0	8,0	3,0	8,0	4,0	10,0	4,0	10,0
Zawartość lepiszcza, wzór (2)	B _{min 4,6}		B _{min 4,4}		B _{min 4,4}		B _{min 4,2}	

5.3.2. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszankę mineralno-asfaltową należy wytwarzać na gorąco w otaczarce (zespole maszyn i urządzeń dozowania, podgrzewania i mieszania składników oraz przechowywania gotowej mieszanki).

Dozowanie składników mieszanki mineralno-asfaltowej w otaczarkach, w tym także wstępne, powinno być zautomatyzowane i zgodne z receptą roboczą, a urządzenia do dozowania składników oraz pomiaru temperatury powinny być okresowo sprawdzane. Kruszywo o różnym uziarnieniu lub pochodzeniu należy dodawać oddzielnie.

Lepiszczce asfaltowe należy przechowywać w zbiorniku z pośrednim systemem ogrzewania, z układem termostata zapewniającym utrzymanie żądanej temperatury z dokładnością $\pm 5^{\circ}\text{C}$. Temperatura lepiszcza asfaltowego w zbiorniku magazynowym (roboczym) nie może przekraczać 180°C dla asfaltu drogowego 50/70 i 70/100 i polimeroasfaltu drogowego 45/80-55 i 45/80-65.

Kruszywo (ewentualnie z wypełniaczem) powinno być wysuszone i podgrzane tak, aby mieszanka mineralna uzyskała temperaturę właściwą do otoczenia lepiszczem asfaltowym. Temperatura mieszanki mineralnej nie powinna być wyższa o więcej niż 30°C od najwyższej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej podanej w tabelcy 12. W tej tabelcy najniższa temperatura dotyczy mieszanki mineralno-asfaltowej dostarczonej na miejsce wbudowania, a najwyższa temperatura dotyczy mieszanki mineralno-asfaltowej bezpośrednio po wytworzeniu w wytwórni.

Tabela 12. Najwyższa i najniższa temperatura mieszanki AC

Lepiszczce asfaltowe	Temperatura mieszanki [$^{\circ}\text{C}$]
Asfalt 50/70	od 140 do 180
Asfalt 70/100	od 140 do 180
PMB 45/80-55	od 130 do 180
PMB 45/80-65	od 130 do 180

Sposób i czas mieszania składników mieszanki mineralno-asfaltowej powinny zapewnić równomierne otoczenie kruszywa lepiszczem asfaltowym.

Dopuszcza się dostawy mieszanek mineralno-asfaltowych z kilku wytwórni, pod warunkiem skoordynowania między sobą deklarowanych przydatności mieszanek (m.in.: typ, rodzaj składników, właściwości objętościowe) z zachowaniem braku różnic w ich właściwościach.

5.3.3. Przygotowanie podłoża

Podłoże (warstwa wiążąca) pod warstwę ścieralną z betonu asfaltowego powinno być na całej powierzchni:

- ustabilizowane i nośne,
- czyste, bez zanieczyszczenia lub pozostałości luźnego kruszywa,
- wyprofilowane, równe i bez kolein.

W wypadku podłoża z nowo wykonanej warstwy asfaltowej, do oceny nierówności należy przyjąć dane z pomiaru równości tej warstwy, zgodnie z WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2010. Wymagana równość podłużna jest określona w rozporządzeniu dotyczącym warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne. W wypadku podłoża z warstwy starej nawierzchni, nierówności nie powinny przekraczać wartości podanych w tabelcy 13.

Tabela 13. Maksymalne nierówności podłoża z warstwy starej nawierzchni pod warstwy asfaltowe (pomiar łata 4-metrową lub równoważną metodą)

Klasa drogi	Element nawierzchni	Maksymalna nierówność podłoża pod warstwę ścieralną [mm]
A, S,	Pasy: ruchu, awaryjne, dodatkowe, włączania i wyłączania	6
GP	Jezdnie łącznic, jezdnie MOP, utwardzone pobocza	8
G	Pasy: ruchu, dodatkowe, włączania i wyłączania, postojowe, jezdnie łącznic, utwardzone pobocza	8
Z, L, D	Pasy ruchu	9

Jeżeli nierówności są większe niż dopuszczalne, to należy wyrównać podłoże.

Rzędne wysokościowe podłoża oraz urządzeń usytuowanych w nawierzchni lub ją ograniczających powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Z podłoża powinien być zapewniony odpływ wody.

Oznakowanie poziome na warstwie podłoża należy usunąć. Dopuszcza się pozostawienie oznakowania poziomego z materiałów termoplastycznych przy spełnieniu warunku szczepności warstw wg punktu 5.7.

Nierówności podłoża (w tym powierzchnię istniejącej warstwy ścieralnej) należy wyrównać poprzez frezowanie lub wykonanie warstwy wyrównawczej.

Wykonane w podłożu łaty z materiału o mniejszej sztywności (np. łaty z asfaltu lanego w betonie asfaltowym) należy usunąć, a powstałe w ten sposób ubytki wypełnić materiałem o właściwościach zbliżonych do materiału podstawowego (np. wypełnić betonem asfaltowym).

W celu polepszenia połączenia między warstwami technologicznymi nawierzchni powierzchnia podłoża powinna być w ocenie wizualnej chropowata.

Jeżeli podłoże jest nieodpowiednie, to należy ustalić, jakie specjalne środki należy podjąć przed wykonaniem warstwy asfaltowej.

Szerokie szczeliny w podłożu należy wypełnić odpowiednim materiałem, np. zalewami drogowymi według PN-EN 14188-1 lub PN-EN 14188-2 albo innymi materiałami według norm lub aprobat technicznych.

Na podłożu wykazującym zniszczenia w postaci siatki spękań zmęczeniowych lub spękań poprzecznych zaleca się stosowanie membrany przeciwspekaniowej, np. mieszanki mineralno-asfaltowej, warstwy SAMI lub z geosyntetyków według norm lub aprobat technicznych.

5.3.4. Próba technologiczna

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji mieszanki jest zobowiązany do przeprowadzenia w obecności Inżyniera próby technologicznej, która ma na celu sprawdzenie zgodności właściwości wyprodukowanej mieszanki z receptą. W tym celu należy zaprogramować otaczarkę zgodnie z receptą roboczą i w cyklu automatycznym produkować mieszankę. Do badań należy pobrać mieszankę wyprodukowaną po ustabilizowaniu się pracy otaczarki.

Nie dopuszcza się oceniania dokładności pracy otaczarki oraz prawidłowości składu mieszanki mineralnej na podstawie tzw. suchego zarobu, z uwagi na możliwą segregację kruszywa.

Mieszankę wyprodukowaną po ustabilizowaniu się pracy otaczarki należy zgromadzić w silosie lub załadować na samochód. Próbkę do badań należy pobierać ze skrzyni samochodu zgodnie z metodą określoną w PN-EN 12697-27.

Na podstawie uzyskanych wyników Inżynier podejmuje decyzję o wykonaniu odcinka próbnego.

5.3.5. Odcinek próbny

Przed przystąpieniem do wykonania warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego Wykonawca wykona odcinek próbny celem uściślenia organizacji wytwarzania i układania oraz ustalenia warunków zagęszczania.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu uzgodnionym z Inżynierem. Powierzchnia odcinka próbnego powinna wynosić co najmniej 500 m², a długość co najmniej 50 m. Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu jakie zamierza stosować do wykonania warstwy ścieralnej.

Wykonawca może przystąpić do realizacji robót po zaakceptowaniu przez Inżyniera technologii wbudowania i zagęszczania oraz wyników z odcinka próbnego.

5.3.6. Połączenie międzywarstwowe

Uzyskanie wymaganej trwałości nawierzchni jest uzależnione od zapewnienia połączenia między warstwami i ich współpracy w przenoszeniu obciążenia nawierzchni ruchem.

Podłoże powinno być skropione lepiszczem. Ma to na celu zwiększenie połączenia między warstwami konstrukcyjnymi oraz zabezpieczenie przed wnikaniem i zaleganiem wody między warstwami.

Skropienie lepiszczem podłoża (np. z warstwy wiążącej asfaltowej), przed ułożeniem warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego powinno być wykonane w ilości podanej w przeliczeniu na pozostałe lepiszcze, tj. $0,1 \div 0,3 \text{ kg/m}^2$, przy czym:

- zaleca się stosować emulsję modyfikowaną polimerem,
- ilość emulsji należy dobrać z uwzględnieniem stanu podłoża oraz porowatości mieszanki ; jeśli mieszanka ma większą zawartość wolnych przestrzeni, to należy użyć większą ilość lepiszcza do skropienia, które po ułożeniu warstwy ścieralnej uszczelni ją.

Skrapianie podłoża należy wykonywać równomiernie stosując rampy do skrapiania, np. skrapiarki do lepiszczy asfaltowych. Dopuszcza się skrapianie ręczne łańcą w miejscach trudno dostępnych (np. ścieki uliczne) oraz przy urządzeniach usytuowanych w nawierzchni lub ją ograniczających. W razie potrzeby urządzenia te należy zabezpieczyć przed zabrudzeniem. Skropione podłoże należy wyłączyć z ruchu publicznego przez zmianę organizacji ruchu.

W wypadku stosowania emulsji asfaltowej podłoże powinno być skropione 0,5 h przed układaniem warstwy asfaltowej w celu odparowania wody.

Czas ten nie dotyczy skrapiania rampą zamontowaną na rozkładarce.

5.3.7. Wbudowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszankę mineralno-asfaltową można wbudowywać na podłożu przygotowanym zgodnie z zapisami w punktach 5.3.3 oraz 5.3.6.

Transport mieszanki mineralno-asfaltowej asfaltowej powinien być zgodny z zaleceniami podanymi w punkcie 4.2.

Mieszankę mineralno-asfaltową asfaltową należy wbudowywać w odpowiednich warunkach atmosferycznych.

Temperatura otoczenia w ciągu doby nie powinna być niższa od temperatury podanej w tablicy 14. Temperatura otoczenia może być niższa w wypadku stosowania ogrzewania podłoża. Nie dopuszcza się układania mieszanki mineralno-asfaltowej asfaltowej podczas silnego wiatru ($V > 16 \text{ m/s}$)

W wypadku stosowania mieszanek mineralno-asfaltowych z dodatkiem obniżającym temperaturę mieszanina i wbudowania należy indywidualnie określić wymagane warunki otoczenia.

Tablica 14. Minimalna temperatura otoczenia podczas wykonywania warstw asfaltowych

Rodzaj robót	Minimalna temperatura otoczenia [°C]	
	przed przystąpieniem do robót	w czasie robót
Warstwa ścieralna o grubości ≥ 3 cm	0	+5
Warstwa ścieralna o grubości < 3 cm	+5	+10

Właściwości wykonanej warstwy powinny spełniać warunki podane w tablicy 15.

Tablica 15. Właściwości warstwy AC

Typ i wymiar mieszanki	Projektowana grubość warstwy technologicznej [cm]	Wskaźnik zagęszczenia [%]	Zawartość wolnych przestrzeni w warstwie [% (v/v)]
AC5S, KR1-KR2	2,0 ÷ 4,0	≥ 97	1,0 ÷ 4,0
AC8S, KR1-KR2	2,5 ÷ 5,0	≥ 97	1,0 ÷ 4,0
AC11S, KR1-KR2	3,0 ÷ 5,0	≥ 98	1,0 ÷ 4,0
AC8S, KR3-KR4	2,5 ÷ 4,5	≥ 97	2,0 ÷ 5,0
AC11S, KR3-KR4	3,0 ÷ 5,0	≥ 98	2,0 ÷ 5,0

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana rozkładarką wyposażoną w układ automatycznego sterowania grubości warstwy i utrzymywania niwelety zgodnie z dokumentacją projektową. W miejscach niedostępnych dla sprzętu dopuszcza się wbudowywanie ręczne.

Grubość wykonywanej warstwy powinna być sprawdzana co 25 m, w co najmniej trzech miejscach (w osi i przy brzegach warstwy).

Warstwy wałowane powinny być równomiernie zagęszczone ciężkimi walcami drogowymi. Do warstw z betonu asfaltowego należy stosować walce drogowe stalowe gładkie z możliwością wibracji, oscylacji lub walce ogumione.

5.3.8. Połączenia technologiczne

Połączenia technologiczne należy wykonać zgodnie z WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2010 punkt 8.6.

5.4 Chodniki i opaski z kostki betonowej na podsypce cem.-piaskowej

5.4.1. Podłoże

Podłoże pod ułożenie nawierzchni z betonowych kostek brukowych może stanowić grunt piaszczysty - rodzimy lub nasypowy o WP ≥ 35 .

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to nawierzchnię z kostki brukowej przeznaczoną dla ruchu pieszego, rowerowego lub niewielkiego ruchu samochodowego, można wykonywać bezpośrednio na podłożu z gruntu piaszczystego w uprzednio wykonanym korycie. Grunt podłoża powinien być jednolity, przepuszczalny i zabezpieczony przed skutkami przemarzania.

5.4.2. Podbudowa

Rodzaj podbudowy przewidzianej do wykonania pod ułożenie nawierzchni z kostki brukowej powinien być zgodny z dokumentacją projektową.

Podbudowa powinna być przygotowana zgodnie z wymaganiami określonymi w specyfikacjach dla odpowiedniego rodzaju podbudowy.

5.4.3 Obramowanie nawierzchni

Do obramowania nawierzchni z betonowych kostek brukowych można stosować krawężniki betonowe wg BN-80/6775-03/04 lub inne typy krawężników zgodne z dokumentacją projektową lub zaakceptowane przez Inżyniera.

5.4.4. Podsypka

Na podsypkę należy stosować piasek gruby, odpowiadający wymaganiom PN-EN 12620+A1:2008.

Grubość podsypki według dokumentacji projektowej. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.

5.4.5. Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych.

Kostkę układa się na podsypce lub podłożu piaszczystym w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety nawierzchni, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu.

Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni.

Do ubijania ułożonej nawierzchni z kostek brukowych stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek.

Do zagęszczania nawierzchni z betonowych kostek brukowych nie wolno używać walca.

Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny piaskiem i zamieść nawierzchnię. Nawierzchnia

z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji - może być zaraz oddana do ruchu.

5.5. Ustawienie krawężników

5.5.1 Wykonanie koryta pod ławy

Koryto pod ławy należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050.

Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,97 według normalnej metody Proctora. Dno koryta powinno być równe i w razie potrzeby dogęszczone.

5.5.2. Wykonanie ław – wg ST-K-2.2.

Ławy betonowe zwykłe w gruntach spoistych wykonuje się bez szalowania, przy gruntach sypkich należy stosować szalowanie.

Ławy betonowe z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-B-06251.

5.5.3. Ustawienie krawężników betonowych

5.5.3.1. Zasady ustawiania krawężników palisad .

Światło (odległość górnej powierzchni krawężnika lub palisady od jezdni) powinno być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej,

Ustawienie krawężników należy wykonywać na ścisk zgodnie z BN-64/8845-02.

Ustawienie palisad powinno być zgodne z PN-EN 13198:2005.

5.5.3.2 Ustawienie krawężników i palisad na ławie betonowej

Ustawianie krawężników na ławie betonowej wykonuje się na podsypce z piasku lub na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 5 cm po zagęszczeniu.

5.5.3.3. Wypełnianie spoin

Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2.

5.6 Obrzeża chodnikowe

5.6.1 Wykonanie koryta

Koryto pod podsypkę (ławę) należy wykonywać zgodnie z Dokumentacją projektową i z PN-B-06050.

Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku.

Dno wykopu powinno być równe i w razie potrzeby dogęszczone.

5.6.2. Podłoże lub podsypka (ława)

Podłoże pod ustawienie obrzeża może stanowić rodzimy grunt piaszczysty lub podsypka (ława) ze żwiru lub piasku, o grubości warstwy od 3 do 5 cm po zagęszczeniu. Podsypkę (ławę) wykonuje się przez zasypanie koryta piaskiem i zagęszczenie z polewaniem wodą.

5.6.3. Ustawienie betonowych obrzeży chodnikowych

Betonowe obrzeża chodnikowe należy ustawiać na wykonanym podłożu w miejscu i ze światłem (odległością górnej powierzchni obrzeża od ciągu komunikacyjnego) zgodnym z ustaleniami dokumentacji projektowej.

Roboty należy rozpocząć od wytyczenia linii obrzeża.

Zewnętrzna ściana obrzeża powinna być obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Należy wypełnić je piaskiem lub zaprawą cementowo-piaskową w stosunku 1:2. Spoiny przed zalaniem należy oczyścić i zmyć wodą. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi w celu akceptacji materiałów. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w pkt 2. niniejszej SST.

6.2 Badania w czasie robót

Zagęszczenie każdej warstwy powinno odbywać się aż do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Zagęszczenie podbudowy należy sprawdzać według BN-77/8931-12. W przypadku, gdy przeprowadzenie badania jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste kruszywo, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych, wg BN-64/8931-02 i nie rzadziej niż raz na 5000 m², lub według zaleceń Inżyniera.

Zagęszczenie podbudowy stabilizowanej mechanicznie należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu E_2 do pierwotnego modułu odkształcenia E_1 jest nie większy od 2,2 dla każdej warstwy konstrukcyjnej podbudowy.

$$\frac{E_2}{E_1} \leq 2,2$$

Badania kruszywa powinny obejmować ocenę wszystkich właściwości określonych w pkt 2.3.2.

Próbki do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności Inżyniera.

6.3 Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy z kruszywa łamanego stab. mechan.

6.3.1. Szerokość podbudowy

Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm.

Na jezdniach bez krawężników szerokość podbudowy powinna być większa od szerokości warstwy wyżej leżącej o co najmniej 25 cm lub o wartość wskazaną w dokumentacji projektowej.

6.3.2. Równość podbudowy

Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łata lub planografem, zgodnie z BN-68/8931-04 .

Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łata.

Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać:

- 10 mm dla podbudowy zasadniczej,
- 20 mm dla podbudowy pomocniczej.

6.3.3. Spadki poprzeczne podbudowy

Spadki poprzeczne podbudowy na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją $\pm 0,5$ %.

6.3.4. Rzędne wysokościowe podbudowy

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi podbudowy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm, -2 cm.

6.3.5. Ukształtowanie osi podbudowy i ulepszonego podłoża

Oś podbudowy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

6.3.6. Grubość podbudowy i ulepszonego podłoża

Grubość podbudowy nie może się różnić od grubości projektowanej o więcej niż:

- dla podbudowy zasadniczej $\pm 10\%$,
- dla podbudowy pomocniczej +10%, -15%.

6.3.7. Nośność podbudowy

- moduł odkształcenia wg BN-64/8931-02 powinien być zgodny z podanym w tablicy 16,
- ugięcie sprężyste wg BN-70/8931-06 powinno być zgodne z podanym w tablicy 16.

Tablica 16. Cechy podbudowy.

Podbudowa z kruszywa o wskaźniku wnos nie mniejszym niż, %	Wymagane cechy podbudowy				
	Wskaźnik zagęszczenia I_s nie mniejszy niż	Maksymalne ugięcie sprężyste pod kołem, mm		Minimalny moduł odkształcenia mierzony płytą o średnicy 30 cm, MPa	
		40 kN	50 kN	od pierwszego obciążenia E_1	od drugiego obciążenia E_2
60	1,0	1,40	1,60	60	120
80	1,0	1,25	1,40	80	140
120	1,03	1,10	1,20	100	180

6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

6.4.1. Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykazują większe odchylenia od określonych w punkcie 6.3 powinny być naprawione przez spulchnienie lub zerwanie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

Jeżeli szerokość podbudowy jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5 cm i nie zapewnia podparcia warstwom wyżej leżącym, to Wykonawca powinien na własny koszt poszerzyć podbudowę przez spulchnienie warstwy na pełną grubość do połowy szerokości pasa ruchu, dołożenie materiału i powtórne zagęszczenie.

6.4.2. Niewłaściwa grubość podbudowy

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości, Wykonawca wykona naprawę podbudowy. Powierzchnie powinny być naprawione przez spulchnienie lub wybranie warstwy na odpowiednią głębokość, zgodnie z decyzją Inżyniera, uzupełnione nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównane i ponownie

zageszczzone.

Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, według wyżej podanych zasad, na koszt Wykonawcy.

6.4.3. Niewłaściwa nośność podbudowy

Jeżeli nośność podbudowy będzie mniejsza od wymaganej, to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności, zalecone przez Inżyniera.

Koszty tych dodatkowych robót poniesie Wykonawca podbudowy tylko wtedy, gdy zaniżenie nośności podbudowy wynikało z niewłaściwego wykonania robót przez Wykonawcę podbudowy.

6.5 Kontrola jakości dla nawierzchni z betonu asfaltowego

6.5.1 Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (np. stwierdzenie o oznakowaniu materiału znakiem CE lub znakiem budowlanym B, certyfikat zgodności, deklarację zgodności, aprobatę techniczną, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone przez Inżyniera.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

6.5.2. Badania w czasie robót

6.5.2.1. Uwagi ogólne

Badania dzielą się na:

- badania wykonawcy (w ramach własnego nadzoru),
- badania kontrolne (w ramach nadzoru zlecniodawcy – Inżyniera).

6.5.2.2. Badania Wykonawcy

Badania Wykonawcy są wykonywane przez Wykonawcę lub jego zlecniodawców celem sprawdzenia, czy jakość materiałów budowlanych (mieszanek mineralno-asfaltowych i ich składników, lepiszczy i materiałów do uszczelnień itp.) oraz gotowej warstwy (wbudowane warstwy asfaltowe, połączenia itp.) spełniają wymagania określone w kontrakcie.

Wykonawca powinien wykonywać te badania podczas realizacji kontraktu, z niezbędną starannością i w wymaganym zakresie. Wyniki należy zapisywać w protokołach. W razie stwierdzenia uchybień w stosunku do wymagań kontraktu, ich przyczyny należy niezwłocznie usunąć.

Wyniki badań Wykonawcy należy przekazywać zlecniodawcy na jego żądanie. Inżynier może zdecydować o dokonaniu odbioru na podstawie badań Wykonawcy.

Zakres badań Wykonawcy związany z wykonywaniem nawierzchni:

- pomiar temperatury powietrza,
- pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej podczas wykonywania nawierzchni (wg PN-EN 12697-13),
- ocena wizualna mieszanki mineralno-asfaltowej,
- wykaz ilości materiałów lub grubości wykonanej warstwy,
- pomiar spadku poprzecznego warstwy asfaltowej,
- pomiar równości warstwy asfaltowej (wg pktu 6.4.2.5),
- pomiar parametrów geometrycznych poboczny,
- ocena wizualna jednorodności powierzchni warstwy,
- ocena wizualna jakości wykonania połączeń technologicznych.

6.5.2.3. Badania kontrolne

Badania kontrolne są badaniami Inżyniera, których celem jest sprawdzenie, czy jakość materiałów budowlanych (mieszanek mineralno-asfaltowych i ich składników, lepiszczy i materiałów do uszczelnień itp.) oraz gotowej warstwy (wbudowane warstwy asfaltowe, połączenia itp.) spełniają wymagania określone w kontrakcie. Wyniki tych badań są podstawą odbioru. Pobieraniem próbek i wykonaniem badań na miejscu budowy zajmuje się Inżynier w obecności Wykonawcy. Badania odbywają się również wtedy, gdy Wykonawca zostanie w porę powiadomiony o ich terminie, jednak nie będzie przy nich obecny.

6.5.2.4. Badania kontrolne dodatkowe

W wypadku uznania, że jeden z wyników badań kontrolnych nie jest reprezentatywny dla ocenianego odcinka budowy, Wykonawca ma prawo żądać przeprowadzenia badań kontrolnych dodatkowych.

Inżynier i Wykonawca decydują wspólnie o miejscach pobierania próbek i wyznaczeniu odcinków częściowych ocenianego odcinka budowy. Jeżeli odcinek częściowy przyporządkowany do badań kontrolnych nie może być jednoznacznie i zgodnie wyznaczony, to odcinek ten nie powinien być mniejszy niż 20% ocenianego odcinka budowy.

Do odbioru uwzględniane są wyniki badań kontrolnych i badań kontrolnych dodatkowych do wyznaczonych odcinków częściowych.

Koszty badań kontrolnych dodatkowych zażądanych przez Wykonawcę ponosi Wykonawca.

6.5.2.4. Badania arbitrażowe

Badania arbitrażowe są powtórzeniem badań kontrolnych, co do których istnieją uzasadnione wątpliwości ze strony Inżyniera lub Wykonawcy (np. na podstawie własnych badań).

Badania arbitrażowe wykonuje na wniosek strony kontraktu niezależne laboratorium, które nie wykonywało badań kontrolnych.

Koszty badań arbitrażowych wraz ze wszystkimi kosztami ubocznymi ponosi strona, na której niekorzyść przemawia wynik badania.

Wniosek o przeprowadzenie badań arbitrażowych dotyczących zawartości wolnych przestrzeni lub wskaźnika zagęszczenia należy złożyć w ciągu 2 miesięcy od wpływu reklamacji ze strony Zamawiającego.

6.5.3. Właściwości warstwy i nawierzchni oraz dopuszczalne odchyłki

6.5.3.1. Mieszanka mineralno-asfaltowa

Dopuszczalne wartości odchyłek i tolerancje zawarte są w WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2008 punkt 8.8.

Na etapie oceny jakości wbudowanej mieszanki mineralno-asfaltowej podaje się wartości dopuszczalne i tolerancje, w których uwzględnia się: rozrzut występujący przy pobieraniu próbek, dokładność metod badań oraz odstępstwa uwarunkowane metodą pracy.

Właściwości materiałów należy oceniać na podstawie badań pobranych próbek mieszanki mineralno-asfaltowej przed wbudowaniem (wbudowanie oznacza wykonanie warstwy asfaltowej). Wyjątkowo dopuszcza się badania próbek pobranych z wykonanej warstwy asfaltowej.

6.5.3.2. Warstwa asfaltowa

6.5.3.2.1. Grubość warstwy oraz ilość materiału

Grubość wykonanej warstwy oznaczana według PN-EN 12697-36 oraz ilość wbudowanego materiału na określonej powierzchni (dotyczy przede wszystkim cienkich warstw) mogą odbiegać od projektu o wartości podane w tablicy 17.

W wypadku określania ilości materiału na powierzchnię i średniej wartości grubości warstwy z reguły należy przyjąć za podstawę cały odcinek budowy. Inżynier ma prawo sprawdzać odcinki częściowe. Odcinek częściowy powinien zawierać co najmniej jedną dzienną działkę roboczą. Do odcinka częściowego obowiązują te same wymagania jak do odcinka budowy.

Za grubość warstwy lub warstw przyjmuje się średnią arytmetyczną wszystkich pojedynczych oznaczeń grubości warstwy na całym odcinku budowy lub odcinku częściowym.

Tablica 17. Dopuszczalne odchyłki grubości warstwy oraz ilości materiału na określonej powierzchni, [%]

Warunki oceny	Warstwa asfaltowa AC ^{a)}
A – Średnia z wielu oznaczeń grubości oraz ilości	
1. – duży odcinek budowy, powierzchnia większa niż 6000 m ² lub	
– droga ograniczona krawężnikami, powierzchnia większa niż 1000 m ² lub	≤ 10
– warstwa ścieralna, ilość większa niż 50 kg/m ²	
2. – mały odcinek budowy lub	≤ 15
– warstwa ścieralna, ilość większa niż 50 kg/m ²	
B – Pojedyncze oznaczenie grubości	≤ 25
^{a)} w wypadku budowy dwuetapowej, tzn. gdy warstwa ścieralna jest układana z opóźnieniem, wartość z wiersza B odpowiednio obowiązuje; w pierwszym etapie budowy do górnej warstwy nawierzchni obowiązuje wartość 25%, a do łącznej grubości warstw etapu 1 ÷ 15%	

6.5.3.2.2. Wskaźnik zagęszczenia warstwy

Zagęszczenie wykonanej warstwy, wyrażone wskaźnikiem zagęszczenia oraz zawartością wolnych przestrzeni, nie może przekroczyć wartości dopuszczalnych podanych w tablicy 18. Dotyczy to każdego pojedynczego oznaczenia danej właściwości.

Określenie gęstości objętościowej należy wykonywać według PN-EN 12697-6.

6.5.3.2.3. Zawartość wolnych przestrzeni w nawierzchni

Zawartość wolnych przestrzeni w próbce pobranej z nawierzchni, określona w tablicy 13, nie może wykroczyć poza wartości dopuszczalne więcej niż 1,5 % (v/v)

6.5.3.2.4. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne nawierzchni należy badać nie rzadziej niż co 20 m oraz w punktach głównych łuków poziomych.

Spadki poprzeczne powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją ± 0,5%.

6.5.3.2.5. Równość podłużna i poprzeczna

Pomiary równości podłużnej należy wykonywać w środku każdego ocenianego pasa ruchu.

Do oceny równości podłużnej warstwy ścieralnej nawierzchni drogi klasy G i dróg wyższych klas należy stosować metodę pomiaru umożliwiającą obliczanie wskaźnika równości IRI. Wartość IRI oblicza się dla odcinków o długości 50 m. Dopuszczalne wartości wskaźnika IRI wymagane przy odbiorze nawierzchni określono w rozporządzeniu dotyczącym warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne.

Do oceny równości podłużnej warstwy ścieralnej nawierzchni drogi klasy Z, L i D oraz placów i parkingów należy stosować metodę z wykorzystaniem łąty 4-metrowej i klina lub metody równoważnej, mierząc wysokość prześwitu w połowie długości łąty. Pomiar wykonuje się nie rzadziej niż co 10 m. Wymagana równość podłużna jest określona przez wartość odchylenia równości (prześwitu), które nie mogą przekroczyć 6 mm. Przez odchylenie równości rozumie się największą odległość między łątą a mierzoną powierzchnią.

Przed upływem okresu gwarancyjnego wartości wskaźnika równości IRI warstwy ścieralnej nawierzchni drogi klasy G i dróg wyższych klas nie powinny być większe niż podane w tablicy 23. Badanie wykonuje się według procedury jak podczas odbioru nawierzchni, w prawym śladzie koła.

Tablica 18. Dopuszczalne wartości wskaźnika równości podłużnej IRI warstwy ścieralnej wymagane przed upływem okresu gwarancyjnego.

Klasa drogi	Element nawierzchni	Wartości wskaźnika IRI [mm/m]
A, S GP	Pasy: ruchu, awaryjne, dodatkowe, włączania i wyłączania	≤ 2,9
	Jezdnie łącznic, jezdnie MOP, utwardzone pobocza	≤ 3,7
G	Pasy: ruchu, dodatkowe, włączania i wyłączania, postojowe, jezdnie łącznic, utwardzone pobocza	≤ 4,6

Przed upływem okresu gwarancyjnego wartość odchylenia równości podłużnej warstwy ścieralnej nawierzchni dróg klasy Z i L nie powinna być większa niż 8 mm. Badanie wykonuje się według procedury jak podczas odbioru nawierzchni.

Do oceny równości poprzecznej warstw nawierzchni dróg wszystkich klas technicznych należy stosować metodę z wykorzystaniem łąty 4-metrowej i klina lub metody równoważnej użyciu łąty i klina. Pomiar należy wykonywać w kierunku prostym do osi jezdni, na każdym ocenianym pasie ruchu, nie rzadziej niż co 10 m. Wymagana równość poprzeczna jest określona w rozporządzeniu dotyczącym warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne.

Przed upływem okresu gwarancyjnego wartość odchylenia równości poprzecznej warstwy ścieralnej nawierzchni dróg wszystkich klas technicznych nie powinna być większa niż podana w tablicy 19. Badanie wykonuje się według procedury jak podczas odbioru nawierzchni.

Tablica 19. Dopuszczalne wartości odchyleń równości poprzecznej warstwy ścieralnej wymagane przed upływem okresu gwarancyjnego

Klasa drogi	Element nawierzchni	Wartości odchyleń równości poprzecznej [mm]
A, S GP	Pasy: ruchu, awaryjne, dodatkowe, włączania i wyłączania	≤ 6
	Jezdnie łącznic, jezdnie MOP, utwardzone pobocza	≤ 8
G	Pasy: ruchu, dodatkowe, włączania i wyłączania, postojowe, jezdnie łącznic, utwardzone pobocza	≤ 8
Z, L, D	Pasy ruchu	≤ 9

6.5.3.2.6. Właściwości przeciwpoślizgowe

Przy ocenie właściwości przeciwpoślizgowych nawierzchni drogi klasy Z i dróg wyższych klas powinien być określony współczynnik tarcia na mokrej nawierzchni przy całkowitym poślizgu opony testowej.

Pomiar wykonuje się przy temperaturze otoczenia od 5 do 30°C, nie rzadziej niż co 50 m na nawierzchni zwilżanej wodą w ilości 0,5 l/m², a wynik pomiaru powinien być przeliczany na wartość przy 100% poślizgu opony testowej o rozmiarze 185/70 R14. Miara właściwości przeciwpoślizgowych jest miarodajny współczynnik tarcia. Za miarodajny współczynnik tarcia przyjmuje się różnicę wartości średniej $E(\mu)$ i odchylenia standardowego D: $E(\mu) - D$. Długość odcinka podlegającego odbiorowi nie powinna być większa niż 1000 m. Liczba pomiarów na ocenianym odcinku nie powinna być mniejsza niż 10. W wypadku odbioru krótkich odcinków nawierzchni, na których nie można

wykonać pomiarów z prędkością 60 lub 90 km/h (np. rondo, dojazd do skrzyżowania, niektóre łącznice), poszczególne wyniki pomiarów współczynnika tarcia nie powinny być niższe niż 0,47, przy prędkości pomiarowej 30 km/h.

Dopuszczalne wartości miarodajnego współczynnika tarcia nawierzchni wymagane w okresie od 4 do 8 tygodni po oddaniu warstwy do eksploatacji są określone w rozporządzeniu dotyczącym warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne.

Jeżeli warunki atmosferyczne uniemożliwiają wykonanie pomiaru w wymienionym terminie, powinien być on zrealizowany z najmniejszym możliwym opóźnieniem.

Przed upływem okresu gwarancyjnego wartości miarodajnego współczynnika tarcia nie powinny być mniejsze niż podane w tablicy 20. W wypadku badań na krótkich odcinkach nawierzchni, rondach lub na dojazdach do skrzyżowań poszczególne wyniki pomiarów współczynnika tarcia nie powinny być niższe niż 0,44, przy prędkości pomiarowej 30 km/h.

Tablica 20. Dopuszczalne wartości miarodajnego współczynnika tarcia wymagane przed upływem okresu gwarancyjnego

Klasa drogi	Element nawierzchni	Miarodajny współczynnik tarcia przy prędkości zablokowanej opony względem nawierzchni	
		60 km/h	90 km/h
A, S	Pasy ruchu	-	≥ 0,37
	Pasy: włączania i wyłączania, jezdnie łącznic	≥ 0,44	-
GP, G, Z	Pasy: ruchu, dodatkowe, utwardzone pobocza	≥ 0,36	-

6.5.3.2.7. Pozostałe właściwości warstwy asfaltowej

Szerokość warstwy, mierzona 10 razy na 1 km każdej jezdni, nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

Rzędne wysokościowe, mierzone co 10 m na prostych i co 10 m na osi podłużnej i krawędziach, powinny być zgodne z dokumentacją projektową z dopuszczalną tolerancją ± 1 cm, przy czym co najmniej 95% wykonanych pomiarów nie może przekraczać przedziału dopuszczalnych odchyleń.

Ukształtowanie osi w planie, mierzone co 100 m, nie powinno różnić się od dokumentacji projektowej o ± 5 cm.

Złącza podłużne i poprzeczne, sprawdzone wizualnie, powinny być równe i związane, wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi drogi. Przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

Wygląd zewnętrzny warstwy, sprawdzony wizualnie, powinien być jednorodny, bez spękań, deformacji, plam i wykruszeń.

6.6. Nawierzchnia z kostki betonowej

6.6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien sprawdzić, czy producent kostek brukowych posiada atest wyrobu wg pkt 2.2.1 niniejszej SST.

Niezależnie od posiadanego atestu, Wykonawca powinien żądać od producenta wyników bieżących badań wyrobu na ściskanie. Zaleca się, aby do badania wytrzymałości na ściskanie pobierać 6 próbek (kostek) dziennie (przy produkcji dziennej ok. 600 m² powierzchni kostek ułożonych w nawierzchni).

Poza tym, przed przystąpieniem do robót Wykonawca sprawdza wyrób w zakresie wymagań podanych w pkt 2.2.2 i 2.2.3 i wyniki badań przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

6.6.2. Badania w czasie robót

6.6.2.1. Sprawdzenie podłoża i podbudowy

Sprawdzenie podłoża i podbudowy polega na stwierdzeniu ich zgodności z dokumentacją projektową i odpowiednimi SST.

6.6.2.2. Sprawdzenie podsypki

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz pkt 5.5 niniejszej SST.

6.6.2.3. Sprawdzenie wykonania nawierzchni

Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni z betonowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową oraz wymaganiami wg pkt 5.6 niniejszej SST:

- pomiarzenie szerokości spoin,
- sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania),
- sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin,

– sprawdzenie, czy przyjęty deseń (wzór) i kolor nawierzchni jest zachowany.

6.6.3. Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni

6.6.3.1. Nierówności podłużne

Nierówności podłużne nawierzchni mierzone łątą lub planografem zgodnie z normą BN-68/8931-04 nie powinny przekraczać 0,8 cm.

6.6.3.2. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne nawierzchni powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.6.3.3. Niweleta nawierzchni

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać ± 1 cm.

6.6.3.4. Szerokość nawierzchni

Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

6.6.3.5. Grubość podsypki

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać $\pm 1,0$ cm.

6.6.4. Częstotliwość pomiarów

Częstotliwość pomiarów dla cech geometrycznych nawierzchni z kostki brukowej, wymienionych w pkt 6.4 powinna być dostosowana do powierzchni wykonanych robót.

Zaleca się, aby pomiary cech geometrycznych wymienionych w pkt 6.4 były przeprowadzone nie rzadziej niż 2 razy na 100 m² nawierzchni i w punktach charakterystycznych dla niwelety lub przekroju poprzecznego oraz wszędzie tam, gdzie poleci Inżynier.

6.7 Kontrola jakości krawężników

6.7.1 Badania przed przystąpieniem do robót

6.7.1.1. Badania krawężników

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia krawężników betonowych oraz palisad betonowych i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu zgodnie z wymaganiami tablicy 3. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021.

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy zgodnie z wymaganiami tablicy 1 i 2. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

6.7.1.2. Badania pozostałych materiałów

Badania pozostałych materiałów stosowanych przy ustawianiu krawężników betonowych betonowych powinny obejmować wszystkie właściwości, określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów w pkt 2.

6.7.2. Badania w czasie robót

6.7.2.1. Sprawdzenie koryta pod ławę

Należy sprawdzać wymiary koryta oraz zagęszczenie podłoża na dnie wykopu.

Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi ± 2 cm. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z pkt 5.2.

6.7.2.2 Sprawdzenie ław

Przy wykonywaniu ław badaniu podlegają:

a) zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ław z dokumentacją projektową.

Profil podłużny górnej powierzchni ławy powinien być zgodny z projektowaną niweletą. Dopuszczalne odchylenia mogą wynosić ± 1 cm na każde 100 m ławy.

b) wymiary ław.

Wymiary ław należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ławy. Tolerancje wymiarów wynoszą:

- dla wysokości $\pm 10\%$ wysokości projektowanej,

- dla szerokości $\pm 10\%$ szerokości projektowanej.

c) równość górnej powierzchni ław.

Równość górnej powierzchni ławy sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na każde 100 m ławy, trzymetrowej łąty.

Prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łątą nie może przekraczać 1 cm.

d) zagęszczenie ław.

Zagęszczenie ław bada się w dwóch przekrojach na każde 100 m. Ławy ze żwiru lub piasku nie mogą wykazywać śladu urządzenia zagęszczającego.

Ławy z tłucznia, badane próbą wyjęcia poszczególnych ziarn tłucznia, nie powinny pozwalać na wyjęcie

ziarna z ławy.

e) odchylenie linii ław od projektowanego kierunku.

Dopuszczalne odchylenie linii ław od projektowanego kierunku nie może przekraczać ± 2 cm na każde 100 m wykonanej ławy.

6.7.2.3. Sprawdzenie ustawienia krawężników oraz palisad.

Przy ustawianiu krawężników oraz palisad należy sprawdzać:

- a) dopuszczalne odchylenia linii krawężników oraz palisad w poziomie od linii projektowanej, które wynosi ± 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- b) dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika oraz palisady od niwelety projektowanej, które wynosi ± 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- c) równość górnej powierzchni krawężników oraz palisady, sprawdzane przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100 m krawężnika, trzymetrowej łaty, przy czym prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika oraz palisady a przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm,
- d) dokładność wypełnienia spoin bada się co 10 metrów. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

6.8 Kontrola jakości krawężników

6.8.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia betonowych obrzeży chodnikowych i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu, zgodnie z wymaganiami tablicy 3. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-EN 991:1999.

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy, zgodnie z wymaganiami tablicy 1 i 2. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

Badania pozostałych materiałów powinny obejmować wszystkie właściwości określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów wymienionych w pkt 2.

6.8.2. Badania w czasie robót

W czasie robót należy sprawdzać wykonanie:

- a) koryta pod podsypkę (ławę) - zgodnie z wymaganiami pkt 5.2,
- b) podsypki (ławy) z piasku - zgodnie z wymaganiami pkt 5.3,
- c) ustawienia betonowego obrzeża chodnikowego - zgodnie z wymaganiami pkt 5.4, przy dopuszczalnych odchyleniach:
 - linii obrzeża w planie, które może wynosić ± 2 cm na każde 100 m długości obrzeża,
 - niwelety górnej płaszczyzny obrzeża, które może wynosić ± 1 cm na każde 100 m długości obrzeża,
 - wypełnienia spoin, wymagane jest całkowite wypełnienie spoin,
 - odchylenie linii obrzeży w planie od linii projektowej może wynosić ± 1 cm na każde 100m.

7. OBMIAŁ ROBÓT

Jednostkami obmiarowymi robót są:

- m² wykonanej nawierzchni i podbudowy,
- 1 mb ustawionego betonowego krawężnika i obrzeża chodnikowego oraz ścieku korytkowego.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru

Odbioru dokonuje Inżynier na podstawie wyników badań, kontroli. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonane koryto,
- wykonana podsypka,
- wykonane podbudowy.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płaci się za roboty wykonane zgodnie z jednostką obmiarową.

Cena jednostki obmiarowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie materiałów,

- wykonanie koryta,
- rozścielenie i ubicie podsypki i podbudowy,
- wykonanie nawierzchni.
- ustawienie obrzeży i krawężników,
- wypełnienie spoin,
- wykonanie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-EN 206-1:2003	Beton –Część 1:Wymagania,właściwości, produkcja i zgodność.
PN-EN 13043:2003	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
BN-80/6775-03/01	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania
BN-80/6775-03/04	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża
N-B-19701	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
PN-EN 1008:2004	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
PN-EN 12591	Asfalty i produkty asfaltowe – Wymagania dla asfaltów drogowych
PN-EN 12697-12	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 12: Określanie wrażliwości na wodę
Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. nr 43, poz. 430)	
WT-1 Kruszywa 2008. Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utrwaleń na drogach publicznych, Warszawa 2008	
WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2008. Nawierzchnie asfaltowe na drogach publicznych	
PN-EN 196-3:2006	Metody badania cementu – Część 3:Oznaczenie czasów wiązania i stałości objętości.
PN-B-06714-12	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-K-3

CPV 45300000-0 ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI BUDOWLANYCH

ST-K-3.1 IZOLACJA CIEPLNA

CPV 45321000-3 Izolacja cieplna

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru izolacji cieplnej metodą lekką moką.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie izolacji cieplnej ścian zewnętrznych powyżej gruntu w obiekcie objętym przetargiem, tj.

- przygotowanie podłoża,
- przyklejenie płyt izolacyjnych,
- montaż materiałów uzupełniających systemowych - listew narożnych, cokołowych,
- wykonanie warstwy zbrojącej wraz z wyprawą elewacyjną wchodzącą w skład systemu.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

2.1.1. Materiały izolacyjne powinny być pakowane, przechowywane i transportowane w sposób wskazany w normach państwowych i świadectwach ITB, tylko w oryginalnych opakowaniach producenta. Opakowanie musi posiadać odpowiednie oznaczenie. Płyty styropianowe należy przechowywać w paczkach w sposób zabezpieczający przed ewentualnymi uszkodzeniami i oddziaływaniem warunków atmosferycznych.

Muszą posiadać deklaracje zgodności z Polską Normą oraz Atest Higieniczny.

Dostarczanie i składowanie styropianu, jak również pozostałych materiałów stosowanych do termoizolacji, powinno odbywać się zgodnie z treścią zapisów w tym zakresie w aprobacie technicznej i wytycznych producenta. Każde opakowanie musi posiadać odpowiednie oznakowanie „CE” lub „B” oraz określony w rozporządzeniach opis.

2.2. Styropian fasadowy

Styropian odmiany EPS 70-040. Nie może rozprzestrzeniać ognia, tzn. musi być samogasnący (FS) oraz posiadać deklarowaną przez producenta stabilność wymiarów (po odpowiednio długim okresie sezonowania). Dopuszczalne jest stosowanie płyt nie większych niż 120 x 60 cm. Gęstość pozorna styropianu od 13,5 do 15 kg/m³. Izolacyjność termiczna w przedziale 0,032–0,040 W/mK. Wymagana grubość dla ocieplenia ścian zewn. i wewn. E ob. 02 wynosi 12 cm, ościeża – 3cm.

2.3. Zaprawa klejąca do przyklejania płyt styropianowych – zaprawa zbrojona włóknami, elastyczna, zawierająca dodatek wysokiej jakości polimerów.

2.4. Łączniki mechaniczne do mocowania płyt termoizolacyjnych

Wymagania techniczne dotyczące łączników mechanicznych do mocowania izolacji termicznej ze styropianu:

Lp.	Cecha	Wartość
1	Materiał łącznika	Zachowujący właściwości mechaniczne w niskich temperaturach
2	Trzpień łącznika	Z tworz. sztucz. wzmocniony, bądź stal. Ocynkowany z główką z tworzywa eliminującą powstawanie mostków cieplnych
3	Sposób montażu	Wbicie lub wkręcenie trzpienia
4	Talerzyk	Średnica min. 60mm. Powierzchnia chropowata z otworami, zapewniająca przyczepność zaprawy klejącej.
5	Mostki cieplne	Budowa łącznika minimalizująca powstawanie mostków cieplnych
6	Głębokość zakotwienia	Zależna od podłoża i zgodna z dopuszczeniem dla danego typu łącznika
7	Liczba łączników	Musi wynikać z obliczeń statycznych, nie może być mniejsza niż 4 szt./1m ²
8	Rozmieszczenie łączników	Zgodnie z projektem, według wytycznych dostawcy systemu

Zastosowanie dodatkowego wzmocnienia łącznikami mechanicznymi powinien określić projektant. Projekt powinien zawierać liczbę łączników, ich rozmieszczenie z uwzględnieniem wysokości budynku, stref krawędziowych, ich rodzaj, długość, a także numer dokumentu dopuszczającego do zastosowania. Zaleca się stosowanie minimum 5 łączników na 1 m². Długość łączników powinna wynikać z rodzaju podłoża, grubości materiału izolacyjnego, przy czym głębokość zakotwienia powinna wynosić co najmniej 6 cm.

2.5. Siatka zbrojąca z włókna szklanego

Wymagania jakimi powinny odpowiadać siatki z włókna szklanego przedstawia poniższa tabela

Cecha	Wymagana wartość
Rodzaj spłotu	uniemożliwiający przesuwanie się oczek siatki
Impregnacja powierzchni	polimerowa, zapewniająca odporność na działanie środowiska alkalicznego
Wymiary dostawcze	szerokość - nie mniej niż 100 cm długość - nie mniej niż 50 m
Wymiary oczek	nie mniej niż 3 mm
Masa powierzchniowa	nie mniej niż 145 g/m ²
Straty prażenia w temperaturze 625°C	10 - 25% masy
Siła zrywająca (wzdłuż osnowy i wątku) dla próbek:	
a) przechowywanych w warunkach laboratoryjnych	nie mniej niż 1500 N
b) przetrzymywanych w wodzie destylowanej	nie mniej niż 1200 N
c) przetrzymywanych w roztworze wodnym NaOH	nie mniej niż 600 N
d) przetrzymywanych w wodnym roztworze cementowym	nie mniej niż 600 N
Wydłużenie względne (wzdłuż osnowy i wątku) dla próbek:	
a) przechowywanych w warunkach laboratoryjnych	nie więcej niż 3,5% (przy sile 1500 N)
b) przetrzymywanych w wodzie destylowanej	nie więcej niż 3,5% (przy sile 1200 N)
c) przetrzymywanych w roztworze wodnym NaOH	nie więcej niż 3,5% (przy sile 600 N)
d) przetrzymywanych w wodnym roztworze cementowym	nie więcej niż 3,5% (przy sile 600 N)

2.6 Materiały uzupełniające - uzupełnieniem systemu są listwy cokołowe, profile narożnikowe.

2.6. Środek gruntujący – wchodzący w skład całego systemu ocieplenia.

2.7. Wyprawa elewacyjna – tynk cienkowarstwowy akrylowy – ściany, tynk mozaikowy – cokół.

2.8 Izolacja termiczna ścian fundamentowych

2.8.1 Styropian odmiany EPS 100-038 gr. 10 cm – wymagania wg ST-K-2.8.

2.8.2 Folia guzikowa (kubelkowa).

2.8.3 Listwa zamykająca folię guzikową.

2.8.4 Gwoździe do montażu folii guzikowej.

3. SPRZĘT

1. Wiadra plastikowe, wiertarka, mieszadło do zapraw do przygotowania zaprawy klejącej.

2. Poziomice, łaty aluminiowe, listwy i łaty drewniane do sprawdzania poziomów układanych płyt styropianowych.

3. Pace stalowe, pace styropianowe, paca z tworzywa sztucznego, kielnia, piła drobnoząbkowa do przyklejenia płyt styropianowych, wykonania warstwy zbrojnej.

4. Materiały pomocnicze: miarka, kątownik metalowy, pędzel ławkowiec.

4. TRANSPORT

Wg punktu 2 niniejszej specyfikacji.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

- należy stosować wyłącznie system jednego producenta,

- wszelkie materiały wchodzące w skład systemu ociepleniowego muszą być stosowane zgodnie z przeznaczeniem i instrukcjami technicznymi produktów,

- w czasie wykonywania robót i w fazie wysychania temperatura otoczenia i podłoża nie powinna być niższa niż +5°C, w przypadku materiałów krzemianowych (silikatowych) nie powinna być niższa niż +8°C,

- podczas wykonywania robót i w fazie wiązania materiały należy chronić przed niekorzystnymi warunkami atmosferycznymi, zagrożone płaszczyzny odpowiednio zabezpieczyć,

- rusztowania ustawiać z wystarczająco dużym odstępem od powierzchni ścian dla zapewnienia odpowiedniej przestrzeni roboczej.

5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże na którym będzie wykonywana izolacja powinno być stabilne, nośne, suche, czyste i pozbawione elementów zmniejszających przyczepność materiałów mocujących warstwę izolacji termicznej (np. kurz, pył, oleje szalunkowe itp.). Podłoże nie może być wykonane lub zawierać materiału, którego wejście w reakcję chemiczną z dowolnym składnikiem zestawu wyrobów do wykonywania ociepleń spowoduje utratę jego funkcji lub skuteczność całego zestawu.

Należy dokonać oceny podłoża pod zastosowanie bezspoinowego systemu ocieplenia ścian zewnętrznych, następującymi metodami:

- próba odporności na ścieranie – otwartą dłonią lub przy pomocy czarnej i twardej tkaniny ocenić stopień zakurzenia, piaszczenia lub pozostałości wykwitów na podłożu,
- próba odporności na skrobanie lub zadrapanie – stosując metodę siatki nacięć lub posługując się twardym i ostrym ryłcem ocenić zwartość i nośność podłoża oraz stopień przyczepności ,
- próba zwilżania – szczotką, pędzlem lub przy pomocy spryskiwacza określić stopień chłonności podłoża,
- test równości podłoża – łata, pionem i poziomicią określić odchyłki ściany od płaszczyzny i sprawdzić jej odchylenie od pionu, a następnie porównać otrzymane wyniki z wymaganiami norm dotyczących konstrukcji murowych czy żelbetowych.

Powyższe próby należy przeprowadzić w kilku miejscach na podłożu.

Jeżeli podłoże nie spełnia odpowiednich wymagań należy je przygotować w następujący sposób:

Stan podłoża	Przygotowanie podłoża
kurz i pył	oczyścić za pomocą miękkiej szczotki, sprężonego powietrza, ewentualnie zmyć wodą pod ciśnieniem i pozostawić do wyschnięcia
luźne resztki lub wylewki zaprawy ze spoin	skuć i oczyścić
nierówności, defekty i ubytki	skuć lub ewentualnie wyrównać zaprawą tynkarską lub wyrównawczą z ewentualnie wymaganymi dla zapraw materiałami podkładowymi
wilgoć	pozostawić do wyschnięcia
wykwity	oczyścić na sucho za pomocą szczotki lub zmyć odpowiednio przygotowanym roztworem
luźne i nienośne elementy elewacji	wykuć, wymienić, ewentualnie uzupełnić materiałem murarskim z zachowaniem wymaganych okresów karencji
Brud, sadza, tłuszcz	zmyć wodą pod ciśnieniem z ewentualnym dodatkiem detergentów, spłukać czystą wodą i pozostawić do wyschnięcia

Przy nierównościach podłoża do 10 mm – należy zastosować szpachlówkę do tynków lub zaprawę cementową z dodatkiem emulsji kontaktowej. Przy nierównościach podłoża od 10 do 20 mm - można zastosować zaprawę cementową z dodatkiem emulsji kontaktowej. Jeśli nierówność przekroczy 20 mm, należy przeprowadzić naprawę naklejając materiał termoizolacyjny o odpowiedniej grubości (z uwzględnieniem dodatkowego mocowania warstwy zasadniczej za pomocą łączników mechanicznych).

5.3. Przyklejenie płyt termoizolacyjnych

Płyty styropianowe należy mocować do podłoża poziomo – z zachowaniem „mijankowego” układu spoin pionowych przy użyciu zaprawy do klejenia styropianu. Na całej powierzchni ocieplanej ściany, płyty powinny do siebie przylegać. Niedopuszczalne jest występowanie masy klejącej w spoinach. Zaprawę należy nakładać kielnią po obwodzie płyty pasem szerokości 3 do 4 cm i kilkoma plackami średnicy około 8 cm umieszczonymi na środkowej powierzchni płyty. Łączna powierzchnia nałożonej masy klejącej powinna obejmować co najmniej 40% powierzchni płyty. W przypadku równych gładkich podłoży, zaprawę można nakładać na płyty za pomocą pacy zębatej o rozmiarach 10 do 12 mm. Ilość masy klejącej i grubość jej warstwy zależą od stanu podłoża, musi być jednak zapewniony dobry styk ze ścianą, co gwarantuje uzyskanie wymaganej przyczepności. Po nałożeniu masy klejącej na płytę należy ją bezzwłocznie przyłożyć do ściany i dokładnie przycisnąć. Po dociśnięciu, płyty nie wolno poruszać. Styropian przykleja się pasami od dołu do góry. Powierzchnia przyklejanych płyt powinna być równa, a szpary między nimi większe niż 2 mm, wypełnione paskami styropianu. Nierówności i uskoki powierzchni płyt termoizolacyjnych należy zeszlifować do uzyskania jednolitej płaszczyzny.

Do mocowania mechanicznego można przystąpić nie wcześniej niż po upływie 24 h od przyklejenia płyt. Łączniki po uprzednim nawierceniu otworu w ścianie należy osadzić w ścianie, trzpień mocujący wkręcić, za pomocą wiertarki z wkrętakiem lub wbić. Niedopuszczalne jest zerwanie przez łączniki struktury izolacji. Główka łącznika musi być zlicowana z powierzchnią płyt termoizolacyjnych (w wyjątkowych przypadkach może wystawać max. 1 mm ponad

plaszczynę płyt.

5.4 Wykonanie warstwy zbrojonej siatka

Warstwę zbrojoną należy wykonać w jednej operacji przy pomocy zaprawy, rozpoczynając od góry ściany. Po nałożeniu masy klejącej gr. ok. 2 mm trzeba natychmiast nakładać siatkę zbrojącą, a następnie nanieść drugą warstwę zaprawy, gr. ok. 1 mm. Siatka musi być całkowicie niewidoczna i nie może w żadnym przypadku leżeć bezpośrednio na płytach izolacyjnych. Pasy siatki zbrojącej powinny być przyklejone na zakład szerokości ok. 10 cm. Zakłady siatki nie mogą się pokrywać ze spoinami między płytami styropianowymi.

5.5. Wykonanie wyprawy elewacyjnej za pomocą tynku akrylowego

Wyprawę tynkarską należy wykonać nie wcześniej niż po 3 dniach od nałożenia warstwy zbrojonej i nie później niż po 3 miesiącach. Warstwę zbrojoną siatką trzeba zagruntować farbą gruntującą, za pomocą pędzla. Na wyschniętą warstwę gruntującą należy równomiernie, na grubość ziarna nakładać tynk akrylowy, za pomocą trzymanej pod kątem stalowej pacy. Gdy materiał przestaje się już kleić do narzędzia, płasko trzymaną packą plastikową należy nadać mu jednorodną fakturę. W celu uniknięcia widocznych płaszczyzn styku między wyschniętym a świeżo nakładanym tynkiem, należy zapewnić wystarczającą liczbę robotników, co pozwoli na płynne wykonanie wyprawy. Proces schnięcia wyprawy, niezależnie od jej rodzaju, polega na odparowaniu wody oraz ewentualnym wiązaniu i hydratacji spoiwa mineralnego. Przy niskiej temperaturze otoczenia oraz przy dużej wilgotności względnej powietrza, schnięcie jest dłuższe.

Wyprawy tynkarskie o spoiwie mineralnym, w warunkach niekorzystnej sytuacji cieplno-wilgotnościowej, wysychają z nierównomiernym wybarwieniem powierzchni, a często także z białymi wykwitami. Należy zatem pamiętać o zachowaniu reżimu temperaturowo-wilgotnościowego podczas aplikacji wypraw tynkarskich, a także o osłonięciu rusztowań po nałożeniu tynków w celu ich osłony przed wpływem złych warunków atmosferycznych.

5.6. Wykonanie wyprawy elewacyjnej cokołu z tynku mozaikowego

Należy zastosować tynk mozaikowy o grubości ziarna od 1,4-2,0 mm. Wykonanie ściśle według wytycznych producenta.

5.7 Izolacja cieplna fundamentów

Przed mocowaniem izolacji termicznej ścian należy oczyścić, wyrównać ubytki, odpylić i wykonać hydroizolację.

Płyty izolacyjne układa się na mijankę, mocując je za pomocą kleju lub masy bitumicznej. Płyty należy dokładnie docisnąć do podłoża. Warstwę styropianu należy zabezpieczyć folią guzikową.

Folię guzikową należy układać stożkami ściętymi w kierunku muru. Połączenia wykonuje się na zakładkę o długości ok. 30 cm. Mocowanie do ściany wykonać przy użyciu gwoździ stalowych w odległościach ok. 60 cm od siebie. Przy układaniu poziomym zastosować dwustronną taśmę samoprzylepną. Od góry należy zamontować listwę zamykającą PCV.

Montaż folii dopuszczalny jest w każdych warunkach atmosferycznych.

6. KONTROLA JAKOŚCI

6.1. Materiały izolacyjne.

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 należy stosować również materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym).

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

6.3. Kontrola podłoża powierzchni ścian zewnętrznych

Sprawdzeniu i ocenie podlegają:

- wygląd powierzchni podłoża, z którego można wywnioskować o jego stopniu zabrudzenia, zniszczenia, stabilności, równości powierzchni, zawilgocenia i chłonności. W przypadkach wątpliwych konieczne jest wykonanie testu nośności podłoża przeprowadzanego wg zaleceń dostawcy BSO;
- odchyłki geometryczne podłoża.

Kontrola przygotowanego podłoża ma polegać na sprawdzeniu czy podłoże zostało oczyszczone, zmyte, wyrównane, wzmocnione, czy dokonano uzupełnienia ubytków – w zakresie koniecznym.

6.4. Warstwa izolacyjna

Kontrola wykonanej warstwy termoizolacyjnej musi obejmować:

- sprawdzenie równości i ciągłości powierzchni, układu i szerokości spoin,
- sprawdzeniu liczby i rozmieszczenia łączników mechanicznych. W przypadku podłoża o wątpliwej nośności, w szczególności zbudowanych z materiałów szczelinowych należy wykonać próbę wrywania łączników.

6.5. Warstwa zbrojona

Kontrola wykonania warstwy zbrojonej polegać ma na:

- sprawdzeniu prawidłowości zatopienia siatki zbrojącej w masie klejącej,
- sprawdzeniu wielkości zakładów siatki zbrojącej,
- sprawdzeniu grubości warstwy zbrojonej,
- sprawdzeniu równości (tak jak przy warstwie tynkarskiej),
- przestrzegania czasu i warunków twardnienia warstwy zbrojonej przed przystąpieniem do dalszych prac.

6.6. Wyprawa tynkarska

Kontrola wyprawy elewacyjnej ma obejmować:

- sprawdzenie ciągłości wykonania warstwy gruntowej i jej skuteczność,
- sprawdzenie ciągłości, równości i nadania właściwej, zgodnej z projektem struktury,
- sprawdzeniu ciągłości, jednolitości faktury i barwy, w przypadku ewentualnego malowania powierzchni tynku, braku miejscowych wypukłości i wklęsłości, oraz widocznych napraw i zaprawek.

6.7. Dopuszczalne odchyłki co do równości wyprawy tynkarskiej oraz krawędzi:

- odchylenie powierzchni od płaszczyzny nie powinno być większe niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości łaty kontrolnej (łata dług. 2,0 m),
- odchylenie krawędzi od kierunku pionowego nie powinno być większe niż 2 mm na 1 m i nie więcej niż 30 mm na całej wysokości budynku,
- dopuszczalne odchylenie od pionu powierzchni i krawędzi zewnętrznych na całej wysokości kondygnacji – 10 mm,
- dopuszczalne odchylenie powierzchni nie większe niż 30 mm na całej wysokości budynku,
- odchylenie promieni krzywizn powierzchni faset, wnęk itp. od projektowanego promienia nie powinno być większe niż 7 mm.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową dla wykonania izolacji cieplnej ścian, warstwy zbrojonej oraz wyprawy elewacyjnej jest m² powierzchni izolowanej. Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót izolacyjnych powinien się odbyć przed wykonaniem wierzchniej warstwy podłogowej

Podstawę do odbioru robót murowych powinny stanowić następujące dokumenty:

1. dokumentacja techniczna,
2. dziennik budowy,
3. zaświadczenia o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę,
4. protokoły odbioru poszczególnych etapów robót zanikających,
5. protokoły odbioru materiałów i wyrobów,
6. wyniki badań laboratoryjnych, jeśli takie były zlecane przez Wykonawcę.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płaci się za roboty wykonane w jednostkach podanych w punkcie 7.

Cena obejmuje:

- dostarczenie materiałów i sprzętu na stanowisko pracy,
- roboty przygotowawcze,
- wykonanie warstwy termoizolacyjnej i zbrojeniowej, zabezpieczenie naroży profilami aluminiowymi, wyprawy elewacyjnej,
- ustawienie i rozebranie potrzebnych rusztowań,
- uporządkowanie i oczyszczenie stanowiska pracy z resztek materiałów.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-EN 13163:2009 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie -- Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie - Specyfikacja

PN-EN 13172:2009 Wyroby do izolacji cieplnej -- Ocena zgodności

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92 poz. 881 z dnia 30 kwietnia 2004 r.).

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz.U. Z 2003 r., Nr 207, poz. 2016) oraz zmiana ustawy z dn. 16 kwietnia 2004 r. (Dz. U. z 2004 r., Nr 93, poz. 888).

ST-K-3.2 OGRODZENIE

CPV 45342000-6 WZNOSZENIE OGRODZEŃ

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową ogrodzenia.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie ogrodzenia terenu przedmiotowej oczyszczalni ścieków.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1 Materiały wykorzystywane do realizacji robót objętych niniejszą specyfikacją muszą spełniać wymogi dotyczące spełnienia przepisów i być dopuszczone do stosowania w budownictwie.

Za dopuszczone do stosowania w budownictwie uznaje się wyroby, dla których wydano:

a) certyfikat na znak bezpieczeństwa wskazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych dla wyrobów dla wyrobów wymienionych w Dz.U. Nr 92 poz.881 z dnia 30 kwietnia 2004r. oraz Dz.U. Nr 198 poz. 2041 z 2004r.

b) certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną (dla wyrobów wymienionych w Rozporządzeniu MSWiA z 22 kwietnia 1998r w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciw-pożarowej, które mogą być wprowadzone do obrotu i stosowania wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności Dz.U. 55/98 poz. 362 lub wyrobów, dla których wymaganie takie zawiera dokument odniesienia, którym dokonywana jest ocena zgodności).

Dopuszcza się stosowanie wyrobów przeznaczonych do jednostkowego zastosowania w przedmiotowym obiekcie. Wyroby te muszą posiadać oświadczenie wykonawcy wyrobu, w którym zapewnia się zgodność wyrobu z indywidualną dokumentacją oraz przepisami i obowiązkowymi normami. Oświadczenie dostawy wyrobu powinno być wydane zgodnie z warunkami określonymi w Dz. U. Nr 92 poz. 881 z dnia 30 kwietnia 2004r. oraz Dz. U. Nr 198 poz. 2041 z 2004r.

Materiały zastosowane do ogrodzenia powinny posiadać deklarację zgodności z normą EN 13241-1: Bramy i drzwi przemysłowe, komercyjne i garażowe. Standard produktu cz. 1.

2.2 Rodzaje materiałów

2.2.1 Siatka pleciona o wymiarach oczka 50x50mm, ocynkowana ogniowo i powlekana powłoką ochronną z PCV, w kolorze ciemnozielonym. Wysokość siatki 175 cm. Siatka rozpięta na słupkach stalowych, ocynkowanych wewnątrz i na zewnątrz (275 g/m² – z dwóch stron) zgodnie z normą EN 10147 i malowane proszkiem poliestrowym (min. 60 mikrometrów).

2.2.2 Słupki stalowe z rur – średnice wg dokumentacji projektowej.

2.2.3 Brama dwuskrzydłowa w kolorze zielonym RAL 6005, szerok. 5m, wysok. 2,03 m. Ocynkowana i malowana proszkowo.

2.2.4 Furtki - jednoskrzydłowe szerok. 1,0 m i wysok. 2,03 m oraz szerok. 1,0 m i wysokości 1,73 m.

2.2.5 Materiały dodatkowe

- beton C25/30 – fundamenty pod ogrodzenie - wg ST-K-2.2.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na środowisko naturalne i jakość wykonywanych robót. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacjach technicznych w terminie przewidzianym w Umowie.

4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną negatywnie na środowisko naturalne, jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Wykonawca będzie utrzymywać w czystości drogi publiczne oraz dojazdy do terenu budowy, na własny koszt.

5. WYKONANIE ROBÓT

Prace związane z montażem ogrodzenia należy wykonywać zgodnie z zaleceniami producenta zastosowanego ogrodzenia. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Umową, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z wymaganiami specyfikacji technicznych, programem zapewnienia jakości, projektu organizacji robót oraz poleceniami przedstawiciela Zamawiającego.

Montaż ogrodzenia:

- wykopanie dołu pod fundamenty,
- osadzenie słupków stalowych i ich zabetonowanie,
- zamocowanie siatki,
- osadzenie furtki,
- montaż bramy.

6. KONTROLA JAKOŚCI

Każdy element ogrodzenia dostarczony na budowę podlega odbiorowi pod względem:

- jakości materiałów,
- zgodności z projektem.

Kontroli jakości podlegają również roboty ziemne i betonowe.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest:

- dla montażu ogrodzenia – 1 mb,
- dla furtek i bram – 1 szt.,
- dla robót betoniarskich - 1m³.

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty podlegają zasadom odbioru robót zanikających oraz odbiorowi końcowemu.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płaci się za roboty wykonane w jednostkach podanych w p. 7. Cena jednostkowa obejmuje wszystkie roboty związane z wykonaniem ogrodzenia terenu.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 PN-EN 206-1:2003 Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność

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

10.3 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-K-4

CPV 45400000-1 ROBOTY WYKOŃCZENIOWE W ZAKRESIE OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

ST-K-4.1 TYNKI I OKŁADZINY

CPV 45410000-4 Tynkowanie

45431200-9 Kładzenie glazury

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

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

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie:

- tynków zewnętrznych i wewnętrznych zwykłych,
- gładzi gipsowych,
- okładzin ściennych wewnętrznych z glazury,
- zabudowy poddaszy z płyt STG,

w obiektach należących do Oczyszczalni będącej przedmiotem niniejszego opracowania.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

2. MATERIAŁY

2.1. Woda (PN-EN 1008:2004)

Do przygotowania zapraw stosować można każdą wodę zdatną do picia, oraz wodę z rzeki lub jeziora.

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

2.2. Piasek (PN-EN 13139:2003)

2.2.1. Piasek powinien spełniać wymagania obowiązującej normy przedmiotowej, a w szczególności:

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

2.2.2. Do spodnich warstw tynku należy stosować piasek gruboziarnisty, do warstw wierzchnich – średnioziarnisty.

2.2.3. Do gładzi piasek powinien być drobnziarnisty i przechodzić całkowicie przez sito o prześwicie 0,5 mm.

2.3. Zaprawy budowlane cementowo-wapienne

- Marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami normy państwowej.
- Przygotowanie zapraw do robót murowych powinno być wykonywane mechanicznie.
- Zaprawę należy przygotować w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie wcześnie po jej przygotowaniu tj. ok. 3 godzin.
- Do zapraw tynkarskich należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany.
- Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować cement portlandzki z dodatkiem żużla lub popiołów lotnych 25 i 35 oraz cement hutniczy 25 pod warunkiem, że temperatura otoczenia w ciągu 7 dni od chwili zużycia zaprawy nie będzie niższa niż +5°C.
- Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować wapno sucho gaszone lub gaszone w postaci ciasta wapiennego otrzymanego z wapna niegaszonego, które powinno tworzyć jednolitą i jednobarwną masę, bez grudek niegaszonego wapna i zanieczyszczeń obcych. Skład objętościowy zapraw należy dobierać doświadczalnie, w zależności od wymaganej marki zaprawy oraz rodzaju cementu i wapna.

2.4 Materiały do okładzin ceramicznych

2.4.1. Płytki ceramiczne ścienne - glazura

Płytki muszą spełniać wymagania PN-EN 14411:2009. Ponadto muszą być oznaczone znakiem budowlanym i mieć jeden z dopuszczających do stosowania w budownictwie dokumentów: certyfikat na znak bezpieczeństwa B, certyfikat lub deklarację zgodności z PN-EN albo aprobatę techniczną Instytutu Techniki Budowlanej.

Wymagania:

- chemoodporność,
- barwa wg wzorca producenta,
- nasiąkliwość po wypaleniu 10-24%,
- wytrzymałość na zginanie nie mniejsza niż 10,0 Mpa,
- odporność szkliwa na pęknięcia włoskowate nie mniej niż 160°C,

Płytki ceramiczne powinny być zapakowane w kartonach.

2.4.2. Zaprawa klejąca chemoodporna

Do klejenia płytek ceramicznych należy zastosować klej chemoodporny, np. dwuskładnikowy epoksydowy klej do mocowania płytek ceramicznych, narażonych na agresję chemiczną. Wymagania:

- wodoszczelność,
- odporność na działanie chemikaliów,
- bardzo wysoka wytrzymałość,
- niezawierający rozpuszczalników.

Gęstość świeżego kleju – 1,6 kg/dm³. Zużycie – w zależności od wymiarów zębów pacy, wg karty technicznej

produktu.

Materiał należy składować i przechowywać w suchych warunkach i oryginalnych, nie uszkodzonych opakowaniach.

2.4.3. Zaprawa do spoinowania chemoodporna

Spoina wodoszczelna, chemoodporna, np. dwuskładnikowa, cementowo-epoksydowa zaprawa do wypełniania spoin.

Właściwości:

- mrozoodporna,
- niezawierająca rozpuszczalników,
- gęstość świeżej zaprawy – 1,9 kg/dm³,
- duża odporność na ścieranie,
- spełniająca wymagania normy PN-EN 13888:2004,
- zużycie – w zależności od wielkości spoin, wg karty technicznej produktu..

2.5. Materiały do zabudowy poddasza

2.5.1 Płyta STG 1,25 cm

2.5.2 Masa szpachlowa

2.5.3 Wkręty

2.5.4 Elementy stalowe systemowe tj. profile UD 30, CD60, wieszaki, łączniki wzdłużne,

2.5.5 Taśma uszczelniająca.

2.5.6 Siatka spoinowa samoprzylepna.

2.5.7 Masa szpachlowa wykończeniowa.

2.5.8 Materiał izolacyjny – wełna mineralna gr. 18 cm.

2.5.9 Folia paroizolacyjna.

2.6. Gładzie gipsowe

2.6.1. Woda – spełniająca wymagania ogólne

2.6.2. Gładź gipsowa – spełniająca wymagania Aprobaty Technicznej ITB AT-15 4564/2000, Krajową Deklarację Zgodności nr 1/09/05 oraz Atest Higieniczny.

2.6.3. Gips szpachlowy - spełniający wymagania PN-EN-13963:2005, posiadający Ocenę Higieniczną PZH B-674/93 oraz Deklarację Zgodności EC nr 06 z dnia 01.12.2006 r.

3. SPRZĘT

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu.

4. TRANSPORT

Materiały i elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Podczas transportu materiały powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania tynków i okładzin

Przed przystąpieniem do wykonywania robót tynkowych powinny być zakończone wszystkie roboty instalacyjne podtynkowe, zamurwane przebiecia i bruzdy, osadzone ościeżnice drzwiowe i okienne.

Tynki i okładziny należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5°C pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek poniżej 0°C.

W niższych temperaturach można wykonywać tynki jedynie przy zastosowaniu odpowiednich środków zabezpieczających, zgodnie z „Wytocznymi wykonywania robót budowlano-montażowych w okresie obniżonych temperatur”.

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.

Do robót okładzinowych można przystąpić po ukończeniu robót ogólnobudowlanych i po zakończeniu procesu osiadania ścian budowli, zwłaszcza budowlanych. W przypadku robót elewacyjnych po 6 miesiącach od zakończenia budowy, w stanie surowym, a w przypadku robót wewnętrznych po 4 miesiącach od zakończenia budowy w stanie surowym.

5.2. Wykonywania tynków trójwarstwowych zwykłych wewnętrznych i zewnętrznych cement.-wap. kat. III

5.2.1. Tynk trójwarstwowy powinien być wykonany z obrzutki, narzutu i gładzi. Narzut tynków wewnętrznych należy wykonać według pasów i listew kierunkowych. Przed przystąpieniem do układania tynku należy wyznaczyć jego powierzchnię.

5.2.2. Obrzutkę wykonuje się z zaprawy rzadkiej, marki M1-M7. Grubość obrzutki wynosi 3-4 mm na ścianach i 4 mm na suficie.

5.2.3. Narzut stanowi drugą warstwę tynku, wykonuje się go po lekkim stwardnieniu obrzutki i skropieniu jej wodą. Grubość tej warstwy powinna wynosić 8-15 mm. Po naniesieniu narzutu należy wyrównać go za pomocą łaty, w narożach za pomocą pac w kształcie kątownika.

5.2.4. Gładź o grubości 1-3 mm należy nanosić ręcznie i rozprowadzać pacą, po związaniu warstwy narzutu, lecz przed jej stwardnieniem. Po stężeniu zaciera się ją pacą drewnianą obłożoną filcem. Podczas zacierania należy zwilżyć tynk, skrapiając go wodą za pomocą pędzla. Warstwa gładzi powinna być mocno dociskana do warstwy narzutu.

Należy stosować zaprawy cementowo-wapienne – w tynkach nie narażonych na zawilgocenie o stosunku 1:1:4, – w tynkach narażonych na zawilgocenie oraz w tynkach zewnętrznych o stosunku 1:1:2.

5.3. Ogólne zasady wykonywania okładzin z płytek ceramicznych

a) Płytki powinny być klejone na czystym, równym i mocnym podłożu. Na ścianach murowanych należy wykonać mocny podkład dwuwarstwowy – obrzutka z zaprawy marki M7-M15 i narzut z zaprawy M4-M7.

b) Na stwardniałym podkładzie lub równych podłożach betonowych należy rozprowadzić za pomocą pacy ząbkowanej o wysokości ząbków 6-8 mm (zależnie od wielkości elementu ceramicznego) zaprawę klejącą chemoodporną, a następnie przyłożyć i docisnąć mocowany element. Przygotowując zaprawę klejącą należy bezwzględnie przestrzegać instrukcji podanej przez producenta zaprawy.

c) Układanie płytek zaczyna się od dolnego rzędu. Po osadzeniu pierwszych płytek z lewej i prawej strony należy rozpiąć gumę i ustawić według niej rząd płytek.

d) Szerokość spoiny powinna być określona w projekcie technicznym. Dla jej uzyskania należy stosować np. krzyżyki z tworzyw sztucznych, które usuwa się po stwardnieniu zaprawy.

e) Po związaniu zaprawy klejącej (ok. trzech dniach) należy oczyścić i zwilżyć szczeliny między płytkami (spoiny), a następnie wypełnić zaprawą do spoinowania chemoodporną tzw. fugą. Po stwardnieniu masy w spoinach należy oczyścić powierzchnię dobrze nasączoną w wodzie gąbką. Po wyschnięciu i stwardnieniu masy spoinowej zetrzeć szmatką cienką warstwę zaprawy do spoin z powierzchni płytek.

f) Szerokość, kształt i kolor spoin należy wykonać zgodnie z projektem technicznym.

Szczegółowe rozmieszczenie wykonania płytek na ścianach według projektu technicznego.

5.4 Wykonanie zabudowy poddasza

Zabudowę poddasza należy wykonać według instrukcji producenta wybranego systemu zabudowy.

5.5. Wykonywanie gładzi gipsowych

Nakładanie gładzi należy wykonywać pacą stalową nierdzewną. Temperatura powietrza w pomieszczeniu nie powinna być niższa niż 5°C. Gładź należy nakładać jednowarstwowo lub wielowarstwowo w zależności od rodzaju gładzi. Gładzie należy nanosić warstwą grubości 1-3 mm (nie powinna przekraczać 5 mm), w przypadku gładzi wielowarstwowych w 20-minutowych odstępach (metodą "mokre na mokre"). Każda kolejna warstwa musi być jednak cieńsza od poprzedniej.

Nanoszenie gładzi gipsowej zaczyna się od sufitów. Na ścianach wykonać gładź, zaczynając określoną szerokością od posadzki do góry w kierunku sufitu. W przypadku gdy po całkowitym wyschnięciu gładź nie jest całkiem równa, należy ją wykończyć poprzez wstępne przeszlifowanie ręczne na całej powierzchni drobnoziarnistym papierem ściernym albo specjalną siateczką do szlifowania nr 100, a następnie doprowadzić do idealnej gładzi szlifując siateczką nr 180.

Zaleca się zagruntować gładź bezrozsączalnikowym środkiem

6. KONTROLA JAKOŚCI

6.1. Zaprawy

W przypadku gdy zaprawa wytwarzana jest na placu budowy, należy kontrolować jej markę i konsystencję w sposób podany w obowiązującej normie.

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

6.2. Tynki zwykłe

Kontrola wykonywania tynków zwykłych powinna być przeprowadzona w zakresie:

- przyczepności tynku do podłoża,
- mrozoodporności,
- grubości,
- wyglądu powierzchni,
- wad i uszkodzeń powierzchni (nierówności wypryski i spęcznienia, pęknięcia wykwyty, zacieki itp.),
- wykończenia na styku i przy szczelinach dylatacyjnych,
- wykończenia naroży i obrzeży,
- prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi.

6.3. Okładziny ceramiczne

Przy odbiorze materiałów ceramicznych należy przeprowadzić na budowie:

- sprawdzenie zgodności klasy materiałów ceramicznych z zamówieniem,
- próby doraźnej przez oględziny, opukiwanie i mierzenie:
 - * wymiarów i kształtu płytek
 - * liczby szczerb i pęknięć,
 - * odporności na uderzenia.

Kontrola wykonania okładzin ceramicznych polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją techniczną, podłożu, materiałów, prawidłowości wykonania okładziny – próby doraźnej przez oględziny, opukiwanie i mierzenie:

- przyczepności okładziny,
- odchylenia i krawędzi od kierunku poziomego i pionowego,
- odchylenia powierzchni od płaszczyzny
- prawidłowości wypełnienia i przebiegu spoin.

Szczegółowe wymagania i metody badań przedstawia poniższa tabela.

Sprawdzana cecha	Wymaganie	Metoda badania
Przyczepność	brak głuchego odgłosu przy opukiwaniu	lekkie opukiwanie okładziny w kilku dowolnie wybranych miejscach
Odchylenie krawędzi od kierunku poziomego i pionowego	$\leq 2 \text{ mm/m}$	pomiar prześwitu między łata o długości 2 m przyłożoną do krawędzi okładziny a okładziną
Odchylenie powierzchni od płaszczyzny	$\leq 2 \text{ mm}$	pomiar prześwitu między powierzchnią okładziny a łata o dług. 2 m przyłożoną w dowolnym miejscu
Prawidłowość wypełnienia i przebiegu spoin	$\leq 2 \text{ mm}$	wizualnie i przez pomiar odchylen przebiegu spoin w stosunku do naciągniętego sznura

6.4. Zabudowa poddasza

6.4.1 Sprawdzenia zgodności z dokumentacją projektową

6.4.2 Sprawdzenia zgodności z dokumentami odniesienia (wymiar, wygląd)

6.4.3 Sprawdzenie poprawności oznakowania wyrobów odpowiednim znakiem budowlanym dopuszczającym do obrotu.

6.5 Kontrola wykonania gładzi gipsowych

Kontrola wykonania gładzi gipsowych powinna obejmować sprawdzenie zastosowanych materiałów z jakich wykonano gładzie, prawidłowości wykonania podłoża, prawidłowość wykonania gładzi.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową robót jest m².

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Odbiór podłoża

Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót tynkowych i okładzinowych. Podłoże powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami w pkt. 5.2.1. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże oczyścić i zmyć wodą.

8.2. Odbiór tynków zwykłych

8.2.1. Ukształtowanie powierzchni, krawędzie przecięcia powierzchni oraz kąty dwuścienne powinny być zgodne z dokumentacją techniczną.

8.2.2. Dopuszczalne odchylenia powierzchni tynku kat. III od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej – nie większe niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długościłaty kontr. 2 m.

Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku:

- pionowego – nie większe niż 2 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 4mm w pomieszczeniu,
- poziomego – nie większe niż 3 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 6 mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi (ściany, belki itp.).

8.2.3. Niedopuszczalne są następujące wady:

- wykwyty w postaci nalotu wykrystalizowanych na powierzchni tynków roztworów soli przenikających z podłoża, piłśni itp.,
- trwałe ślady zacieków na powierzchni, odstawanie, odparzenia i pęcherze wskutek niedostatecznej przyczepności tynku do podłoża.

8.3. Odbiór zabudowy z płyt STG

8.3.1 Odbiór montażu konstrukcji. Obejmuje

- sprawdzenie rodzaju zastosowanych profili i ich przydatności do zastosowania w systemie,
- sprawdzenie rozstawu profili i wieszaków.

8.3.2 Odbiór montażu izolacji

- sprawdzenie deklarowanych przez producenta wełny mineralnej parametrów z parametrami wymaganymi dla konkretnej inwestycji (np. współczynnik przewodzenia ciepła),
- sprawdzenie rodzaju wełny,
- sprawdzenie dokładności ułożenia,
- sprawdzenie wykonania pustki wentylacyjnej nad wełną (w przypadku wykonania).

8.3.3 Odbiór montażu płyt STG

- sprawdzenie typu zastosowanych płyt,

- sprawdzenie rodzaju i rozstawu łączników mocujących płyty do konstrukcji,
- sprawdzenie poprawności ułożenia płyt oraz zachowania dystansu względem podłogi i stropu,
- sprawdzenie przygotowania krawędzi do spoinowania, w tym ewentualne sfazowanie ciętych krawędzi nieobłożonych kartonem,
- sprawdzenie prawidłowości wkręcania wkrętów.

8.3.4 Użyte taśmy klejące i odbiór szpachlowania połączeń

- sprawdzenie rodzaju użytej taśmy zbrojącej i jej umiejscowienie w spoinie,
- sprawdzenie rodzaju użytej masy szpachlowej i ilości warstw.

8.4. Odbiór gładzi gipsowych

Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku:

- ◆ pionowego - nie mogą być większe niż 2 mm na 1 mb i ogółem nie więcej niż 3 mm w pomieszczeniu,
- ◆ poziomego - nie mogą być większe niż 3 mm na 1 mb i ogółem nie więcej niż 4 mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi (ścianami, belkami itp.).

Niedopuszczalne są następujące wady:

- ◆ wykwyty w postaci nalotów roztworów soli wykrystalizowanych na powierzchni tynków przenikających z podłoża, pilśni itp.,
- ◆ trwałe ślady zacieków na powierzchni, odstawanie, odparzenia i pęcherze wskutek niedostatecznej przyczepności tynku do podłoża.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Tynki wewnętrzne i zewnętrzne, gładzie

Płaci się za ustaloną ilość m² powierzchni ściany wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

- przygotowanie zaprawy,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- ustawienie i rozbiórkę rusztowań,
- umocowanie i zdjęcie listew tynkarskich,
- osiatkowanie bruzd,
- obsadzenie krtek wentylacyjnych i innych drobnych elementów,
- reperacje tynków po dziurach i hakach,
- oczyszczenie miejsca pracy z resztek materiałów.

9.2. Okładziny ścian

Płaci się za ustaloną ilość m² powierzchni ułożonej okładziny wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

- przygotowanie zaprawy,
- przygotowanie podłoża,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- ustawienie i rozbiórkę rusztowań,
- oczyszczenie miejsca pracy z pozostałości materiałów.

9.3 Zabudowa poddasza

Cena jednostkowa uwzględnia dostarczenie materiałów, roboty przygotowawcze, montaż i prace porządkowe.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
PN-EN 459-1:2003	Wapno budowlane Część 1: Definicje, wymagania i kryteria zgodności
PN-EN 13139:2003	Kruszywa do zaprawy.
PN-EN 520:2006	Płyty gipsowo-kartonowe. Definicje, wymagania i metody badań
PN-EN 14195	Elementy szkieletowej konstrukcji metalowej do stosowania z płytami gipsowo-kartonowymi. Definicje, wymagania i metody badań
PN-EN 13963:2008	Materiały do spoinowania płyt gipsowo-kartonowych. Definicje, wymagania i metody badań
PN-EN 14566:2008	Łączniki mechaniczne do systemów płyt gipsowo-kartonowych. Definicje, wymagania i metody badań

Instrukcja producenta systemu

Dz.U. 1994 nr 89 poz. 414

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane

ST-K-4.2 OCHRONA KONSTRUKCJI BETONOWYCH

CPV 45442120-4 Malowanie budowli i zakładanie okładzin ochronnych

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru okładzin i powłok ochronnych dla konstrukcji betonowych.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie:

- okładzin z zapraw,
 - robót malarskich ochronnych,
 - wyoblen naroży w zbiornikach,
- w obiektach należących do Oczyszczalni będącej przedmiotem niniejszego opracowania.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

2. MATERIAŁY

2.1 Mineralna zaprawa szpachlowa typu PCC do wyrównania powierzchni przed nałożeniem warstw ochronnych betonu

Jednoskładnikowa, droбноziarnista zaprawa szpachlowa na bazie cementu stosowana do wyrównywania i kosmetyki powierzchni betonowych. Zaprawa szpachlowa musi odznaczać się bardzo dobrą przyczepnością do powierzchni betonowych, być odporna na działanie chlorków oraz karbonatyzację, a ponadto mrozoodporna. Zaprawa siarczanoodporna, zawiera niewielką ilość chromianu. Zaprawa szpachlowa jest zaprawą modyfikowaną polimerami typu PCC, może być наносzona ręcznie lub natryskowo w warstwie o grubości do 6 mm.

Dane techniczne:

- Postać - szary proszek
- Grubość warstwy - do 6 mm
- Gęstość nasypowa - 1,23 g/cm³
- Gęstość zaprawy - 1,79 g/cm³
- Wytrzymałość na ściskanie po 3 / 7 / 28 dniach - 5,8 / 16 / 28 N/mm²
- Wytrzymałość na zginanie po 3 / 7 / 28 dniach - 1,9 / 3,7 / 5,8 N/mm²,
- zużycie - ok. 1,6 kg/m² na grubość 1 mm układanej warstwy.

2.2. Materiały do wykonania wyoblen

2.2.1 Uniwersalna zaprawa naprawcza

Wodoszczelna zaprawa do napraw i uszczelnień o bardzo dobrej przyczepności. Stosowana do wykonywania wodoszczelnych wyprofilowań (faset) na styku ścian i fundamentów – przed wykonaniem izolacji z mas bitumicznych.

Dane techniczne:

- gęstość zaprawy ok. 1,8 kg/dm³
- wytrzymałość na ściskanie (po 7 dniach) > 18 N/mm²
- wytrzymałość na ściskanie (po 28 dniach) > 35 N/mm²
- wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu (po 7 dniach) > 4 N/mm²
- wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu (po 28 dniach) > 6 N/mm²,
- ok. 2,0 kg/mb wyprofilowania (fasety).

2.2.2 Mikrozaprawa uszczelniająca szara

Produkt zawierający substancje krystalizujące i zamykające pory w podłożu. Odporny na działanie wody, wysokoparoprzepuszczalny.

Uszczelnienia mikrozaprawą posiadają wysoką wytrzymałość na ściskanie, dużą odporność na ścieranie, a także wysoką odporność na agresję chemiczną. Produkt dzięki krystalizacji wgłębnej w podłożu posiada dużą odporność na parcie wody zarówno od strony pozytywnej jak i od strony negatywnej.

Dane techniczne:

- gęstość świeżej zaprawy - 1,85 kg/dm³,
- Wytrzymałość na ściskanie (po 24 godzinach) > 5 N/mm²
- Wytrzymałość na ściskanie (po 7 dniach) > 20 N/mm²

- Wytrzymałość na ściskanie (po 28 dniach) $> 35 \text{ N/mm}^2$
- Wytrzymałość na zginanie (po 24 godzinach) $> 2,0 \text{ N/mm}^2$
- Wytrzymałość na zginanie (po 7 dniach) $> 4,5 \text{ N/mm}^2$
- Wytrzymałość na zginanie (po 28 dniach) $> 10 \text{ N/mm}^2$
- Przyczepność $> 1,5 \text{ N/mm}^2$
- Odporność na ciśnienie wody (od strony pozytywnej i negatywnej) - do 13 bar
- Współczynnik oporu dyfuzyjnego – 60.

2.2.3 Emulsja do napraw

Uelastyczniająca dyspersja tworzyw sztucznych o uniwersalnym zastosowaniu. Nie zawiera rozpuszczalników, zmękczaczy, ani wypełniaczy, powoduje uelastycznienie zapraw i redukuje wchłanianie wody przez mineralne systemy. Jest wodoodporna – po aplikacji nie zostanie wypłukana przez wodę.

Dane techniczne:

- zawartość substancji stałych - ok. $44 \pm 1 \%$
- wartość pH - $10,5 \div 11,5$
- Lepkość - ok. $120 \text{ mPa}\cdot\text{s}$
- Ciężar właściwy - 1,0

Wydłużenie przy zerwaniu - ok. 700%

Siła zrywająca - $4,0 \text{ N/mm}^2$.

Zużycie:

- Na kg szlamu - ok. $0,025 \div 0,050 \text{ kg}$
- Na kg zaprawy - ok. $0,015 \div 0,030 \text{ kg}$
- Jako mostek szepny - ok. $0,2 \text{ kg/m}^2$.

2.3 Materiały do ochrony betonu wewnątrz zbiorników

2.3.1 Mikrozaprawa uszczelniająca szara

Wymagania j.w.

2.3.2 Płyn gruntujący

Środek gruntujący na bazie polimerowo-krzemianowej.

Na zasolonych i zawilgoconych podłożach powoduje redukcję objętości porów i tym samym zmniejsza ryzyko ponownego wystąpienia wykwitów solnych. Produkt wnika głęboko w podłoże (do 2 cm), działa wzmacniająco i hydrofobizująco.

2.3.3 Emulsja do napraw – wymagania j.w.

2.4 Farba do betonu do wykonania powłoki ochronnej zewnętrznej ponad gruntem

Farba najwyższej jakości, kryjąca rysy i pęknięcia o wysokim stopniu krycia. Chroni przed wnikaniem szkodliwych substancji i wody. Odporna na niekorzystne warunki atmosferyczne, alkalia oraz promieniowanie UV, chlorki w tym sól drogową. Pokrywa rysy powierzchniowe $< 0,1 \text{ mm}$. Dyfuzyjna dla pary wodnej, hamuje wnikanie CO_2 i SO_2 . Spełniająca wymagania normy EN- 1504-2.

Gęstość – ok. $1,4 \text{ g/cm}^3$. Zużycie – ok. 200 ml/m^2 na każdą warstwę.

2.5 Materiały do wykonania powłoki ochronnej zewnętrznej poniżej gruntu

2.5.1 Emulsja bitumiczna do ochrony i uszczelniania podłoża mineralnych

Bezrozpuszczalnikowa emulsja bitumiczna do stosowania na zimno. Musi odznaczać się bardzo dobrą przyczepnością do suchych i lekko wilgotnych podłoży mineralnych.

Dane techniczne:

Zawartość substancji stałych - 60% masy.

Wartość pH - 10,5.

Zużycie: ok. $0,2 \div 0,3 \text{ kg/m}^2$ na jedną warstwę.

2.5.2 Dwuskładnikowa, modyfikowana tworzywami sztucznymi bitumiczna masa izolacyjna z wypełniaczami z polistyrenu

Bezrozpuszczalnikowa, dwuskładnikowa, modyfikowana tworzywami sztucznymi masa bitumiczna o bardzo dobrej przyczepności do powierzchni suchych i lekko zawilgoconych. Preparat wodoszczelny, elastyczny, pokrywa rysy w podłożu i jest odporny na wodę gruntową i wszystkie substancje agresywne normalnie występujące w gruncie.

Dane techniczne:

- gęstość po zmieszaniu - $0,91 \text{ g/cm}^3$,
- odporność na zginanie w niskich temperaturach - 0°C ($R=15 \text{ mm}$, bez rys),
- odporność na wysokie temperatury do $+70^\circ\text{C}$
- wodoszczelność (po utwardzeniu) - 7 bar (zgodnie z normą DIN 1048 część 5),
- klasyfikacja ogniowa - B2 (normalnie zapalny).

2.6 Zabezpieczenie powierzchni poziomych przeznaczonych do ruchu pieszego

2.6.1 Żywica epoksydowa

Bezrozpuszczalnikowa żywica epoksydowa o bardzo dobrej przyczepności do wszystkich mineralnych podłoży. Odporna na wysokie obciążenia mechaniczne.

Dane techniczne:

- Lepkość - ok. 550 mPa·s (+20°C)
- Gęstość - 1,1 g/cm³
- Pełna odporność mechaniczna i chemiczna - po 7 dniach (+23°C, 65% wilgotności względnej)
- Wytrzymałość na ściskanie - 60÷70 N/mm² w zależności od wypełniacza
- Wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu - 30 N/mm²
- Wytrzymałość na odrywanie - 6 N/mm².

2.6.2 Piasek kwarcowy frakcji 0,7 - 1,2 mm

2.7. Woda (PN-EN 1008:2004)

Do przygotowania niektórych materiałów można użyć każdą wodę zdatną do picia, oraz wodę z rzeki lub jeziora.

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

3. SPRZĘT

Roboty należy wykonywać przy użyciu sprzętu wskazanego przez producenta materiałów, opisanego w kartach technicznych produktów.

4. TRANSPORT

Materiały i elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Podczas transportu materiały powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami.

5. WYKONANIE ROBÓT

Okładziny ochronne do betonu należy wykonywać wg kart technicznych stosowanych materiałów oraz projektu technicznego.

Przygotowanie podłoża pod okładziny – według kart technicznych.

6. KONTROLA JAKOŚCI

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

6.2 Materiały do ochrony betonu dostarczone na budowę bez dokumentów potwierdzających przez producenta ich jakości nie mogą być dopuszczone do stosowania.

6.3 Odbiór materiałów ochronnych powinien obejmować zgodność z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie właściwości technicznych tych materiałów z wystawionymi atestami wytwórcy.

6.4 Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom zawartym przedmiotowej specyfikacji technicznej.

6.5 Nie należy stosować materiałów przeterminowanych.

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

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową dla okładzin ochronnych jest m² oraz mb dla wykonania wyoblen w zbiornikach. Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Odbiór podłoża

Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do wykonywania okładziny ochronnej. Podłoże powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami w pkt. 5. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże oczyścić i zmyć wodą.

8.2. Odbiór okładzin ochronnych konstrukcji betonowych

Odbiór powłok ochronnych polega na dokładnym sprawdzeniu stanu wykonanych okładzin.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płaci się za ustaloną ilość wykonanej powłoki ochronnej na powierzchni ścian wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

- przygotowanie materiałów i sprzętu,
- ustawienie i rozbiórkę rusztowań,
- oczyszczenie miejsca pracy z resztek materiałów.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-EN 1504-2:2006 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności – Część 2: Systemy ochrony powierzchniowej betonu.

PN-EN 1504-4:2006 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych - Definicje, wymagania,

PN-EN 1008:2004 sterowanie jakością i ocena zgodność - Część 4: Łączenie konstrukcyjne
Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu

ST-K-4.3 ROBOTY MALARSKIE

CPV 45442100-8 Roboty malarskie
45442200-9 Nakładanie powłok antykorozyjnych

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót malarskich wchodzących w skład zadania będącego przedmiotem niniejszego opracowania.

1.2. Zakres stosowania SST.

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

1.3. Zakres robót objętych SST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie następujących robót malarskich:

- malowanie tynków wewnętrznych i zewnętrznych,
- malowanie antykorozyjne konstrukcji stalowych.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Materiały stosowane do wykonywania powłok malarskich powinny posiadać:

- atest Państwowego Zakładu Higieny,
- aprobatę techniczną ITB oraz Certyfikat Zgodności ITB,
- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, a europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, albo
- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydana przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, albo
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”,
- termin przydatności do użycia podany na opakowaniu.

2.2. Farby do malowania tynków

2.2.1 Farba emulsyjna zmywalna do wnętrza

Farba o odporności na szorowanie min. Klasy 2 według normy PN-EN 13300, w kolorze białym.

Właściwości:

- wygląd powłoki - matowa,
- lepkość Brookfield RVT, 20±2°C, [mPas] - 3000-7000,
- gęstość, 20±0,5°C, [g/cm³] – najwyżej 1,5,
- zawartość części stałych, [%wag] – co najmniej 50,0,
- wysoka wydajność.

Wydajność przy jednej warstwie dla powierzchni wewnętrznych – ok 12 m² z jednego litra wyrobu, dla jednej warstwy. Produkt wodorozcieńczalny, nieodporny na mróz. Przechowywać w temp. powyżej 0°C.

2.2.2 Farba emulsyjna wytwarzana fabrycznie do wnętrza

Wewnętrzna farba emulsyjna - przeznaczona jest do dekoracyjnego malowania ścian i sufitów wewnątrz pomieszczeń (tynki cementowe i cementowo - wapienne, gipsowe, płyty gipsowo-kartonowe).

Właściwości:

- wysoka wydajność,
- zapewnia prawidłowe „oddychanie” ścian,
- ekologiczna,
- nadaje ścianom estetyczny, matowy wygląd,
- w kolorze białym,
- wygląd powłoki - matowa,
- lepkość Brookfield RVT, 20±2°C, [mPas] - 8000 ÷ 10000,
- gęstość, 20±0,5°C, [g/cm³] - 1,470 ÷ 1,520,
- zawartość części stałych, [%wag] - 52,0 ÷ 56,0,

Farbę nanosi się w dwóch warstwach. Czas schnięcia powłoki, 23°±2°C – 2 godziny. Nanoszenie drugiej warstwy po minimum dwóch godzinach.

Sposób nanoszenia pędzel, wałek lub natrysk.

Rekomendowane narzędzia Wałek Microfibre, Wałek.

Wydajność przy jednej warstwie – do 10 m² z jednego litra wyrobu. Rozcieńcza się ją wodą.

2.2.3 Farba silikatowa

Farba paroprzepuszczalna, hydrofobowa, wysoce trwała, odporna na uszkodzenia eksploatacyjne i czyszczenie, odporna na czynniki atmosferyczne. Wysoce odporna na rozwój grzybów, alg i pleśni. Gęstość ok. 1,44 kg/dm³. Zużycie: ok. 0,3 l/m². Farba do stosowania na zewnątrz.

2.2.4 Preparat gruntujący

Koncentrat przeznaczony jest do gruntowania podłoży wykonanych z zapraw cementowych, cementowo-wapiennych, gipsowych, betonu, gazobetonu, płyt kartonowo-gipsowych, płyt gipsowych i innych podłoży mineralnych w celu ich wzmocnienia i wyrównania chłonności.

Wymagania:

- poprawia wydajność farb nawierzchniowych,
- wyrównuje chłonność podłoża,
- gęstość 1,0-1,05 g/cm³.

2.3 Farby do malowania konstrukcji stalowych

2.3.1 Materiały do przygotowania powierzchni

Materiały do przygotowania powierzchni powinny odpowiadać zaleceniom podanym w kartach technicznych stosowanych zestawów malarskich oraz być zgodne z normami: PN-EN ISO 8504-1:2002, PN-EN ISO 8504-2:2002, PN-EN ISO 11124-1:2000. Są to:

- rozcieńczalniki przygotowywane fabrycznie,
- środki do odtłuszczania, mycia i usuwania zanieczyszczeń podłoża,
- farby do gruntowania.

2.3.2 Materiały do powłok antykorozyjnych

2.3.2.1 Dwuskładnikowa grubopowłokowa farba epoksydowa utwardzana aminą cykloalifatyczną

Jest farbą grubopowłokową o wysokiej zawartości części stałych, stosowana jako grunt i międzywarstwa o doskonałej odporności na korozję. Może być наносzona natryskiem, pędzlem lub wałkiem tworząc zwarte i odporne na ścieranie powłoki. Świetnie zachowuje się w zestawach z różnymi farbami nawierzchniowymi i w różnych warunkach stosowania. Wykazuje następujące cechy:

- doskonałe właściwości ochronne,
- niska zawartość rozpuszczalników,
- dobra odporność na ścieranie.

Farba stosowana jako grunt epoksydowy ogólnego stosowania dla stali obrobionej strumieniowo-ściernie lub jako międzywarstwa na nieorganiczne grunty cynkowe.

Dane techniczne:

- zawartość części stałych w wymieszanym materiale – 77% ± 2% objętości,
- zawartość lotnych związków organicznych – 195 g/litr,
- zalecana grubość powłoki – 75 µm do użytku w środowiskach mniej agresywnych lub jako międzywarstwa
- 100-150 µm do użytku w środowiskach agresywnych,
- teoretyczna wydajność z jednego litra – 10,3 m²/litr dla 75 µm na sucho, 7,7 m²/litr dla 100 µm na sucho, 6,2 m²/litr dla 125 µm na sucho,
- połysk - półmat.

2.3.2.2 Poliuretanowa farba nawierzchniowa poliestrowo-akrylowa z alifatycznym izocyjanianem

Jest farbą nawierzchniową typu grubopowłokowego tworzącą powłoki o połysku satynowym i o bardzo dobrej odporności na chlapanie i oblanie kwasami, ługami, rozpuszczalnikami oraz o doskonałej odporności na działanie roztworów soli i wody. Jest łatwa do nanoszenia natryskiem pneumatycznym i hydrodynamicznym, a także wałkiem.

Wykazuje następujące właściwości:

- doskonała odporność na działanie warunków atmosferycznych,
- doskonała elastyczność,
- doskonała odporność na ścieranie,
- trwałość barwy i połysku,
- możliwość bezpośredniego nanoszenia w jednej warstwie na powłoki gruntów cynkowych..

Dane techniczne:

- zawartość części stałych w wymieszanym materiale – $57\% \pm 2\%$ objętości,
- zawartość lotnych związków organicznych – 383 g/litr,
- zalecana grubość powłoki – 75-125 μm ,
- teoretyczna wydajność z jednego litra – 7,6 m²/litr dla 75 μm na sucho, 5,7 m²/litr dla 100 μm na sucho, 4,5 m²/litr dla 125 μm na sucho,
- połysk – satynowy.

2.3.2.3 Grunt epoksydowy o wysokiej zawartości cynku

Jest to grunt o wysokiej zawartości substancji stałych przeznaczony do ochrony stali konstrukcyjnej narażonej na działanie roztworów soli i czynników atmosferycznych. Wykazuje następujące cechy:

- może być stosowany w niskich temperaturach (powyżej 2°C).
- tworzy twardą, trwałą powłokę,
- powłoka ma doskonałą przyczepność do podłoża i zapewnia odporność na korozję podpowłokową,
- powłoka ma dobre właściwości cieplne istotne przy połączeniach rozłącznych.,
- zawiera mało składników lotnych.

Dane techniczne:

- zawartość części stałych w wymieszanym materiale – $64\% \pm 2\%$ objętości,
- zawartość cynku w suchej powłoce – 81 % wag.
- zawartość lotnych związków organicznych – 303 g/litr,
- zalecana grubość powłoki przy jednokrotnym nanoszeniu – 50-100 μm ,
- teoretyczna wydajność z jednego litra – 12,75 m²/litr dla 50 μm na sucho, 8,4 m²/litr dla 75 μm na sucho, 6,4 m²/litr dla 100 μm na sucho,
- połysk – mat.

2.3.2.4 Farba epoksydowa utwardzana aminą cykloalifatyczną

Jest farbą o wysokiej odporności chemicznej i o wyjątkowo wszechstronnym zastosowaniu przemysłowym. Ma właściwości samogrunтуюce i nadaje się do nanoszenia na większość istniejących powłok a ponadto wykazuje dobrą przyczepność do niezbyt dokładnie oczyszczonej powierzchni. Nadaje się do pracy w ciągłym zanurzeniu.

Wykazuje następujące cechy:

- Doskonała odporność chemiczna.
- Zwiększona tolerancja na zanieczyszczenia powierzchniowe (rdza, wilgoć).
- Właściwości samogrunтуюce a równocześnie umożliwiające stosowanie farby jako międzywarstwy czy warstwy nawierzchniowej.
- Bardzo dobra odporność na ścieranie.

Dane techniczne:

- zawartość części stałych w wymieszanym materiale – $75\% \pm 2\%$ objętości,
- zawartość lotnych związków organicznych – 214 g/litr,
- zalecana grubość powłoki przy jednokrotnym nanoszeniu – 100-150 μm ,
- teoretyczna wydajność z jednego litra – 7,5 m²/litr dla 100 μm na sucho, 6 m²/litr dla 125 μm na sucho, 5 m²/litr dla 150 μm na sucho.

2.3.2.5 Farba epoksydowo-bitumiczna

Farba mająca zastosowanie w oczyszczalniach ścieków, posiadająca doskonałą wytrzymałość na środki chemiczne, korozję i ścieranie. Kompatybilna z kontrolowaną ochroną katodową. Wydajność teoretyczna: 3,8 m²/l przy 200 mikronach. Zawartość lotnych związków organicznych: w dostarczonej produkcie: 192g/l.

2.3.2.6 Farba nawierzchniowa akrylowo-uretanowa z alifatycznym izocyjanianem

Farba tworząca estetyczną, gładką i twardą powłokę. Wymagania:

- doskonała trwałość połysku i barwy,
- doskonała odporność na działanie warunków atmosferycznych,
- doskonała odporność na ścieranie,
- doskonała elastyczność.

Dane techniczne:

- zawartość części stałych w wymieszanym materiale - $57\% \pm 2\%$ obj.,
- zawartość lotnych związków organicznych - 347 g/litr,
- teoretyczna wydajność z jednego litra: 11,4 m² przy 50 μm na sucho,
- gęstość: ok. 1,32 kg/dm³.

2.3.2.7 Dwuskładnikowa, grubopowłokowa farba epoksydowo-mastyksowa modyfikowana aluminium

Farba charakteryzująca się bardzo dobrą przyczepnością do zardzewiałej stali i większości starych powłok malarskich. Teoretyczna wydajność - 34,4 m²/l przy 25 mikronach. Zawartość części stałych - objętościowo: 86%±2%.

2.4 Materiały dodatkowe – folia PCV do zabezpieczenia okien, drzwi i innych powierzchni niemalowanych

3. SPRZĘT

Farbę emulsyjną można nanosić pędzlem, wałkiem lub natryskiem. Do wnętrz polecany jest wałek Microfibre.

Roboty związane z wykonaniem zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji stalowych mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu sprzętu przeznaczonego do wykonania zamierzonych robót.

Sprzęt powinien być zgodny z zaleceniami podanymi w kartach technologicznych stosowanych zestawów malarskich.

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

Metody nanoszenia materiałów malarskich wg kart technicznych produktów.

4. TRANSPORT

Farby należy transportować zgodnie z przepisami obowiązującymi w transporcie kolejowym lub drogowym oraz zaleceniami producenta. Farby emulyjne powinny być transportowane i przechowywane w temperaturze +0°C.

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

Materiały malarskie należy przewozić w oryginalnych opakowaniach producenta, w taki sposób, aby zabezpieczyć opakowania przed uszkodzeniem, a materiał przed wylaniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

Przed przystąpieniem do robót malarskich dekoracyjnych należy usunąć z pomieszczeń resztki materiałów, sprzęt itp. Elementy już wykonane, jak podłogi, armatura itp. powinny być zabezpieczone przed zachlapaniem.

Przy malowaniu powierzchni wewnętrznych temperatura nie powinna być niższa niż +5°C i wyższa od +30°C. W okresie zimowym pomieszczenia należy ogrzewać.

W czasie malowania niedopuszczalne jest nawietrzanie malowanych powierzchni ciepłym powietrzem od przewodów wentylacyjnych i urządzeń ogrzewczych.

Gruntowanie i dwukrotne malowanie ścian i sufitów można wykonać po:

- całkowitym ukończeniu robót instalacyjnych (z wyjątkiem montażu armatury i urządzeń sanitarnych),
- całkowitym ukończeniu robót elektrycznych,
- całkowitym ułożeniu posadzek,
- usunięciu usterek na stropach i tynkach.

Niedopuszczalne jest malowanie powierzchni zawilgoconych, szczególnie wyrobami rozpuszczalnikowymi.

Podłoża pod malowanie powinny być:

- gładkie i równe, tzn. bez nadrostów betonowych, zacieków zaprawy lub mleczka cementowego, kawern; dopuszcza się pojedyncze wgłębienia o średnicy do 5 mm i głębokości do 4 mm – dla podłoży betonowych,
- mocne, tzn. powierzchniowo nie pyłące, nie wykruszające się, bez spękań i rozwarstwień,
- czyste, bez plam zaoliwień, pleśni i zanieczyszczeń,
- dojrzałe pod malowanie klejowe, emulyjne, olejne i z żywic syntetycznych,
- suche.

Przed przystąpieniem do malowania należy zabezpieczyć folią powierzchnie niemalowane, np. okna i drzwi.

5.1. Przygotowanie podłoży pod malowanie tynków wewnętrznych

5.1.1. Tynki wewnętrzne

•Powierzchnia przeznaczona do malowania powinna być czysta, sucha, odpylona, bez spękań, dobrze związana z podłożem.

•Ściany wewnętrzne:

- podłóżę należy zaguntować

5.1.2 Konstrukcje stalowe

Powierzchnie stalowe powinny być oczyszczone, odtłuszczone zgodnie z wymaganiami norm: PN-EN ISO 4618:2007, PN-EN ISO 8501-1:2008, PN-EN ISO 8501-2:2011, PN-EN ISO 8504-1:2002, PN-EN ISO 8504-2:2002, PN-EN ISO 11127-1:2012, PN-EN ISO 11127-2:2012.

Powierzchnie powinny być przygotowane zgodnie z zaleceniami producenta zestawu malarskiego podanymi w kartach technicznych stosowanych materiałów.

Bezpośrednio przed pokryciem powierzchni materiałami do gruntowania należy powierzchnię przedmuchać sprężonym powietrzem.

Powierzchnie przeznaczone do zabezpieczenia powinny odpowiadać zaleceniom podanym w kartach technicznych Producenta i aprobaty technicznych odnośnie:

- stanu podłoża,
- temperatury,

– wilgotności.

5.2. Wykonywania powłok malarskich na tynkach wewnętrznych

Przed użyciem farbę dokładnie wymieszać. Zalecana ilość warstw 1-2. W razie potrzeby rozcieńczyć wodą w ilość max. 5 % obj. Drugą warstwę nakładać po wyschnięciu pierwszej.

Malować w temperaturze od +5°C do 30°C.

5.3 Malowanie tynków zewnętrznych

Malowanie tynków wykonać zgodnie z zaleceniami zawartymi w karcie technicznej stosowanego materiału.

5.4 Malowanie konstrukcji stalowych

5.4.1. Ogólne warunki wykonania robót

Wykonanie robót powinno być zgodne normami oraz warunkami technicznymi.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonaniem zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji stalowych w postaci powłok malarskich.

5.4.2. Zakres wykonywania robót

5.4.2.1 Gruntowanie (opcjonalnie)

Powierzchnie stalowe powinny być gruntowane za pomocą środków gruntujących, będących elementem danego zestawu malarskiego zgodnie z kartą techniczną Producenta i aprobatą techniczną.

5.4.2.2 Wykonanie warstwy międzynawierzchniowej

5.4.2.3. Wykonanie warstwy nawierzchniowej

Warstwa nawierzchniowa powinna być wykonywana za pomocą materiałów będących elementem danego zestawu malarskiego zgodnie z kartą techniczną Producenta i aprobatą techniczną.

Prace związane z wykonaniem zabezpieczeń antykorozyjnych powierzchni stalowych w postaci powłok malarskich winny być prowadzone z zachowaniem wymagań dokumentacji projektowej, odpowiednich norm, kart technicznych Producenta i aprobat technicznych.

Przy nakładaniu poszczególnych warstw należy przestrzegać zalecanych przez Producenta zakresów temperatur otoczenia i podłoża oraz wilgotności podłoża i powietrza.

Podłoże oraz każda nanoszona warstwa powinna być odebrana przez Inżyniera.

Przystąpienie do kolejnych etapów robót może nastąpić po dokonaniu odpowiedniego wpisu przez Inżyniera do Dziennika Budowy.

6. KONTROLA JAKOŚCI

6.1. Powierzchnia do malowania.

Kontrola stanu technicznego powierzchni przygotowanej do malowania powinna obejmować:

- a) sprawdzenie wyglądu powierzchni,
- b) sprawdzenie wsiąkliwości,
- c) sprawdzenie wyschnięcia podłoża,
- d) sprawdzenie czystości,

Sprawdzenie wyglądu powierzchni pod malowanie należy wykonać przez oględziny zewnętrzne. Sprawdzenie wsiąkliwości należy wykonać przez spryskiwanie powierzchni przewidzianej pod malowanie kilku kroplami wody. Ciemniejsza plama zwilżonej powierzchni powinna nastąpić nie wcześniej niż po 3 s.

6.2. Roboty malarskie

6.2.1. Badania powłok przy ich odbiorach należy przeprowadzić po zakończeniu ich wykonania:

- dla farb emulsyjnych nie wcześniej niż po 7 dniach,
- dla pozostałych nie wcześniej niż po 14 dniach.

6.2.2. Badania przeprowadza się przy temperaturze powietrza nie niższej od +5°C przy wilgotności powietrza mniejszej od 65%.

6.2.3. Badania powinny obejmować:

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego,
- sprawdzenie zgodności barwy ze wzorcem,
- dla farb olejnych i syntetycznych: sprawdzenie powłoki na zarysowanie i uderzenia, sprawdzenie elastyczności i twardości oraz przyczepności zgodnie z odpowiednimi normami państwowymi.

Jeśli badania dadzą wynik pozytywny, to roboty malarskie należy uznać za wykonane prawidłowo. Gdyby jakiegokolwiek z badań dało wynik ujemny, należy usunąć wykonane powłoki częściowo lub całkowicie i wykonać powtórnie.

Kontrola robót obejmuje:

- stwierdzenie właściwej jakości materiału na podstawie atestu Producenta,
- sprawdzenie zgodności sposobu magazynowania z zaleceniami Producenta materiału,
- sprawdzenie dopuszczalnego okresu magazynowania,
- kontrolę prawidłowości przygotowania powierzchni (wizualna ocena przygotowania powierzchni),
- kontrolę prawidłowości wykonania zabezpieczenia (wizualna ocena wykonania pokrycia z oceną jednorodności wykonania powłok, stwierdzeniem braku pęcherzy, złuszczeń itp.),

– oznaczenie rzeczywistej grubości powłoki (grubość powłoki winna być zgodna z wartością podaną w dokumentacji projektowej i zgodna z zaleceniami Producenta; grubość tę określa się jako średnią arytmetyczną z kilku pomiarów w miejscach wskazanych przez Inżyniera; grubość określa się metodami nieniszczącymi; sprawdzenie grubości powłoki malarskiej wg normy PN-EN ISO 12944-7:2001.

– oznaczenie przyczepności powłoki malarskiej.

Ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy.

7. OBMIAŁ ROBÓT

Jednostką obmiarową robót jest m² powierzchni zamalowanej wraz z przygotowaniem do malowania podłoża, przygotowaniem farb, ustawieniem i rozebraniem rusztowań lub drabin malarskich oraz uporządkowaniem stanowiska pracy. Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty podlegają warunkom odbioru według zasad podanych poniżej.

8.1. Odbiór podłoża

8.1.1. Zastosowane do przygotowania podłoża materiały powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach państwowych lub świadectwach dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Podłoże, posiadające drobne uszkodzenia powinno być naprawione przez wypełnienie ubytków zaprawą cementowo-wapienną do robót tynkowych lub odpowiednią szpachlówką. Podłoże powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami w pkt. 5.2.1. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże przed gruntowaniem oczyścić.

8.2. Odbiór robót malarskich

8.2.1. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego powłok malarskich polegające na stwierdzeniu równomiernego rozłożenia farby, jednolitego natężenia barwy i zgodności ze wzorcem producenta, braku prześwitu i dostrzegalnych skupisk lub grudek nie rozartego pigmentu lub wypełniaczy, braku plam, smug, zacieków, pęcherzy odstających płatów powłoki, widocznych okiem śladów pędzla itp., w stopniu kwalifikującym powierzchnię malowaną do powłok o dobrej jakości wykonania.

8.2.2. Sprawdzenie odporności powłoki na wycieranie polegające na lekkim, kilkakrotnym potarciu jej powierzchni miękką, wełnianą lub bawełnianą szmatką kontrastowego koloru.

8.2.3. Sprawdzenie odporności powłoki na zarysowanie.

8.2.4. Sprawdzenie przyczepności powłoki do podłoża polegające na próbie poderwania ostrym narzędziem powłoki od podłoża.

8.2.5. Sprawdzenie odporności powłoki na zmywanie wodą polegające na zwilżaniu badanej powierzchni powłoki przez kilkakrotne potarcie mokrą miękką szczotką lub szmatką.

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

8.3 Odbiór robót malarskich antykorozyjnych

W przypadku wykonywania nowych konstrukcji stalowych Inżynier, w porozumieniu z Wykonawcą, powołuje Komisję Odbioru, której zadaniem jest sprawowanie nadzoru nad wykonaniem konstrukcji stalowej jako całości i jednocześnie nadzór nad wykonaniem zabezpieczenia antykorozyjnego konstrukcji.

Poszczególne etapy wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego są odbierane przez Komisję poprzez sporządzenie odpowiedniego protokołu.

Do odbioru końcowego Wykonawca zabezpieczenia antykorozyjnego przedkłada wszystkie dokumenty techniczne, świadectwa jakości materiałów, jak również dziennik wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego oraz protokoły odbioru częściowego.

Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji stalowej w postaci powłok malarskich uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji podanych w dokumentacji projektowej, przywołanych normach lub w punktach 2, 5 i 6 niniejszej SST dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płaci się za ustaloną ilość m² powierzchni zamalowanej wg ceny jednostkowej wraz z przygotowaniem do malowania podłoża, przygotowaniem farb, ustawieniem i rozebraniem rusztowań lub drabin malarskich oraz uporządkowaniem stanowiska pracy. Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-EN ISO 3668:2002 Farby i lakiery - Wzrokowe porównywanie barwy farb

PN-EN ISO 4624:2004 Farby i lakiery - Próba odrywania do oceny przyczepności

PN-EN 13300:2002P Farby i lakiery -- Wodne wyroby lakierowe i systemy powłokowe na wewnętrzne ściany i

	sufity -- Klasyfikacja
PN-C-81913:1998P	Farby dyspersyjne do malowania elewacji budynków
PN-EN 1062-1:2005P	Farby i lakiery -- Wyroby lakierowe i systemy powłokowe stosowane na zewnątrz na mury i beton -- Część 1: Klasyfikacja
PN-EN ISO 8504-1:2002	Przygotowanie podłoża stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Metody przygotowania powierzchni. Część 1: Zasady ogólne.
PN-EN ISO 8504-2:2002	Przygotowanie podłoża stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Metody przygotowania powierzchni. Część 2: Obróbka strumieniowo-ścierna.
PN-EN ISO 11124-1:2000	Przygotowanie podłoża stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wymagania techniczne dotyczące metalowych ścierni stosowanych w obróbce strumieniowo-ścierniej. Część 1: Ogólne wprowadzenie i klasyfikacja.
PN-EN ISO 11127-1:2012	Przygotowanie podłoża stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów - Metody badań niemetalowych ścierni stosowanych w obróbce strumieniowo-ścierniej -- Część 1: Pobieranie próbek
PN-EN ISO 11127-2:2012	Przygotowanie podłoża stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów -- Metody badań niemetalowych ścierni stosowanych w obróbce strumieniowo-ścierniej -- Część 2: Oznaczanie składu ziarnowego
PN-EN ISO 12944-1:2001	Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 1: Ogólne wprowadzenie.
PN-EN ISO 12944-5:2001	Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 5: Ochronne systemy malarskie.
PN-EN ISO 4618:2007	Farby i lakiery -- Terminy i definicje
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 8501-1:2008	Przygotowanie podłoża stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów -- Wzrokowa ocena czystości powierzchni -- Część 1: Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niepokrytych podłoża stalowych oraz podłoża stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok
PN-EN ISO 8501-2:2011	Przygotowanie podłoża stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów -- Wzrokowa ocena czystości powierzchni -- Część 2: Stopnie przygotowania wcześniej pokrytych powłokami podłoża stalowych po miejscowym usunięciu tych powłok
PN-EN ISO 4618:2007	Farby i lakiery - Terminy i definicje
PN-EN ISO 12944-2:2001	Farby i lakiery - Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich -- Część 2: Klasyfikacja środowisk
PN-EN ISO 12944-4:2001	Farby i lakiery - Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich - Część 4: Rodzaje powierzchni i sposoby przygotowania powierzchni
PN-EN ISO 12944-7:2001	Farby i lakiery -- Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich -- Część 7: Wykonywanie i nadzór prac malarskich
PN-C-81920:2002	Farby jednoskładnikowe na powierzchnie ocynkowane

ST-K-4.4 POSADZKI

CPV 45432121-8 Pokrywanie podłóg
45432110-8 Kładzenie podłóg

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru posadzek w obiektach na terenie Oczyszczalni ścieków będącej przedmiotem opracowania.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie posadzek w obiekcie przetargowym:

- posadзки z płytek gresowych antypoślizgowych na kleju chemoodpornym,
- posadzek epoksydowych antypoślizgowych,

- warstwy wyrównawcze pod posadzki – wylewka cementowa zbrojona mikrobrojeniem,
- wykonanie wypełnienia dylatacji posadzek.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Płytki gresowe

Właściwości płytek GRES:

- barwa: wg wzorca producenta- wytrzymałość na zginanie nie mniejsza niż 25,0 MPa
- ścieralność nie więcej niż 1,5 mm
- mrozoodporność liczba cykli nie mniej niż 20
- kwasoodporność nie mniej niż 98%
- ługoodporność nie mniej niż 90%
- twardość wg skali Mahsa 8
- ścieralność - V klasa ścieralności,
- krytyczny kąt poślizgu nie mniejszy niż R10.

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe:

- długość i szerokość: $\pm 1,5$ mm
- grubość: $\pm 0,5$ mm
- krzywizna: 1,0 mm

2.1.1. Materiały pomocnicze

- Zaprawa klejąca chemoodporna

Do klejenia płytek ceramicznych należy zastosować klej chemoodporny, np. dwuskładnikowy epoksydowy klej do mocowania płytek ceramicznych, narażonych na agresję chemiczną. Wymagania:

- wodoszczelność,
- odporność na działanie chemikaliów,
- bardzo wysoka wytrzymałość,
- niezawierający rozpuszczalników.

Gęstość świeżego kleju – 1,6 kg/dm³. Zużycie – w zależności od wymiarów zębów pacy, wg karty technicznej produktu.

Materiał należy składować i przechowywać w suchych warunkach i oryginalnych, nie uszkodzonych opakowaniach.

- Zaprawy do spoinowania chemoodporna

Spoina wodoszczelna, chemoodporna, np. dwuskładnikowa, cementowo-epoksydowa zaprawa do wypełniania spoin. Właściwości:

- mrozoodporna,
- niezawierająca rozpuszczalników,
- gęstość świeżej zaprawy – 1,9 kg/dm³,
- duża odporność na ścieranie,
- spełniająca wymagania normy PN-EN 13888:2010,
- zużycie – w zależności od wielkości spoin, wg karty technicznej produktu.

Płytki przewozić w opakowaniach krytymi środkami transportu. Opakowania układać ściśle obok siebie. Na środkach transportu umieścić nalepki ostrzegawcze dotyczące wyrobów łatwo tłukących.

Płytki należy składować w pomieszczeniach zamkniętych w oryginalnych opakowaniach. Wysokość składowania do 1,8 m.

2.2 Woda (PN-EN 1008:2004P)

Do przygotowania zapraw stosować można każdą wodę zdatną do picia, z rzeki lub jeziora.

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

2.3 Piasek (PN-EN 13139:2003)

Piasek powinien spełniać wymagania obowiązującej normy, przedmiotowe, a w szczególności:

- nie zawierać domieszek organicznych,
- mieć frakcję różnych wymiarów, a mianowicie: piasek drobnodziarnisty 0,25-0,5 mm, piasek średniodziarnisty 0,5-1,0 mm, piasek grubodziarnisty 1,0-2,0 mm.

2.4 Cement wg normy PN-EN 197-1:2012E (patrz ST-K-2.2.)

2.5 Posadzka epoksydowa antypoślizgowa

Do wykonania posadzki należy zastosować dwuskładnikową epoksydową farbę do zabezpieczenia powierzchni betonu przed działaniem chemikaliów.

Po całkowitym wyschnięciu jest odporna na agresywne działanie kwasów, zasad, soli, olejów, węglowodorów i rozpuszczalników, zgodnie z tabelą producenta. Ponadto, nadaje się do kontaktu z wodą pitną i żywnością.

Farba jest odporna na działanie mrozu, zapewnia powierzchnię, która jest nią pokryta ładny, estetyczny wygląd.

Właściwości produktu:

- gęstość objętościowa (kg/dm³): część A - 1,430, część B 1,003,
- gęstość objętościowa (kg/dm³): 1,30,
- zużycie 400-600 g/m² na warstwę.

2.5.1 Piasek kwarcowy

2.5.2 Płynna zaprawa cementowo-epoksydowa – grunt pod posadzkę epoksydową

Trójskładnikowa płynna zaprawa do gruntowania i uszczelniania wilgotnych podłoży o małej chłonności. Pokrycie powierzchni środkiem tworzy warstwę izolacji przeciwwilgociowej.

Dane techniczne: Konsystencja: Składnik A: płynna, Składnik B: płynna, Składnik C: proszek. Kolor: brązowy. Zapalność: nie. Temperatura stosowania: od 5 °C do 35 °C. Czas schnięcia pomiędzy pierwszą i drugą warstwą: 4-6 godzin. Czas przerabiania przy temperaturze 23 °C: 30-40 minut. Nakładanie: pędzel lub wałek. Zużycie 0,5 kg/m².

2.6 Materiały do wypełnienia dylatacji posadzek

2.6.1 Preparat poprawiający przyczepność mas uszczelniających dylatacje

Szybkoschnący, bezbarwny, rozpuszczalnikowy, jednoskładnikowy preparat gruntujący ścianki szczelin dylatacyjnych oraz poprawiający przyczepność mas wypełniających dylatacje. Utwardza się pod wpływem wilgoci, wiąże kurz i jest odporny na zmydianie. Dzięki niskiej lepkości wnika w podłoże, powodując jego wzmocnienie i stabilizację.

Dane techniczne:

- Lepkość - niska
- Gęstość (+20°C) - ok. 0,8 g/cm³
- zużycie - ok. 10÷20 ml/mb dylatacji,
- ok. 150÷250 ml/m².

2.6.2 Elastyczna masa na bazie polisulfidów

Dwuskładnikowa, elastyczna masa na bazie polisulfidów do wypełniania poziomych dylatacji. Materiał elastyczny, rozpląwny, po pełnym utwardzeniu stanowi uszczelnienie o elastyczności gumy, o wysokiej wytrzymałości mechanicznej, wodoszczelności i odporności na działanie wody. Produkt jest także odporny na działanie wody morskiej, roztworów soli, benzyny, olejów mineralnych, jest odporny na gnienie i przerastanie korzeni.

Dane techniczne:

- Czas utwardzania - ok. 24 godz. (+20°C, 50% wilgotności względnej powietrza)
- Konsystencja - rozpląwna, samopoziomująca
- Gęstość - ok. 1,65 kg/dm³
- Twardość Shore'a A - 35°Sh A
- Odkształcalność > 80%
- zużycie – według karty technicznej produktu.

2.6.3 Sznur dylatacyjny

Sznur dylatacyjny okrągły średnicy Ø15mm z pianki polietylenowej o zamkniętych porach.

2.7 Mikrozbroje – wymagania wg. ST-K-2.2.

3. SPRZĘT

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego sprzętu.

4. TRANSPORT

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Posadzka z gresu

Podłoże pod wykonywane posadzki musi być być nośne, suche, wolne od substancji zmniejszających przyczepność. Istniejące zabrudzenie, powłoki i środki antyadhezyjne należy dokładnie usunąć.

Układanie płytek należy rozpocząć od ułożenia poziomych reperów (pojedynczych płytek przyklejane tymczasowo), które posłużą do wyznaczenia i kontroli płaszczyzny posadzki. Powierzchnia posadzki powinna być pozioma lub tworzyć spadek podłogi określony w projekcie budowlanym. Płaszczyznę podłogi należy wyznaczyć za pomocą łąty drewnianej długości 2m i poziomicy.

Po ustaleniu położenia płaszczyzny posadzki układa się o kilka lub kilkanaście płytek pasy kierunkowe prostopadłe do pierwszego rzędu.

Płytki ułożone na warstwie kleju wyrównuje się przez lekkie postukiwanie młotkiem przez łątę położoną na kilku płytkach. Posadzka z płytek musi być na całej powierzchni ściśle połączona z podkładem.

Po czasie określonym przez producenta kleju można przystąpić do wypełnienia spoin. Zabrudzenia posadzki powstałe w trakcie wykonywania prac należy niezwłocznie usunąć wilgotną gąbką.

5.2 Posadzki epoksydowe

Posadzki z żywicy należy wykonać zgodnie z kartami technicznymi materiału. Powierzchnię posypać piaskiem kwarcowym, wg wytycznych producenta.

Przygotowanie powierzchni pod posadzki według zaleceń producenta.

5.3 Wypełnienie dylatacji

Należy wykonać systemowe wypełnienie dylatacji.

W szczelinę należy włożyć sznur dylatacyjny. Powstałe brzegi dylatacji muszą być czyste, suche, mocne, wolne od tłuszczu i kurzu. Chłonne podłoża należy zagruntować dwukrotnie preparatem poprawiającym przyczepność. Podłoża nie chłonne wystarczy zagruntować jednokrotnie. Preparat gruntujący nakłada się cienką warstwą za pomocą pędzla lub wałka. Po ok. 2 godz. od gruntowania można przystąpić do wypełniania szczeliny materiałem wypełniającym, nakładanym za pomocą kielni, szpachli lub odpowiedniego pistoletu.

Wypełnienie dylatacji należy wykonać ściśle według kart technicznych materiałów producenta systemu.

5.4 Wykonanie posadzki cementowej

Posadzkę należy wykonać zgodnie z projektem, który powinien określać grubość posadzki.

Posadzkę należy oddylatować od ścian oraz zastosować dodatek z mikrozbrojenia.

6. KONTROLA JAKOŚCI

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

6.2. Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom technicznym. Nie należy stosować również materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym).

6.3. Należy przeprowadzić kontrolę dotrzymania warunków ogólnych wykonania robót (cieplnych, wilgotnościowych). Sprawdzić prawidłowość wykonania podkładu, posadzki, dylatacji.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową robót jest m² wykonanej posadzki oraz mb wypełnianej dylatacji.

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty podlegają odbiorowi wg. zasad podanych poniżej.

8.1. Odbiór materiałów i robót powinien obejmować zgodności z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie właściwości technicznych tych materiałów z wystawionymi atestami wytwórcy. W przypadku zastrzeżeń co do zgodności materiału z zaświadczeniem o jakości wystawionym przez producenta – powinien być on zbadany laboratoryjnie.

8.2. Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom technicznym.

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

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

8.4. Odbiór powinien obejmować:

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego; badanie należy wykonać przez ocenę wzrokową,
- sprawdzenie prawidłowości ukształtowania powierzchni posadzki; badanie należy wykonać przez ocenę wzrokową,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania styków materiałów posadzkowych; badania prostoliniowości należy wykonać za pomocą naciągniętego drutu i pomiaru odchylen z dokładnością 1mm, a szerokości spoin – za pomocą szczelinomierza lub suwmiarki,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania uszczelnienia dylatacji.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płaci się za ustaloną ilość m² powierzchni ułożonej posadzki oraz mb wypełnionej dylatacji, wg ceny jednostkowej, która obejmuje przygotowanie podłoża, dostarczenie materiałów i sprzętu, oczyszczenie stanowiska pracy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 15.06.2002 r., nr 75, poz. 690), z późn. zm.

PN-EN ISO 10545-12:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie mrozoodporności

PN-EN ISO 10545-11:1998 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie odporności na pęknięcia włoskowate płytek szklonych

PN-EN ISO 10545-9:1998 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie odporności na szok termiczny

PN-EN 13888:2010 Zaprawy do spoinowania płytek -- Wymagania, ocena zgodności, klasyfikacja i oznaczenie

PN-EN 12004:2008 Kleje do płytek -- Wymagania, ocena zgodności, klasyfikacja i oznaczenie

ST-K-4.5 MONTAŻ STOLARKI OKIENNEJ I DRZWIOWEJ

CPV 45421100-5 Instalowanie drzwi i okien, i podobnych elementów

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru stolarki okiennej i drzwiowej.

1.2. Zakres stosowania SST

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

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie montażu okien z PCV, drzwi i bram.

Zakres prac obejmuje:

- przygotowanie ościeży,
- usytuowanie i mocowanie drzwi, okien i bram,
- uszczelnienie i izolację oraz osadzenie parapetów i obróbek,
- montaż schodów nożycowych.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

Wbudować należy stolarkę i ślusarkę kompletnie wykończoną wraz z okuciami, ociepleniem i powłokami malarskimi.

Wszystkie materiały do wykonania robót montażowych okien, drzwi i bram powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobaty technicznych).

2.1 Okna, drzwi powinny posiadać właściwości eksploatacyjne określone i sklasyfikowane przez producenta zgodnie z PN-EN 14351-1+A1:2010P.

Ponadto producent powinien określić materiał (materiały), z których okna i drzwi są wykonane, łącznie z wszelkimi zastosowanymi powłokami i/lub środkami ochronnymi. Ta zasada powinna być zrealizowana w odniesieniu do wszystkich elementów składowych, mających wpływ na trwałość wyrobów przy ich użytkowaniu, poprzez powołanie odpowiednich norm lub aprobat technicznych.

Producent powinien również podać informacje dotyczące konserwacji okien i drzwi oraz ich części podlegających wymianie.

Szczegółowe wymagania zastosowanych okien według dokumentacji projektowej.

2.2 Bramy garażowe

Wymagania ogólne j.w. wymagania szczegółowe według dokumentacji projektowej.

2.3. Obróbki

Parapety zewnętrzne powinny spełniać wymagania dokumentacji projektowej oraz odpowiednich norm lub aprobat technicznych. Parapety zewnętrzne należy wykonać z blachy powlekanej gr. 0,55 mm – wg ST-K-2.7.

2.4 Materiały uszczelniające

Do wykonywania uszczelnień między oknem lub drzwiami balkonowymi, a ścianą mogą być stosowane materiały takie jak pianka poliuretanowa, wełna mineralna (izolacja termiczna),

Wymienione materiały nie mogą wydzielać szkodliwych substancji oraz wchodzić w reakcje chemiczne z otaczającymi je elementami i zmieniać właściwości pod wpływem temperatury.

Stosowane materiały uszczelniające powinny być zgodne z rozwiązaniami przyjętymi w dokumentacji projektowej a także spełniać wymagania odpowiednich norm lub aprobat technicznych oraz zalecenia (wytyczne) producenta.

Rozwiązania materiałowo-konstrukcyjne wraz z wymaganiami jakościowymi, parametry techniczne oraz właściwości eksploatacyjne wbudowywanych okien, drzwi i bram powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

2.5. Inne wyroby i materiały

Przy montażu stolarki stosuje się także inne wyroby i materiały:

* elementy mocujące w ościeżu:

- kołki rozporowe (dyble),
- kotwy,
- śruby, wkręty,

* elementy podporowe i dystansowe:

- klocki, belki drewniane,
- podkładki, kątowniki stalowe,

* elementy wykończeniowe:

- listwy maskujące połączenia okien w zestawy,
- kątowniki, ćwierćwałki i listwy maskujące połączenie styku ramy i tynku ościeża.

Stosowane materiały i wyroby inne powinny być zgodne z rozwiązaniami przyjętymi w dokumentacji projektowej, a także spełniać wymagania odpowiednich norm lub aprobat technicznych oraz zalecenia (wytyczne) producenta wyrobu.

Elementy mocujące powinny być dostosowane do rodzaju ściany (monolityczna, warstwowa) oraz rodzaju stolarki i sposobu ich mocowania.

2.6 Warunki przyjęcia na budowę materiałów i wyrobów do montażu okien i drzwi balkonowych

Wyroby i materiały do montażu stolarki mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej),
- posiadają 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 montażu powinien się kończyć przed zakończeniem terminów przydatności do stosowania odpowiednich wyrobów). Przyjęcie wyrobów i materiałów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy lub protokołem przyjęcia materiałów.

2.7 Warunki przechowywania materiałów

Okna i drzwi należy przechowywać zgodnie z wymaganiami normy PN-B-05000, bramy zgodnie z wymaganiami określonymi przez ich producenta.

Okna i drzwi balkonowe, z wyjątkiem wyrobów uformowanych w jednostki ładunkowe kontenerowe, należy przechowywać w magazynach półotwartych lub zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przez opadami atmosferycznymi.

Pozostałe wyroby i materiały powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z odpowiednimi instrukcjami producentów oraz wymaganiami właściwych dokumentów odniesienia tj. norm bądź aprobat technicznych.

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

Wyroby konfekcjonowane powinny być przechowywane w oryginalnych, zamkniętych opakowaniach, w temperaturze powyżej +5°C a poniżej +35°C.

Podłogi we wszystkich pomieszczeniach magazynowych powinny być utwardzone, poziome, równe. Dopuszcza się w pomieszczeniach magazynowych półotwartych stosowanie nieutwardzonego podłoża, ale wówczas okna i drzwi należy ustawiać na legarach ułożonych równolegle do siebie. Wysokość legarów powinna wynosić co najmniej 15 cm. Okna i/lub drzwi balkonowe należy ustawiać w odległości co najmniej 1,0 m od czynnych urządzeń grzejnych. Należy je przechowywać w jednej lub kilku warstwach w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniami, przy zachowaniu warunków bezpieczeństwa.

2.8 Konglomerat na parapety wewnętrzne

Płyty z konglomeratu grubości 3 cm - produkt przemysłowy wynikający z połączenia wyselekcjonowanego grys kamienno, który stanowi 95% masy i żywicy poliestrowej w charakterze łącznika.

2.9 Schody nożycowe

Schody ocieplone, strychowe.

3. SPRZĘT

Przy montażu okien, drzwi i bram należy wykorzystywać odpowiednie narzędzie, elektronarzędzia i sprzęt do:

- a) sprawdzania wymiarów i płaszczyzn,
- b) wiercenia otworów oraz ustawienia i zamocowania stolarki w ościeżach,
- c) transportu technologicznego wyrobów,

d) wykonywanie montażu na wysokości wymagającej użycia rusztowań.

4. TRANSPORT

Wymagania dotyczące środków transportu oraz zasady ładowania i zabezpieczania stolarki w środkach transportu powinny być zgodne z wymogami podanymi w normie PN-B-0500 oraz z wytycznymi (zaleceniami) producenta.

Warunki transportu pozostałych wyrobów i materiałów powinny być zgodne z wymaganiami norm przedmiotowych dotyczących tych wyrobów i wytycznymi (zaleceniami) producenta.

Wyroby należy ustawiać w jednej warstwie, pionowo w rzędach tak, aby płaszczyzny skrzydeł były równoległe do podłużnej osi pojazdu, z tym że okna – na progach ościeżnic, drzwi balkonowe – na stojakach ościeżnic. Wyroby nieszkłone, w których elementy okuć zamykających wystają ponad powierzchnię skrzydła, należy przesunąć względem siebie o szerokość skrzydła okiennego.

Ustawione wyroby w środkach transportowych należy łączyć w bloki. Połączenia powinny zapewniać stabilność i zwartość ładunku oraz zabezpieczać go przed przemieszczaniem i uszkodzeniem wyrobów. Wyroby należy zabezpieczać przez:

- a) ściśle ich ustawienie w rzędach,
- b) wypełnienie wolnych przestrzeni w rzędach elementami rozpierającymi,
- c) usztywnienie rzędów za pomocą elementów mocujących i rozpierających.
- d) łączenie rzędów w bloki w transporcie drogowym za pomocą elementów mocujących,
- e) usztywnienie bloków za pomocą progów.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Warunki przystąpienia do montażu stolarki

Do montażu stolarki można przystąpić po ukończeniu robót stanu surowego, przykryciu budynku i zakończeniu większości robót mokrych (tynki, wylewki).

Osadzenie okien przed zakończeniem robót mokrych jest możliwe przy zapewnieniu odpowiednich warunków cieplno-wilgotnościowych w pomieszczeniach.

W ścianach z ociepleniem zewnętrznym stolarkę należy wbudowywać przed wykonaniem ocieplenia.

5.2. Przygotowanie ościeży

Przed osadzeniem stolarki należy sprawdzić:

- dokładność wykonania ościeża, do którego ma przylegać ościeżnica; w przypadku występowania wad w wykonaniu ościeża lub zabrudzenie jego powierzchni, ościeże należy naprawić i oczyścić,
- zgodność wymiarów otworów z wymiarami podanymi w dokumentacji projektowej,
- czy wymiary stolarki oraz otworów umożliwiają prawidłowe ustawienie i podparcie okien z zachowaniem właściwej szerokości szczeliny na obwodzie pomiędzy ościeżem, a ościeżnicą.

5.3 Ogólne zasady montażu okien i drzwi

5.3.1 Okno należy sytuować w ościeżu tak, aby nie powstały mostki termiczne, prowadzące do skraplania się pary wodnej na wewnętrznej stronie ościeżnicy lub powierzchni ościeża.

Na wewnętrznych powierzchniach ościeża powinna się utrzymywać temperatura wyższa o minimum 1°C od temperatury punktu rosy.

Należy stosować ogólne zasady usytuowania okien:

- w ścianie jednowarstwowej – w połowie grubości ściany,
- w ścianie warstwowej z ociepleniem wewnętrznym – w strefie umieszczenia izolacji termicznej,
- w ścianie z ociepleniem zewnętrznym – jak najbliższej warstwy ocieplenia.

5.3.2 Zasady ustawienia stolarki w otworze:

5.3.2.1. Ustawienie okien i drzwi powinno zapewniać:

- luz (szczelinę) pomiędzy otworem w ścianie a wyrobem, pozwalający na zmianę wymiarów okna pod wpływem temperatury, wilgotności oraz ruchu konstrukcji budynku nie ograniczającą funkcjonalności okna / drzwi,
- miejsce dla klocków dystansowych i podporowych.

Do podpierania progu ościeżnicy okien stosuje się klocki lub belki drewniane (czasami elementy poszerzające, o ile takie są przewidziane w dokumentacji producenta) oraz kątowniki stalowe.

Do ustawienia okna w otworze służą klocki podporowe i dystansowe.

Klocki podporowe i dystansowe powinny być tak rozmieszczone, aby była zapewniona możliwość odkształcania się kształtowników okien.

Zamocowanie okien przy użyciu tylko kołków rozporowych, śrub lub kotew, bez zastosowania klocków podporowych, jest niewystarczające do przenoszenia obciążenia.

Klocki dystansowe, służące do ustalenia pozycji okna w otworze, po zamocowaniu ościeżnicy powinny być usunięte, nie należy natomiast usuwać klocków podporowych.

5.3.2.2. Minimalne wymiary szczeliny między ramą ościeżnicy a ościeżem umożliwiające konieczne odkształcanie się kształtowników okien lub drzwi podane są w Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych. Część

B – Roboty wykończeniowe, zeszyt 6 „Montaż okien i drzwi balkonowych”, wydanie ITB – 2006 rok.

5.3.2.3 Ustawienie okna należy sprawdzić w pionie i poziomie.

- Dopuszczalne odchylenie od pionu powinno być mniejsze od 1 mm na 1 m wysokości okna, nie więcej niż 3 mm.
- Różnice wymiarów po przekątnych nie powinny być większe od:

-2 mm przy długości przekątnej do 1 m,

-3 mm przy długości przekątnej do 2 m,

-4 mm przy długości przekątnej powyżej 2 m.

- Zamocowane okno należy uszczelnić pod względem termicznym przez wypełnienie szczeliny między ościeżem a ościeżnicą materiałem izolacyjnym dopuszczonym do stosowania do tego celu świadectwem ITB.

- Osadzone okno po zmontowaniu należy dokładnie zamknąć.

5.3.3. Zasady mocowania stolarki w ościeżu

5.3.3.1. Mocowanie powinno być wykonane w taki sposób, aby przewidywalne obciążenia zewnętrzne były przenoszone za pośrednictwem łączników na konstrukcję budynku, a funkcjonalność okien była zachowana, tzn. ruch skrzydeł okiennych przy otwieraniu i zamykaniu był płynny. Zamocowania powinny być rozmieszczone na całym obwodzie ościeżnicy.

5.3.3.2. Do mocowania stolarki w ścianie budynku – w zależności od rodzaju ściany (monolityczna, warstwowa) i sposobu mocowania stosuje się kołki rozporowe (dyble), kotwy i śruby/wkręty. Pianki poliuretanowe i tym podobne materiały izolacyjne nie służą do mocowania okien, a wyłącznie do uszczelnienia i ocieplenia szczeliny między oknem a ścianą.

5.3.3.3. Śruby mogą być stosowane do mocowania ościeżnic do betonu, cegły pełnej, cegły silikatowej, cegły dziurawki, betonu lekkiego, drewna itp. Należy stosować śruby dostosowane do materiału ościeży.

5.3.3.4. Kotwy budowlane powinny być stosowane wszędzie tam, gdzie odstęp ościeżnicy jest zbyt duży do stosowania dybli, np. przy mocowaniu dolnym (progowym) lub w rozwiązaniach ścian warstwowych.

5.3.4. Uszczelnienie i izolacja połączenia stolarki ze ścianą

Uszczelnienie powinno zabezpieczyć szczeliny między oknem a ościeżem przed wnikaniem wody opadowej od strony zewnętrznej oraz pary wodnej od strony wewnętrznej.

Przy wykonywaniu uszczelnienia należy przestrzegać zaleceń (wytycznych) producenta materiałów uszczelniających, dotyczących:

- zgodności chemicznej stykających się ze sobą materiałów,
- oczyszczenia powierzchni przylegania,
- zagruntowania powierzchni przylegania (w zależności od rodzaju materiału),
- wymagań w zakresie wilgotności i temperatury powietrza.

Uszczelnienie okien na obwodzie składa się z trzech warstw: wewnętrznej, środkowej i zewnętrznej.

Warstwa wewnętrzna to uszczelnienie wykonane z materiału uszczelniającego (kitu trwale elastycznego) lub impregnowanych taśm rozprężnych nieprzepuszczających powietrza i pary wodnej (taśmy paroszczelne). Uszczelnienie to powinno uniemożliwiać przenikanie pary wodnej z pomieszczenia do szczeliny między oknem a ścianą budynku, a tym samym zapobiegać wykraplaniu się pary wodnej w szczelinie między oknem a ościeżem (tj. w miejscach o temperaturze niższej od temperatury punktu rosy).

Uszczelnienie powinno być trwałe i nie może wchodzić w reakcje chemiczne z otaczającymi je materiałami.

Warstwa środkowa to izolacja termiczna wykonywana z pianki wypełniającej (np. Pianki poliuretanowej) lub mineralnych materiałów izolacyjnych (np. wełny), które zapewniają izolację termiczną i akustyczną połączenia okna z ościeżami. Szczelina między ościeżnicą a ościeżem powinna być całkowicie wypełniona warstwą izolacji termicznej.

Pianki stosowane do wypełnienia połączeń (zaleca się pianki dwuskładnikowe o kontrolowanym spienianiu) nie mogą wchodzić w reakcje chemiczne, ani też wydzielać substancji szkodliwych. Stosowanie ich powinno być zgodne z instrukcją producenta. Dotyczy to przede wszystkim temperatury otoczenia, przy której mogą być użyte oraz czystości wypełnianej szczeliny.

Podczas wtryskiwania pianki należy zwracać uwagę na dokładne wypełnienie szczeliny, a jednocześnie nie wolno doprowadzić do odkształcenia (deformacji) ramy ościeżnicy.

Warstwa zewnętrzna to uszczelnienie wykonane z impregnowanych taśm rozprężnych paroprzepuszczalnych.

Uszczelnienie zewnętrzne powinno być paroprzepuszczalne, a jednocześnie wykonane w taki sposób, aby nie było możliwości przenikania wody opadowej do wnętrza szczeliny między oknem a ścianą. Uszczelnienie powinno być trwałe i nie może wchodzić w reakcje chemiczne z otaczającymi je materiałami.

5.4 Osadzenie stolarki drzwiowej i bram

Dokładność wykonania ościeży powinna odpowiadać wymogom dla robót murowych wg SST. Roboty murowe.

Ościeżnicę montować za pomocą kotew lub haków osadzonych w ościeżu. Ościeżnice należy zabezpieczyć przed korozją biologiczną od strony muru.

Szczelinę między ościeżnicą a murem wypełnić materiałem izolacyjnym dopuszczonym do tego celu świadectwem ITB.

5.5 Ogólne zasady osadzania parapetów okiennych

5.5.1. Parapety zewnętrzne

Parapet zewnętrzny powinien być osadzony zgodnie z rozwiązaniem przewidzianym w dokumentacji projektowej tak, by spełnione były następujące wymagania:

- osadzanie parapetu należy rozpocząć po zakończeniu montażu i uszczelnieniu na obwodzie okna,
- parapet powinien wystawać poza płaszczyznę ściany około 3-4 cm lecz nie mniej niż 2 cm,
- mocowanie do ościeżnicy powinno być dostatecznie mocne,
- miejsca połączenia parapetu z ościeżnicą powinny być szczelne lub uszczelnione taśmami rozprężnymi i silikonem,
- połączenia boczne parapetu z ościeżami oraz w narożu (okno – mur – parapet) powinny zapewniać ciągłość uszczelnienia (przykłady uszczelnienia parapetu zewnętrznego na styku z ościeżem przedstawione są w pkt. 4.4.1. Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych. Część B – Roboty wykończeniowe, zeszyt 6 „Montaż okien i drzwi balkonowych”, wydanie ITB – 2006 r.),
- przy oknach z kształtowników aluminiowych lub z PVC kołnierz parapetu powinien być wprowadzony pod profil progowy ościeżnicy (wywiniecie kołnierza na profil ramy ościeżnicowej bez dodatkowego uszczelnienia taśmami rozprężnymi i silikonem nie zapewnia szczelności połączenia),

Przy montażu parapetów z blachy należy zwrócić uwagę na:

- zmianę ich wymiarów pod wpływem temperatury (styki dylatacyjne powinny być rozmieszczone co 250 cm),
- podparcie i zabezpieczenie parapetów przed podrywaniem do góry przez wiatr,
- wyłumienie odgłosów padającego deszczu (stosowanie taśm wygłuszających),
- połączenia końcowe parapetów z ościeżami należy dobierać w zależności od konkretnego rozwiązania elewacji.

5.5.2. Parapety wewnętrzne

Wykonanie parapetów wewnętrznych należy rozpocząć po zakończeniu montażu i uszczelnieniu na obwodzie okna.

Parapety wewnętrzne w pomieszczeniach technologicznych należy wykonać z glazury – wymagania wg odrębnej specyfikacji.

5.6 Montaż schodów strychowych należy wykonać według instrukcji producenta i sztuką budowlaną.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zasady kontroli jakości powinny być zgodne z wymogami PN-EN 14351-1+A1:2010/Ap1:2012

6.2. Ocena jakości powinna obejmować

- sprawdzenie zgodności wymiarów,
- sprawdzenie zgodności elementów odtwarzanych z elementami dostarczonymi do odwzorowania,
- sprawdzenie jakości materiałów z których została wykonana stolarka,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania z uwzględnieniem szczegółów konstrukcyjnych,
- sprawdzenie działania skrzydeł i elementów ruchomych, okuć oraz ich funkcjonowania,
- sprawdzenie prawidłowości zamontowania i uszczelnienia.

Roboty podlegają odbiorowi

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest:

- m² wbudowanej stolarki w świetle ościeżnic,
- sztuka zamontowanego parapetu wewnętrznego oraz schodów strychowych.

8. ODBIÓR ROBÓT

Wszystkie roboty wymienione w specyfikacji podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

Odbiór obejmuje wszystkie materiały oraz czynności przy robotach wymienione w punkcie 5.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płaci się za ustaloną ilość wykonanych robót w jednostkach podanych w punkcie 7. Cena obejmuje:

- dostarczenie gotowej stolarki,
- osadzenie stolarki w przygotowanych otworach z uszczelnieniem i ewentualnym obiciem listwami,
- dopasowanie i wyregulowanie,
- zainstalowanie dodatkowego wyposażenia,
- ewentualną naprawę powstałych uszkodzeń.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-EN 14351-1+A1:2010/Ap1:2012 Okna i drzwi -- Norma wyrobu, właściwości eksploatacyjne -- Część 1: Okna i drzwi zewnętrzne bez właściwości dotyczących odporności ogniowej i/lub dymoszczelności

PN-EN 14351-1+A1:2010/Ap2:2012 Okna i drzwi -- Norma wyrobu, właściwości eksploatacyjne -- Część 1: Okna i drzwi zewnętrzne bez właściwości dotyczących odporności ogniowej i/lub dymoszczelności

PN-B-05000:1996P Stolarka budowlana. Pakowanie, przechowywanie i transport.

PN-EN 12210:2001 Okna i drzwi. Odporność na obciążenia wiatrem. Klasyfikacja

PN-EN 12211:2001 Okna i drzwi. Odporność na obciążenia wiatrem. Metoda badań

PN-EN 13126-1:2012 Okucia budowlane - Okucia do okien i drzwi balkonowych - Wymagania i metody badań - Część 1: Wymagania wspólne dla wszystkich rodzajów okuć

PN-EN 13126-3:2012 Okucia budowlane -- Okucia do okien i drzwi balkonowych -- Wymagania i metody badań -- Część 3: Klameczki, głównie do okuć rozwierano-uchylnych, uchylno-rozwieranych i tylko rozwieranych; (oryg.); (gr. cen. L) (Zastępuje: PN-B-94019:1984)

PN-EN 13126-5:2012 Okucia budowlane -- Okucia do okien i drzwi balkonowych -- Wymagania i metody badań -- Część 5: Okucia ograniczające otwarcie okien; (oryg.); (gr. cen. L)

PN-EN ISO 10077-2:2012/AC:2012 Ciepłne właściwości użytkowe okien, drzwi i żaluzji — Obliczanie współczynnika przenikania ciepła — Część 2: Metoda komputerowa dla ram; (oryg.);