

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ROBOTY BUDOWLANE

KOD CPV 45210000-2 ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE BUDYNKÓW

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

Nazwa **BUDOWA BUDYNKU PUBLICZNEGO SZALETU W NASYPIE
POD DROGĄ ZAMKOWĄ W LUBLINIE**

Nazwa i adres
obiektu **BUDOWA BUDYNKU PUBLICZNEGO SZALETU W NASYPIE
POD DROGĄ ZAMKOWĄ W LUBLINIE
UL. ZAMKOWA W LUBLINIE DZ. NR 41, 45/2, 45/3**

Nazwa i adres
Inwestora **GMINA LUBLIN
ul. PLAC ŁOKIETKA 1**

	Tytuł, imię i nazwisko	Nr upr. bud.	Podpis
Opracował:	mgr inż. Krzysztof Kędzierski	560/Lb/88	
	mgr inż. arch. Wanda Wąsala	1461/Lb/81	

LUBLIN, PAŹDZIERNIK 2011R.

SPIS TREŚCI

I. WSTĘP

- 5.1 Przedmiot specyfikacji technicznej
- 5.2 Zakres stosowania specyfikacji technicznej
- 5.3 Zakres robót objętych specyfikacją techniczną
- 5.4 Określenia podstawowe
- 5.5 Ogólne wymagania

II. MATERIAŁY

- 2.1 Ogólne wymagania
- 2.2 Beton
- 2.3 Zaprawa cementowa , zaprawa cementowo-wapienna
- 2.4 Materiały murarskie – cegła ceramiczna pełna
- 2.5 Cement
- 2.6 Materiały izolacyjne
- 2.7 Stal zbrojeniowa
- 2.8 Składowanie materiałów :
 - 2.8.1 Kruszywo
 - 2.8.2 Cement
 - 2.8.3 Dostawy doraźne bez składowania
 - 2.8.4 Składowanie elementów drewnianych
 - 2.8.5 Składowanie elementów stalowych

III. SPRZĘT

- 3.1. Ogólne warunki dotyczące sprzętu
- 3.2. Sprzęt do robót ziemnych przygotowawczych i wykończeniowych
- 3.3. Sprzęt do robót montażowych

IV. TRANSPORT

- 4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu
- 4.2 Transport gruzu i urobku z wykopu
- 4.3 Transport betonu
- 4.4 Transport kruszywa do betonu i zapraw
- 4.5 Transport cementu
- 4.6 Transport materiałów murarskich
- 4.7 Transport elementów drewnianych i stalowych

V. WYKONANIE ROBÓT

- 5.1. Roboty rozbiórkowe i przygotowawcze
- 5.2. Roboty ziemne
- 5.3. Roboty fundamentowe
- 5.4 Roboty betonowe
- 5.5 Roboty zbrojarskie
- 5.6 Wykonywanie konstrukcji żelbetowych monolitycznych
- 5.7 Wykonywanie nasypów
- 5.8 Wykonanie drogi technologicznej w załączeniu

- 5.9 Ustawienie obrzeży w załączeniu
- 5.10 Podbudowa i nawierzchnia chodników w załączeniu
- 5.11 Koryto pod nawierzchnie w załączeniu
- 5.12 Warstwa odsączająca

VI. ROBOTY WYKOŃCZENIOWE

- 6.1. Wykonywanie ścianek działowych
- 6.2. Roboty tynkarskie
- 6.3. Instalowanie drzwi okien i podobnych elementów
- 6.4. Wykładanie ścian
- 6.5 Układanie wykładzin elastycznych
- 6.6 Roboty izolacyjne
- 6.7 Instalowanie sufitów podwieszonych
- 6.8 Roboty malarskie
- 6.9. Roboty w zakresie zagospodarowania teren
- 6.10. Roboty w zakresie kształtowania terenów zielonych
- 6.11 Obróbki blacharskie

VII. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

- 7.1. Ogólne zasady
- 7.2. Kontrola, pomiary i badania
- 7.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

VIII. OBMIAR ROBÓT

IX. ODBIÓR ROBÓT

X. PRZEPISY ZWIĄZANE

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Budowa budynku Publicznego Szaletu w nasypie pod Drogą Zamkową w Lublinie

I. WSTĘP

1.1. Przedmiot S.S.T.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące budowy budynku Publicznego Szaletu w nasypie pod Drogą Zamkową w Lublinie

1.2 Zakres stosowania S.S.T.

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1

1.3 Zakres robót objętych S.S.T.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem powyższego obiektu jak w p-kcie 1.1 i przekazaniem go do użytkowania.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z określeniami w obowiązujących Polskich Normach i S.T. W.O „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną, obowiązującymi normami i przepisami prawa.

II. MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Materiały użyte do budowy powinny spełniać warunki określone w przedmiotowych normach oraz zaleceniach zawartych w warunkach technicznych i instrukcjach producentów.

Do wykonania robót konstrukcyjnych należy stosować materiały wskazane przez projektanta w Dokumentacji Projektowej, posiadające aprobaty techniczne dopuszczające je do stosowania w budownictwie

2.2 Beton

Beton zwykły klasy B-30, oraz klasy szczelności W8, beton powinien być zgodny z wymaganiami norm BN-62/6738-07 i PN-88/B-06250.

PN-80/B-01800 Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe

2.3 Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać warunkom normy PN-90/B-14501.

2.4 Cegła ceramiczna pełna

2.5 Cement

Cement użyty do zapraw winien odpowiadać wymogom BN-88/6731-08 oraz PN-90/B-14501

2.6 Izolacje przeciwwilgociowe

Izolacje przeciwwilgociowe zastosowane do budowy niniejszego obiektu powinny być zgodne z dokumentacją projektową oraz posiadać aktualne aprobaty techniczne ITB.

2.7 Stal zbrojeniowa

Stal do zbrojenia betonu winna posiadać aprobatę techniczną na stal A-IIIN oraz St0S

2.8. Składowanie materiałów :

2.8.1. Kruszywo

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej węzła betoniarskiego a ten zaś jak najbliżej przewidywanych robót betoniarskich. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone, z odpowiednim odwodnieniem zabezpieczające kruszywo przed zniszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

2.8.2. Cement

Cement powinien być przechowywany w workach. Składowanie cementu w workach wykonawca powinien zapewnić w magazynach zamkniętych lub pod wiatą. Składowany cement musi być

bezwzględnie odizolowany od wilgoci. Czas przechowywania cementu nie może być dłuższy niż 3 miesiące.

2.8.3. Dostawy doraźne bez składowania

Ze względu na fakt, że przy robotach konstrukcyjnych związanych z budową obiektu występuje znaczny zakres robót do wykonania których będzie potrzebny beton i zaprawa cementowa (roboty fundamentowe, konstrukcje żelbetowe monolityczne – mury, stropy, słupy, podciąg i nadproża) można roboty zorganizować tak aby niewielkie ilości kruszywa i cementu dowozić na budowę bezpośrednio w momencie wykonywania betonu i zaprawy i wówczas nie organizować składowisk na kruszywo i cement wg p. 2.8.1 i 2.8.2.

Zasadnicze zużycie betonu przewiduje się za pomocą dostaw betonu od producenta w gruszkach bezpośrednio w momencie betonowania.

2.8.4 Składowanie elementów drewnianych

Potrzebne do obudowy wykopów elementy z drewna jak bale szalunkowe oraz rozpory należy składować posortowane profilami w miejscu zapewniającym ich najłatwiejszą dostępność oraz najkrótszą drogę transportu do miejsca użycia w wykopie.

III. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Sprzęt wykorzystywany do wykonania budowy musi odpowiadać wymaganiom określonym w obowiązujących w Polsce przepisach np. o ruchu drogowym, dozoru technicznym i spełniać wymagania technologiczne wykonania i montażu elementów.

3.2. Sprzęt do robót ziemnych, przygotowawczych i fundamentowych

W zależności od potrzeb Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparki, ładowarki spychacze oraz wywrotki
- dźwig samojezdny
- palownica z kompletnym osprzętem i zestawem rur obsadowych
- piła do cięcia betonu oraz młoty udarowe
- gumówki elektryczne i inny drobny elektroprzęt
- piła spalinowa ręczna
- zagęszczarki spalinowe o zróżnicowanym ciężarze od 60 do ponad 200 kG
- szpadle, łopaty, sztychówki i taczki do transportu urobku z wykopów
-

3.3. Sprzęt do robót montażowych

Wykonawca zapewni sprzęt do prac montażowych:

- spawarka
- wciągarka mechaniczna
- drobny sprzęt oraz elektronarzędzia do robót montażowych związanych z wykonaniem budowy deskowań.
- deskowania przestawne do betonowania konstrukcji monolitycznych
- elektronarzędzia niezbędne do robót wykończeniowych okładzinowych na profilach stalowych i zastosowaniem łączników systemowych oraz układanie gresu, kamienia, glazury.
- do robót montażowych, betonowych wykonawca powinien zapewnić ciężki sprzęt - jak dźwig samojezdny lub wieżowy (w zależności od organizacji robót)

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonania robót.

IV. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Środki transportowe muszą spełniać wymagania wynikające z obowiązujących w Polsce przepisów, jak również zapewnić bezpieczeństwo użytkowników dróg oraz pracowników na terenie budowy. Ponadto muszą zapewnić warunki transportu materiałów, gwarantujące zachowanie ich wymaganej jakości.

4.2. Transport gruzu i urobku z wykopu

Transport materiałów z rozbiórki należy zapewnić dowolnymi środkami transportu. Przewożony ładunek zabezpieczyć przed spadaniem i przesuwaniami.

4.3. Transport betonu

Mieszanki betonowe mogą być transportowane mieszalnikami samochodowymi tzw. gruszkami.

4.4 Transport kruszywa do betonu i zapraw

Kruszywa użyte do betonu i zapraw mogą być transportowane dowolnymi środkami. Wykonawca zapewni środki transportowe w ilości gwarantującej ciągłość dostaw materiałów, w miarę postępu robót.

4.5 Transport cementu

Wykonawca zapewni transport cementu w workach – samochodami krytymi, chroniącymi cement przed wilgocią.

4.6 Transport materiałów murarskich

Materiały i elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

4.7 Transport elementów drewnianych i stalowych

Wykonawca zapewni transport dowolnymi środkami. Wykonawca zapewni środki transportowe w ilości gwarantującej ich właściwe wykorzystanie.

4.8 Transport materiałów do odtworzenia nasypu

Do odtworzenia nasypu przewidziano piasek którego dowóz wykonawca zapewni dowolnymi środkami transportu.

V. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1 ROBOTY ROZBIÓRKOWE I PRZYGOTOWAWCZE

kod CPV 45100000-8

KOD CPV 45111100-9

5.1.1 Roboty wstępne – zakres

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót rozbiórkowych i przygotowawczych związanych z budową Publicznego Szaletu pod Drogą Zamkową w Lublinie.

Zakres robót rozbiórkowych, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie rozbiórek związanych z realizacją inwestycji.

5.1.2 Materiały

Dla robót rozbiórkowych materiały nie występują.

5.1.3 Sprzęt

Do rozbiórek może być użyty dowolny sprzęt, jednakże wykonawca powinien posiadać sprzęt w postaci elektronarzędzi oraz ciężki sprzęt do wywozu rozbieranego nasypu

5.1.4 Transport

Transport materiałów z rozbiórki środkami transportu. Przewożony ładunek zabezpieczyć przed spadaniem i przesuwaniem.

5.1.5 Wykonanie robót

5.1.5.1 Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych należy:

- wykonać domiary od istniejącego przejścia dla pieszych pod Drogą Zamkową długości przewidywanego rozkopu nasypu oraz odcinka korony drogi do demontażu. Punkty ograniczające zakres rozbiórek wyznaczyć w terenie w sposób stały i oznaczyć aby były widocznie dla wykonujących prace ziemne związane z rozbiórkami.
- zapoznać się z terenem i istniejącą infrastrukturą oraz dokumentacją i projektami branżowymi będącymi w posiadaniu inwestora a dotyczącymi przebiegu istniejących sieci sanitarnych i kabli energetycznych a także z projektami usunięcia kolizji. Wykonawca rozbiórki przed rozpoczęciem rozkopu nasypu powinien mieć wiedzę w których rejonach nasypu oraz na jakich głębokościach można natrafić na istniejące kable energetyczne, które należy zabezpieczyć lub przebudować zgodnie z dokumentacją projektową
- zapewnić dla potrzeb prowadzenia robót zasilenie placu rozbiórki a później budowy zasilenie w wodę i energię elektryczną
- wykonać rozbiórkę ciągu pieszego od strony ul. Podwale i ukształtować teren w sposób umożliwiający dojazd ciężkiego sprzętu tj koparek, ładowarek i samochodów ciężarowych do terenu rozbiórki, załadunku i wywozu materiałów rozbiórkowych
- teren ogrodzić i oznakować zgodnie z wymogami BHP, ogrodzeniem należy objąć nasyp na odcinku rozbiórki z jego obu stron a także zagrodzić przejście dla pieszych pod drogą. Teren rozbiórki zagrodzić ponadto na koronie drogi na odcinku objętym rozbiórką

5.1.5.2 Roboty rozbiórkowe

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 dz. U. Nr 45 poz. 280 z 1998 r oraz dz. U. Nr 71 poz. 649 z 2004 r.

Zakresem robót rozbiórkowych objęto następujące roboty :

- demontaż nawierzchni oraz podbudowy Drogi Zamkowej z chodnikami i obrzeżami drogowymi
- demontaż balustrad kamiennymi, murkami oporowymi drogi wraz z ich czapkami kamiennymi, tralkami i kamiennymi gzymsami zewnętrznymi.
- demontować fundamentów betonowych pod mury oporowych
- demontaż latarni ulicznych oraz ich zeskładowanie do ponownego wykorzystania . Przed demontażem latarni upewnić się przy współudziale przedstawicieli służb Zakładu Energetycznego, że napięcie zasilające latarnie zostało wyłączone.

Demontowane elementy drogowe ze względu na ich stan techniczny są przewidziane do wymiany wg. Projektu remontu Drogi Zamkowej dlatego też bezpośrednio po zdemontowaniu należy załadować je na środki transportu i wywozić do ustalonego miejsca wywieżenia.

Demontaż elementów Drogi Zamkowej stanowi I etap rozbiórki. II etap to wykonanie rozbiórki nasypu ziemnego pod Drogę Zamkową. Ze względu na zły stan techniczny nasypu na całości rozkopu związanego z budową szaletu jest on przewidziany do wymiany. Roboty rozbiórkowe obejmują zakres rozkopania nasypu i załadunku urobku za pomocą koparek i ładowarek na samochody wywrotki celem wywozu do ustalonego miejsca wywieżenia.

Zakres robót rozbiórkowych przewidziano do poziomu fundamentowania tj. w zakres wykopów stanowiących roboty rozbiórkowe wchodzi wykonanie wykopu szerokoprzestrzennego do poziomu fundamentowania tj wykonania palowania a następnie rusztu palowego oraz płyty fundamentowej budynku szaletu. Po wykonaniu tych robót należy wykonać dalszy ciąg robót przygotowawczych w postaci robót pomiarowych.

5.1.5.3 Kontrola jakości robót

Wymagania dla robót rozbiórkowych podano w 5.1.5.1 i 5.1.5.2

1.4. Obmiar robót

Jednostkami obmiarowymi dla rozbiórkowych elementów drogi oraz nasypu są m³

1.5. Odbiór robót

Wszystkie roboty rozbiórkowe podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

1.6. Uwagi szczegółowe

- Ilości robót rozbiórkowych mogą ulec zmianie na podstawie decyzji kierownika budowy i Inwestora.

5.1.5.4 Roboty pomiarowe

Punkty pomiarowe i ich zabezpieczenie

1. Przed przystąpieniem do właściwych robót ziemnych kierownik robót powinien przyjąć podstawowe punkty stałe i charakterystyczne, tworzące układ odniesienia lokalnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych. Przyjęcie punktów stałych powinno być dokonane protokółarnie z naniesieniem punktów na planie sytuacyjnym i z określeniem ich współrzędnych. Przejęcie punktów pomiarowych należy odnotować w dzienniku budowy.
2. Stałe punkty pomiarowe powinny być tak usytuowane, wykonane i zabezpieczone, aby nie nastąpiło ich uszkodzenie lub zniszczenie przez wodę, mróz, roboty budowlane itp. czynniki . Ochrona przyjętych punktów pomiarowych należy do wykonawcy robót.
3. Punkty wysokościowe (repery) powinny być wyznaczone co 250 m w odniesieniu do trasy robót liniowych (np. dróg na placu budowy) oraz w pobliżu każdej wznoszonej budowli, budynku, przepustu, muru oporowego itp.
4. Punkty wysokościowe należy umieszczać poza granicami projektowanej budowli, a rzędne ich wykreślić z dokładnością do 0,5 cm. Punkty wysokościowe powinny być wyznaczone na trwałym elemencie wkopanym w grunt w taki sposób, aby nie zmienił on swojego położenia, i chronione przed działaniem czynników atmosferycznych.
5. Spis stałych punktów pomiarowych wraz z planem wytyczń powinien być przekazany kierownikowi budowy przed rozpoczęciem budowy, a bezpośredniemu wykonawcy przed rozpoczęciem robót ziemnych.

5.1.5.5 Zasady wykonywania prac pomiarowych

1. Prace pomiarowe (geodezyjne) powinny obejmować:

- wyznaczanie w terenie, w nawiązaniu do stałej osnowy geodezyjnej, roboczej osnowy realizacyjnej dostosowanej do istotnych potrzeb wykonywanych robót ziemnych oraz do kształtu budowli i poszczególnych jej elementów; osnowę realizacyjną stanowi zazwyczaj układ osi, siatki kwadratów lub prostokątów, stabilizowanych znakami nad i podziemnymi, odpowiednio zabezpieczonymi przed zniszczeniem,
 - wyznaczanie podłużnych i poprzecznych, a jeżeli zachodzi potrzeba i innych osi, obrysów, krawędzi, załamania itp. budowli lub jej części,
 - wyznaczanie w bezpośrednim sąsiedztwie (a w razie potrzeby i na terenie budowli) odpowiedniej liczby reperów wysokościowych nawiązanych do osnowy geodezyjnej na danym terenie, z tym że obowiązkowo repy wysokościowe powinny być wyznaczone obok każdego projektowanego obiektu,
 - wyznaczanie w miarę potrzeby wymaganych nachyleń, spadków, poziomu skarp, zboczy itp.
2. Wszelkie prace związane z wykonaniem obiektu powinny być dokonywane w nawiązaniu do geodezyjnych wyznaczonych punktów sytuacyjnych i wysokościowych. Poszczególne elementy lub części budowli powinny być wyznaczane w taki sposób, aby istniała możliwość pełnego korzystania z nich podczas realizacji budowy.
 3. Dokładność pomiarów geodezyjnych, zarówno w odniesieniu do osnowy podstawowej, jak i roboczej, powinna być dostosowana do potrzeb wznoszonego obiektu, wykonywanych robót ziemnych lub jej etapów i odcinków. Wymagana dla danego obiektu dokładność pomiarów powinna być określona przed rozpoczęciem budowy i wpisana do dziennika budowy.
 4. Na żądanie wykonawcy robót powinny być dokonane, wspólnie przez wykonawcę i inwestora, pomiary niwelacyjne powierzchni terenu.

5.1.5.6 Wyznaczanie konturów budynków i obiektów inżynierskich

1. Kontury robót ziemnych pod fundamenty lub wykopy ulegające późniejszemu zasypaniu należy wyznaczyć przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych.
2. Przy wykonywaniu wykopów pod fundamenty budynków zasadnicze linie budynków i krawędzi wykopów powinny być trwale wytyczone na ławach ciesielskich, umocowanych trwale poza obszarem wykonywanych robót ziemnych. Wytyczenie zasadniczych linii na ławach powinno być sprawdzone przez nadzór techniczny inwestora i potwierdzone protokółarnie zapisem w dzienniku budowy.
3. Jeżeli budowa ma podlegać obsłudze geodezyjnej, to tyczenie obrysu powinno być wykonane tylko do realizacji robót ziemnych (tyczenie pod wykop), z tym, że dokładność wyznaczania charakterystycznych punktów załamania obrysu może wynosić ± 5 cm.
4. Prace geodezyjne niezbędne do wykonania wykopu pod budynek powinny co najmniej obejmować:
 - wytyczenie obrysu budynku do wykonania robót ziemnych,
 - wyznaczenie osi ścian konstrukcyjnych budynku na ławach ciesielskich,
 - wyznaczenie osi pali wierconych oraz rzędnych głowicy pala
5. Szkic tyczenia geodezyjnego powinien zawierać:
 - punkty ustalonej siatki geodezyjnej na placu budowy,
 - punkty załamania obrysu budynku lub budowli na poziomie parteru, wymiary między punktami załamania obrysu budynku lub budowli,
 - wymiary niezbędne do wytyczenia (lokalizacji) wszystkich punktów głównych terenowej siatki geodezyjnej,
 - rozmieszczenie reperów roboczych i ich wysokości odniesione do poziomu stanu zerowego budynku lub budowli i do układu wysokościowego, w jakim została wykonana mapa do celów projektowych.
6. Kopia szkicu tyczenia budynku lub innego obiektu wykonywanego na placu budowy, zawierająca wytyczone odpowiednio do potrzeb oznaczone punkty, powinna znajdować się u kierownika budowy oraz u inspektora nadzoru inwestorskiego. W przypadku gdy na terenie budowy wykonywanych jest kilka obiektów, kopia szkicu tyczenia danego obiektu powinna być również przekazana kierownikowi robót nadzorującemu wykonywanie przydzielonego mu budynku lub obiektu.

5.1.5.7 Geodezyjna dokumentacja powykonawcza

1. Po zakończeniu budowy (lub jej etapu) powinna być sporządzona przez wykonawcę robót dokumentacja geodezyjna powykonawcza obejmująca układ pomiarowy na placu budowy,

szkice sporządzone przez obsługę geodezyjną na terenie budowy, sprawdzania techniczne z pomiarów z podaniem przyjętych dokładności pomiaru itp.

2. Geodezyjna dokumentacja powykonawcza powinna być przekazana inwestorowi (użytkownikowi) w chwili przejścia przez niego obiektu do eksploatacji. Dokumentacja ta powinna stanowić integralną część dokumentacji wykonanego obiektu.
3. W przypadku wspólnego wykonywania pomiarów niwelacyjnych przez wykonawcę i inwestora wyniki tych pomiarów stanowią integralną część powykonawczej dokumentacji geodezyjnej.

5.2 ROBOTY ZIEMNE

Kod PVC 45111200-1

5.2.1 Wstęp

5.2.1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykopów pod fundamenty projektowanego Szaletu Publicznego w nasypie pod Drogą Zamkową w Lublinie.

5.2.1.2 Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna SST stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wyszczególnionych w p.5.2.4

5.2.1.3 Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania wykopów jak w p-ku 5.2.1.1

5.2.1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i przepisami podanymi w ST „Wymagania ogólne”.

5.2.1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podane są w ST „Wymagania ogólne”

5.2.2 Materiały

Przy wykonaniu robót ziemnych, związanych z wykonaniem wykopów, j.w materiały nie występują.

Dla umocnienia ścian wykopów należy stosować rozkop i ukształtowanie skarp w stosunku 1:1

Do zabezpieczenia skarp wykopów nieobudowanych należy stosować następujące materiały:

- geowłókniny odpowiadające wymaganiom normy PN-EN 13252:2002,

5.2.3 Sprzęt

koparki , ładowarki , oraz samochody wywrotki , łopaty , sztychówki , kilofy , taczki

5.2.3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne”

5.2.3.2 Sprzęt do wykonywania robót

Wykop pod fundamenty

Do wykonywania wykopów ręcznych i mechanicznych wykonawca powinien zabezpieczyć sprzęt jak w p. 5.2.3

5.2.4 Transport urobku

5.2.4.1 Wydobywanie gruntu

Odsparanie i ładowanie gruntu należy wykonać mechanicznie z wywiezieniem gruntu środkami transportowymi do ustalonego miejsca wywieżenia

5.2.4.2 Wymagania podstawowe przy transporcie gruntu

Jako rodzaj transportu gruntu bezpośrednio z wykopu wybrano koparki podsiębierne, których ilość należy dostosować do ilości mas ziemnych (do wywieżenia) oraz do możliwości i ilości środków transportowych.

5.2.4.3 Transport gruntu pojazdami samochodowymi

1. Do transportu gruntu mogą być stosowane odpowiednio przystosowane pojazdy samochodowe:

2. samochody skrzyniowe: o stałych lub wywrotnych skrzyniach, z przechyłem tylnym, bocznym,

Przy stosowaniu do transportu gruntu pojazdów samochodowych należy dostosować rodzaj pojazdu samochodowego do:

- odległości przewożonego gruntu i sposobu jego załadunku,
- przebiegu trasy i stanu nawierzchni dróg transportowych,
- warunków występujących w miejscu wydobywania i wbudowywania gruntu,

- ekonomiki transportu gruntu danym pojazdem samochodowym w warunkach występujących na danym placu budowy.

5.2.5 Zasady wykonywania wykopów

5.2.5.1 Wymagania podstawowe

1. Roboty ziemne związane z budową szaletu w nasypie pod Drogą Zamkowa są w zasadzie zrealizowane w ramach rozbiórki nasypu. Rozbiórkę należy wykonywać do poziomu podanego w projekcie konstrukcji tj. projektowanych głowic pali.
2. Od tego poziomu liczy się wykop jako fundamentowy. Wykop ten wykonywać ręcznie gdyż stanowi on pogłębienie o 20 cm na wielkości rzutu budynku oraz powierzchniach technologicznych potrzebnych do wykonanie zbrojenia szalunków itd.
3. wykopy te są niezbędne do wykonania chudego betonu pod belki rusztu palowego oraz płytę fundamentową, który stanowił będzie szalunek od spodu tych elementów.
4. Metoda wykonywania wykopów powinna być dobrana odpowiednio do wielkości robót, głębokości wykopu,
5. Wykopy fundamentowe powinny być wykonywane w zasadzie w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonania przewidzianych w nich robót i szybko zlikwidować wykopy przez ich zasypanie.
4. Wymiary wykopów powinny być dostosowane do wymiarów budowli lub wymiarów w planie fundamentów oraz dostosowane do sposobu zakładania fundamentu, głębokości wykopu i rodzaju gruntu.

5.2.5.2 Nienaruszalność struktury gruntu w wykopie

1. 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).
2. Wykonywanie wykopów w gruntach powinno się odbywać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu dna wykopu. Warstwa gruntu o grubości 20 cm położona nad projektowanym poziomem posadowienia powinna być usunięta bezpośrednio przed wykonaniem fundamentu sposobem ręcznym zapewniającym uzyskanie wymaganej dokładności wykonania powierzchni podłoża pod fundament.
3. Niezależnie od danych zawartych w projekcie po wykonaniu wykopu należy w miejscu i na głębokości posadowienia obiektu sprawdzić nośność gruntu na obciążenia, jakie będą przekazywane na grunt przez wykonany obiekt poprzez odbiór wykopu przez uprawnionego geologa
4. 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. 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.

5.2.5.3 Rozparcie lub podparcie ścian wykopów

5.2.5.3.1 . Wykopy nieobudowane

Wykopy nieobudowane można wykonywać do głębokości 4,00 m od poziomu terenu otaczającego wykop.

Jeżeli w dokumentacji projektowej nie określono inaczej, dopuszcza się stosowanie następujących bezpiecznych nachyleń skarp:

- w gruntach spoistych (gliny, iły) o nachyleniu 2:1,
- w gruntach mało spoistych i słabych gruntach spoistych o nachyleniu 1:1,25,
- w gruntach niespoistych (piaski, żwiry, pospółki) o nachyleniu 1:1,5.

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.

5.2.5.3.2 Wykopy obudowane

1. Odeskowanie ścian wykopu może być pełne lub ażurowe. Odeskowanie ażurowe można stosować w gruntach o dostatecznej spójności, uniemożliwiającej wypadanie gruntu z pomiędzy bali przyściennych. Odeskowanie ażurowe ścian wykopów można stosować tylko w gruntach spójnych, półzwałowych i zwartych.
2. Przy wykonywaniu wykopów podpartych lub rozwartych powinny być zachowane następujące wymagania:
 - górne krawędzie bali przyściennych powinny wystawać ponad teren co najmniej na 15 cm i zabezpieczać przed wpadaniem do wykopu gruntu lub innych przedmiotów,
 - rozpory powinny być tak umocowane, aby uniemożliwione było opadanie ich w dół,
 - w każdej fazie robót pracownicy powinni znajdować się w części wykopu odeskowanego, Stan rozparcia i podparcia ścian wykopów powinien być sprawdzany okresowo, a wszelkie zauważone usterki w umocnieniu ścian powinny być niezwłocznie naprawione.
3. Pozostawienie obudowy wykopów w gruncie jest dopuszczalne tylko w przypadkach technicznej niemożliwości jej usunięcia lub wtedy, gdy wydobywanie elementów obudowy zagraża bezpieczeństwu pracy albo stwarza możliwość uszkodzenia konstrukcji wykonanego obiektu.

5.2.5.4 Zejścia i wyjścia w wykopach

1. W wykopach głębszych niż 1,0 m od poziomu terenu powinny być wykonane w odległościach nie większych niż 20 m bezpieczne zejścia (wyjścia) dla pracowników.
2. Schodzenie do wykopu i wychodzenie z niego po rozporach lub skarpach oraz opuszczanie lub podnoszenie pracowników urządzeniami przeznaczonymi do wydobywania urobionego gruntu jest zabronione.

5.2.5.5 Składowanie urobku z wykopów

1. Ukopany grunt powinien być przetransportowany niezwłocznie na samochody wywożące go poza teren budowy na wyznaczone miejsce odwiezienia.

5.2.5.6 Zasypywanie wykopów

1. Zasypywanie wykopów powinno być dokonane bezpośrednio po zakończeniu w nich przewidzianych robót od wewnątrz pod posadzki oraz od zewnątrz piaskiem różnofrakcyjnym zagęszczanym warstwami
2. Ze względu na specyfikę obiektu związana z jego posadowieniem (na palach) przed rozpoczęciem zasypywania należy wykonać wszystkie instalacje i przyłącza, gdyż są one projektowane w warstwach zasypowych pod posadzką wewnątrz obiektu.
3. Zasypki wykonywać po wykonaniu ścian oraz ich przeschnięciu w stopniu umożliwiającym wykonanie izolacji przeciwwilgociowych. Powłoki izolacyjne po wykonaniu a przed zasypaniem okleić 2-cm warstwą ochronną styropianu w celu ochrony powłok izolacyjnych przy zasypywaniu obiektu. Powyższe dotyczy zasypu od środka i od wewnątrz.
4. Zasypywanie wykopu wykonywać z zagęszczaniem gruntu warstwami o grubości dostosowanej do przyjętego sposobu zagęszczania i wynoszącej:
 - nie więcej niż 25 cm - przy stosowaniu ubijaków ręcznych lub zagęszczarek mechanicznych spalinowych.
5. Nasypywanie warstw gruntu, ich zagęszczanie w pobliżu ścian obiektów powinno być dokonywane w taki sposób, aby nie powodowało uszkodzenia warstw izolacji wodochronnej lub przeciwwilgociowej, jeżeli taka została wykonana.
Zasypywanie wykopu po wykonaniu szaletu stanowi wg. projektu jednocześnie odbudowę i rekonstrukcję nasypu który został uprzednio rozebrany w celu wykonania robót budowlanych szaletu. Zasady wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem i zagęszczaniem nasypu pod Drogę Zamkową przyjmować należy wg. specyfikacji drogowych **M.11.01.04**

5.2.5.7 Dokładność wykonania wykopów

1. Odchylenia od wymiarów liniowych oraz rzędnych podanych w projekcie powinny być określone w dokumentacji technicznej
1. Jeżeli projekt nie stanowi inaczej, dopuszczalne odchyłki nie powinny być większe niż:
 - 0,02% - dla spadków terenu,
 - 0,05% - dla spadków rowów odwadniających,
 - 4 cm - dla rzędnych w siatce kwadratów 40x40 m,
 - ± 5 cm - dla rzędnych dna wykopu pod fundamenty,
 - ± 15 cm - w wymiarach w planie wykopu o szerokości dna większej niż 1,5 m,
 - ± 5 cm - w wymiarach w planie wykopu o szerokości poniżej 1,5 m,
 - ± 10% - w nachyleniu skarp

5.2.5.8 ZABEZPIECZANIE PRZED DESTRUKCYJNYM DZIAŁANIEM WODY

5.2.5.8.1 Wymagania podstawowe

1. Przy wykonywaniu robót ziemnych i fundamentowych należy zabezpieczyć przed destrukcyjnym działaniem wody opadowej i technologicznej.
2. Wykonawca robót powinien wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar wykopu. W tym celu, w zależności od warunków gruntowych, może zastosować systemy igłofiltrów lub drenaż opaskowy ze studniami zbiorczymi, z których woda będzie odpompowywana poza wykop. Niedopuszczalne jest pompowanie wody bezpośrednio z wykopu. Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniami z odpowiednimi instytucjami.

5.2.5.9 KONTROLA WYKONANIA ROBÓT ZIEMNYCH

1. Sprawdzenie dokładność wykonania wykopu. (lokalizacja oraz głębokość)
2. Sprawdzenie dna wykopu przez odbiór geologiczny (czy fundamenty posadowione będą na gruncie rodzimym wg. założeń w projekcie)
3. Z każdego sprawdzenia robót sporządzić protokół potwierdzony przez nadzór techniczny inwestora i odnotować w dzienniku budowy wraz z ich oceną.

5.2.5.9.1 Odbiór wykonanych robót ziemnych (odbiór końcowy)

5.2.5.9.2 Dokumentacja niezbędna dla dokonania odbioru końcowego

1. Sprawdzenie i odbiór robót ziemnych powinny być dokonywane na podstawie sprawdzeń wykonanych robót do dokumentacji zawierającej:
dziennik badań i pomiarów wraz z naniesionymi punktami kontrolnymi (szkice)
zestawienie wyników badań jakościowych oraz ich analizę wraz z wnioskami
2. Roboty uznane przy odbiorze za niezgodne z wymaganiami warunków technicznych powinny być poprawione zgodnie z ustaleniami komisji odbiorczej i przedstawione do ponownego odbioru, z którego sporządzić należy nowy protokół odbioru końcowego robót.

5.2.5.10 Przepisy, opracowania pomocnicze i normy

Powyższe roboty należy wykonywać zgodnie z Normami Polskimi jak niżej oraz warunkami branżowymi związanymi i obowiązującymi przepisami.

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

PN-74/B-04452 - Grunty budowlane. Badania polowe

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

PN-68/B-06050 - Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze

PN-75/D-96000 - Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia

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

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

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

PN-EN 12048-2:1999 - Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Tolerancje kształtu i wymiarów.

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

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

PN-EN 13252:2002 - Geotekstyli i wyroby pokrewne. Właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych w systemach drenarskich.

PN-B-11111:1996 - Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.

5.3. ROBOTY FUNDAMENTOWE

KOD CPV 45262210 – 6

KOD CPV 45111250 –56

5.3.1 Wstęp

Wymagania techniczne i zasady odbioru robót fundamentowych dotyczą: fundamentów pod budowę budynku Szaletu Publicznego w nasypie pod Drogą Zamkowa w Lublinie.

5.3.1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru fundamentów j.w.

5.3.1.2 Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna SST stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wyszczególnionych w p.5.3.5

5.3.1.3 Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania fundamentów jak w p-ku 5.3.1

5.3.1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i przepisami podanymi w ST „Wymagania ogólne”

5.3.1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podane są w ST „Wymagania ogólne”

5.3.2 Materiały

Beton B-30, pręty ze stali zbrojeniowej A-IIIIN i A-0, żwir, materiały do izolacji przeciwwilgociowej, drut wiązałkowy, płyty szalunkowe

5.3.3 Sprzęt**5.3.3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne”

5.3.3.2 Sprzęt do wykonywania robót

łopaty, klucz do związywania prętów drutem, taczki, deski do pokonania różnic poziomów, wibrator wstępny, klucze i śruby do łączenia płyt szalunkowych
palownica z kompletnym osprzętem do wykonywania pali wierconych z rurą obsadową ϕ 600 z głowicą pokrętną.

dźwig na podwoziu kołowym, pompa do betonu

5.3.3.3 Narzędzia wierzące

Narzędzia wierzące należy dostosować do warunków gruntowych i wodnych oraz sposobu zabezpieczenia stateczności ścian otworu. Kształt i wymiary narzędzia powinny umożliwiać przepływ cieczy wypełniającej otwór w czasie jego wyciągania z otworu w pozycji zamkniętej. Powierzchnia przepływu przy wierceniu świdrem kubłowym powinna być nie mniejsza niż 15% przekroju otworu.

Wykonawca powinien dobrać palownicę oraz osprzęt umożliwiający wykonanie pali wierconych o długości 16 m. Moc wiertnicy powinna być dobrana stosownie do rodzaju gruntu.

W przypadku budowy szaletu pod Drogą Zamkową wykonawca powinien przy doborze sprzętu uwzględnić fakt, że historycznie w rejonie projektowanego obiektu istniały budynki, w związku z czym istnieje możliwość natrafienia na fragmenty starych murów lub fundamentów. Dla wykonania pali żelbetowych przewiercanych częściowo przez pale betonowe zastosowany sprzęt dostosowany musi być do możliwości wykonania takich operacji.

Sprzęt używany do wykonania pali podlega akceptacji przez Inżyniera.

5.3.4 Transport

Transport betonu zakłada się pompą bezpośrednio z gruszki do miejsca betonowania w wykopie. Stal zbrojeniowa powinna być przewożona odpowiednimi środkami transportu żeby uniknąć trwałych odkształceń, oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

5.3.5 WYKONYWANIE ROBÓT**5.3.5.1 Dokumentacja techniczno-robocza**

Palowanie wykonuje firma specjalistyczna wg. sporządzonej przez siebie dokumentacji techniczno-roboczej. Dokumentacja powinna obejmować: rysunki określające cechy materiałowe pali, wartości parametrów geotechnicznych (w dokumentacji geotechnicznej), zagłębienie pali, niezbędny udźwig pali. Sporządzony przez Wykonawcę projekt technologiczny, określający sposób wykonania pali, a w szczególności sposób zapewnienia stateczności otworów oraz ustalenie ilości pali przewidzianych do próbnego obciążenia.

5.3.5.2. Wymagania ogólne dotyczące posadowienia fundamentów

1. Wykonanie posadowienia budowli na palach powinno zapewnić wymagany stopień bezpieczeństwa budowli i powinno być tak realizowane, aby nie powodowało szkodliwych jej odkształceń.
2. W przypadku stwierdzenia istotnych niezgodności warunków geotechnicznych z podanymi w projekcie (Dokumentacji geotechnicznej), należy odpowiednio dostosować liczbę i wymiary pali - w uzgodnieniu z Inżynierem w celu spełnienia wymagań projektu. Analogicznie należy postępować w przypadku natrafienia w trakcie wykonywania otworu w gruncie na nieprzewidziane przeszkody (kamienie, kłody, drewna, itp.).

5.3.5.3 Materiały do wykonywania pali

Dla wszystkich projektowanych pali zastosowano beton klasy C25/30 o konsystencji K-4 lub K-5 i zbrojenie koszowe z prętów ϕ 16 ze stali A-IIIIN i uzwojenia Φ 6 ze stali A-0.

Beton powinien być wykonany na kruszywie żwirowym (nie należy używać kruszywa łamanego), dostosowany do podawania rurami „Contractor”, o uziarnieniu umożliwiającym wprowadzenie zbrojenia.

5.3.5.4 Wykonywanie pali

1. Wyznaczanie osi pali

Punkty wyznaczające osie pali powinny być oznaczone na gruncie w sposób trwały. Osie pali wykonywanych na wodzie należy wyznaczyć przez podanie domiarów co najmniej do trzech punktów stałych, oznaczonych w sposób trwały. Szkic z podaniem oznaczeń i odległości pomiarowych należy włączyć do dokumentacji budowy.

1.1 Próbné obciążenie pali

Celem sprawdzenia prawidłowości przyjętych założeń obliczeniowych należy wykonać trzy próbné obciążenia pali.

Do wykonania prób obciążeniowych, jako pale próbné zostaną wykonane pale dodatkowe, a jako kotwiące zostaną wykorzystane pale nośne, które będą uczestniczyć w pracy fundamentów palowych. Przewidziano wykonanie prób obciążeniowych wykonywanych metodą belki odwróconej.

Próbné obciążenia pali należy wykonać zgodnie z postanowieniami PN-83/B-02482, na podstawie wcześniej opracowanego przez Wykonawcę projektu.

2. Roboty wiertnicze

2.1 Przygotowanie platformy wiertniczej

Platforma robocza powinna zapewnić stateczność wiertnicy. W razie konieczności należy teren utwardzić np. płytami betonowymi lub matami z bali drewnianych

2.1 Wykonanie otworu

Sposób wiercenia i zabezpieczenia stateczności ścian otworu należy dostosować do warunków terenowych, gruntowych i wodnych. Urobek z wiercenia należy usunąć poza obręb robót.

2.2 Rurowanie otworu

Rurę należy wprowadzać w grunt urządzeniami wymuszającymi jej pogrążanie.

W gruntach spoistych co najmniej twardoplastycznych nie wymaga się wyprzedzania dna otworu ostrzem rury. W pozostałych gruntach ostrze powinno wyprzedzać o co najmniej 20 cm narzędzie wierzące.

Jeśli pale są wiercone: poniżej zwierciadła wody gruntowej w gruntach przepuszczalnych, w warunkach ciśnienia artezyjskiego, to należy zapewnić w rurze osłonowej wewnętrzne nadciśnienie co najmniej 1m słupa wody lub innej przydatnej cieczy, które należy utrzymywać aż do zabetonowania pala.

W pozostałych przypadkach pale należy wykonywać „na sucho”.

W przypadku stosowania pali przemieszczeniowych wykonanie otworu bez rurowania.

2.3 Przygotowanie dna otworu do formowania pala

Formowanie pala należy rozpocząć bezpośrednio po zakończeniu wiercenia otworu.

Jeżeli układanie mieszanki betonowej w otworze nie rozpocznie się w ciągu 3 godzin od zakończenia wiercenia, należy bezpośrednio przed formowaniem pala pogłębić otwór o 0,5 m.

3. Wykonanie i montaż zbrojenia

Szkielet zbrojeniowy składa się z prętów podłużnych, uzwojenia, pierścieni usztywniających nadających szkieletowi sztywność przestrzenną oraz elementów zapewniających otulinę zbrojenia. Pierścienie usztywniające powinny być umieszczone w odstępach nie większych od 3,0 m. Zbrojenie podłużne, zaprojektowane z prętów ze stali A-IIIIN i A-0 o odpowiedniej średnicy, nie powinno być zamieniane innymi średnicami bez uzgodnienia z Inżynierem i autorem projektu.

Połączenia prętów szkieletu powinny zapewniać sztywność szkieletu. Pręty podłużne łączy się z pierścieniami usztywniającymi, spiralą lub strzemionami przez zgrzewanie lub spawanie spoinami montażowymi. Połączenie prętów podłużnych ze spiralą lub strzemionami zaleca się wykonać w 25% styków. Szkielet zbrojeniowy powinien być przygotowany w odcinkach nie krótszych od 5,0 m.

Połączenia odcinków szkieletu zbrojeniowego powinny zapewniać ciągłość pracy szkieletu. Zaleca się łączenie na zakład, którego długość powinna być > 40 średnic prętów podłużnych dla prętów zębowanych oraz > 50 średnic dla prętów gładkich. Szkielet zbrojenia należy ustawiać w otworze osiowo, z zachowaniem wymaganej odległości od ścian otworu (otulenie > 5 cm) i zabezpieczyć przed przesunięciem w trakcie formowania pala.

4. Betonowanie pala

4.1. Mieszanka betonowa

Ilość cementu nie powinna być mniejsza od 300 kg/m^3 , a przy betonowaniu metodą kontraktor - 350 kg/m^3 . Konsystencję mieszanki betonowej należy dostosować do metody jej układania. Beton klasy B30. Wodoszczelność betonu winna wynosić W8. Do betonowania użyć mieszankę betonową produkowaną w wytwórni prowadzącej kontrolę jakości wg. receptury zaakceptowanej przez Inżyniera.

4.2. Układanie mieszanki betonowej

Sposób układania mieszanki betonowej powinien zapobiegać jej zanieczyszczeniu lub rozsegregowaniu oraz zapewnić dobre zespolenie betonu z gruntem. W otworach suchych mieszankę wprowadza się przez rurę, w otworach wypełnionych wodą lub zawiesziną układa się metodą kontraktor.

4.3. Betonowanie metodą zanurzonej rury (metoda kontraktor)

Metoda pozwalana na betonowanie pod powierzchnią wody poprzez wprowadzanie podawanej mieszanki betonowej w głąb ułożonej wcześniej, dzięki czemu unika się mieszania mieszanki z wodą.

Średnica rury do układania mieszanki betonowej powinna wynosić co najmniej 20 cm, lecz nie mniej niż 20% średnicy otworu. Rura kontraktor powinna być zanurzona w mieszance betonowej nie mniej niż 1,0 m i nie więcej niż 4,0 m. Po zakończeniu betonowania z otworu należy usunąć zanieczyszczoną górną warstwę betonu.

4.4. Wyciąganie rur

Wyciąganie rur wykonuje się sukcesywnie w miarę zapelniania otworu mieszanką betonową. Wysokość słupa mieszanki betonowej w rurze powinna być taka, aby zabezpieczyła przed przedostaniem się wody gruntowej do otworu. Przy betonowaniu bez użycia sprężonego powietrza wyciąganą rurę należy co najmniej 2 razy na długości każdego metra otworu wcisnąć powtórnie o 20 cm w celu poprawy zespolenie betonu z gruntem.

4.5. Prędkość betonowania

Prędkość układania mieszanki betonowej powinna być co najmniej 4 m/godz. Zaś betonowanie pala powinno trwać nie dłużej niż 4 godz.

4.6. Transport mieszanki betonowej

Mieszankę należy transportować środkami i sposobami zapobiegającymi jej rozsegregowaniu. Mieszankę bez dodatków opóźniających wiązanie należy ułożyć w otworze w czasie nie dłuższym niż :

1 godz. od jej przygotowania przy temperaturze otoczenia 15°C-20°C ,

1,5 godz. przy temperaturze otoczenia 5°C-15°C

0,5 godz. przy temperaturze > 20°C.

5. Roboty wykończeniowe

Główce pali należy oczyścić i usunąć warstwę betonu zanieczyszczonego lub uszkodzonego w czasie formowania pala. Z prętów zbrojeniowych wystających ponad główkę należy usunąć zanieczyszczenia betonem, zawiesziną lub gruntem.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Postanowienia ogólne

Wykonawca jest zobowiązany prowadzić aktualną dokumentację prac celem sporządzenia po zakończeniu budowy metryki pala zgodnie wzorem przedstawionym w p. 5.5.

Do odbioru Wykonawca zobowiązany jest przedstawić:

rysunki z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie robót, dziennik formowania pali, metryki pali, wyniki badań betonu.

6.2. Program badań

Badania przed rozpoczęciem budowy sprawdzenie przygotowania terenu.

Badania w czasie robót sprawdzenie jakości materiałów, sprawdzenie podłoża gruntowego, sprawdzenie wykonania i zabezpieczenia otworu, formowanie pala, kontrola ciągłości betonowania pala.

6.2.3. Badanie odbiorcze sprawdzenie zgodności z Rysunkami, badania specjalne - np. próbne obciążenie pala.

6.3. Opis badań

6.3.1. Sprawdzenie przygotowania terenu

Sprawdzenie przygotowania terenu należy przeprowadzać na zgodność z odpowiednim punktem niniejszej Specyfikacji. W przypadku uzasadnionych przesłanek napotkania nie zinwentaryzowanych urządzeń lub instalacji, otwory do głębokości 1,2 m powinny być wykopane ręcznie.

6.3.2. Sprawdzenie jakości materiałów

Należy prowadzić na bieżąco zgodność z wymaganiami.

6.3.3. Sprawdzenie podłoża gruntowego

6.3.3.1. Zakres badań

Sprawdzenie podłoża polega na porównaniu rzeczywistych warunków gruntowych z warunkami podanymi w Rysunkach.

Dla wszystkich pali należy przeprowadzać makroskopową ocenę wydobywanego urobku zgodnie z PN-74/B-04452. Szczegółowe sprawdzenie podłoża wykonuje się w co najmniej jednym otworze dla każdej podpory, oraz w przypadku, gdy badania makroskopowe wykażą istotne różnice w stosunku do parametrów podłoża przyjętych w projekcie fundamentu.

W przypadku jeśli powyższe badania wykażą odstępstwa od parametrów gruntów przyjętych w Rysunkach należy zwrócić się do inżyniera, który zadecyduje o dalszym sposobie postępowania.

6.3.3.2. Sposób szczegółowego sprawdzania podłoża

Sposób ten powinien być dostosowany do warunków gruntowych i miejscowych.

Sprawdzenie powinno dotyczyć zwłaszcza warstw przenoszących największe obciążenia pionowe i poziome. Z każdej przewierconej warstwy, lecz nie rzadziej niż co 2 m należy pobrać próbkę gruntu o naturalnym uziarnieniu (NU) zgodnie z PN-74/B-04452, Próbkę poddaje się badaniom makroskopowym i przechowuje do czasu końcowego odbioru robót palowych. Przy posadowieniu podstawy palami w gruncie spoistym należy wyznaczyć wytrzymałość gruntu przy szybkim ścinaniu, np. za pomocą sondy z końcówką krzyżakową lub na próbkach o naturalnej strukturze (NNS) (bezpośrednio po ich pobraniu) przyrządami polowymi zgodnie z PN-74/B-04452, ewentualnie w laboratorium. Do badań należy pobrać 3 próbki NNS z podłoża podstawy. W gruntach niespoistych i mało spoistych stan podłoża podstawy należy sprawdzać w przypadku wystąpienia obwałów w otworze, upłynnienia dna, itp. Sprawdzenie polega na wykonaniu np. sondowania udarowego na głębokość równą co najmniej średnicy podstawy pala.

6.3.3.3. Sprawdzenie wykonania i zabezpieczenia otworu

Badania w trakcie robót polegają na sprawdzaniu w miarę postępu robót:

głębokości otworu,

zagłębienia rury obsadowej.

6.3.3.4. Sprawdzenie poziomu zwierciadła zawiesiny

Pomiary te wykonywać należy z dokładnością ± 10 cm. Głębokość otworu należy mierzyć wycechowaną linką lub taśmą z obciążnikiem. Przed wprowadzeniem zawiesiny do każdego otworu należy kontrolować jej właściwości zgodnie z dokumentacją technologiczną.

6.3.4. Sprawdzenie formowania pala

Badania w trakcie formowania pala polegają na sprawdzaniu z dokładnością ± 10 cm głębokości otworu i głębokości opuszczenia szkieletu zbrojeniowego oraz sprawdzeniu w miarę postępu robót:

poziomu mieszanki betonowej w otworze,

głębokości zanurzenia rury kontraktor w mieszance betonowej,

poziomu dolnej krawędzi obsadowej,

niezmienności położenia szkieletu zbrojenia.

Poziom mieszanki betonowej należy mierzyć wycechowaną linką lub taśmą z obciążnikiem z dokładnością ± 10 cm. Wymiary i masa obciążnika powinny być takie, aby w mieszance betonowej pozostał na jej powierzchni.

Próbki betonu do badań na ściskanie pobiera się w ilości nie mniejszej niż 3 z każdego pala w czasie wprowadzania mieszanki betonowej do otworu. W przypadku dostawy z wytwórni mieszanki betonowej o jakości kontrolowanej przez producenta, dopuszcza się zmniejszenie liczby próbek do 6 dziennie. Próbkę należy przygotować, przechowywać i badać zgodnie z PN-88/B-06250.

6.3.5. Sprawdzenie zgodności z Rysunkami

Sprawdzenie zgodności z Rysunkami polega na porównaniu wykonanych robót z Rysunkami i rozdziałem niniejszej Specyfikacji dotyczącym kontroli betonów. Położenie głowicy pala i osi zbrojenia pali należy sprawdzać przez pomiary przymiarem z podziałką centymetrową i niwelatorem.

6.3.6. Kontrola ciągłości pala

Wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia kontroli ciągłości pali. Metoda kontroli musi zostać zaakceptowana przez Inżyniera.

Zaleca się przeprowadzenie badania dźwiękowego. Do tego celu Wykonawca powinien zamontować 2 sztywne rurki metalowe o wewnętrznej średnicy 5 cm na długości od podstawy pala do wysokości 50 cm powyżej poziomu głowicy pala. rurki te powinny być trwale przymocowane do zbrojenia pala i być rozmieszczone po średnicy pala. Podstawa rurki powinna być zasklepiona dla uniemożliwienia przedostania się betonu do jej wnętrza, natomiast górny koniec winien być zaopatrzony w zakręcaną pokrywę (korek). Należy zwracać uwagę na utrzymanie pionowości rurek na całej ich długości. Zabrania się wykonywania jakichkolwiek prac przy wykonanych palach do czasu otrzymania rezultatów badań. Po zakończeniu badań Wykonawca wypełnia rurki płynną zaprawą cementową i zasklepia górny wylot rurek metalowymi przykrywkami (korkami).

6.3.7 Badanie nośności pala

statyczne lub dynamiczne wykonuje się wg projektu próbnego obciążenia i odrębnej SST. Wyniki badań muszą być dołączone do dokumentacji powykonawczej.

6.4. Tolerancje wymiarów pala

Dopuszczalne odchylenia położenia pala są następujące: usytuowanie w planie $0,05 d$ (d = średnica pala), $0,04 d$ gdy występuje tylko 1 pal, pochylenie w stosunku do projektowanego 1:50, 1:100 gdy fundament jest jednorzędowy.

Dopuszczalne odchylenia wymiarów pala są następujące:

rzędna podstawy pala + 20 cm, -20 cm,

średnica pala + bez ograniczeń, -2 cm,

rzędna głowicy pala ± 5 cm.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1 m (metr) długości pala określonej średnicy i długości wraz z jego głowicą wykonanego i odebranego. Do długości pala nie wlicza się wystającego zbrojenia, ani nadlewki betonu.

8. Odbiór robót

Roboty objęte niniejszą Specyfikacją polegają odbiorom.

Pale należy uznać za wykonane zgodnie z wymaganiami normy jeżeli wszystkie badania opisane powyżej i próbne obciążenie pala dały wyniki pozytywne oraz zostały dotrzymane warunki postanowień ogólnych.

9. Podstawa płatności

Cena jednostkowa uwzględnia:

- wykonanie projektu technologicznego palowania i wykonania badań próbnego obciążenia oraz badań nośności pala
- wyznaczenie osi pala,
- dostarczenie potrzebnych materiałów i sprzętu, wykonanie otworu wiertniczego do żądanej głębokości z zastosowaniem stalowej rury osłonowej,
- oczyszczenie wnętrza,
- wykonanie, montaż i wbudowanie zbrojenia,
- montaż zbrojenia dla połączenia pala z podporą i betonowanie pala
- rozkucie głowicy pala do projektowanej rzędnej,
- przeprowadzenie kontroli ciągłości pala, próbnego obciążenia oraz przeprowadzenie badania nośności pala
- oczyszczenie sprzętu i miejsca robót,
- załadunek i odwiezienie urobku z odwiertu,
- prowadzenie metryki pala wg normy PN-78/B-02483,
- montaż demontaż i przemieszczenie w obrębie budowy wiertnicy i urządzeń, wraz z wykonaniem niezbędnych pomostów roboczych,
- koszt badań.

10. Przepisy związane

PN-83/B-02482 Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów na palach.

PN-78/B-02483 Pale wielkośrednicowe wiercone. Wymagania i badania.

PN-74/B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe

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

Wytyczne projektowania pali wielkośrednicowych, Instytut Badawczy Dróg i Mostów. Warszawa, grudzień 1991 r.

5.3.5.5 Odbiór wykopów

1. Rozpoczęcie robót fundamentowych może nastąpić dopiero po odbiorze podłoża przez uprawnionego geologa i jego wpisie do dziennika budowy.
2. Odbioru podłoża dokonuje się bezpośrednio przed wykonaniem fundamentu oraz przed ułożeniem chudego betonu
3. Protokół odbioru podłoża powinien zawierać dokładne wyniki badań podłoża gruntowego.

5.3.5.6 Wykonanie robót

1. Po wykonaniu podkładu z chudego betonu należy układać zbrojenie fundamentów a także zbrojenie łącznikowe.

Betonowanie można rozpocząć dopiero po odbiorze zbrojenia, które usankcjonowane winno być wpisem w dzienniku budowy dokonany przez inspektora nadzoru.

Przed betonowaniem fundamentów należy osadzić w nich zbrojenie łącznikowe do słupów trzpieni i monolitycznych ścian. Beton do fundamentów zastosować z dodatkiem środka uszczelniającego wg. proj. konstrukcji, który jednocześnie będzie tworzył izolację przeciwwilgociową.

5.3.5.6 Odbiór fundamentów

1. Odbiór fundamentów polega na sprawdzeniu: prawidłowości ich usytuowania w planie, poziomu posadowienia zgodnie z dokumentacją techniczną, prawidłowości wykonania robót zbrojarskich, betonowych i izolacyjnych. Wyniki odbioru powinny być zapisane w protokołach robót zanikających.
2. Odchylenia w poziomach spodu konstrukcji fundamentowych nie powinny być większe niż 5 cm.

5.4 ROBOTY BETONOWE

KOD CPV 45262300 – 4

KOD CPV 45262311 – 4

5.4.1 Wstęp

Wymagania techniczne i zasady odbioru dotyczą robót betoniarskich związanych z wykonaniem

Publicznego Szaletu w nasypie pod Drogą Zamkowa w Lublinie

5.4.1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót betoniarskich.

5.4.1.2 Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna SST stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wyszczególnionych w p.5.4.5

5.4.1.3 Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania robót betoniarskich jak w p.5.4.1

5.4.1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i przepisami podanymi w ST „Wymagania ogólne”

5.4.1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podane są w ST „Wymagania ogólne”

5.4.2 Materiały

Beton B-30, w klasie szczelności W8, pręty ze stali zbrojeniowej A-IIIIN i A-0, materiały izolacyjne, środki uplastyczniające, opóźniające wiązanie, drut wiązałkowy, blaty szalunkowe

5.4.3 Sprzęt

5.4.3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne”

5.4.3.2 Sprzęt do wykonywania robót

Łopaty, klucz do związywania prętów drutem, taczki, deski do pokonania różnic poziomów, wibrator wgłębnny, klucze i śruby do łączenia blatów szalunkowych, deskowania przestawne systemowe z podporami i rozparciami szalunków

5.4.4 Transport

Transport mieszanki betonowej zakłada się mieszalnikami samochodowymi tzw. „gruszkami” oraz pompami o wydajności 60m³/h

Ilość „gruszek” należy dobrać tak aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu.

Czas transportu i wbudowywania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

90min przy temp. otoczenia +15° C

70min przy temp. otoczenia +20° C

30min przy temp. otoczenia +30° C

5.4.5 WYKONYWANIE ROBÓT BETONIARSKICH

5.4.5.1 MIESZANKI BETONOWE I BETONY

5.4.5.2 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania są warunki techniczne wykonania i odbioru mieszanek betonowych i betonów: zwykłych, piaskowych, w tym warunki odnoszące się do kontroli przygotowanych mieszanek betonowych, transportu, układania i zagęszczania mieszanek oraz pielęgnacji świeżego betonu.

5.4.5.3 Zakres stosowania

Niniejsze warunki dotyczą budownictwa mieszkaniowego, użyteczności publicznej i przemysłowego oraz innych obiektów o zbliżonym przeznaczeniu lub technologii wykonania. Nie dotyczą one betonów stosowanych w budownictwie specjalnym, jak np. drogowym, mostowym, energetycznym i w innych obiektach o specjalnych procesach technologicznych.

5.4.5.4 Dokumentacja techniczna

1. Przygotowanie mieszanki betonowej powinno być dokonywane ze składników odpowiadających normom państwowym lub świadectwom ITB, na które producent danego składnika wystawił zaświadczenie o jakości.
2. Mieszanka betonowa powinna być wykonywana zgodnie z recepturą roboczą, ustaloną na podstawie wyników badań laboratoryjnych w dostosowaniu do jakości surowców, stopnia ich zawilgocenia, pory roku i innych wymagań wynikających z projektu lub ustaleń między wykonawcą robót a projektantem.
3. Ustalona receptura mieszanki betonowej powinna być przechowywana przez wykonawcę robót i dołączona do dokumentacji powykonawczej danego obiektu.

4. Jeżeli dla różnych fragmentów budynku lub budowli pojawia się potrzeba ustalania odmiennej receptury, to każda z nich stanowi oddzielny dokument i powinna być przechowywana oraz dołączona do dokumentacji powykonawczej danego obiektu.
5. Wszelkie zmiany dokonywane przez laboratorium w ostatniej recepturze powinny być odnotowywane w dzienniku budowy lub dzienniku betonowania danej konstrukcji, jeżeli taki był prowadzony.
6. W okresie przygotowania mieszanek betonowych, ich transportu i układania w konstrukcji należy prowadzić dziennik zmian atmosferycznych (dane meteorologiczne), ze szczególnym zwróceniem uwagi na okresy poniżej $+5^{\circ}\text{C}$ i powyżej $+25^{\circ}\text{C}$. Dane te powinny być odnotowane w dzienniku betonowania, jeżeli taki jest na budowie prowadzony, lub w dzienniku budowy.
7. Dokumentacja badań laboratoryjnych składników betonu, mieszanki betonowej i betonu powinna być opracowywana w formie protokołów z kontroli jakości, raportów dotyczących transportu i układania mieszanki betonowej, jej zagęszczenia i pielęgnacji.
8. Nie rzadziej niż 1 raz w miesiącu sporządza się protokoły okresowego sprawdzania wbudowanych betonów, przeprowadzonego przez placówki naukowo-badawcze zajmujące się stosowaniem betonów w budownictwie, wraz z oceną jakości mieszanki betonowej i prawidłowości parametrów technicznych stwardniałych betonów.

5.4.5.5 Domieszki i dodatki

1. Do zmiany warunków wiązania i twardnienia betonu, poprawy właściwości mieszanki betonowej i betonu mogą być stosowane dodatki i domieszki nie wpływające na zmianę właściwości technicznych betonu określonego w projekcie pod warunkiem, że odpowiadają wymaganiom norm państwowych lub zostały dopuszczone do stosowania przez upoważnioną placówkę naukowo-badawczą.
2. Skuteczność działania i możliwość jednoczesnego stosowania różnych domieszek lub dodatków należy za każdym razem sprawdzać doświadczalnie.
3. Domieszki, w ilości ustalonej doświadczalnie należy dozować zgodnie z instrukcją producenta. Jeżeli nie jest ustalona w instrukcji, należy domieszki dozować z wodą zarobową.
4. Sposób oraz okres składowania dodatków i domieszek powinny być zgodne z warunkami określonymi przez producenta.
5. Domieszki uplastyczniające pozwalające na zmniejszenie wskaźnika wodno-cementowego betonu przy zachowaniu wymaganej konsystencji należy stosować z uwzględnieniem następujących zasad:
 - a) użycie domieszki jako części wody zarobowej bez wprowadzenia zmian do składu mieszanki betonowej pozwala na otrzymanie betonu o tej samej wytrzymałości, lecz większej urabialności niż beton kontrolny,
 - b) użycie domieszki i zmniejszenie wskaźnika cem-wodnego przez ograniczenie ilości wody zarobowej powoduje zwiększenie wytrzymałości betonu o takiej samej konsystencji jak beton kontrolny,
6. Domieszki przyspieszające twardnienie i przyrost wczesnej wytrzymałości betonu stosuje się w celu:
 - uzyskania wymaganej wytrzymałości betonu w krótszym czasie zarówno w temperaturze normalnej, jak i przy obróbce cieplnej,
 - złagodzenia warunków obróbki cieplnej,
 - uniknięcia strat wytrzymałości betonów poddawanych obróbce cieplnej,
 - zaoszczędzenia cementu lub energii cieplnej

Domieszki tej grupy nie wpływają znacząco na urabialność, zawartość powietrza lub wskaźnik cementowo-wodny mieszanki betonowej. Należy liczyć się jednak z pewnym zwiększeniem skurczu i pęcznienia betonów z domieszkami przyspieszającymi twardnienie. Dostępne w kraju domieszki powinny posiadać stosowne atesty i mieć certyfikat o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie.

7. Domieszki przeciwmrozowe stosuje się do wykonywania betonów w okresie zimowym metodą zimnych składników przy średniej temperaturze otoczenia nie przekraczającej -15°C . Dozowanie tych domieszek uzależnione jest od temperatury i zwiększa się z jej obniżeniem. Mieszanki betonowe z domieszkami przeciwmrozowymi należy projektować zgodnie z zasadami podanymi w instrukcji [1] wymienionej w p. 3.5
8. Domieszki opóźniające wiązanie i twardnienie znajdują zastosowanie do:
 - betonu towarowego transportowanego na znaczne odległości,
 - betonów wykonywanych w warunkach podwyższonej temperatury w celu niedopuszczenia do naprężeń wewnętrznych i rys,
 - betonów hydrotechnicznych,
 - mieszanek betonowych pompowanych na znaczne odległości, zapraw lub zaczynów iniekcyjnych stosowanych w robotach związanych ze stabilizacją gruntów,

5.4.5.6 Układanie i zagęszczanie mieszanki betonowej

5.4.5.6.1 Przygotowanie do układania mieszanki betonowej

1. Przed przystąpieniem do betonowania powinna być formalnie stwierdzona prawidłowość wykonania wszystkich robót poprzedzających betonowanie, a w szczególności:
 - wykonanie deskowania, rusztowań, usztywnień, pomostów itp.,
 - wykonanie zbrojenia,
 - przygotowanie powierzchni betonu poprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej,
 - wykonanie wszystkich robót zanikających, np. warstw izolacyjnych, szczelin dylatacyjnych,
 - prawidłowość rozmieszczenia i niezawodność zamocowania elementów kotwiących zbrojenie i deskowanie formujące kanały, przepony oraz innych elementów ustalających położenie armatury itd.
- gotowość sprzętu i urządzeń do betonowania.

5.4.5.6.2 Wymagania ogólne dotyczące układania mieszanki betonowej

1. Wysokość swobodnego zrzucania mieszanki betonowej o konsystencji wilgotnej i gęstoplastycznej nie powinna przekraczać 3 m.
2. Przebieg układania mieszanki betonowej w deskowaniu powinien być rejestrowany w dzienniku robót, w którym powinny być podane:
 - data rozpoczęcia i zakończenia betonowania całości i ważniejszych fragmentów lub części budowli,
 - wytrzymałość betonu na ściskanie, robocze receptury mieszanek betonowych, konsystencja mieszanki betonowej,
 - daty, sposób, miejsce i liczba pobranych próbek kontrolnych betonu oraz ich oznakowanie, a następnie wyniki i terminy badań,
 - temperatura zewnętrzna powietrza i inne dane dotyczące warunków atmosferycznych.

5.4.5.6.3 Zagęszczanie mieszanki betonowej

Mieszanka betonowa powinna być zagęszczana za pomocą urządzeń mechanicznych.

1. Mieszanka betonowa w czasie zagęszczania nie powinna ulegać rozsegregowaniu, a ilość powietrza w mieszanke betonowej po zagęszczeniu nie powinna być większa od dopuszczalnej.
2. Wibratory węgłne należy stosować o częstotliwości 6000 drgań na minutę z buławami o średnicy nie większej niż 0,65 odległości pomiędzy prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej
3. Przy stosowaniu wibratorów pogrążalnych odległość sąsiednich zagłębień wibratora nie powinna być większa niż 1,5-krotny skuteczny promień działania wibratora (zwykle jest to 30÷50 cm). Grubość warstwy zagęszczanej mieszanki betonowej nie powinna być większa od 1,25 długości buławy wibratora (roboczej jego części). Wibrator w czasie pracy powinien być zagłębiony na 5-10 cm w dolną warstwę poprzednio ułożonej mieszanki przytrzymany w jednym miejscu 20÷30 sekund a następnie wyjęty powoli w stanie wibrującym. Zwraca się uwagę, że nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora.
4. Przy stosowaniu wibratorów powierzchniowych płaszczyzny ich działania na kolejnych stanowiskach powinny zachodzić na siebie na odległość 10-20 cm. Grubość zagęszczanej warstwy mieszanki betonowej nie powinna przekraczać w konstrukcjach zbrojonych pojedynczo 20 cm, a w konstrukcjach zbrojonych podwójnie – 12 cm.
5. Czas wibrowania na jednym stanowisku dla wibratorów pogrążalnych, prędkość posuwu wibratorów powierzchniowych, jak i skuteczny promień działania obydwu typów wibratorów powinny być ustalone doświadczalnie dla każdego rodzaju mieszanki betonowej.
6. Zakres i sposób stosowania wibratorów powinny być ustalone doświadczalnie w zależności od przekroju konstrukcji, mocy wibratorów, odległości ich ustawienia, charakterystyki mieszanki betonowej itp.
7. Opieranie wibratorów wszelkich typów o pręty zbrojeniowe jest niedopuszczalne.
8. Wibratory powinny być dobierane do konstrukcji i rodzaju deskowań, przy czym:
 - wibratory węgłne należy stosować do mieszanki betonowej o konsystencji plastycznej i gęstoplastycznej; wibratory węgłne o dużej mocy należy stosować do konstrukcji betonowych i konstrukcji żelbetowych o niewielkim procencie zbrojenia i o najmniejszym wymiarze w jednym kierunku 0,8 m; wibratory węgłne małej mocy należy stosować do konstrukcji betonowych oraz żelbetowych o normalnym zbrojeniu i o wymiarach 0,2-0,8m
 - wibratory powierzchniowe należy stosować do konstrukcji betonowych lub żelbetowych o najmniejszym wymiarze w jednym kierunku 0,8 m i o rzadko rozstawionym zbrojeniu oraz do wibrowania podłóg, stropów, płyt itp.; płaszczyzny działania wibratorów powierzchniowych na sąsiednich stanowiskach powinny zachodzić na siebie na odległość około 20 cm; grubość warstwy betonu zagęszczanego wibratorami powierzchniowymi nie powinna być większa niż:

- 25 m w konstrukcjach zbrojonych pojedynczo,
 - 12 cm w konstrukcjach zbrojonych podwójnie
 - wibratory prętowe należy stosować do konstrukcji żelbetowych o bardzo gęstym zbrojeniu, nie pozwalającym na użycie wibratorów wgłębnych.
9. Do zagęszczania betonu w ścianach i słupach należy zastosować wibratory przyczepne. Zasięg tych wibratorów wynosi zwykle 2- do 50 cm w kierunku głębokości i od 1.0 do 1.5 m w kierunku długości elementu. Rozstaw wibratorów należy ustalić doświadczalnie, tak aby podczas wibrowania nie powstały martwe pola w elementach. Czas wibrowania podobnie jak i usytuowanie powinien być ustalony doświadczalnie.
10. Wznowienie betonowania po przerwie, w czasie której mieszanka betonowa związała na tyle, że nie ulega uplastycznieniu pod wpływem działania wibratora, jest możliwe dopiero po osiągnięciu przez beton odpowiedniej wytrzymałości i odpowiednim przygotowaniu powierzchni stwardniałego betonu.

5.4.5.6.4 Układanie mieszanki betonowej w słupach i w ścianach.

1. Słupy wolno stojące powinny być betonowane bez przerw roboczych, odcinkami o wysokości nie przekraczającej 3 m przy zagęszczaniu mieszanki betonowej wibratorami.
2. Słupy o powierzchni przekroju poniżej $0,16 \text{ m}^2$, jak również o dowolnym przekroju z krzyżującym się zbrojeniem (np. podciągi oparte na słupach) powinny być betonowane odcinkami o wysokości nie większej niż 2 m przy jednoczesnym prawidłowym zagęszczaniu mieszanki betonowej za pomocą wibratorów wgłębnych i przyczepnych albo ręcznie przez sztychowanie.
3. Dolna część słupa powinna być wypełniona na wysokość 15 cm mieszanką betonową przeznaczoną do betonowania po uprzednim usunięciu kruszywa o uziarnieniu większym niż 10 mm i o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż przewidziana w projekcie.

5.4.5.6.5 Układanie mieszanki betonowej w belkach i w płytach

1. Belki i płyty związane monolitycznie ze słupami lub ścianami należy betonować nie wcześniej niż po upływie 1-2 godz od chwili zabetonowania ścian.
2. Układanie mieszanki betonowej w podciągach, płytach stropowych i dachowych itp. powinno być dokonywane jednocześnie i bez przerw. Przy wysokości podciągów przekraczających 80 cm dopuszcza się ich betonowanie niezależnie od płyt.

5.4.5.6 Przerwy w betonowaniu

1. Ukształtowanie powierzchni betonu w miejscu przerwy roboczej przy bardziej odpowiedzialnych konstrukcjach powinno być uzgodnione z nadzorem technicznym.
2. Przerwy robocze w konstrukcjach mniej skomplikowanych powinny się znajdować:
 - w belkach i podciągach - w miejscach najmniejszych sił poprzecznych
 - w słupach - w płaszczyznach stropów, belek i podciągów,
 - w płytach - w linii prostopadłej do belek lub żeber, na których wspiera się płyta; przy betonowaniu płyt w kierunku równoległym do podciagu dopuszcza się przerwę roboczą w środkowej części przęsła płyty równoległe do żeber, na których wspiera się płyta.
3. Powierzchnia betonu w miejscu przerwy roboczej powinna być prostopadła do kierunku naprężeń głównych, tj. w zasadzie pod kątem ok. 45° . W słupach i belkach powierzchnia betonu w przerwie roboczej powinna być prostopadła do osi tych elementów, a w płytach i ścianach - do ich powierzchni.
4. Powierzchnia betonu w miejscu przerwania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia stwardniałego betonu ze świeżym betonem przez usunięcie z powierzchni stwardniałego betonu luźnych okruszków betonu oraz warstwy szkliska cementowego i przepłukaniu miejsca przerwania betonu wodą.
5. Resztki wody w zagłębieniach betonu powinny być usunięte przed rozpoczęciem betonowania.
6. Okres między ułożeniem jednej warstwy mieszanki betonowej a nałożeniem na tę warstwę drugiej warstwy mieszanki, bez zaliczenia tego okresu jako przerwy roboczej, powinien być ustalony przez nadzór techniczny (laboratorium kontrolne) w zależności od temperatury zewnętrznej, warunków klimatycznych, właściwości cementu i innych czynników wpływających na jakość konstrukcji. jeżeli temperatura powietrza wynosi więcej niż 20°C , czas trwania przerwy roboczej nie powinien być dłuższy niż 2 godz.
7. przy wznowieniu betonowania nie należy dotykać wibratorami deskowania, zbrojenia i uprzednio ułożonego betonu.
8. W przypadku konieczności przerwy w betonowaniu konstrukcji wykonywanych w deskowaniu ślizgowym konieczne jest powolne podnoszenie deskowania na niezbędną wysokość po zabetonowaniu warstwy ostatniej przed przerwą, aż do ukazania się widocznej szczeliny pomiędzy deskowaniem a powierzchnią betonu.

5.4.5.7 Pielęgnacja i dojrzewanie betonu

5.4.5.7.1 Twardnienie betonu w warunkach naturalnych i jego pielęgnacja

1. Warunki dojrzewania świeżo ułożonego betonu i jego pielęgnacja w początkowym okresie twardnienia powinny:
 - zapewnić utrzymanie określonych warunków ciepłno-wilgotnościowych niezbędny do przewidywanego tempa wzrostu wytrzymałości betonu,
 - uniemożliwiać powstawanie rys skurczowych w betonie,
 - chronić twardniejący beton przed uderzeniami, wstrząsami i innymi wpływami pogarszającymi jego jakość w konstrukcji.
2. W okresie pielęgnacji betonu należy:
 - chronić odsłonięte powierzchnie betonu przed szkodliwym działaniem warunków atmosferycznych, a szczególnie wiatru i promieni słonecznych (w okresie zimowym – mrozu) przez ich osłanianie i zwilżanie w dostosowaniu do pory roku i miejscowych warunków klimatycznych,
 - utrzymywać ułożony beton w stałej wilgotności przez co najmniej:
 - 7 dni - przy stosowaniu cementów portlandzkich,
 - 14 dni - przy stosowaniu cementów hutniczych i innych,
 - polewać wodą beton normalnie twardniejący, rozpoczynając polewanie po 24 godz od chwili jego ułożenia,
 - przy temp. $+15^{\circ}\text{C}$ i wyżej beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni co 3 godz w dzień i co najmniej jeden raz w nocy, a w następne dni co najmniej 3 razy na dobę,
 - przy temp poniżej $+5^{\circ}\text{C}$ betonu nie należy polewać
 - nawilżać beton bezpośrednio po naparzeniu przez co najmniej 3 dni; woda do polewania betonów w okresie kilku godzin po zakończeniu naparzenia powinna mieć odpowiednią temperaturę, dostosowaną do temperatury elementu.
1. W przemysłowych i przeciętnych warunkach wykonania betonu zakres kontroli powinien obejmować wszystkie wymagane normami państwowymi właściwości betonu.
2. Dokumentacja techniczna kontroli jakości powinna zawierać wszystkie wyniki badań betonu przewidzianych planem kontroli.

5.4.5.8 Dokumentacja z kontroli jakości betonu

1. Dla każdej partii betonu powinno być wystawione przez producenta zaświadczenie o jakości betonu.
2. Najdłuższy okres na wystawienie zaświadczenia o jakości nie może być dłuższy niż 3 miesiące, licząc od daty rozpoczęcia produkcji betonu zaliczanego do danej partii. Zaświadczenie o jakości powinno zawierać następujące dane merytoryczne:
 - charakterystykę betonu, jak klasę betonu, jego cechy fizyczne (np. beton odporny na wpływy atmosferyczne, wodoszczelny) oraz inne niezbędne dane,
 - wyniki badań kontrolnych wytrzymałości betonu na ściskanie oraz typ próbek stosowanych do badania,
 - wyniki badań dodatkowych (nasiąkliwość, mrozoodporność, wodoszczelność),
 - okres w którym wyprodukowano daną partię betonu
3. Dokumentacja kontroli betonu powinna w sposób ścisły odzwierciedlać jakość i ilość użytych składników oraz sposób i warunki wykonania, twardnienia, a także rzeczywiste cechy betonu znajdującego się w konstrukcji.

5.4.5.9 Przepisy, opracowania pomocnicze i normy

[1] Wytoczne wykonywania robót budowlano-montażowych w okresie obniżonych temperatur. ITB Warszawa 1988

PN-80/B-01800 - Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowisk.

PN-EN 196-1/1996 Cement. Metody badań. Oznaczenie wytrzymałości

PN-EN 196-3/1996 Cement. Metody badań. Oznaczanie czasów wiązania i stałości objętości.

PN-EN 206-1/2003 Beton zwykły i lekki.

PN-EN 1008/2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek

PN-86/B-06712 - Kruszywa mineralne do betonu

PN-B-30000/1990 - Cement portlandzki

PN-88/B-30001 - Cement portlandzki z dodatkami

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

PN-B-06712/A1/1997 - Kruszywa do betonu. Rodzaje i uziarnienie.

5.5 ZBROJENIE KONSTRUKCJI BUDOWLANYCH

KOD PVC 45262310 – 7

5.5.1 Wstęp

Wymagania techniczne i zasady odbioru dotyczą zbrojenia elementów betonowych związanych z budową Publicznego Szaletu w nasypie pod Drogą Zamkową w Lublinie.

5.5.1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót zbrojarskich

5.5.1.2 Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna SST stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wyszczególnionych w p.5.5.5

5.5.1.3 Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania robót zbrojarskich wg. p. 5.5.1

5.5.1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i przepisami podanymi w ST „Wymagania ogólne”

5.5.1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podane są w ST „Wymagania ogólne”

5.5.2 Materiały

walcówka okrągła do zbrojenia betonu, żebrowana A-IIIIN i gładka St0S, drut wiązałkowy, podkłádki normowe do zapewnienia należytej otuliny zbrojenia.

5.5.3 Sprzęt

klucz do wiązania zbrojenia, nożyce do cięcia stali, giętarki ręczne oraz giętarki na stołach, zgrzewarki

5.5.3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST W00.00.00 „Wymagania ogólne”

5.5.4 Transport

Stal zbrojeniowa powinna być przewożona odpowiednimi środkami transportu żeby uniknąć trwałych odkształceń, oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego. Transport na obiekt za pomocą dźwigu samojezdnego dotyczy to w szczególności szkieletów zbrojeniowych do pali wierconych w gruncie.

5.5.5 WYKONYWANIE ROBÓT ZBROJARSKICH.

5.5.5.1 Rozmieszczenie prętów w przekroju elementu konstrukcji

1. Minimalny rozstaw prętów zbrojenia nośnego powinien być ustalony w zależności od przewidywanego sposobu zagęszczania betonu, z tym, że odległości między prętami mierzone w świetle powinny być nie mniejsze niż:
 - 20 mm - jeżeli pręty są usytuowane prostopadle lub ukośnie do kierunku betonowania, i nie mniej niż średnica nominalna grubego pręta.
 - 50 mm - jeżeli pręty są usytuowane równolegle do kierunku betonowania.
2. Dla prętów zbrojenia górnego (np. zbrojenia przy podporze belki) odległość powinna wynosić 30 mm i nie mniej niż średnica pręta.
3. Przy zbrojeniu układanym w kilku warstwach prostopadłych do kierunku betonowania pręty powinny być usytuowane jeden nad drugim, przy czym odległość między prętami poszczególnych warstw powinna wynosić co najmniej 20 mm i nie mniej niż średnica pręta.
4. W przypadku gdy są zapewnione warunki prawidłowego zagęszczania betonu (przy użyciu wibratorów), dopuszcza się na grupowanie prętów parami. Odległość między parami prętów powinna wynosić nie mniej niż 1,5 d i nie mniej niż 30 mm.

5.5.5.2 Kotwienie prętów zbrojenia i siatek

1. W elementach zbrojeniowych z betonu rozciągane pręty zbrojeniowe kotwi się w betonie za pomocą: odcinków prostych, odcinków prostych zakończonych hakami, pętli oraz prętów poprzecznych połączonych z prętami kotwionymi za pomocą zgrzewania punktowego (garbowego).
2. Pręty zbrojeniowe zaleca się tak kształtować, aby ich zakotwienie w konstrukcji żelbetowej znajdowało się w strefie ściskanej danego elementu.
3. Podstawowa długość zakotwienia prętów gładkich zakończonych hakami i żebrowanych bez haków podana jest w PN-99/B-03264.
4. Podstawowa długość zakotwienia należy zwiększyć o 20% w przypadki:

- a. kotwienia prętów poziomych usytuowanych w odległości mniejszej niż 100 mm od górnej powierzchni elementu o wysokości $h > 0,4$ m wykonywanego na placu budowy.
- b. Podstawową długość zakotwienia należy zwiększyć o 50% w przypadku konstrukcji obliczonych na obciążenie wielokrotnie zmienne.

5.5.5.3 Zasady łączenia prętów zbrojenia

5.5.5.3.1 Zasady ogólne

1. Zbrojenie powinno składać się, jeżeli jest to możliwe, z prętów nie przerwanych na długości jednego przęsła lub jednego elementu konstrukcyjnego. Gdy warunek nie może być spełniony, odcinki prętów mogą być w zasadzie łączone za pomocą spajania. Dopuszcza się łączenie prętów na zakład wg p. 4.5.4.2..
2. Pręty ze stali klasy A-0, A-IIIN mogą być spajanie za pomocą zgrzewania elektrycznego doczołowego, spawania elektrycznego łukowego i zgrzewania elektrycznego punktowego (garbowego).
3. Zaleca się, aby łączenia prętów znajdowały się w tych przekrojach konstrukcji, w których nośność prętów nie jest w pełni wykorzystana.

5.5.5.3.2 Połączenia na zakład

1. Połączenia na zakład należy wykonywać wg PN-99/B-03264.
2. Prętów o średnicy 25 mm i większej oraz prętów zbrojenia w elementach konstrukcji, których cały przekrój jest rozciągany (np. ściagi i wieszaki), nie należy łączyć na zakład.
3. Rozstaw strzemion na długości połączenia powinien być zmniejszony dwukrotnie w stosunku do wymaganego na odcinku elementu.
4. Długość zakładu prętów należy przyjmować równą co najmniej długości zakotwienia wg PN-93/B-03264.
5. Przekrój prętów łączonych w jednym miejscu nie powinien przekraczać wartości podanych w PN-99/B-03264.
6. Na długości łączenia należy wykonać strzemiona zamknięte.
7. Do stabilizacji połączeń prętów w szkieletach wiązanych należy stosować drut wiązałkowy goły żarzony o średnicy 1 lub 1,2 mm. Drut wiązałkowy może być zastąpiony odpowiednimi spinaczami.

5.5.5.3.3 Zgrzewanie elektryczne doczołowe prętów

1. Połączenia zgrzewane elektrycznie doczołowo można wykonywać z odcinków prętów o średnicy $d \geq 10$ mm ze stali klasy A-0 i A-III.
2. Doczołowo mogą być zgrzewane odcinki prętów tego samego gatunku stali, w których stosunek mniejszej średnicy pręta do większej średnicy wynosi nie mniej niż 0,8, pod warunkiem osiowego wykonania połączenia.
3. Złącza zgrzewane powinny być wykonywane zgodnie z przepisami wykonywania robót spawalniczych.
4. Jeżeli w projekcie nie podano inaczej, obliczeniowa wytrzymałość złączy prętów zgrzewanych doczołowo może być przyjmowana jako dla prętów ciągłych bez zgrzewania.

5.5.5.3.4 Połączenia spawane prętów

1. Połączenia spawane należy wykonywać za pomocą spawania łukowego.
2. Złącza spawane prętów zbrojeniowych powinny być wykonywane zgodnie z ogólnym i przepisami i warunkami technicznymi wykonywania robót spawalniczych.
3. Złącza spawane można wykonywać przy temp powietrza nie niższej niż 0°C . Stanowisko spawacza powinno być chronione od wiatru i opadów atmosferycznych.
4. Powierzchnie łączonych prętów, blach i kształtowników przed wykonaniem złączy powinny być oczyszczone z rdzy i zgorzeliny.
5. Gatunki i średnice elektrod należy stosować do spawania prętów zbrojeniowych w zależności od gatunku stali.
6. Elektrody do spawania powinny być suche. Elektrody gatunków EB należy suszyć przed spawaniem przez 2h w temp 250°C .
7. Średnice elektrod należy dobierać tak, aby można było uzyskać poprawne wtopienie warstwy graniowej i wypełnienie całego rowka spoiny bez nadpalenia materiału rodzimego na krawędzi spoiny.
8. W przypadku łączenia prętów ze stali klasy A-II, A-III i A-IIIN z prętami ze stali klasy A-I i A-0 lub z blachami węzłowymi należy stosować elektrody odpowiednie dla stali wyższych klas.
9. Nakładki w złączu mogą być z prętów okrągłych lub kątowników. Powierzchnia nakładek powinna być większa o 30% od powierzchni przekroju łączonych prętów, a średnica prętów nakładek - nie mniejsza niż $\frac{1}{2}$ średnicy łączonych prętów.

10. Obliczeniową wytrzymałość stali zbrojeniowej łączonej za pomocą spawania przy obciążeniach wielokrotnie zmiennych lub dynamicznych należy przyjmować w sposób określony w normach państwowych.
11. Pręty ze stali klasy A-III i A-IIIN nie mogą być łączone za pomocą spawania przy obciążeniach wielokrotnie zmiennych i dynamicznych.

5.5.5.4 Kontrola jakości

1. Stal zbrojeniowa dostarczana na budowę powinna odpowiadać wymaganiom podanym w normach państwowych, a w przypadku braku takich norm - w świadectwach ITB.
1. Do każdej partii stali przeznaczonej do zbrojenia konstrukcji z betonu powinno być dołączone zaświadczenie o jakości (atest hutniczy).
2. Każdą partię otrzymanej stali i siatek należy poddać kontroli na zgodność dostarczonego materiału z zamówieniem, sprawdzając: cechowanie, wygląd powierzchni, wymiary, masę oraz prostolinijność prętów.
3. Wygląd zewnętrzny prętów zbrojeniowych dostarczonej partii powinien być następujący:
 - na powierzchni prętów nie powinno być zgorzeliny, opadającej rdzy, tłuszczów, farb lub innych zanieczyszczeń,
 - odchyłki wymiarów przekroju poprzecznego prętów i uźebrowania 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 2 m długości pręta.
4. Dostarczoną na budowę partię stali do zbrojenia konstrukcji z betonu należy przed wbudowaniem zbadać laboratoryjnie w przypadku gdy:
 - a. nie ma zaświadczenia o jakości stali,
 - b. nasuwają się wątpliwości co do jej właściwości technicznych na podstawie oględzin zewnętrznych,
 - c. stal pęka przy gięciu.

5.5.5.5 Zakres stosowania stali zbrojeniowych w konstrukcjach żelbetowych

1. Pręty ze stali klasy A-0 gatunku St0S powinny być stosowane jako zbrojenie rozdzielcze i strzemiona w konstrukcjach z betonu ;
2. Pręty ze stali klasy A-IIIN gatunku BSt500S są podstawowym rodzajem zbrojenia nośnego w konstrukcjach w betonu. Należy je stosować jako zbrojenie nośne elementów i konstrukcji z betonu. W elemencie żelbetowym nośne pręty zaleca się wykonywać ze stali jednego gatunku.
3. W zależności od klasy betonu użytego do wykonania konstrukcji zaleca się stosowanie zbrojenia ze stali podanych w PN-99/B-03264.
4. W przypadku zastosowania w konstrukcjach lub elementach z betonu blach węzłowych, marek, wkładek lub przekładek, elementy te powinny być wykonywane ze stali St3S lub St3SY.

5.5.6 Transport zbrojenia

1. Elementy zbrojenia, siatki, pakiety szkieletów płaskich i szkielety przestrzenne powinny być przewożone środkami transportowymi przystosowanymi do tego typu przewozów, bez uszkodzeń i deformacji.
2. Wymiary i masa elementów zbrojenia powinny być dostosowane do środków transportu.
3. Oddzielne pręty należy przewozić w pęczkach, oznakowane i związane drutem.
4. Szkielety płaskie jednego rozmiaru powinny być układane na przemian na płask w pakiety po 10-20 szt.
5. Każdy szkielet płaski lub przestrzenny w szczególności koszyki zbrojarskie do pali wyprodukowane w zakładzie zbrojarskim, powinien być oznakowany przymocowaną do niego przywieszka zawierającą:
 - a. znak wytwórcy,
 - b. oznaczenie i zasadnicze wymiary szkieletu,
 - c. zaświadczenie producenta o jakości wyrobu
6. Pakiety szkieletów mogą być transportowane żurawiem w pozycji na płask. W pozycji tej pakiety należy podnosić za pomocą 4 zawiesi. Zawiesina lub haki należy zaczepić o pręty podłużne o większej średnicy.

5.5.7 Montaż zbrojenia

5.5.7.1 Ogólne zasady montażu

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

2. Nie należy podwieszać i mocować do zbrojenia deskowań, pomostów transportowych, urządzeń wytwórczych i montażowych.
3. Zbrojenie należy układać po sprawdzeniu i odbiorze deskowań.
4. Zbrojenie powinno być trwale usytuowane w deskowaniu w sposób zabezpieczający od uszkodzeń i przemieszczeń podczas podawania materiału i zagęszczania mieszanki betonowej.
5. Pręty, siatki i szkielety należy układać w deskowaniu tak, aby grubość otuliny betonu odpowiadała wartościom podanym wg PN-99/B-03264. Dla zachowania właściwej otuliny należy układać w deskowaniu zbrojenie podpierając podkładkami z tworzyw sztucznych o grubości równej grubości otuliny.

5.5.7.2 Montaż zbrojenia z pojedynczych prętów

1. Montaż zbrojenia z pojedynczych prętów powinien być dokonywany bezpośrednio w deskowaniu.
2. Zbrojenie płyt prętami pojedynczymi powinno być układane według rozstawienia prętów oznaczonego w projekcie.
3. Montaż zbrojenia z prętów pojedynczych w belkach i słupach można wykonać bezpośrednio w deskowaniu pod warunkiem zapewnienia odpowiedniego dostępu w czasie robót zbrojarskich.
4. Montaż zbrojenia pali wg. p-ktu 5.3.5.4 niniejszej specyfikacji

5.5.8 Kontrola wykonania i montażu zbrojenia - wymagania ogólne

1. Zbrojenie wszystkich elementów żelbetowych powinno być poddane kontroli przed zabetonowaniem. Kontrola zbrojenia obejmuje:
 - a. oględziny,
 - b. badania zgodności wykonania zbrojenia z obowiązującymi przepisami,
 - c. badanie zgodności wymiarów zbrojenia z projektem,
 - d. badanie zgodności usytuowania zbrojenia z projektem,
 - e. sprawdzenie zaświadczeń jakości zgrzewanych siatek szkieletów wykonanych w specjalistycznych zakładach centralnych,
 - f. badanie jakości połączeń zgrzewanych wykonywanych na placu budowy.

5.5.8.1 Kontrola montażu zbrojenia

1. Kontrola ustawionego zbrojenia polega na:
 - a. sprawdzeniu wymiarów zgodnie z projektem roboczym,
 - b. zewnętrznych oględzinach połączeń wykonanych przy ustawianiu zbrojenia,
 - c. sprawdzeniu usytuowania zbrojenia w deskowaniu zgodnie z wymaganiami podanymi w projekcie,
 - d. sprawdzeniu czy nie są przekroczone dopuszczalne odchyłki w ustawieniu zbrojenia.

5.5.8.2 Dokumentacja z odbioru i ocena jakości

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

5.5.9 Przepisy i normy

PN-EN – 206-1/2003	Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie
PN-89/H-84020	Stal węglowa konstrukcyjna zwykłej jakości, ogólnego przeznaczenia. Gatunki
PN-89/H-84023	Stal określonego zastosowania. Gatunki
PN-89/H-84023/06	Stal do zbrojenia betonu.
PN-82/H-93215	Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu
PN-78/M-69710	Spawalnictwo. Próba rozciągania doczołowych złączy spawanych lub zgrzewanych
PN-78/M-69720	Spawalnictwo. Próby zginania doczołowych złączy spawanych lub zgrzewanych.

5.6 MONOLITYCZNE KONSTRUKCJE ŻELBETOWE

KOD CPV 45262300 – 4

KOD CPV 45262310 – 7

KOD CPV 45262311 – 4

5.6.1 Wstęp

Wymagania techniczne i zasady odbioru dotyczą: wykonywania konstrukcji żelbetowych monolitycznych związanych z budową Publicznego Szaletu w nasypie pod Drogą Zamkową w Lublinie.

5.6.1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykonania konstrukcji żelbetowych monolitycznych j.w

5.6.1.2 Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna SST stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wyszczególnionych w p.5.6.5

5.6.1.3 Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania monolitycznych konstrukcji żelbetowych w budynku wg. p. 1.1

5.6.1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i przepisami podanymi w ST „Wymagania ogólne”

5.6.1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podane są w ST „Wymagania ogólne”

5.6.2 Materiały

Gotowa mieszanka betonowa zamawiana u producenta betonów, małe ilości betonu przygotowywane na budowie, cement, kruszywo piasek, dodatki do betonów. Do przygotowania betonu można stosować każdą wodę zdatną do picia oraz wody z rzek, jezior i innych miejsc, jeśli woda odpowiada wymaganiom podanym w normie państwowej dotyczącej wody do celów budowlanych.

Niedozwolone jest użycie wód morskich, ściekowych, kanalizacyjnych, bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje, glony i muł. Niedozwolone jest również użycie wód mineralnych oraz wód zawierających cukier.

Stal należy stosować jak podano w pkt-ie 5.5 niniejszej specyfikacji.

5.6.3 Sprzęt

5.6.3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne”

5.6.3.2 Sprzęt do wykonywania konstrukcji monolitycznych z betonu

sprzęt do cięcia i obróbki stali, elektronarzędzia, piła elektryczna, szlifierki, tarcze do cięcia ceramiki oraz sprzęt jaki podano w pkt-ie 5.5 niniejszej specyfikacji.

5.6.4 Transport

Transport betonu – pompa do miejsca betonowania, stal w szkieletach lub w gotowych siatkach należy przewidzieć transport dźwigiem

5.6.5 WYKONYWANIE ELEMENTÓW KONSTRUKCJI ŻELBETOWYCH

5.6.5.1 Otulenie zbrojenia betonem

- W związku z tym, że budowla szaletu stanowi obiekt prawie całkowicie podziemny otulina dla głównych elementów konstrukcyjnych wynosi wg. proj. konstrukcji:

- słupy	- otulina prętów 4 cm
- podciągi	- otulina prętów 4 cm;
- płyty stropowe	- otulina prętów 4 cm;
- płyta fundamentowa gr. 40 cm	- otulina prętów 7 cm
- ściany zewnętrzne grub. 30 cm	- otulina prętów 4 cm;
- ściany oporowe	- otulina prętów 4 cm
- belki podwalinowe	- otulina prętów 7 cm
- pale żelbetowe	- otulina prętów 7cm

Otulina zbrojenia przyjęta ze względu na warunki podwyższonego zagrożenia korozją
- Grubość otulenia, jeżeli nie została zwiększona ze względów pożarowych lub antykorozyjnych, należy zwiększyć o;

- 5 mm - dla elementów narażonych na bezpośrednie działanie wpływów atmosferycznych, zagłębionych w gruncie nie nawodnionym lub znajdujących się w pomieszczeniach o stałej wilgotności większej niż 75%,
 - 10 mm - dla konstrukcji stale stykających się bezpośrednio z wodą.
3. Grubość otulenia zbrojenia w fundamentach narażonych na zawilgocenie należy przyjmować nie mniejszą niż 50 mm, z tym że w przypadku braku pod fundamentem warstwy wyrównawczej z betonu (o grubości co najmniej 100 mm) grubość otulenia prętów dolnych należy zwiększyć do 70 mm.
 4. Odpowiednia grubość otuliny zewnętrznej prętów powinna być zapewniona przez zastosowanie specjalnych podkładek dystansowych. Stosowanie jako podkładek dystansowych kawałków prętów zbrojeniowych jest niedopuszczalne.

5.6.5.2 Rozdeskowanie i obciążenie zabetonowanych konstrukcji

1. Rozdeskowanie konstrukcji powinno być dokonywane w terminach gwarantujących osiągnięcie przez beton projektowanej wytrzymałości.
2. Obciążenie zabetonowanych konstrukcji przez ludzi, lekkie środki transportu i przygotowywanie deskowania następnej kondygnacji dopuszcza się po osiągnięciu przez beton wytrzymałości na ściskanie co najmniej 3 MPa oraz pod warunkiem, że odkształcenie zabetonowanej konstrukcji lub elementu nie spowoduje rys i uszkodzeń w niedojrzałym betonie.
3. Stwierdzenie osiągnięcia przez beton wymienionej wytrzymałości powinno być dokonane przez upoważnione laboratorium badawcze na próbkach betonowych pobranych w chwili betonowania danego fragmentu obiektu
4. Po zabetonowanych konstrukcjach lub ich fragmentach o wytrzymałości betonu co najmniej 3 MPa może odbywać się lekki ruch komunikacyjny pod warunkiem ułożenia na betonie kładek lub torów z desek o grubości co najmniej 38 mm i szerokości nie mniejszej niż 20 cm.
5. Ciężki ruch komunikacyjny (np. maszyn do układania betonu, wózków do przewożenia masy betonowej) powinien się odbywać dopiero po osiągnięciu przez beton w danym fragmencie obiektu pełnej wytrzymałości przewidzianej w projekcie.

5.6.5.3 Odbiór konstrukcji betonowych i żelbetowych monolitycznych

5.6.5.3.1 Zakres badań

1. Badania odbiorcze konstrukcji betonowych i żelbetowych powinny dotyczyć:
 - a. materiałów
 - b. prawidłowości oraz dokładności wykonania deskowań i rusztowań,
 - c. prawidłowości i dokładności wykonania zbrojenia,
 - d. prawidłowości i dokładności przygotowania mieszanki betonowej, jej ułożenia, zagęszczenia i pielęgnacji,
 - e. prawidłowości i dokładności wykonania konstrukcji
2. Odbiory robót zanikających należy przeprowadzać w trakcie wykonywania robót (odbioru częściowe), a wyniki wpisywać do protokołu i dziennika budowy; wyniki odbiorów częściowych ze szczególnym zwróceniem uwagi na to, czy zalecenia zawarte w protokole odbioru częściowego (jeżeli takie były) zostały w pełni wykonane.

5.6.5.3.2 Badanie materiałów

1. Badanie materiałów należy przeprowadzać na podstawie zapisów w dzienniku budowy, zaświadczeń producentów o jakości materiałów i innych dokumentów stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji technicznej oraz normami państwowymi lub świadectwami ITB dopuszczającymi dany materiał do stosowania w budownictwie.
2. Materiały nie mające dokumentów stwierdzających ich jakość, a budzące pod tym względem wątpliwości, powinny być poddawane badaniom laboratoryjnym przed ich wbudowaniem.
3. Badanie betonów powinno być dokonane w sposób podany w rozdz. 2 dla betonów zwykłych. W przypadku betonów specjalnych należy dodatkowo uwzględnić wymagania wynikające ze specjalnych właściwości betonu.

5.6.5.3.3 Badanie deskowań i rusztowań

2. Sprawdzenie prawidłowości wykonania deskowania i rusztowania powinno być dokonane przez pomiar instrumentami geodezyjnymi.
3. Dopuszcza się stosowanie innych metod sprawdzenia i pomiaru, pod warunkiem że pozwolą one na sprawdzenie z wymaganą dokładnością.
4. Ze sprawdzenia rusztowań i deskowań należy spisać protokół, w którym powinno znajdować się stwierdzenie dopuszczające rusztowanie do wykonania robót betonowych.

5.6.5.3.4 Badanie zbrojenia przed rozpoczęciem betonowania

1. Badanie ustawionego w deskowaniu zbrojenia na zgodność z wymaganiami podanymi w rozdz. 4 powinno być dokonane przed rozpoczęciem betonowania i powinno obejmować:
 - a. sprawdzenie wymiarów prętów, ich położenia, miejsc mocowania skrzyżowań prętów

oraz stabilizacji prętów zbrojenia zapobiegającej ich przesunięciu w czasie betonowania.

2. Z odbioru zbrojenia powinien być sporządzony protokół, w którym należy podać ocenę jakości robót zbrojeniowych oraz wyrażenie zgody na rozpoczęcie betonowania.

5.6.5.4 Odbiór końcowy

5.6.5.4.1 Dokumenty stanowiące podstawę odbioru

Przy odbiorze konstrukcji monolitycznych z betonu powinny być przedstawione następujące dokumenty:

- a. rysunki robocze z naniesionymi na nich wszystkimi zmianami, jakie zostały zatwierdzone w czasie budowy, a przy zmianach związanych z bezpieczeństwem obiektu również rysunki wykonawcze,
- b. dokumenty stwierdzające uzgodnienie dokonanych zmian,
- c. dzienniki robót (jeżeli takie były prowadzone) i dziennik budowy,
- d. wyniki badań kontrolnych betonu,
- e. protokoły odbioru deskowań przed rozpoczęciem betonowania,
- f. protokoły odbioru zbrojenia przed jego zabetonowaniem,
- g. protokoły z pośredniego odbioru elementów konstrukcji lub robót zanikających,
- h. protokoły z odbioru fundamentów i ich podłoża,
- i. inne dokumenty przewidziane w dokumentacji technicznej lub związane z procesem budowy, mające wpływ na udokumentowanie jakości wykonania obiektu budowlanego.

5.6.5.4.2 Badanie konstrukcji

1. Niezależnie od badań wymienionych w p. 5.2 przy badaniu konstrukcji betonowych i żelbetowych powinna być poddana sprawdzeniu i ocenie:
 - a. prawidłowość cech geometrycznych wykonanych konstrukcji lub jej elementów oraz zgodność z projektem otworów i kanałów wykonanych w konstrukcjach, prawidłowość ustawienia części zabetonowanych, prawidłowość wykonania szczelin dylatacyjnych, prawidłowość położenia budowli w planie i jej rzędnych wysokościowych itp.; sprawdzenie powinno być wykonane przez przeprowadzenie uznanych, odpowiednich pomiarów,
 - b. jakość beton u pod względem jego zagęszczenia i jednolitej struktury, na podstawie dokładnych oględzin powierzchni beton u lub dodatkowo za pomocą nieniszczących metod badań,
 - c. prawidłowość wykonanych robót zanikających, np. przygotowania zbrojenia, ułożenia izolacji itp.
2. Przy sprawdzeniu jakości powierzchni betonów należy wymagać, aby łączna powierzchnia ewentualnych raków nie była większa niż 5% całkowitej powierzchni danego elementu a w konstrukcjach cienkościennych nie więcej niż 1%. Lokalne raki nie powinny obejmować więcej niż 5% przekroju danego elementu.
3. Zbrojenie główne nie powinno być odsłonięte.

5.6.5.4.3 Ocena wykonanych konstrukcji

1. Jeżeli badania dadzą wynik dodatni, wykonane konstrukcje betonowe lub żelbetowe należy uznać za zgodne z wymaganiami warunków technicznych. w przypadku gdy chociaż jedno z badań da wynik ujemny, odbieraną konstrukcję bądź określoną jej część należy uznać za niezgodną z wymaganiami niniejszych warunków.
2. Deskowanie lub zbrojenie nie przyjęte w wyniku sprawdzenia powinno być przedstawione do ponownego badania po wykonaniu poprawek mających na celu doprowadzenie deskowania lub zbrojenia do wymagań zgodnych z niniejszymi warunkami.
3. W przypadku stwierdzenia w czasie badań konstrukcji niezgodności z wymaganiami podanymi w niniejszych warunkach oraz w razie uznania całości lub części wykonanych konstrukcji za niezgodne z wymaganiami projektu i niniejszych warunków należy ustalić, czy w danym przypadku stwierdzone odstępstwa zagrażają bezpieczeństwu budowli lub jej części.
4. konstrukcja lub jej część zagrażająca bezpieczeństwu powinna być rozebrana, ponownie wykonana i przedstawiona do badań.

Przepisy, opracowania pomocnicze i normy

1. Wytyczne wykonania robót budowlano-montażowych w okresie obniżonych temperatur ITB W-wa 1988
2. PN-99/B-03264 - Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
3. PN-EN 1992-1-1 Eurokod 2: „Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-2 – Reguły ogólne. Projektowanie z uwagi na warunki pożarowe”

5.7 ZASYPANIE WYKOPÓW I WYKONANIE NASYPÓW WRAZ Z ZAGĘSZCZENIEM

CPV 45112000-2 Roboty budowlane w zakresie budowy mostów i tuneli, szynów i kolei podziemnej.

5.7.1. WSTĘP

5.7.1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych (STWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową Publicznego Szaletu Miejskiego pod Drogą Zamkową w Lublinie.

5.7.1.2. Zakres stosowania STWiORB

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

5.7.1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem zasypki. Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji mają zastosowanie przy robotach ziemnych.

Roboty obejmują:

- zasypanie wykopów fundamentowych,
- wykonanie zasypki za przyczółkami i ścianami oporowymi,
- wykonanie warstwy z gruntu nieprzepuszczalnego za przyczółkiem
- zagęszczenie wykonanej zasypki.

Zasypka za przyczółkami wg zasad niniejszej STWiORB powinna być wykonana w obrębie klina odłamu, ograniczonego płaszczyzną odchyloną od poziomu pod kątem 45° i znajdującą się w odległości $1\pm 1,5$ m od tylnej krawędzi fundamentu.

5.7.1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi polskimi normami podanymi w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 1.

5.7.1.4.1. Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_s = \frac{S_d}{S_{ds}}$$

gdzie:

- S_d - gęstość objętościowa szkieletu gruntu w nasypie, określona wg BN-77/8931-12[6] w gramach na centymetr sześcienny,
- S_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntu zagęszczonego wg PN-B-04481[4], w gramach na centymetr sześcienny.

5.7.1.4.2. Wskaźnik różnoziarnistości - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}}$$

gdzie:

- d_{60} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60 % gruntu [mm]
- d_{10} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10 % gruntu [mm]

5.7.1.4.3. Wilgotność optymalna gruntu – wilgotność, przy której grunt ubijany w sposób znormalizowany uzyskuje maksymalną gęstość objętościową

5.7.1.4.4. Ukop – miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone poza pasem robót ziemnych, lecz w obrębie pasa robót drogowych.

5.7.1.4.5. Dokop – miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone poza pasem robót drogowych.

5.7.1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 1.5.

5.7.2. MATERIAŁY

5.7.2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 2.

Jeżeli Wykonawca wbuduje w nasyp grunty lub materiały nieprzydatne, albo nie uwzględni zastrzeżeń dotyczących materiałów o ograniczonej przydatności, to wszelkie takie części nasypów zostaną przez Wykonawcę na jego koszt usunięte i wykonane powtórnie z materiałów o odpowiednich właściwościach.

5.7.2.2. Materiały do wykonania robót

5.7.2.2.1. Materiał do zasypki wykopów fundamentowych

Materiałem stosowanym do zasypania wykopów fundamentowych mogą być grunty wydobyte z wykopów fundamentowych, o ile są to grunty niezanieczyszczone gruntami organicznymi (zawartość części organicznych nie powinna przekraczać 2%), materiałami agresywnymi w stosunku do budowli, gruntami wysadzinowymi, ani odpadami chemicznymi.

Do zasypywania fundamentów wykonywanych w gruntach spoistych należy stosować grunt rodzimy lub inny grunt o podobnych właściwościach jak grunt pochodzący z wykopu. Do zasypywania fundamentów w gruntach niespoistych należy stosować grunt niespoisty.

Do zasypywania powinien być użyty grunt nie zamarznięty i bez jakichkolwiek zanieczyszczeń (np. torfu, darniny, korzeni, odpadków budowlanych lub innych materiałów).

5.7.2.2.2. Materiał do zasypki wykopów fundamentowych przyczółków, zasypki za przyczółkami i uformowania stożków nasypu oraz do wymiany gruntu

Jako materiał służący do zasypki wykopów fundamentowych przyczółków, zasypki za przyczółkami i uformowania stożków nasypu oraz do wymiany gruntu należy stosować żwiry, mieszanki i piaski, co najmniej średnioziarniste o wskaźniku różnoziarnistości nie mniejszym od 5 i współczynnika filtracji $k_{10} \geq 6 \times 10^{-5}$ m/s. Grunty nie mogą być zanieczyszczone gruntami organicznymi (zawartość części organicznych nie powinna przekraczać 2%).

Jako materiał dla wykonania nasypów i zasypek należy zastosować następujące kruszywa:

b) piaski wg. PN-B-11113[7]

Zasypki wykopów na instalacje (np. rury kanalizacyjne w gruncie) do wysokości 30 cm powyżej wysokości przewodu lub jego obudowy należy zasypywać gruntem piaszczystym lub pospółką o ziarnach nie większych niż 20 mm.

Trudno dostępne miejsca przestrzeni zasypywanej mogą być wypełnione gruntem stabilizowanym cementem lub betonem B15 (C12/15).

Miejsce dokopu wybrane przez Wykonawcę powinno być zaakceptowane przez Inżyniera. Pozyskiwanie gruntu z dokopu może rozpocząć się dopiero po pobraniu próbek i zbadaniu przydatności zalegającego gruntu do wykonania zasypek oraz po wydaniu zgody na piśmie przez Inżyniera. Głębokość, na jaką należy ocenić przydatność gruntu powinna być dostosowana do objętości gruntu pozyskiwanego z dokopu.

5.7.2.2.3. Materiał do wykonania warstwy odwadniającej za ścianą przyczółka

Jako grunt nieprzepuszczalny do wykonania warstwy odwadniającej za ścianą przyczółka należy stosować grunty spoiste o wartości współczynnika wodoprzepuszczalności k [cm/s] mniejszej od 10^{-8} .

5.7.3. SPRZĘT

5.7.3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 3.

5.7.3.2. Sprzęt do wykonania robót

Sprzęt zastosowany do wykonania zasypek podlega akceptacji przez Inżyniera.

Do zagęszczania zasypek można stosować sprzęt:

- lekkie, średnie, walce wibracyjne
- ubijaki
- lekkie, ciężkie płyty wibracyjne

Dobór sprzętu zagęszczającego zależy od rodzaju gruntu i grubości zagęszczanej warstwy. Dobór sprzętu zagęszczającego Wykonawca ustali doświadczalnie przed przystąpieniem do wykonywania zasypek.

5.7.4. TRANSPORT

5.7.4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”[1], pkt 4.

5.7.4.2. Transport materiałów

Zastosowane środki i sposób transportu powinny być dostosowane do kategorii gruntu, jego objętości, techniki odspojenia, sposobu załadunku i odległości transportu.

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiału zasypki nie może powodować obniżenia jego właściwości.

Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa zarówno w obrębie pasa drogowego, jak i poza nim. Przy ruchu po drogach publicznych środki transportu powinny spełniać wymagania podane w D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” [1].

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.

5.7.5. WYKONANIE ROBÓT

5.7.5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”[1], pkt 5.

Roboty ziemne powinny być wykonane zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami technicznymi wykonania

i badania określonymi w normie PN-S- 02205: 1998[3]

Przed rozpoczęciem robót objętych niniejszą specyfikacją Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia Programu Zapewnienia Jakości (PZJ), który podlega zatwierdzeniu przez Inżyniera.

5.7.5.2. Zasady wykonywania robót

Sposób wykonania robót powinien być zgodny z dokumentacją projektową.

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

- roboty przygotowawcze,
- transport materiału wraz z załadunkiem i rozładunkiem
- wykonanie zasypki,
- zagęszczenie zasypki,
- roboty wykończeniowe.

5.7.5.3. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy:

- a) ustalić materiały i sprzęt niezbędne do wykonania robót,
- b) określić kolejność, sposób i termin wykonania robót.

5.7.5.4. Wykonanie zasypek wykopów fundamentowych i nasypów

5.7.5.4.1. Projekt organizacji i harmonogram robót

Zasypywanie wykopów i wykonanie nasypów należy prowadzić zgodnie z ustaloną kolejnością robót, na podstawie harmonogramu robót opracowanego przez Wykonawcę i zaakceptowanego przez Inżyniera. Harmonogram musi uwzględniać etapowanie robót.

5.7.5.4.2. Zasypanie wykopów fundamentowych i wykonanie nasypów

Grunt zasypowy, w zależności od miejsca wbudowania, powinien spełniać wymagania podane w pkt. 2.

5.7.5.4.2.1. Zasypanie wykopów fundamentowych

Zasypywanie wykopów fundamentowych powinno być przeprowadzone bezpośrednio po wykonaniu w nich i odbiorze projektowanych robót, po uzyskaniu zgody Inżyniera. Przed rozpoczęciem zasypania wykopów ich dno powinno być oczyszczone z torfów, gytii i namulów oraz ewentualnych innych zanieczyszczeń obcych, a w przypadku potrzeby odwodnione.

Ławy fundamentowe i ściany przyczółków można zasypywać po ich zaizolowaniu i wykonaniu warstwy filtracyjnej za przyczółkiem.

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

5.7.5.4.2.2. Wykonanie nasypów

Nasypy powinny być wznoszone przy zachowaniu przekroju poprzecznego i profilu podłużnego, które określono w dokumentacji projektowej, z uwzględnieniem ewentualnych zmian wprowadzonych przez Inżyniera.

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

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

Nasypy za przyczółkami należy wykonywać równocześnie z przyległymi fragmentami nasypów drogowych.

Elementy obsypywane obustronnie powinny być obsypywane i zagęszczane równomiernie z obu stron. Różnica poziomów zasypki nie powinna w takim przypadku przekraczać 0,5 m, jeżeli nie jest to uzasadnione obliczeniami statycznymi.

Trudnodostępne miejsca przestrzeni mogą być wypełnione gruntem stabilizowanym cementem. Niedopuszczalne jest ich wypełnienie upłynnionym gruntem niespoistym.

5.7.5.5 Zagęszczenie gruntu zasypowego

Grunt należy zagęszczać niezwłocznie po wbudowaniu.

Każda warstwa gruntu nasypowego powinna być zagęszczana mechanicznie. Kolejną warstwę gruntu można układać po stwierdzeniu uzyskania wymaganych parametrów już ułożonej warstwy. Należy zwrócić uwagę, aby podczas zagęszczania nie uszkodzić izolacji.

Grubość zagęszczanych warstw winna wynosić:

- a) przy zagęszczaniu lekkimi walcami - max. 0,2 m,
- b) przy zagęszczaniu walcami wibracyjnymi, wibratorami lub ubijakami mechanicznymi - max. 0,4 m,
- c) przy ubijaniu ciężkimi tarczami - od 0,5 m do 1,0 m w zależności od ich masy i wysokości spadania, przy czym grubość ubijanej warstwy nie powinna być większa od średnicy tarczy.

Niedopuszczalne jest formowanie i zagęszczanie nasypów w granicy klina odłamu przy użyciu ciężkiego sprzętu. W okolicach urządzeń lub warstw odwadniających oraz instalacji grunt powinien być zagęszczany ręcznie do wysokości około 30 cm powyżej urządzenia lub warstwy odwadniającej, w taki sposób aby nie uszkodzić systemu odwadniającego.

Zagęszczanie gruntu powinno odbywać się przy jednoczesnej, stałej kontroli laboratoryjnej.

Wskaźnik zagęszczenia powinien wynosić co najmniej:

- 1,0 wg Proctora dla wszystkich warstw i zasypek

Wilgotność technologiczna gruntu w czasie jego zagęszczania powinna być dostosowana do metody zagęszczania, rodzaju gruntu i rodzaju stosowanego sprzętu. Decydującym kryterium jest możliwość uzyskania wymaganego zagęszczenia gruntu. W przypadku zagęszczania walcami statycznymi wilgotność powinna być zbliżona do optymalnej (z tolerancją $\pm 2\%$), w przypadku użycia sprzętu wibracyjnego zalecana jest wilgotność mniejsza od optymalnej, ustalona na podstawie wstępnych prób na poletku doświadczalnym. Jeżeli wilgotność gruntu przeznaczonego do zagęszczania jest większa od wilgotności optymalnej o wartość większą od odchyleń podanych w pkt.6., to grunt należy przesuszyć w sposób naturalny lub ulepszyć przez zastosowanie dodatku spoiw. Jeżeli zachodzi taka potrzeba, to zaleca się zwiększenie wilgotności gruntu przez zraszanie wodą.

Przy zagęszczaniu gruntów nasypowych, dla uzyskania równomiernego wskaźnika należy:

- rozścielać grunt warstwami poziomymi o równej grubości, sposobem ręcznym lub lekkim sprzętem mechanicznym,
- warstwę nasypanego gruntu zagęszczać na całej szerokości, przy jednakowej liczbie przejść sprzętu zagęszczającego,

- prowadzić zagęszczenie od krawędzi ku środkowi nasypu.

5.7.5.6 Wykonywanie zasypek w okresie mrozów

Niedopuszczalne jest wykonywanie zasypek w temperaturze, przy której nie jest możliwe osiągnięcie w zasypce wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntów.

Nie dopuszcza się wbudowania gruntów zamrzniętych lub gruntów przemieszanych ze śniegiem lub lodem.

W czasie dużych opadów śniegu wykonywanie zasypek powinno być przerwane. Przed wznowieniem prac należy usunąć śnieg z powierzchni wykonanej już zasypki.

Jeżeli warstwa niezagęszczonego gruntu zamrzła, to nie należy jej przed rozmarzeniem zagęszczać ani układać na niej następnych warstw.

5.7.5.7. Rekultywacja terenu

Wykonywanie zasypek należy zakończyć ułożeniem warstwy gleby o grubości podobnej do istniejącej na przyległym terenie. Następnie należy dokonać obsiewu mieszanką roślin zielnych dobranych do warunków, jakie występują na przyległym terenie

5.7.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

5.7.6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w D-M-00.00.00 [1] „Wymagania ogólne”, pkt 6.

5.7.6.2. Kontrola wykopu przed wykonaniem zasypki

Przed przystąpieniem do zasypania wykopów należy sprawdzić ich stan (czy są oczyszczone ze śmieci, torfów, gytii, namulów, wody).

5.7.6.3. Badanie gruntu do wykonania zasypek

Należy sprawdzić rodzaj i stan gruntu przeznaczonego do zasypania wykopów. Badania przydatności gruntów powinny być wykonane na próbkach pobranych z każdej partii pochodzącej z nowego źródła, jednak nie rzadziej niż 3 razy na obiekt (wiadukt dla jednej jezdni lub mur oporowy).

Grunt powinien odpowiadać wymaganiom punktu 2 niniejszej STWiORB:

- skład granulometryczny i wskaźnik różnoziarnistości należy sprawdzać wg PN-88/B-04481[4]
 - grunty do zasypywania wykopów fundamentowych filarów nie powinny zawierać frakcji większych niż 100 mm
 - wskaźnik różnoziarnistości gruntów do zasypania wykopów fundamentowych przyczółków i zasypki za przyczółkami powinien być wyższy niż 5 zgodnie z PN-88/B-04481[4]
- zawartość części organicznych należy sprawdzać metodą chemiczną (I.W. Tiurina) przez utlenienie za pomocą dwuchromianu potasu:
 - zawartość części organicznych w gruncie do zasypek nie powinna przekraczać 2%
- współczynnik filtracji dopuszcza się ustalać na podstawie uziarnienia gruntu oraz jego porowatości (zaleca się korzystanie z danych empirycznych albo obliczanie ze wzorów Slichtera lub Bayera), a w przypadkach wątpliwych metodami laboratoryjnymi wg Instrukcji ITB nr 339, 1996 „Badanie szczelności izolacji mineralnych składowisk odpadów”[7]
 - współczynnik filtracji dla gruntów do zasypywania wykopów fundamentowych przyczółków, zasypek za przyczółkami i stożków przyczółków zgodnie z BN-76/8950-03 powinien wynosić $k_{f0} \geq 6 \times 10^{-5}$ m/s

5.7.6.4. Badanie stanu zagęszczenia wykonania zasypek

- Badanie wskaźnika zagęszczenia, wg pkt 1.4.1. należy wykonywać, co najmniej 3 razy na 500 m³ objętości zasypki, lecz nie rzadziej niż 3 razy dla każdej podpory:
 - wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z pkt.5.6.

Jeżeli badania kontrolne wykażą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające, to Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić. Jeżeli powtórne zagęszczenie nie spowoduje uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia. Wykonawca powinien usunąć warstwę i wbudować nowy materiał, o ile Inżynier nie zezwoli na ponowienie próby prawidłowego zagęszczenia warstwy.

Wyniki kontroli zagęszczenia robót Wykonawca powinien wpisywać do dokumentów laboratoryjnych. Prawidłowość zagęszczenia konkretnej warstwy nasypu lub podłoża pod nasypem powinna być potwierdzona przez Inżyniera wpisem w dzienniku budowy.

- Wilgotność optymalną należy oznaczać na podstawie próby normalnej metodą I wg PN-88/B-04481.[4]
 - Odchylenia od wilgotności optymalnej w trakcie zagęszczania zasypki nie powinny przekraczać $\pm 2\%$

5.76.5. Kontrola rzędnych

Rzędne wykonanych nasypów i ich spadki powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

Dopuszczalne odchyłki od ustaleń dokumentacji projektowej nie powinny przekraczać:

- 0,002 dla spadków
- ± 2 cm dla rzędnych
- nierówność powierzchni wykonanego stożka lub skarpy (wybrzuszenia i wklęsnięcia) mierzona łąką długości 3 m nie powinna przekraczać ± 2 cm.

5.7.7. OBMIAR ROBÓT

5.7.7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 7.

5.7.7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m^3 (metr sześcienny) wykonanej zasypki wykopu fundamentowego lub wykonanego nasypu.

5.7.8. ODBIÓR ROBÓT

5.7.8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt. 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWiORB i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dały wyniki pozytywne.

5.7.8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Roboty podlegają odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- oczyszczenie dna wykopu,
- ułożenie i zagęszczenie poszczególnych warstw,

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1].

5.7.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

5.7.9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 9.

5.7.9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płaci się za ilość jednostek zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót.

Cena jednostkowa wykonania zasypki lub nasypu obejmuje:

- zapewnienie wszystkich niezbędnych czynników produkcji,
- sporządzenie Programu Zapewnienia Jakości (PZJ) wraz z uzyskaniem akceptacji Inżyniera,
- prace pomiarowe i przygotowawcze
- dostarczenie gruntu z odkładu lub z dokopu (zakup), pozyskanie tego gruntu (odspojenie) wraz z transportem na miejsce wbudowania,
- oczyszczenie wykopów z zanieczyszczeń,
- przygotowanie gruntu o optymalnej wilgotności do wbudowania w wykopy,
- wbudowanie zaakceptowanego przez Inżyniera materiału z jego zagęszczeniem do poziomu określonego w dokumentacji projektowej,
- profilowanie skarp z nadaniem im spadków i pochyleń zgodnie z dokumentacją projektową,
- odwodnienie terenu w czasie wykonywania robót,
- prowadzenie badań w trakcie zagęszczania zasypki wg pkt 6,
- rekultywację dokopu,
- wykonanie i rozbiórka wszelkich urządzeń zabezpieczających roboty,
- uporządkowanie terenu i doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- koszt nadzoru geologicznego,
- koszty wykonania, utrzymania oraz późniejszej rozbiórki dróg technologicznych,

- zabezpieczenie urządzeń obcych itp.
- koszt utrzymania czystości na drogach w związku z transportem gruntu,
- odpady i ubytki materiałowe wraz z ich wywozem i utylizacją.

Cena wykonania robót określonych niniejszą STWiORB obejmuje również:

- roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych.

5.7.10. PRZEPISY ZWIĄZANE

5.7.10.1. Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB)

1. D-M-00.00.00 Wymagania ogólne

10.2. Normy

- | | |
|----------------------|---|
| 2. PN-S- 02205: 1998 | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania |
| 3. PN-88/B-04481 | Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu |
| 4. PN-96/B-11111 | Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka |
| 5.BN-77/8931-01 | Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego |
| 6.PN-B-11113 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek. |

5.7.10.3 Inne

7. Instrukcji ITB nr 339, 1996 „Badanie szczelności izolacji mineralnych składowisk odpadów”

5.8. WYKONANIE DROGI TECHNOLOGICZNEJ

5.8.1 Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót

związanych z wykonywaniem nawierzchni z płyt betonowych prostokątnych o wymiarach 300 x 150 x 15 Nawierzchnia z płyt betonowych układana na odpowiedniej podbudowie z zastosowaniem warstwic podsypki.

5.8.2 Materiały

Płyty betonowe

Do budowy nawierzchni dróg tymczasowych stosuje się płyty drogowe prostokątne o wymiarach 300 x 100 x 15 cm (MON) wg.PN-B-03264:2002; PN-EN 206-1 PN-86/0783-08

Powierzchnie płyt betonowych powinny być bez, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie płyt betonowych powinny być równe i proste. Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi płyt betonowych nie powinny przekraczać wartości podanych w normie BN-80/6775-03/01

Piasek

Piasek do zaprawy cementowej powinien być gatunku 1 wg PN-B-06712

natomiast do wypełniania spoin przez zamulenie - o zawartości pyłów mineralnych w granicach od 3 do 8%.

5.8.3 Sprzęt

Sprzęt do wykonania nawierzchni z płyt betonowych drogowych o wymiarach 300 x 100 x 15 cm

Układanie nawierzchni z płyt betonowych wykonuje się przy użyciu dźwigu Do zagęszczania warstw z piasku ubijaki ręczne lub mechaniczne oraz drobny sprzęt pomocniczy do wypełniania spoin i szczelin dylatacyjnych.

5.8.4 Transport płyt i składowanie

Płyty betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi W czasie transportu płyty betonowe powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportu więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy. Płyty mogą być składowane na otwartej przestrzeni, na podłożu wyrównanym i odwodnionym, z zastosowaniem

podkładek i przekładek ułożonych w pionie jedna nad drugą. Płyty należy układać na płask w stosach, po 10 warstw w stosie.

5.8.5 Wykonanie robót

Podłoże

Podłoże może stanowić grunt rodzimy lub nasypowy, na którym bezpośrednio układana jest nawierzchnia. Grunt podłoża powinien być jednolity i przepuszczalny

Nawierzchnia z płyt żelbetowych drogowych pełnych(300 x 100 x 15) cm

- warstwa odsączająca z piasku grubości 10 cm po zagęszczeniu
- podsypka piaskowo-cementowa grub. 3 cm po zagęszczeniu

Łączna grubość konstrukcji nawierzchni 28 cm

Warstwa odsączająca , podsypka

Na podsypkę (warstwę wyrównawczą) należy stosować piasek gruby wg PN-B- 06712 .

Układanie płyt Wykonanie nawierzchni

Układanie nawierzchni z płyt na uprzednio przygotowanym podłożu może się odbywać bezpośrednio ze środków transportowych lub z miejsca składowania, za pomocą dźwigu lub koparek samojezdnych wyposażonych w chwytak zaciskowy. Płyty należy układać tak, aby całą swoją powierzchnią przylegały do podłoża (podsypka piaskowa). Powierzchnie płyt nie powinny wystawać lub być zagłębione względem siebie więcej niż 4 mm. Po ułożeniu pasów jezdnych wypełnić przestrzeń między płytami piaskiem

Sposób układania płyt Sposób (deseń)

Układania płyt betonowych na odcinkach prostych i łukach powinien być zgodny z wskazaniami inspektora nadzoru.

Układanie płyt na odcinkach prostych

Płyty prostokątne na odcinkach prostych powinny być ułożone równolegle tak, aby boki każdej z nich przylegały do siebie na całej szerokości płyty.

Wypełnienie spoin

Przy wypełnianiu spoin przez zamulanie - piasek powinien zawierać od 3 do 8% frakcji mniejszej od 0,05 mm, a zamulenie powinno być wykonane na pełną wysokość płyt

5.8.6 Kontrola jakości robót

Badanie jakości należy przeprowadzać poprzez sprawdzenie :

- wyrównanie podłoża
- warstwy odsączającej
- podsypka piaskowo-cementowa

– sprawdzenie wymiarów,

Badania pozostałych materiałów stosowanych do wykonania nawierzchni z płyt powinny obejmować wszystkie właściwości, które zostały określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przedstawić inspektorowi nadzoru do akceptacji wyniki badań materiałów przeznaczonych do wykonania nawierzchni

Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni

Równość nierówności podłużne nawierzchni należy mierzyć 4-metrową łatą lub planografem zgodnie z normą BN-68/8931-04. Nierówności podłużne nawierzchni nie powinny przekraczać 1,0 cm. Spadki poprzeczne nawierzchni powinny być z tolerancją $\pm 0,5\%$.

Rzędne wysokościowe

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i -2 cm.

Szerokość nawierzchni

Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż 5 cm.

Grubość podsypki (warstwy wyrównawczej)

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać o 1,0 cm.

5.8.7 Obmiar robót*Jednostka obmiarowa*

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z drogowych płyt żelbetowych

5.8.8 Odbiór robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją przedmiarową, i wymaganiami inspektora nadzoru jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

5.8.9 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża lub podbudowy,
- wykonanie warstw podsypki.

5.8.10 Podstawa płatności**Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania 1 m² nawierzchni z płyt betonowych obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża lub podbudowy,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie warstw podsypki,
- ułożenie płyt,
- wypełnienie spoin i szczelin dylatacyjnych,
- pielęgnację nawierzchni,
- przeprowadzenie pomiarów wymaganych w przedmiarze robót.

5.9 USTAWIANIE BETONOWYCH OBRZEŻY TRAWNIKOWYCH**5.9.1 Wstęp****5.9.1.1 Przedmiot SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ustawieniem betonowych obrzeży trawnikowych

5.9.1.2 Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z budową szaletu publicznego pod ul. Zamkową w Lublinie

5.9.1.3 Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ustawieniem betonowego obrzeża chodnikowego.

5.9.1.4 Określenia podstawowe

Obrzeża chodnikowe - prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciągi komunikacyjne od terenów nie przeznaczonych do komunikacji.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w „Wymagania ogólne”

5.9.1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w „Wymagania ogólne”

5.9.2 Materiały**5.9.2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w „Wymagania ogólne”.

5.9.2.2 Stosowane materiały

- obrzeża odpowiadające wymaganiom
- żwir lub piasek do wykonania ław,
- cement
- piasek

5.9.2.3 Składowanie

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

5.9.3 Sprzęt

5.9.3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w „Wymagania ogólne”

5.9.4.2 Sprzęt do ustawiania obrzeży

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu drobnego sprzętu pomocniczego.

5.9.4 Transport

5.9.4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w „Wymagania ogólne”

5.9.4.2 Transport obrzeży betonowych

Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 0,7 wytrzymałości projektowanej.

Obrzeża powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu.

5.9.5 Wykonanie robót

5.9.5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w „Wymagania ogólne”

5.9.5.2 Podłoże lub podsypka (ława)

Podłoże pod ustawienie obrzeża stanowi podsypka (ława) z piasku, o grubości warstwy od 3 do 5 cm po zagęszczeniu. Podsypkę (ławę) wykonuje się przez zasypanie wykonanych rowków piaskiem i zagęszczenie z polewaniem wodą.

5.9.5.3 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.

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.

5.9.6 Kontrola jakości robót

5.9.6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w „Wymagania ogólne”

5.9.6.2 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.

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.

5.9.6.3 Badania w czasie robót

W czasie robót należy sprawdzać wykonanie:

- podsypki (ławy) z piasku - zgodnie z wymaganiami

- ustawienia betonowego obrzeża chodnikowego
- 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, sprawdzane co 10 metrów, które powinno wykazywać całkowite wypełnienie badanej spoiny na pełną głębokość.

5.9.7 Obmiar robót

5.9.7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w „Wymagania ogólne”

5.9.7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) ustawionego betonowego obrzeża chodnikowego.

5.9.8 Odbiór robót

5.9.8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” p

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

5.9.8.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlega

- wykonana podsypka.

5.9.9 Podstawa płatności

5.9.9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne”

5.9.9.2 Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m betonowego obrzeża chodnikowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- rozścielenie i ubicie podsypki,
- ustawienie obrzeża,
- wypełnienie spoin,
- obsypanie zewnętrznej ściany obrzeża,
- wykonanie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

5.10 Wykonanie podbudowy i nawierzchni chodników

5.10.1 Wstęp

5.10.1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem podbudowy i nawierzchni z kostki betonowej.

5.10.1.2 Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z budową szaletu publicznego pod ul. Zamkową w Lublinie

5.10.1.3 Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem podbudowy z piasku stabilizowanego cementem $R_m=2,5$ Mpa oraz nawierzchni z kostki betonowej wibroprasowanej uzyskanej z odzysku i płyt chodnikowych 50x50x7 cm w kolorze żółtym

5.10.1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano „Wymagania ogólne”

5.10.2 Materiały

5.10.2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w „Wymagania ogólne”.

5.10.2.2 Stosowane materiały

- mieszanka piasku stabilizowanego cementem $R_m=2,5$ Mpa dostarczona na budowę jako gotowy wyrób

- kostka betonowa wibroprasowana z odzysku
- kostka betonowa wibroprasowana nowa wzór jak z odzysku
- płyty chodnikowe betonowe żółte 50x50x7 cm
- piasek na zasypkę i podsypkę
- cement do podsypki
- woda,

5.10.2.3 Składowanie

Kostka betonowa może być przechowywana na składowiskach otwartych.

5.10.3 Sprzęt

5.10.3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w „Wymagania ogólne”

5.10.3.2 Sprzęt do wykonania podbudowy i nawierzchni

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu:

- betoniarek do wytwarzania podsypki cementowo-piaskowej,

Do zagęszczenia nawierzchni i podbudowy stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego.

5.10.4 Transport

5.10.4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w „Wymagania ogólne”

5.10.4.2 Transport kostki betonowej i płyt chodnikowych

Kostki betonowe przewozić samochodami na paletach transportowych producenta.

5.10.5 Wykonanie robót

5.10.5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w „Wymagania ogólne”

5.10.5.2 Wykonanie podbudowy

Podbudowa z piasku stabilizowanego cementem o $R_m=2,5$ MPa o grubości 12 cm

Wykonuje się ręcznie zagęszczając wibratorem powierzchniowym

5.10.5.3 Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych i płyt chodnikowych

Kostkę i płyty chodnikowe układa się na podsypce w taki sposób, aby szczeliny między kostkami lub płytami wynosiły od 2 do 3 mm. Kostkę i płyty należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety nawierzchni. Po ułożeniu kostki lub płyt chodnikowych, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni. Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny piaskiem i zamieść nawierzchnię. Nawierzchnia z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji

5.10.6 Kontrola jakości robót

5.10.6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w „Wymagania ogólne”

5.10.6.2 Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien sprawdzić, czy producent kostek brukowych posiada atest wyrobu.

Niezależnie od posiadanego atestu, Wykonawca powinien żądać od producenta wyników bieżących badań wyrobu na ściskanie

5.10.6.3 Badania w czasie robót

5.10.6.3.1 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:

- pomierzenie szerokości spoin,
- sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania),
- sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin,
- sprawdzenie, czy przyjęty deseń (wzór) i kolor nawierzchni jest zachowany.

5.10.7 Obmiar robót

5.10.7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w „Wymagania ogólne”

5.10.7. 2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² wykonanej podbudowy lub nawierzchni

5.10.8 Odbiór robót

5.10.8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w „Wymagania ogólne”

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

5.10.8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża,
- wykonanie podbudowy,
- wykonanie podsypki,

5.10.9 Podstawa płatności

5.10.9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w „Wymagania ogólne”

5.10.9.2 Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² nawierzchni z kostki brukowej betonowej i płyt chodnikowych obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża (ewentualnie podbudowy),
- dostarczenie materiałów, wykonanie podsypki,
- ułożenie i ubicie kostki lub płyt z wypełnieniem spoin,

5.11 KORYTO POD NAWIERZCHNIĘ

5.11.1 Wstęp

5.11.1.1 Przedmiot SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ustawieniem betonowych obrzeży trawnikowych

5.11.1.2 Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót związanych z budową szaletu publicznego pod ul. Zamkową w Lublinie

5.11.1.3 Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ustawieniem betonowego obrzeża chodnikowego.

5.11.1.4 Określenia podstawowe

Obrzeża chodnikowe - prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciągi komunikacyjne od terenów nie przeznaczonych do komunikacji.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w „Wymagania ogólne”

5.11.1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w „Wymagania ogólne”

5.11.2 Materiały

Nie występują.

5.11.3 Sprzęt

5.11.3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w „Wymagania ogólne”

5.11.3.1 Sprzęt do wykonania robót

Z uwagi na niewielki stosunkowo zakres robót przewiduje się ręczne wykonanie przy użyciu łopat.

- płyta wibracyjna

5.11.4 Wykonanie robót

5.11.4.1 Warunki przystąpienia do robót

Wykonawca powinien przystąpić do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni.

5.11.4.2 Wykonanie koryta

Paliki lub szpilki należy ustawiać w osi projektowanych robót i w rzędach równoległych do osi. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 metrów.

5.11.4.3 Profilowanie i zagęszczanie podłoża

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń.

Po oczyszczeniu powierzchni podłoża należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża.

Do profilowania podłoża należy stosować łopaty piaskówki

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania. Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od $I_s=0,99$

5.11.5 Kontrola robót

5.11.5.1 Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów:

Szerokość koryta co 20 m

Spadki poprzeczne co 20 m

5.11.2 Obmiar Robót

Jednostką obmiarową jest m^2 (metr kwadratowy) wykonanego i odebranego koryta.

5.12 Warstwa odsączająca , warstwa piaskowa

5.12.1 Wstęp

5.12.1.1 Przedmiot SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem warstwy odsączającej pod nawierzchnie chodnika i wykonanie warstw piasku na: płycie fundamentowej , pod płytami fundamentowymi , pod płytą ścian wyrzutni powietrza.

5.12.1.2 Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z budową szaletu publicznego pod ul. Zamkową w Lublinie

5.12.1.3 Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem warstwy odsączającej i warstw piaskowych

5.12.1.4 Określenia podstawowe

Obrzeża chodnikowe - prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciągi komunikacyjne od terenów nie przeznaczonych do komunikacji.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w „Wymagania ogólne”

5.12.1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w „Wymagania ogólne”

5.12.2 Materiały

5.12.2.1. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu warstw odsączających są:

- piaski,

5.12.2.2 Składowanie kruszywa

Jeżeli kruszywo przeznaczone do wykonania warstwy odsączającej nie jest wbudowane bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba jego okresowego składowania, to Wykonawca robót powinien zabezpieczyć kruszywo przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podłoże w miejscu składowania powinno być równe, utwardzone.

5.12.3 Sprzęt

5.12.3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w „Wymagania ogólne”

5.12.3.2 Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania warstwy odsączającej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- płyt wibracyjnych lub ubijaków mechanicznych.

5.12.4 Transport

5.12.4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w „Wymagania ogólne”

5.12.4.2 Transport materiałów sypkich (piasek)

Materiały sypkie winny być przewożone samochodami samowyladowczymi.

Skrzynia ładunkowa winna być zabezpieczona przed wydmuchiowaniem piasku w czasie jazdy(plandeka)

5.12.5 Wykonanie Robót

5.12.5.1 Przygotowanie podłoża

Podłoże gruntowe powinno spełniać wymagania określone w SST „Roboty ziemne” oraz „Koryto pod nawierzchnie”.

5.12.5.2 Wbudowanie i zagęszczanie kruszywa

Kruszywo powinno być rozkładane ręcznie w warstwie o jednakowej grubości, z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość projektowaną.

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy odsączającej lub odcinającej należy przystąpić do jej zagęszczania.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,0

5.12.6 Kontrola jakości robót

5.12.6.1 Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi nadzoru.

5.12.6.2 Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagęszczenia warstwy odsączającej:

Szerokość warstwy co 20 m

Spadki poprzeczne co 20 m

Rzędne wysokościowe 10m

5.12.7 Obmiar robót

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) warstwy odsączającej.

VI. ROBOTY WYKOŃCZENIOWE

- 6.1. CPV 45421142 – 4 Wykonywanie ścianek działowych
- 6.2. CPV 45410000 - 4 Roboty tynkarskie
- 6.3. CPV 45421110 - 5 Instalowanie drzwi okien i podobnych elementów
- 6.4. CPV 45432210 - 9 Wykładanie ścian
- CPV 45431999 - 7 Układanie płytek podłogowych
- 6.5 CPV 45432111 - 5 Układanie wykładzin elastycznych
- 6.6 CPV 45320000 - 6 Roboty izolacyjne
- 6.7 CPV 45421146 - 9 Instalowanie sufitów podwieszonych
- 6.8 CPV 45442100 - 8 Roboty malarskie
- 6.9. CPV 45111291 - 4 Roboty w zakresie zagospodarowania teren
- 6.10.CPV 45112710 - 5 Roboty w zakresie kształtowania terenów zielonych
- 6.11 Obróbki blacharskie

6.0 ROBOTY WYKOŃCZENIOWE

6.1. CPV 45421141-4. Wykonywanie ścianek działowych

W projektowanym budynku występują ścianki działowe murowane z cegły dziurawki gr. 6,0 i 12 cm.

6.1.1. Ścianki murowane z cegły dziurawki gr. 12 i 6 cm kl. 75 oraz ścianki z cegły dziurawki należy murować na zaprawie cem-wap marki M3. Wszystkie ścianki działowe gr. 12 cm murować do pełnej wysokości pomieszczeń.

6.1.1.1. Ścianki gr. 6,5 cm, na styk do ścian żelbetowych murować na pełną wysokość.

6.1.1.2. Ścianki gr. 12cm podmurować do wysokości blatu umywalk w pom. przedsionków.

6.1.2. Ścianka zewnętrzna, murki oporowe.

6.1.2.1. Ścianki gr 12cm z cegły ceramicznej pełnej palonej - wymurować wzdłuż murków oporowych na pełną wysokość (od pł. fundamentowej do czap) – powiązać z murem żelbetowym za pomocą wklejanych prętów wg części konstrukcyjnej..

6.1.3. NORMY I PRZEPISY

PN-74/B-12002	Cegła drażona wypalana z gliny - dziurawka
PN-81/B-30003	Cement murarski.
PN-75/B-12001	Cegła pełna wypalana z gliny
PN-89/B-03340	Konstrukcje murowe. Zespolone obliczenia statyczne
PN-68/B-10020	Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-B-12002	Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły dziurawki

6.2. CPV 45410000-4. Roboty tynkarskie

6.2.1. Tynki wewnętrzne i zewnętrzne.

Rodzaj tynków wewnętrznych został podany w projekcie wykonawczym.

Przed przystąpieniem do robót tynkowych powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurwane przebiecia i bruzdy, osadzone ościeżnice drzwiowe i okienne.

Tynki należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5°C i pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek poniżej 0°C.

W okresie wysokich temperatur świeżo wykonane tynki powinny być w czasie wiązania i twardnienia zwilżane wodą.

6.2.2. Materiały do wykonania tynków:

Spojwa - cement, wapno i gips powinny spełniać wymagania podane w normach państwowych.

6.2.2.1. Woda

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.

Woda zarobowa powinna spełniać wymagania podane w normie państwowej na wodę do celów budowlanych (PN-EN 1008:2004).

6.2.2.2. Piasek

Piasek powinien spełniać wymagania obowiązującej normy przedmiotowej, a w szczególności:

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

Do spodnich warstw tynku należy stosować piasek gruboziarnisty, do warstw wierzchnich – średnioziarnisty.

Do gładzi piasek powinien być drobnoziarnisty i przechodzić całkowicie przez sito o prześwicie 0,5 mm.

6.2.3. Zaprawy budowlane cementowo-wapienne

1. marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami normy państwowej
2. przygotowanie zapraw do robót murowych powinno być wykonywane mechanicznie
3. zaprawę należy przygotować w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie wcześnie po jej przygotowaniu tj. ok. 4 godzin
4. do zapraw tynkarskich należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany
5. do zapraw cem.-wap. należy stosować cement portlandzki z dodatkiem żużla lub popiołów lotnych 25 i 35 oraz cement hutniczy 25 pod warunkiem, że temperatura nie będzie niższa niż +5°C
6. do zapraw cem-wap należy stosować wapno sucha 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.

6.2.4. Sprzęt

Roboty można wykonywać przy użyciu dowolnego typu sprzętu.

6.2.5. Transport

Materiały i elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Podczas transportu materiały i elementy konstrukcji powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami lub utratą stateczności.

6.2.6. Wykonanie robót

6.2.6.1. Ogólne zasady wykonywania tynków

1. przed przystąpieniem do wykonywania robót tynkowych, powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurowane przebiecia i bruzdy, osadzone ościeżnice drzwiowe i okienne
2. zaleca się przystąpienie do wykonywania tynków po okresie osiadania i skurczów murów tj. po upływie 4-6 miesięcy po zakończeniu stanu surowego.
3. Tynki należy wykonywać w temp. nie niższej niż $+5^{\circ}\text{C}$ pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek poniżej 0°C . W niższych temp. można wykonywać tynki jedynie przy zastosowaniu odp. środków zabezpieczających, zgodnie z „Wytycznymi wykonywania robót budowlano- montażowych w okresie obniżonych temperatur”
4. Zaleca się chronić świeżo wykonane tynki zewnętrzne w ciągu pierwszych dwóch dni przed nasłonecznieniem dłuższym niż dwie godziny dziennie. W okresie wysokich temp. świeżo wykonane tynki powinny być w czasie wiązania i twardnienia, tj. w ciągu 1 tygodnia zwilżane wodą.

6.2.6.2. Przygotowanie podłoża

6.2.6.2.1. Spoiny w murach ceglanych

W ścianach przewidzianych do tynkowania nie należy wypełniać zaprawą spin przy zewnętrznych licach na głębokości 5-10 mm. Bezpośrednio przed tynkowaniem podłoże należy oczyścić z kurzu szczotkami oraz usunąć plamy z rdzy i substancji tłustych. Plamy z substancji tłustych można usunąć przez zmycie 10% roztworem szarego mydła lub przez wypalenie lampą benzynową. Nadmiernie suchą powierzchnię podłoża należy zwilżyć.

6.2.6.3. Wykonanie tynków trójwarstwowych

6.2.6.3.1. Tynk trójwarstwowy powinien być wykonany z obrzutki, narzutu i gładzi. Narzut tynków wewnętrznych należy wykonać według pasów i listew kierunkowych.

6.2.6.3.2. Gładź należy nanosić po związaniu warstwy narzutu, ulecz przed jej stwardnieniem. Podczas zacierania warstwa gładzi powinna być mocno dociskana do warstwy narzutu. Należy stosować zaprawy cem-wap - 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.

6.2.7. Kontrola jakości

6.2.7.1. Zaprawy

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

6.2.8. Odbiór robót

6.2.8.1. Odbiór podłoża - należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót tynkowych. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże przed odbiorem oczyścić i zmyć wodą.

6.2.8.2. Odbiór tynków - ukształtowanie powierzchni, krawędzie przecięcia powierzchni oraz kąty dwuścienne powinny być zgodne z dokumentacją techniczną

6.2.8.3. Dopuszczalne odchylenia dla tynków zwykłych wewnętrznych

Kat. tynku	Odchylenie pow. tynku płaszc. krawędzi prostej	Odchylenie powierzchni krawędzi		Odchylenie przecinających się płaszczyzn od kąta przewidz. w dokumentacji
		Odchylenie od linii pionowego	Odchylenie od kierunku poziomego	
I	2	3	4	5
II	Nie większy niż 4 mm na długości łaty kontrolnej 2 m	Nie większe niż 3 mm na 1 m	Nie większe niż 4 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 10 mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi (ściany, belki itp)	Nie większe niż 4 mm na 1 m
III	Nie większe niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości łaty kontrolnej 2 m	Nie większej niż 2 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 4 mm w pomieszczeniach do 3,5 m wysokości oraz nie więcej niż 6 mm w	Nie większe niż 3 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 6 mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi (ściany,	Nie większe niż 3 mm na 1 m

		pomieszczeniach powyżej 3,5 m wysokości	belki itp.)	
--	--	---	-------------	--

Niedopuszczalne są wady w postaci wykwitów, trwałych śladów zacieków, odstawania, odparzeń i pęcherzy powstałych wskutek niedostatecznej przyczepności tynku do podłoża.

6.2.9. Wykonanie gładzi gipsowych

(śnieżnobiały kolor; łatwość mieszania i nakładania; możliwość stosowania techniki "mokre na mokre"; bardzo dobra przyczepność; łatwe szlifowanie; umiarkowane pylenie podczas szlifowania; wysoka wydajność; bardzo wysoka jakość wykonanej powierzchni)

6.2.9.1. Zasady prowadzenia robót

Ogólne zasady prowadzenia robót podano w Wymaganiach ogólnych pkt. 5.

6.2.9.2. Prawidłowość i dokładność wykonania robót

6.2.9.2.1. Zasady ogólne, które należy przestrzegać przy wykonywaniu tynków:

Biała gładź gipsowa do wykonywania wysokiej jakości gładzi na ścianach i sufitach

Zastosowania

- Do użycia wewnątrz pomieszczeń.

- Do wygładzania tynków wewnętrznych cementowych, cementowo-wapiennych oraz gładkich powierzchni betonowych;

- Może być zastosowana na powierzchni wykonane z elementów gipsowych, ceramicznych, silikatowych,

betonowych, betonu komórkowego i innych;

- Do wszelkich prac przygotowawczych przed malowaniem lub tapetowaniem, a przed rozpoczęciem robót tynkowych powinny być ukończone wszystkie roboty stanu surowego, wykonane roboty instalacyjne podtynkowe i zamknięte wszelkie bruzdy.

6.2.9.2.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże powinno mieć równą powierzchnię, wszystkie ubytki wypełnić gipsem szpachlowym Rigips.

- Przygotowanie gładzi:

Zawartość worka 25 kg należy wymieszać mechanicznie lub ręcznie w 14 l czystej, chłodnej wody (worki 5 kg w 2,8 l) doprowadzając do jednolitej mieszaniny o założonej konsystencji pozbawionej grudek.

Początek wiązania: od rozpoczęcia wsypywania do wody i w zależności od warunków atmosferycznych i rodzaju podłoża ok. 60 min.

Sposób użycia:

Przygotowaną masę nakładać pacą stalową tak, by uzyskać powłokę bez ubytków. Następnie wyrównać powierzchnię jak najdłuższymi pociągnięciami pacy rozpoczynając od narożnika ściany. Po ok. 15-20 min można nanieść drugą warstwę stosując technikę "mokre na mokre", a po wyschnięciu w razie potrzeby, w miejscach które tego wymagają, lekko przeszlifować.

Grubość warstwy: w zależności od podłoża od 0 do 2mm.

Zużycie: ok. 1,0 kg/m²/1 mm grubości. Jednak zawsze trzeba mieć na uwadze, że rzeczywiste zużycie jest zależne od sposobu pracy i własności podłoża.

Parametry techniczne: wytrzymałość na ściskanie - 3,0 MPa - Wytrzymałość na zginanie - 1,5 MPa -

Przyczepność (wytrzymałość na odrywanie) - 0,5 MPa

Wskazówki:

- Używać nierdzewnych naczyń i narzędzi;

- Stosować przy temperaturze powietrza i podłoża min +5 C i max +30 C;

- Przechowywać w suchych pomieszczeniach;

- Nie stosować pod wykończenia ceramiczne (glazurę, terakotę);

- Dopuszczalny okres składowania wynosi 9 miesięcy;

· Ostrzeżenia:

Biała gładź gipsowa jest produktem nietoksycznym w trakcie użycia i podczas eksploatacji, mimo to należy stosować odpowiednie środki ochronne. W dostaniu się mieszaniny do oczu należy skontaktować się z lekarzem. Produkt należy przechowywać w miejscu niedostępnym dla dzieci.

Produkt zgodny z: PN B-30042:1997, spełnia wymagania normy dla gipsu szpachlowego B i G. PZH:

HK/B/1163/2003

6.2.10. NORMY I ŚWIADECTWA

PN-85/B-04500	Zaprawy budowlane
PN-70/B-10100	Roboty tynkowe
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu
PN-EN 459-1:2003	Wapno budowlane
PN-EN 12139:2003	Kruszywa do zaprawy

6.3. CPV 45421110-5 Instalowanie drzwi, okien i podobnych elementów

6.3.1. Montaż drzwi drewnianych

6.3.1.1. W budynku wbudować drzwi drewniane płytowe w ościeżnicach regulowanych stalowych.

6.3.1.2. Dokładność wykonania ościeża powinna być zgodna z wymaganiami wykonywania robot murowych. Odległości między punktami mocowania ościeżnicy nie powinny być większe niż 75 cm, a maksymalne odległości od naroży ościeżnicy - nie większe niż 30 cm.

6.3.1.3. Ościeżnicę po ustawieniu do poziomu i pionu należy mocować za pomocą kotew do gniazd pozostawionych w murze, alternatywnie przybijać do klocków drewnianych osadzonych uprzednio w ościeżu lub mocować za pomocą wkrętów z kotwami rozprężnymi. Klocki o kształcie ściętego ostrosłupa (zapewniającym dobre utwierdzenie w ościeżu) należy wykonać z łąt o przekroju co najmniej 6x10 cm i przed osadzeniem zabezpieczyć przed korozją biologiczną. Ościeżnice powinny mieć również zabezpieczone przed korozją powierzchnie od strony muru.

6.3.1.4. Szczeliny powstałe pomiędzy ościeżem i ościeżnicą po osadzeniu ościeżnicy w ściany zewnętrznej należy wypełnić na obwodzie pianką montażową.

6.3.1.5. Wbudowywanie ościeżnic drzwi w ściany działowe

Ościeżnice drzwiowe w ściankach działowych należy mocować wraz z murowaniem ścianek. W tym celu ościeżnice należy ustawić przy pomocy podpór drewnianych i sprawdzić ustawienie w pionie i poziomie. Kotwy wmurowywać w spoiny lub gniazda w ściankach.

6.3.1.6. NORMY I PRZEPISY

1. Album typowej stolarki okiennej i drzwiowej dla budownictwa ogólnego
2. B-2-1(PR5)84 COBP Budownictwa Ogólnego Warszawa 1984
3. PN-88/B-10085 Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymogi i badania.
4. BN-87/7152-13 Okna i drzwi balkonowe użyteczności publicznej.
5. Wytyczne projektowania i wykonywania przeszkleń z szyb zespolonych. Instrukcja nr 183 ITB, Warszawa 1975.

6.3.2. Okna i drzwi aluminiowe

6.3.2.1. Przeszklenie budynku w systemie fasadowym w konstrukcji aluminiowej, szklone szybą zespoloną, o współczynniku $U = 0,81 \text{ W/m}^2\text{K}$, w przyziemiu okna należy szklić - od zewnątrz szkło hartowane bezpieczne, od wewnątrz szkło zwykłe.

6.3.2.2. Okna zewnętrzne F1 (pochyłej) nieotwieralne.

6.3.2.3. Okna zewnętrzne o współczynniku $U=1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ kolor RAL 7038

6.3.2.4. Drzwi zewnętrzne przeszkłone w konstrukcji aluminiowej w kolorze RAL 7038 $U=2,6 \text{ W/m}^2\text{K}$,

6.3.2.5. Drzwi zewnętrzne pełne do śmietnika w konstrukcji aluminiowej w kolorze RAL 7038 $U=2,6 \text{ W/m}^2\text{K}$

6.3.2.6. Przed wykonaniem elementów okiennych i drzwiowych, wymiary projektowe sprawdzić z wielkościami otworów na budowie.

6.3.2.7. Przed zamontowaniem konstrukcji aluminiowych sprawdzić wymiary oraz rozmieszczenie w pionie i poziomie otworów.

6.3.2.8. Po zamontowaniu okien i drzwi, szpary w miejscach styku elementów aluminiowych ze ścianami wypełnić pianką montażową oraz wykonać obróbki blacharskie.

6.3.2.9. Odbiór montowanych elementów.

Przy odbiorze wbudowanych okien i drzwi powinny być sprawdzone:

1. prawidłowość osadzenia elementów w konstrukcji budowlanej,
2. dokładność uszczelnienia ościeżnic elementów z ościeżami otworów lub ścianami,
3. prawidłowość działania elementów ruchomych oraz urządzeń zamykających,
4. zgodność wbudowanych elementów z projektem,
5. stan i wygląd elementów wbudowanych pod kątem równości, pionowości i wypoziomowania, braku uszkodzeń, zarysowań elementów aluminiowych bądź zarysowań i pęknięcia szyb.

6.3.3. Ścianki giszetowe

Zastosowano ścianki z wyrobów systemowych gotowych

1. z płyt kompaktowych grubości 1,3 -1,5cm
2. drzwi wyposażone w uszczelki tłumiące
3. wsporniki standardowe stalowe kwasoodporne, okucia aluminiowe
4. blaty z laminatu przy umywalkach.

Montaż oraz odbiór wg wytycznych producenta.

6.3.4. NORMY I PRZEPISY

- | | |
|---|---|
| 1. Aprobaty Techniczne ITB zastosowanych systemów aluminiowych. | |
| 2. PN-88/B-10085 | Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania |
| 3. PN-79/H-83102 | Wkręty samogwintujące do blach z łbem stożkowym |
| 4. PN-75/B-94000 | Okucia budowlane. Podział |
| 5. BN-79/6821-03 | Szkoło budowlane. Szyby bezpieczne hartowane |

4.4. CPV 45432210-9. Wykładanie ścian

CPV 45431999-7. Układanie płytek podłogowych

6.4.1. Okładziny ceramiczne powinny być mocowane do podłoża z warstwą wyrównującą lub bezpośrednio do równego i gładkiego podłoża (np. do tynku).

W pomieszczeniach mokrych okładzinę należy mocować do dostatecznie wytrzymałego podkładu, przy czym uprzednio powinna być wykonana izolacja przeciwwilgociowa i parochronna.

6.4.2. Podłoże pod okładziny ceramiczne mogą stanowić nieotynkowane lub otynkowane mury z elementów drobnowymiarowych (z cegły, pustaków ceramicznych).

6.4.3. Do osadzenia okładzin na ścianach murowanych można przystąpić po zakończeniu procesu osiadania murów. Jeżeli ściana została wymurowana na pełne spoiny, należy usunąć zaprawę ze spoin na około 10-15 mm od lica muru. Bezpośrednio przed rozpoczęciem wykonywania robot mur należy oczyścić z grudek zaprawy i brudu szczotkami drucianymi oraz zmyć z kurzu. Podłoże z betonów komórkowych nie powinno być porysowane lub o złuszczonej powierzchni. Rysy i pęknięcia należy zaprawić zaprawą cementową.

6.4.4. Na oczyszczoną i zwilżoną powierzchnię ścian murowanych należy nałożyć dwuwarstwowy podkład wykonany z obrzutki i narzutu. Obrzutkę należy wykonać o grubości 2-3 mm z ciekłej zaprawy cementowej marki 8 lub 5, narzut z plastycznej zaprawy cementowo-wapiennej marki 5 lub 3.

6.4.5. Powierzchnie ścian betonowych lub żelbetowych, o dość znacznych nierównościach, należy wyrównać zaprawą o wytrzymałości nie niższej niż 5 MPa po uprzednim nakłuciu podłoża, jego oczyszczeniu i zmoczeniu. Przy nierównościach podłoża do 3 mm wystarczające jest nałożenie cienkiej warstwy wygładzającej, np. mieszaniny kleju lateksowego extra z cementem, lub wykonanie tynku pocienionego.

6.4.6. Elementy ceramiczne powinny być posegregowane według wymiarów, gatunków i odcieni barwy (co jest szczególnie istotne w wypadku płytek o szklwie barwnym), a przed przystąpieniem do ich mocowania - moczone w ciągu 2 do 3 godzin w wodzie czystej.

6.4.7. Świeżo wykonany podkład wg p.4 może stanowić warstwę mocującą ceramiczne płytki elewacyjne lub licówkę ceglana. Należy je osadzić po nałożeniu na tylną żebrowaną powierzchnię takiej samej zaprawy, jak zaprawa podkładu i docisnąć do podkładu. Przed przystąpieniem do osadzania elementów okładzinowych należy ustalić obrys okładziny, wyznaczyć położenie jej powierzchni oraz określić poziom górnej krawędzi elementów w poszczególnych rzędach za pomocą naciągniętego sznura. Osadzenie elementów okładzinowych należy wykonywać od dołu po stwardnieniu podkładu (po upływie 16 do 29 godzin). Jeżeli istnieje możliwość działania na okładzinę temperatury ponad 35°C, konieczne jest zastosowanie zaprawy cementowej o wytrzymałości nie niższej niż 5 MPa.

6.4.8. Za pomocą kleju można mocować cienkie płytki, np. płytki szklwione lub płytki kamionkowe ścienne na dokładnie wyrównanym podkładzie, na równej i gładkiej powierzchni betonowych ścian monolitycznych lub z prefabrykowanych wielkowymiarowych oraz na nieskorodowanej powierzchni istniejącego tynku o dostatecznej wytrzymałości. Powierzchnie te pod względem ich równości i gładkości powinny co najmniej spełniać wymagania dla tynku dwuwarstwowego kat. III. Klej należy nakładać na podłoże za pomocą ząbkowanej metalowej szpachli warstwą ok. 2 mm, wykonanie fragmentu okładziny na nałożonej każdorazowo warstwie kleju powinno nastąpić w ciągu 15 minut. Przykładając płytkę do podłoża, należy ją przesunąć o 10-15 mm po powierzchni powleczonej klejem do pozycji, jaką ma zająć płytka w układanej warstwie; przesunięcie to nie powinno powodować zgarnięcia kleju na podłożu. Szerokość spoin powinna być dostosowana do wymiarów układanych płytek. Wszelkie zabrudzenia i resztki kleju należy natychmiast usunąć szmatką zwilżoną w czystej wodzie.

6.4.9. Temperatura powietrza wewnętrznego lub zewnętrznego w czasie układania płytek powinna wynosić co najmniej +5°C.

6.4.10. Po związaniu kleju spoiny między płytkami wypełnić zaprawą do fug.

6.4.11. Och chylenie krawędzi płytek od kierunku poziomego lub pionowego nie powinno być większe niż 2 mm/m, odchylenie powierzchni okładziny od płaszczyzny nie większe niż 2 mm na długości łaty dwumetrowej.

6.4.12. Warunki techniczne odbioru.

6.4.12.1. Badanie podłoża, zależne od jego rodzaju (mur ceglany, ściany z elementów prefabrykowanych, tynk), należy przeprowadzić zgodnie z warunkami odbioru podanymi dla tych robot budowlanych.

6.4.12.2. Należy sprawdzić prawidłowość wykonania podkładu oraz zbadać grubość warstwy kleju. Prawidłowość wykonania podkładu powinna być sprawdzona przy odbiorze częściowym przez oględziny zewnętrzne i pomiar.

6.4.12.3. Badanie materiałów okładzinowych i ewent. klejów (w przypadku okładzin z płytek przyklejanych) należy przeprowadzić pośrednio na podstawie zaświadczeń o jakości i zapisów w dzienniku budowy. Bezpośrednio należy sprawdzić dobór kolorystyczny płytek, brak rys lub odprysków itp.

6.4.12.4. Badanie gotowej okładziny powinno polegać na sprawdzeniu:

1. należytego przylegania do podkładu przez lekkie opukiwanie okładziny w kilku dowolnie wybranych miejscach; głuchy dźwięk wskazuje na nieprzyleganie okładziny do podkładu,
2. prawidłowości przebiegu spoin przez naciągnięcie cienkiego sznura wzdłuż dowolnie wybranych spoin poziomych i pionowych i pomiar odchyleń z dokładnością do 1 mm (sprawdzenie za pomocą poziomnicy i pionu murarskiego),
3. prawidłowości ukształtowania powierzchni okładziny przez przyłożenie w prostokątnych do siebie kierunkach łaty kontrolnej o długości 2 m w dowolnych miejscach powierzchni wykładziny i pomiar wielkości prześwitu za pomocą szczelinomierza z dokładnością do 1 mm,
4. wizualnym szerokości styków i prawidłowości ich wypełnienia, a w przypadku budzących wątpliwości - przez pomiar z dokładnością do 0,5 mm
5. jednolitości barwy płytek

6.4.13. Układanie płytek podłogowych.

6.4.13.1. Podkład betonowy przed wyłożeniem płytkami powinien być równy, gładki i pod tym względem odpowiadać wymaganiom co najmniej tynku dwuwarstwowego kat. III. Podkład powinien być wykonany ze spadkiem co najmniej 0,5% do kratak ściekowych.

6.4.13.2. Przed układaniem płytek podkład należy oczyścić z kurzu, piasku bądź luźnej zaprawy, powierzchnie poziome spłukać wodą.

6.4.13.3. Klej nakładać na powierzchnię za pomocą metalowej szpachli ząbkowanej.

6.4.13.4. Układane płytki przesuwac po podłożu dla równomiernego rozprowadzenia kleju pod całą powierzchnią płytek bez spowodowania zgarniania kleju z podłoża przez płytkę.

6.4.13.5. Płytki układać z zachowaniem spoin o szerokości dostosowanej do wymiarów płytek.

6.4.13.6. Wszelkie zabrudzenia i resztki kleju należy natychmiast usunąć szmatką zwilżoną wodą.

6.4.13.7. Po związaniu kleju należy wypełnić spoiny odpowiednią masą fugową mrozoodporną.

6.4.13.8. Przy klejeniu płytek oraz fugowaniu spoin należy przestrzegać zaleceń producenta co do grubości warstwy kleju, czasu zużycia oraz schnięcia kleju.

6.4.13.9. Temperatura powietrza zewnętrznego w czasie układania płytek powinna wynosić co najmniej +5°C.

6.4.13.10. Odchylenie krawędzi płytek od kierunku poziomego lub pionowego nie powinno być większe niż 2 mm/m, odchylenie powierzchni okładziny od płaszczyzny nie większe niż 2 mm na długości łaty dwumetrowej.

6.4.13.11. Warunki techniczne odbioru:

6.4.13.11.1. Przed ułożeniem płytek należy sprawdzić jakość wykonania podkładu - równość, gładkość, brak spękań lub odspojenia fragmentów podkładu.

6.4.13.11.2. Badanie gotowych okładzin powinno polegać na sprawdzeniu:

- a) należytego przylegania do podkładu przez lekkie opukiwanie okładziny w kilku dowolnie wybranych miejscach: głuchy dźwięk wskazuje na nieprzyleganie okładziny do podkładu;
- b) prawidłowości przebiegu spoin przez naciągnięcie sznurka wzdłuż dowolnie wybranych spoin poziomych i pionowych i pomiar odchyleń z dokładnością do 1 mm, (sprawdzenie za pomocą poziomnicy i pionu murarskiego);

6.4.13.11.3. Prawidłowość ukształtowania powierzchni okładziny przez przyłożenie w prostokątnych do siebie kierunkach łaty kontrolnej o długości 2 m w dowolnych miejscach powierzchni okładziny i pomiar wielkości prześwitu za pomocą szczelinomierza z dokładnością do 1 mm;

6.4.13.12. NORMY I PRZEPISY

PN-72/B-10122 Roboty okładzinowe. Suche tynki. Wymogi i badania przy odbiorze.

PN-75/B-10121 Okładziny z płytek ściennych ceramicznych szklonych. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-63/B-10145 Posadzki z płytek kamionkowych, terakotowych, klinkierowych i lastrykowych. Wymagania i badania przy odbiorze.

AT-15-3585/99 Zaprawy klejące

PN-EN-87 Płytki ceramiczne ściennie i podłogowe – definicje, kwalifikacje, właściwości, znakowanie

6.5. CPV 45432111-5. Układanie wykładzin elastycznych

6.5.1. Do wykonywania posadzki z wykładzin rulonowych homogenicznych o klasie ścieralności T, użyteczności 34/42 i grubości 2,0 mm, można przystąpić po zakończeniu wszystkich robót budowlanych stanu surowego i robót wykończeniowych oraz po zakończeniu wszystkich robót instalacyjnych, łącznie z przeprowadzeniem prób ciśnieniowych instalacji.

6.5.2. Temperatura powietrza w pomieszczeniach w których wykonuje się posadzki nie powinna być niższa niż 15°C i powinna być zapewniona co najmniej na kilka dni przed wykonywaniem robót, w trakcie ich wykonywania oraz w okresie wysychania kleju.

6.5.3. Na podkład cementowy należy wylać masę samopoziomującą.

6.5.4. Przed przystąpieniem do układania wykładziny podkład powinien być dokładnie oczyszczony i odkurzony.

6.5.5. Wszystkie materiały, a szczególnie wykładziny podłogowe i kleje, należy dostarczyć do pomieszczeń, w których będą stosowane, co najmniej na 24 godz. przed układaniem.

6.5.6. Wykładzina arkuszowa powinna być na 24 godz. przed przyklejeniem rozwinięta z rulonu, pocięta na arkusze odpowiednie do wymiarów pomieszczenia i luźno ułożona na podkładzie tak, aby arkusze tworzyły zakłady szerokości 2-3 cm. arkusze, które po tym czasie nie przylegają dokładnie do podkładu i wykazują deformacje (sfalowanie, pęcherze itp.), nie mogą być przyklejone i powinny być przekazane do dyspozycji producenta jako wadliwe.

6.5.7. W pomieszczeniu posadzka powinna być wykonana z płytek lub arkuszy tego samego rodzaju, barwy i wzoru.

6.5.8. Spoiny między arkuszami wykładziny powinny przebiegać prostopadle do ściany z oknami; spoiny nie powinny występować w miejscach szczególnie intensywnego ruchu oraz w miejscach narażonych na zawilgocenie (np. przy umywalkach). Sztukowanie arkuszy na długości jest niedopuszczalne. Przy wykładzinach wzorzystych wzór powinien być dopasowany na stykających się ze sobą arkuszach.

6.5.9. Styki arkuszy powinny być dopasowane przez jednoczesne przecięcie obu zachodzących na siebie brzegami arkuszy.

6.5.10. Wykładzinę należy przyklejać przy użyciu klejów zalecanych przez producenta określonej wykładziny oraz w obowiązujących instrukcjach technologicznych. Kleje dyspersyjne (typu kleju osakrylowego) powinny być наносzone na podkład równą mierną warstwą, przy użyciu packi ząbkowanej. Kleje rozpuszczalnikowe kontaktowe należy nanosić na podkład i spód wykładzin za pomocą packi gładkiej.

6.5.11. Arkusze wykładziny powinny być przyklejone do podkładu całą powierzchnią, zapewniając posadzce mocne i trwałe związanie z podkładem. Nie dopuszcza się występowania na powierzchni posadzki miejsc nieprzyklejonych w postaci fałd, pęcherzy, odstających brzegów. Wszelkie zanieczyszczenia klejem powierzchni posadzki należy niezwłocznie usunąć.

6.5.12. Arkusze wykładziny lub płytki należy ułożyć szczelnie; dopuszczalna szerokość spoin nie powinna być większa niż: 0,5 mm - między arkuszami oraz 0,8 mm - między płytkami.

6.5.13. Spoiny między arkuszami lub pasami płytek powinny tworzyć linię prostą. Odchylenie spoiny od linii prostej powinno wynosić nie więcej niż 1 mm/m i 5 mm na całej długości spoiny w pomieszczeniu.

6.5.14. Powierzchnia posadzki powinna być równa i pozioma. Dopuszczalne nierówności badane przez przyłożenie dwumetrowej łaty kontrolnej w dowolnym kierunku nie powinny być większe niż 5 mm. Dopuszczalne odchylenie powierzchni posadzki od płaszczyzny poziomej nie powinno być większe niż 2 mm/m i 5 mm na całej długości lub szerokości pomieszczenia.

6.5.15. Łączenie posadzek z płytek lub rulonu PCV z posadzkami z innych materiałów należy wykonać za pomocą wkładek z aluminium.

6.5.16. Rulony wykładziny należy łączyć z sobą za pomocą spawania. Spoiny spawane nie powinny wykazywać ubytków, miejscowych zmian barwy i uszkodzeń wykładziny w obrębie złącza; sznur spawający należy ściąć równo z powierzchni posadzki.

6.5.17. Posadzki z wykładzin rulonowych należy przy ścianach wykończyć przez wywiniecie wykładziny na ściany na wysokość 10 cm.

6.6. CPV 45320000-6. Roboty izolacyjne

W projekcie wykonawczym podano dokładnie w których miejscach zastosować odpowiednie izolacje przeciwwilgociowe (jakich należy użyć materiałów), izolacji termicznych.

6.6.1. Materiały

6.6.1.1. Wymagania ogólne

6.6.1.1.1. 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.

6.6.1.1.2. Lepiki i kleje nie powinny działać destrukcyjnie na łączone materiały i powinny wykazywać dostateczną odporność w środowisku, w którym zostają użyte oraz należytą przyczepność do sklejanym materiałów, określoną wg metod badań podanych w normach państwowych i świadectwach ITB.

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

6.6.1.2. Materiały do izolacji przeciwwilgociowych

6.6.1.2.2. Masa bitumiczna powłoka wysokoelastyczna, niespływająca bezrozpuszczalnikowa wzbogacona tworzywami sztucznymi, bitumiczna masa uszczelniająca- 2x4mm jako izolacja na stropie pod izolacją termiczną oraz 2x4mm na ścianach pionowych do płyty fundamentowej.

6.6.1.2.3. Folia izolacyjna PE (budowlana PCV)

6.6.1.3. Materiały do izolacji termicznych

6.6.1.3.1. Styropian stosowany jako izolacja w ścianie zewnętrznej warstwowej wejściowej

Wymagania

1. płyty styropianowe powinny posiadać barwę granulek styropianowych wstępnie spienionych

2. dopuszcza się występowanie wgniotów i miejscowych uszkodzeń:

dla płyt o grub. poniżej 30 mm - o głębokości do 4mm

dla płyt o grub. powyżej 30 mm - o głębokości do 5 mm

Łączna powierzchnia wad nie może przekraczać 50 cm^2 , a powi. największej dopuszcz. wady 10 cm wymiary:

długość – 3000, 2000, 1500, 1000, 500 mm – dop. odchyłki $\pm 0,5\%$

szerokość – 1200, 1000, 600, 500 mm - dop. odchyłki $\pm 1,5 \text{ mm}$

grubość - 20, 50 mm co 10 mm - dop. odchyłki $\pm 0,5\%$

Pakowanie

Płyty styropianowe układa się w stosy o pojemności $0,5 - 3,6 \text{ m}^3$, przy czym wysokość stosu nie powinna być wyższa niż 1,2 m.

Na opakowaniu powinna być naklejona etykieta zawierająca nazwę zakładu, nr. partii, datę produkcji, ilość i pieczęć pakowacza.

Przechowywanie

Płyty styropianowe należy przechowywać j.w. z dala od źródeł ognia.

Po wykonaniu izolacji powłokowej strop nad szaletem ocieplić płytami z polistyrenu ekstrudowanego gr. 12 cm, i ułożyć warstwę dociskową profilowaną ze spadkiem zgodnym z osią ulicy zamkowej.

Ściany szaletu przy połączeniu ze stropem ocieplić styropianem ekstrudowanym na wysokość 1m w dół.

Montować do ścian za pomocą dybli, siatki PCV i kleju.

Pozostałą część izolacji powłokowej w dół zabezpieczyć 2cm styropianu przed ewentualnymi urazami mechanicznymi.

6.6.1.3.3. Polistyren ekstrudowany – płyty w kolorze niebieskim,

- wymiary 1250 x 600 mm,

- gęstość objętościowa – 30 kg/m^3

- współczynnik przewodzenia ciepła – $0,032 \text{ W/mK}$

- wytrzymałość na ściskanie – $0,3 \text{ N/mm}^2$

- nasiąkliwość - max. $0,2 \%$

- naprężenia ściskające - $0,11 \text{ N/mm}^2$

6.6.2. Sprzęt

Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu dowolnego typu sprzętu.

6.6.3. Transport wg pkt. 5.9.10.1.

6.6.4. Wykonanie robót

6.6.4.1. Izolacje przeciwwilgociowe

6.6.4.1.1. przygotowanie podkładu

5. podkład pod izolację powinien być trwały, nieodkształcony i przenosić wszystkie działające nań obciążenie

6. powierzchnia podkładu pod izolację powinna być równa, czysta i odpylona

6.6.4.1.2. Gruntowanie podkładu

3 podkład betonowy lub cementowy pod izolację powłokową (dwukomponentowa, bitumiczna masa uszczelniająca i klejąca) powinien być zagruntowany bitumiczną powłoką ochronną

4 przy gruntowaniu podkład powinien być suchy, a jego wilgotność nie powinna przekraczać 5%

5 powłoki gruntujące powinny być naniesione w jednej lub dwóch warstwach, z tym że druga warstwa może być naniesiona dopiero po całkowitym wyschnięciu pierwszej

6 temperatura otoczenia w czasie gruntowania podkładu powinna być nie niższa niż 5°C

6.6.4.2. Izolacje termiczne

6.6.4.2.1. Do wykonywania izolacji stosować materiały w stanie powietrzno-suchym

6.6.4.2.2. Warstwy izolacyjne winny być układane szczególnie starannie. Płyty styropianowe należy układać na styk bez szczelin. Płyty winny być przycięte na miarę bez ubytków i wyszczerbień. Przy układaniu płyt w kilku warstwach, każdą warstwę układać mijankowo. Przesunięcie styków winno wynosić min. 3 cm.

6.6.4.2.3. W czasie przerw w pracy wbudowane materiały należy chronić przed zawilgoceniem (przez nakrycie folią lub papą).

6.6.5. Kontrola jakości

6.6.5.1. Materiały izolacyjne

7. wymagana jakość materiałów izolacyjnych powinna być potwierdzona przez producenta przez zaświadczenie o jakości lub znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równorzędnym dokumentem
8. materiały izolacyjne dostarczone na budowę bez dokumentów potwierdzających przez producenta ich jakość nie mogą być dopuszczone do stosowania
9. 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 on być zbadany zgodnie z postanowieniami normy państwowej
10. nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów izolacyjnych, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom przedmiotowych norm. Nie należy stosować również materiałów przeterminowanych

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

6.6.6. Odbiór robót

6.6.6.1. Odbiór robót izolacyjnych powinien się odbyć przed wykonaniem tynków i innych robót wykończeniowych. Podstawę do odbioru robót powinny stanowić następujące dokumenty:

1. dokumentacja techniczna
2. dziennik budowy
3. zaświadczenie o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę
4. protokoły odbioru materiałów i wyrobów
5. wyniki badań laboratoryjnych, jeśli takie były zlecone przez Wykonawcę

6.6.7. NORMY I PRZEPISY

PN-69/B-10260	Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-B-27629:1998	Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno
PN-B-20130:1999/Az1:2001	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Płyty styropianowe
PN-83/C-89091	Folie z tworzyw sztucznych. Oznaczenia wytrzymałości na rozdzieranie
PN-83/N-03010	Statyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbkki
	Instrukcje montażu materiałów hydroizolacyjnych wydane przez poszczególnych producentów

6.7. CPV 45421146-9 Instalowanie sufitów podwieszanych

6.7.1. Na komunikacji, w pokojach biurowych i sanitariatach wszystkich kondygnacji – zaprojektowano sufity podwieszane, rozbielalne kasetonowe 60 x 60 cm na bazie wełny szklanej lub mineralnej.

6.7.2. Pasy skrajne sufitów wzdłuż ścian pomieszczeń wykonać z płyt gipsowo-kartonowych GKF przeciwwilgociowe na ruszcie metalowym, podwieszanym do stropu.

6.7.3. W pomieszczeniach WC, pisuarów, przedsionkach – sufity zaprojektowano na wysokości 2,50 m nad posadzką, w pom. obsługi obudowa kanału wentylacyjnego z płyt g-k j. w.

6.7.4. W pomieszczeniach na rzucie sufitu podwiesz. uwzględniono kasetony oświetleniowe oraz rastry związane z wentylacją mechaniczną. Kasetony oświetleniowe montowane do stropu za pomocą profili i wieszaków regulowanych

6.7.5. Zakres robót

1. Montowanie prętów wieszakowych i wieszaków z elementami rozprężnymi
2. Montowanie profili przyściennych stalowymi kotwami
3. Montowanie profili głównych i poprzecznych
4. Ułożenie płyt kasetonowych z uwzględnieniem opraw oświetleniowych i wentylacji
5. W sanitariatach sufity z płyt przeciwwilgociowych GKI
6. Malowanie farbami emulsyjnymi wg. życzenia inwestora

Uwaga! sufity kasetonowe winny mieć powierzchnię najbardziej gładką, malowanie farbami emulsyjnymi

Rzędne sufitów podano w PBW architektura

Zabudowy miejscowe - patrz rzuty PBW

6.7.6. Odbiór robót

Badania w czasie prowadzenia robót polegają na sprawdzeniu przez nadzór na bieżąco, w miarę postępu robót, jakości używanych przez Wykonawcę materiałów i zgodności wykonywanych robót z dokumentacją projektową i wymaganiami ST.

W szczególności obejmują

1. Badanie dostaw materiałów
2. Sprawdzenie nośności wieszaków
3. Kontrolę prawidłowości wykonania robót (geometrii i technologii) oraz sztywności rusztu. Bieżąca kontrola obejmuje wizualne sprawdzenie wszystkich elementów procesu wykonawczego oraz sprawdzenie zgodności dostarczonych przez Wykonawcę dokumentów dotyczących stosowanych materiałów z wymogami prawa

6.7.7. Normy i przepisy

AT-15-3908/99 Aprobata techniczna dla sufitów podwieszanych

PN-B-79405 Płyty gipsowo-kartonowe

PN-79/H-97070 Ochrona przed korozją. Wytyczne ogólne

PN-83/N-03010 Statyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbek

6.8. CPV 45442100-8. Roboty malarskie

6.8.1. Przygotowanie podłoża.

6.8.1.1. Wyrównanie podłoża.

Powierzchnie betonowe i tynki zwykłe oraz pocienione, należy naprawić i wyrównać. Powierzchnie gipsowe zaleca się naprawić szpachlówką gipsową ewentualnie zaczynem gipsowym na co najmniej 24 godz.

6.8.2. Gruntowanie.

6.8.2.1. Powierzchnie malowane farbami emulsyjnymi gruntuje się w przypadku sufitów z płyt gipsowo-kartonowych.

6.8.2.2. Do gruntowania należy stosować farbę emulsyjną rozcieńczoną wodą w stosunku 4:1.

6.8.2.3. Przy malowaniu farbami i emaliami olejnymi i syntetycznymi podłoża należy gruntować pokostem rozcieńczonym, np. benzyną lakierniczą w stosunku 1:1.

6.8.3. Malowanie farbami emulsyjnymi.

6.8.3.1. Powierzchnie powłok nie powinny mieć uszkodzeń. Powinny być bez smug prześwitów, plam i śladów pędzla. Nie dopuszcza się obecności spękań, łuszczenia się i odstawiania powłoki od podłoża oraz widocznych łączeń i poprawek. Dopuszcza się chropowatość powłoki odpowiadającą rodzajowi faktury pokrywającego podłoża. Powłoka nie powinna ścierać się przy pocieraniu tkaniną oraz wykazywać rozcierających się grudek pigmentu i wypełniaczy.

6.8.3.2. Wykonane powłoki nie powinny wydzielać przykrego zapachu i zawierać substancji szkodliwych dla zdrowia.

6.8.3.3. Barwy powłok powinny być jednolite i równomierne, bez smug i plam oraz być zgodne z wzorcem producenta w przypadku wyrobów produkowanych fabrycznie w postaci suchych farb przewidzianych do zarobienia wodą przed stosowaniem, lub w przypadku sporządzania farb na budowie - zgodnie z wzorcem uzgodnionym między wykonawcą a inwestorem.

6.8.3.4. Powłoki powinny być niezmywalne przy stosowaniu środków myjących i dezynfekujących (z wyjątkiem spirytusu) oraz odporne na tarcie na sucho i na szorowanie, a także na reemulgację. Powinny one dawać aksamitno-matowy wygląd pomalowanej powierzchni (z wyjątkiem powłoki na lateksie butadieno-styrenowym), dla której dopuszcza się lekki połysk).

6.8.4. Malowanie farbami, emaliami i lakierami olejnymi i syntetycznymi.

6.8.4.1. Powłoki z farb olejnych i syntetycznych nawierzchniowych powinny mieć barwę jednolitą zgodną ze wzorcem, bez śladów pędzla, smug, zacieków, uszkodzeń, marszczeń, pęcherzy, plam i zmiany odcienia. Dopuszcza się chropowatość powłoki odpowiadającą rodzajowi faktury pokrywającego podłoża lub podkładu; powłoka powinna bez prześwitów pokrywać podłożę lub podkład, które nie powinny być dostrzegalne okiem nie uzbrojonym. Dopuszcza się nieznaczne miejscowe prześwity wyłącznie przy powłokach jednowarstwowych.

6.8.4.2. Powłoki powinny mieć jednolity połysk, a powłoki matowe (z farby rozcieńczonej benzyną) powinny być jednolicie matowe lub półmatowe. W przypadku powłok jednowarstwowych dopuszcza się nieznaczne miejscowe zmatowienia oraz różnice w odcieniu. Przy malowaniu dwu- lub trzykrotnym pierwsza warstwa powłoki powinna być wykonana z farby do gruntowania ogólnego stosowania lub z farby rdzochronnej, a następnie z farb nawierzchniowych. Przy dwukrotnym i trzykrotnym malowaniu olejnym farbą rdzochronną należy stosować farby różniące się między sobą odcieniem lub intensywnością barwy. Wszystkie powłoki z farb nawierzchniowych powinny wytrzymywać próbę na: wycieranie, zarysowanie, zmywanie wodą z mydłem, przyczepność i wsiąkliwość.

6.8.4.3. Powłoki z emalii olejnych lub syntetycznych powinny odpowiadać wszystkim wymaganiom podanym dla powłok z farb olejnych, z tym że powinny one mieć połysk lakierowy i wytrzymywać dodatkowo próbę badania twardości powłoki.

6.8.4.4. Powłoki z lakierów olejnych powinny odpowiadać wymaganiom podanym w p. 1 do 3 z tym, że powinny być błyszczące, lecz niekryjące i nie powinny zmieniać w sposób widoczny okiem nie uzbrojonym barwy podkładu lub podłoża pokrytego lakierem. Dopuszcza się jedynie nieznaczna zmianę odcienia.

6.8.5. Kryteria oceny jakości i odbiór końcowy robót malarskich.

6.8.5.1. Badanie powłok przy ich odbiorach należy przeprowadzać po zakończeniu ich wykonania w następujących terminach:

- powłoki z farb emulsyjnych - nie wcześniej niż po 7 dniach,
- powłoki z farb olejnych oraz lakierów i emalii - nie wcześniej niż po 14 dniach.

6.8.5.2. Badania techniczne należy przeprowadzać przy temperaturze powietrza nie niższej niż +5°C i przy wilgotności względnej powietrza nie wyższej niż 65%, oraz podczas pogody bezdeszczowej.

6.8.5.3. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego powłok malarskich polega na: stwierdzeniu równomiernego rozłożenia farby, jednolitego natężenia barwy i zgodności ze wzorcem producenta, braku prześwitu i dostrzegalnych skupisk lub grudek nieroztartego pigmentu lub wypełniaczy, braku plam, smug, zacieków, pęcherzy, odstających płatków powłoki, widocznych okiem nie uzbrojonym śladów pędzla itp., w stopniu kwalifikującym odbieraną powierzchnię malowaną do powłok o dobrej jakości wykonania. Sprawdzenie zgodności barwy powłoki ze wzorcem polega na porównaniu, w świetle rozproszonym, barwy wyschniętej powłoki malarskiej z barwą wzorca, który w przypadku nakładania powłok bez podkładu wyrównawczego na tynki i betony, powinien być wykonany na takim samym podłożu, o powierzchni możliwie zbliżonej do faktury podłoża.

6.8.5.4. Sprawdzenie odporności powłoki na wycieranie polega na lekkim, kilkakrotnym potarciu jej powierzchni miękką, wełnianą lub bawełnianą szmatką kontrastowego koloru (tj. ciemna w przypadku powłok białych i biała w przypadku powłok kolorowych). Powłoka jest odporna na wycieranie, jeśli na szmatce nie wystąpią ślady farby.

6.8.5.5. Sprawdzenie odporności na ścieranie powłok lakierowych należy wykonywać zgodnie z wymaganiami normy państwowej.

6.8.5.6. Sprawdzenie odporności na zarysowanie przeprowadza się metodą uproszczoną - przez zarysowanie powłoki w kilku miejscach paznokciem. Powłoka jest odporna na zarysowanie, jeśli po wykonaniu próbnym nie wystąpią na niej rysy widoczne okiem nie uzbrojonym. Badanie wg metody ścisłej należy przeprowadzić zgodnie z ustaleniami normy państwowej.

6.8.5.7. Sprawdzenie odporności na uderzenie należy wykonać zgodnie z normą państwową.

6.8.5.8. Sprawdzenie grubości powłok na elementach stalowych należy przeprowadzić przyrządami elektromagnetycznymi według normy państwowej. Badania powłok na innych podłożach należy przeprowadzać zgodnie z normami lub świadectwami.

6.8.5.9. Sprawdzenie elastyczności powłok należy wykonywać zgodnie z ustaleniami podanymi w normie państwowej.

Dopuszczalne zastosowanie technologii równoważnej o podobnych parametrach.

6.8.6. NORMY I PRZEPISY

PN-93/C-89440	Farby emulsyjne (dyspersyjne) do wymalowań wewnętrznych budynków. Minimalne wymagania techniczne
PN-67/C-81502	Roboty malarskie farbami, lakierami i emaliami na spoiwach bezwodnych
PN-62/C-81502	Szpachlówki i kity szpachlowe. Metody badań
PN-70/H-97051	Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne
BN-80/6117-02	Farby emulsyjne nawierzchniowe
AT-15-3339/98	Zabezpieczenia ognioochronne elementów konstrukcji stalowych o profilach zamkniętych i otwartych
CZ ITB-30/2000	

6.9. CPV 45111291-4. Roboty w zakresie zagospodarowania terenu.

6.9.1. Murki oporowe

6.9.1.1. Fundament pod murki oporowe wykonać z betonu W8 B30 wg projektu konstrukcji.

6.9.1.2. Wzdłuż ścian żelbetowych murków oporowych, od strony wejścia głównego przemurować ściankę 12cm z cegły ceramicznej pełnej palonej (zgodnie z CPV 6.1) od płyty fundamentowej do wierzchu czap. Łączyć za pomocą kotew wklejanych do murku zgodnie z projektem konstrukcji. Od strony zewnętrznej (skarpy) murki należy obłożyć płytkami ceramicznymi gr. 0,5 – 1,0 cm na klej i wprowadzić na 20cm pod powierzchnię skarpy.

6.9.2. Materiały ceramiczne

- cegła ceramiczna pełna palona

- płytki ceramiczne mrozoodporne dobrane kolorem do cegły

6.9.2.1. Przy odbiorze należy przeprowadzić na budowie:

1. sprawdzenie zgodności klasy materiałów ceramicznych z zamówieniem
2. próby doraźnej przez oględziny, opukanie i mierzenie: wymiarów i kształtu płytek, liczby szczerb i pęknięć, odporności na uderzenia

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

6.9.2.2. Płytki ceramiczne częściowo wg PN-EN 177:1999 i PN-EN 178:1998

Wymagania:

Barwa - wg wzorca producenta

Nasiąkliwość po wypaleniu 10-24%

Wytrzymałość na zginanie nie mniejsza niż 10,0 MPa

Odporność szkliva na pęknięcia włoskowate nie mniej niż 160°C

- gatunek I 80%

6.9.2.3. Ogólne zasady wykonywania okładzin ceramicznych

1. okładziny ceramiczne powinny być mocowane do podłoża warstwą wyrównującą lub bezpośrednio do równego i gładkiego podłoża. W pom. mokrych okładzinę należy mocować do dostatecznie wytrzymałego podłoża
2. podłoże pod okładziny ceramiczne mogą stanowić nie otynkowane lub otynkowane mury z elementów drobnowymiarowych oraz ściany betonowe
3. do osadzania okładzin na ścianach murowanych można przystąpić po zakończeniu osiadania murów budynku
4. bezpośrednio przed rozpoczęciem wykonywania robót należy oczyścić z grudek zaprawy i brudu szczotkami drucianymi oraz zmyć z kurzu
5. na oczyszczonej i zwilżonej powierzchni ścian murowanych należy nałożyć dwuwarstwowy podkład wykonany z obrzutki i narzutu. Obrzutkę należy wykonać o grub. 2-3 mm z ciekłej zaprawy cementowej marli 8 lub 5, narzut z plastycznej zaprawy cem-wap marki 5 lub 3
6. elementy ceramiczne powinny być posegregowane według wymiarów, gatunków i odcieni barwy, a przed przystąpieniem do ich mocowania - moczone w ciągu 2 do 3 godzin w wodzie czystej
7. temperatura powietrza wen. w czasie układania płytek powinna wynosić co najmniej +5°C
8. dopuszczalne odchylenie krawędzi płytek od kierunku poziomego lub pionowego nie powinno być większe niż 2 mm na długości łaty dwumetrowej

6.9.3. Czapy z kamienia naturalnego – piaskowiec gr. 3-4cm

1. czapy dociąć wg wymiarów podanych w proj. PBiW
2. czapy montować wg zasady: na styku czap „wklejać” szpilki stalowe wg proj. konstrukcji
3. po zrealizowaniu murku w postaci ściany żelbetowej + ścianki 12cm z cegły ceram. dokonać obmiaru i dociąć płyty w układzie docelowym

Uwaga! Płyty z piaskowca można zastąpić czapami betonowymi jako elementami prefabrykowanym mocowanymi j. w.

6.10 Roboty w zakresie kształtowania terenów zielonych

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z założeniem (rekultywacją) i pielęgnacją zieleni.

6.10.1 Materiały

- *ziemia rodzima* - powinna być zdjęta przed rozpoczęciem robót budowlanych i zmagazynowana w pryzmach nie przekraczających 2 m wysokości,
- Nawozy mineralne

Gotowe mieszanki nawozów wieloskładnikowych dla roślin ozdobnych np. Azofoska. Nawozy mineralne powinny być w opakowaniu, z podanym składem chemicznym (zawartość azotu, fosforu, potasu - N.P.K.). Nawozy należy zabezpieczyć przed zawilgoceniem i zbryleniem w czasie transportu i przechowywania.

- *Nasiona traw*

Nasiona traw najczęściej występują w postaci gotowych mieszanek z nasion różnych gatunków. Gotowa mieszanka traw powinna mieć oznaczony procentowy skład gatunkowy, klasę, numer normy wg której została wyprodukowana, zdolność kiełkowania.

6.10.2 Sprzęt

Wykonawca przystępujący do wykonania zieleni powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- glebogryzarek, bron do uprawy gleby,
- wału kolczatki oraz wału gładkiego do zakładania trawników,
- kosiarki mechanicznej do pielęgnacji trawników,
- sprzętu do pozyskiwania ziemi urodzajnej (np. spycharki gąsienicowej, koparki)

6.10.3 Transport

Transport ziemi urodzajnej z miejsca składowania spycharkami.

6.10.4 Wymagania dotyczące wykonania trawników

Wymagania dotyczące wykonania robót związanych z trawnikami są następujące:

- teren pod trawniki musi być oczyszczony z gruzu i zanieczyszczeń,
- teren powinien być wyrównany i splantowany,
- przed rozścieleniem ziemi urodzajnej podglebie należy zaorać lub przekopać
- ziemia urodzajna powinna być rozścielona równą warstwą
- przed siewem nasion trawy ziemię należy wałować wałem gładkim
- siew powinien być dokonany w dni bezwietrzne,
- okres siania - najlepszy okres wiosenny, najpóźniej do połowy września,
- na terenie płaskim nasiona traw wysiewane są w ilości 2 kg na 100 m²
- na skarpach nasiona traw wysiewane są w ilości 4 kg na 100 m²
- przykrycie nasion - przez przemieszczanie z ziemią grabiami lub wałem kolczatką,
- po wysiewie nasion ziemia powinna być wałowana lekkim wałem w celu ostatecznego wyrównania i stworzenia dobrych warunków dla podsiąkania wody. Jeżeli przykrycie nasion nastąpiło przez wałowanie kolczatką, można już nie stosować wału gładkiego,
- należy użyć gotowej mieszanki nasion trawnikowych.

Pielęgnacja trawników

Najważniejszym zabiegiem w pielęgnacji trawników jest koszenie:

- pierwsze koszenie powinno być przeprowadzone, gdy trawa osiągnie wysokość około 10 cm,
- następne koszenia powinny się odbywać w takich odstępach czasu, aby wysokość trawy przed kolejnym koszeniem nie przekraczała wysokości 10 do 12 cm,
- ostatnie, przedzimowe koszenie trawników powinno być wykonane z 1-miesięcznym wyprzedzeniem spodziewanego nastania mrozów (dla warunków klimatycznych Polski można przyjąć pierwszą połowę (października),
- koszenia trawników w całym okresie pielęgnacji powinny się odbywać często i w regularnych odstępach czasu, przy czym częstość koszenia i wysokość cięcia, należy uzależniać od gatunku wysianej trawy,
- w drugim roku trawnik należy nawozić jednokrotnie gotową mieszką wieloskładnikową np. Azofoska

6.10.5 Kontrola jakości robót

Kontrola w czasie wykonywania trawników polega na sprawdzeniu:

- oczyszczenia terenu z gruzu i zanieczyszczeń,
- określenia ilości zanieczyszczeń (w m³),
- pomiaru odległości wywozu zanieczyszczeń na odkład,
- wymiany gleby jałowej na ziemię urodzajną z kontrolą grubości warstwy rozścielonej ziemi,
- ilości rozrzuconego kompostu,
- prawidłowego uwałowania terenu,
- zgodności składu gotowej mieszanki traw z ustaleniami dokumentacji projektowej,
- gęstości zasiewu nasion,
- prawidłowej częstotliwości koszenia trawników i ich odchwaszczania,
- okresów podlewania, zwłaszcza podczas suszy,
- dosiewania płaszczyzn trawników o zbyt małej gęstości wykiełkowanych źdźbeł trawy.

Kontrola robót przy odbiorze trawników dotyczy:

- prawidłowej gęstości trawy (trawniki bez tzw. „łysin”),
- obecności gatunków niewysiewanych oraz chwastów.

6.10.6 Odbiór robót zanikających

Odbiór robót zanikających (ulegających zatarciu) dotyczy :

- oczyszczenia terenu
- ilości zanieczyszczeń
- plantowania terenu
- rozścielenia ziemi urodzajnej
- podlewania

6.10.7 Obmiar robót

Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową wykonania trawników jest m² (metr kwadratowy).

Odbiór robót

Odbiór robót powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw wadliwie wykonanej zieleni bez hamowania postępu robót.

Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru na podstawie oględzin wykonanych robót.

W przypadku stwierdzenia wad Inspektor nadzoru ustali zakres wykonania robót poprawkowych lub zleci wymianę wadliwie wykonanych prac, według zasad określonych w niniejszej specyfikacji. Inspektor nadzoru może wadę za niemającą zasadniczego wpływu na istotę robót i ustali zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inspektorem nadzoru.

6.10.8 Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² trawnika obejmuje:

- roboty przygotowawcze: oczyszczenie terenu, orkę lub przekopanie podglebia, dowóz i rozścielenie ziemi
- urodzajnej, nawożenie,
- zakładanie trawników,
- pielęgnację trawników: podlewanie, koszenie, nawożenie, odchwaszczanie.

6.11 OBRÓBKI BLACHARSKIE

6.11.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem obróbek blacharskich

6.11.1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych budowa szaletu przy ul. Zamkowej w Lublinie

6.11.1.3. Zakres robót objętych SST

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

6.11.1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami oraz przepisami i oznaczają wszystkie prace budowlane związane z wykonaniem tynków zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej.

6.11.1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość materiałów i wykonywanych robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru.

6.11.2 MATERIAŁY

6.11.2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST dział II poz 2.1 „Wymagania ogólne”

6.11.2.2 Blachy

- blacha stalowa powlekana powłokami poliestrowymi koloru szarego, grubości 0,5 mm, arkusze o wym. 1000x2000 mm lub 1250x2000 mm

6.11.3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w dziale III poz. 3.1 „Wymagania ogólne

3.2 Sprzęt do wykonywania obróbek blacharskich i montażu prefabrykatów

Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu innych specjalistycznych narzędzi.

Wykonawca jest zobowiązany do używania takich narzędzi, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i wykonywanych robót.

6.11.4 TRANSPORT

6.11.4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w dziale IV poz 4.1 „Wymagania ogólne”

6.11. 4.2. Transport materiałów

Do transportu materiałów stosować następujące sprawne technicznie środki transportu:

- samochód dostawczy

Materiały należy układać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

Blachy powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu.

Jeżeli długość elementów jest większa niż długość pojazdu, wielkość nawisu nie może przekroczyć 1 m.

6.11.5. WYKONANIE ROBÓT

Podokienniki zewnętrzne

Podokienniki zewnętrzne wykonać z blachy powlekanej w kolorze brązowym grubości 0,75 mm. Mocowanie wkrętami powlekanyymi w kolorze blachy z podkładką samo wulkanizującą. Ewentualne połączenia blachy na „rąbek” leżący.

6.11.6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola wykonania obróbek blacharskich i montażu polega na sprawdzeniu zgodności ich wykonania z normami przedmiotowymi i wymaganiami specyfikacji. Kontrola ta przeprowadzana jest przez Inspektora nadzoru:

6.11.7 OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru obróbek blacharskich jest m²

6.11.8 ODBIÓR ROBÓT

6.11.8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

6.11.8.2 Odbiór obróbek blacharskich

Odbiór obróbek blacharskich, powinien obejmować:

- Sprawdzenie prawidłowości połączeń poziomych
- Sprawdzenie mocowania elementów do ścian,
- Sprawdzenie szczelności połączeń
-

6.11.9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

- przygotowanie,
- zamontowanie i umocowanie obróbek w podłożu,

VII KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

7.1 Ogólne zasady

Wykonawca jest obowiązany do stałej i systematycznej kontroli, celem której jest sprawdzenie zgodności wykonanych czynności z dokumentacją techniczną i obowiązującymi normami.

7.2 Kontrola, pomiary i badania

Kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie jakości zabezpieczenia ścian wykopów oraz warunków pracy robotników pod względem BHP
- sprawdzenie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą i dostępem osób postronnych
- sprawdzenie jakości betonu, zapraw
- sprawdzenie wypoziomowania i umocowania szalunków
- sprawdzenie jakości robót
- sprawdzenie dokumentów – aprobaty techniczne materiałów budowlanych

- kontrola geodezyjna montażu prefabrykatów

Kontrola jakości robót obejmować powinna ponadto wszelkie czynności odbiorowe wyszczególnione w rozdziale V

7.3 Dopuszczalne tolerancje i wymagania

Dopuszczalne tolerancje i wymagania dla poszczególnych robót budowlanych podane są przy omawianiu warunków odbioru dla tych robót w rozdziale V VI niniejszej specyfikacji .

VIII OBMIAR ROBÓT

Obmiaru robót należy dokonać po wykonaniu robót z uwzględnieniem ewentualnych zmian wprowadzonych przez projektantów do dokumentacji technicznej akceptowanych przez Inwestora. Jednostką obmiarową dla poszczególnych robót jest:

- m^3 - dla zapraw murarskich , tynkarskich oraz użytego betonu oraz wykopu.
- m^2 - dla robót murarskich , tynkarskich posadzkarskich , malarskich , tynkarskich .
- mb dla wykonanych pali wierconych

Obmiar robót zanikających powinien być dokonany bezpośrednio po ich zakończeniu i komisyjnie zatwierdzany z przedstawicielem inwestora.

IX. ODBIÓR ROBÓT

Przy odbiorze powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami wynikłymi w trakcie trwania budowy
- Dziennik Budowy
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów
- protokoły częściowych odbiorów poprzednich faz
- protokoły przeprowadzonych pomiarów geodezyjnych
- protokoły odbiorów i badań dotyczących wykonania robot palowych wg pkt 5.3 niniejszej specyfikacji
- Odbiór robót będzie dokonany po zgłoszeniu Inspektorowi nadzoru przez wykonawcę generalnego gotowości do odbioru.

Odbiór będzie polegać na sprawdzeniu kompletności dokumentów z badań i pomiarów określonych w przepisach i normach PN i BN.

Po wykonaniu odbioru sporządza się protokół z podpisami komisji i wyszczególnieniem zauważonych braków i usterek.

W skład komisji wchodzi przedstawiciele:

- wykonawcy
- inwestora – użytkownika obiektu

Szczegółowe wytyczne odnośnie odbioru poszczególnych robót budowlanych wg. rozdziału V niniejszej specyfikacji.

X. PRZEPISY ZWIĄZANE i NORMY

Przepisy związane wg. poszczególnych rozdziałów niniejszej specyfikacji