



**PROJEKTOWANIE I NADZORY RENATA STANKIEWICZ**

16-400 Suwałki, ul. Elcka 23, NIP 844-101-23-09, tele/fax (087)563 05 87, e-mail: reniast@o2.pl

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA** **WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

### **„ZAGOSPODAROWANIA PLAŻY W MAŁEJ HUCIE NAD JEZIOREM KOLEŚNE.”**

<b><u>INWESTOR:</u></b>	<b><u>ADRES INWESTYCJI:</u></b>
<b>GMINA SUWAŁKI 16-400 SUWAŁKI ul. ŚWIERKOWA 45</b>	<b>Mała Huta: 99/7; 137</b>

#### **Roboty w zakresie:**

- Roboty wstępne i przygotowawcze CPV 45111200-0
- Roboty ziemne CPV 45111200-0
- Roboty konstrukcyjne CPV 45223200-8
- Roboty izolacyjne CPV 45320000-6
- Malowanie CPV 45442100-8
- Roboty konstrukcyjne z drewna CPV 45261210-9
- Roboty murowe CPV 45262500-6
- Posadzki CPV 45430000-0
- Tynki i okładziny wewnętrzne CPV 45410000-4
- Roboty w zakresie stolarki budowlanej CPV 45421000-4
- Roboty blacharskie i dekarские CPV 45261210-9
- Wyposażenie obiektów i placu zabaw
- Roboty ziemne, nawierzchnie, obramowania, ogrodzenia, zieleń.

**Autor opracowania: inż. Renata Stankiewicz**

**Data opracowania: grudzień 2016r.**

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem, niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych polegających na **Zagospodarowaniu plaży w Małej Hucie nad jez. Koleśne**

#### **Zakres stosowania specyfikacji technicznej.**

Niniejsza specyfikacja techniczna stanowi podstawę przy zlecaniu, realizacji i rozliczeniu robót w obiektach budowlanych realizowanych zgodnie z ustawą o zamówieniach publicznych.

### 1.2. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną.

Specyfikacja obejmuje wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych szczegółowymi specyfikacjami technicznymi dla konkretnych robót budowlanych.

### 1.3. Określenia podstawowe

- ⇒ **obiekt budowlany** – należy przez to rozumieć :
  - budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi
  - budowlę stanowiącą całość techniczno – użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami
  - obiekty małej architektury
- ⇒ **budynek** – należy przez to rozumieć taki obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundamenty i dach.
- ⇒ **budowla** – należy przez to rozumieć każdy obiekt budowlany nie będący budynkiem lub obiektem małej architektury, takie jak : lotniska, drogi, linie kolejowe, mosty, estakady, tunele, sieci techniczne, wolno stojące maszty antenowe, wolno stojące trwale związane z gruntem urządzenia reklamowe, budowle ziemne, obronne, (fortyfikacje), ochronne, hydrotechniczne, zbiorniki, wolno stojące instalacje przemysłowe lub urządzenia techniczne, oczyszczalnie ścieków, składowiska odpadów, stacje uzdatniania wody, konstrukcje oporowe, nadziemne i podziemne przejścia dla pieszych, sieci uzbrojenia terenu, budowle sportowe, cmentarze, pomniki, a także części budowlane urządzeń technicznych (kotłów, pieców przemysłowych) oraz fundamenty pod maszyny i urządzenia, jako odrębne pod względem technicznym części przedmiotów składająca się na całość użytkową.
- ⇒ **obiekty małej architektury** – są to niewielkie obiekty a w szczególności : kultu religijnego (kapliczki, krzyże przydrożne, figury), obiekty architektury ogrodowej (posągi, wodotryski), obiekty użytkowe służące rekreacji codziennej i utrzymaniu porządku (piaskownice, drabinki, huśtawki śmietniki)
- ⇒ **tymczasowy obiekt budowlany** – należy przez to rozumieć obiekt budowlany przeznaczony do czasowego użytkowania w okresie krótszym od jego trwałości technicznej, przewidziany do przeniesienia w inne miejsce lub rozbiórki, a także obiekt budowlany nie połączony trwale z gruntem np. kioski uliczne, pawilony sprzedaży ulicznej i wystawowe, przekrycia namiotowe, powłoki pneumatyczne, urządzenia rozrywkowe, strzelnice barakowozy, obiekty kontenerowe.
- ⇒ **budowa** – należy przez to rozumieć wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także rozbudowę, dobudowę, nadbudowę obiektu budowlanego.
- ⇒ **roboty budowlane** – należy przez to rozumieć budowę, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego,
- ⇒ **remont** – należy przez to rozumieć wykonanie w istniejącym obiekcie budowlanym robót budowlanych polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, a nie stanowiące bieżącej konserwacji.
- ⇒ **urządzenia budowlane** - należy przez to rozumieć urządzenia techniczne związane z obiektem budowlanym zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem. Są to między innymi przyłącza, urządzenia instalacyjne służące oczyszczeniu lub gromadzeniu ścieków, przejazdy, ogrodzenia, place postojowe, place pod śmietniki
- ⇒ **teren budowy** – należy przez to rozumieć przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.
- ⇒ **prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane** – należy przez to rozumieć tytuł prawny wynikający z prawa własności, użytkowania wieczystego, zarządu, ograniczonego prawa rzeczowego lub stosunku zobowiązaniowego, przewidującego uprawnienia do wykonywania robót budowlanych.
- ⇒ **pozwolenie na budowę** – należy przez to rozumieć decyzję administracyjną zezwalającą na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego.
- ⇒ **dokumentacja budowy** – należy przez to rozumieć pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne, książki obmiaru oraz w razie potrzeby dziennik montażu.
- ⇒ **dokumentacja powykonawcza** – należy przez to rozumieć dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjne pomiary powykonawcze.
- ⇒ **teren zamknięty** – należy przez to rozumieć teren zamknięty, o którym mowa w przepisach prawa geodezyjnego i kartograficznego:
  - obronności lub bezpieczeństwa państwa, będący w dyspozycji jednostek organizacyjnych podległych Ministrowi Obrony Narodowej, Ministrowi Spraw Wewnętrznych i Administracji oraz Ministrowi Spraw Zagranicznych.
  - bezpośredniego wydobywania kopaliny ze złoża, będący w dyspozycji zakładu górniczego.
- ⇒ **aprobaty techniczna** – należy przez to rozumieć pozytywną ocenę techniczną wyrobu, stwierdzającą jego przydatność do stosowania w budownictwie.
- ⇒ **właściwy organ** - należy przez to rozumieć organ nadzoru architektoniczno – budowlanego lub organ specjalistycznego nadzoru budowlanego, stosownie do ich właściwości określonych w rozdz. 8
- ⇒ **wyrób budowlany** – należy przez to rozumieć wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzony do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.
- ⇒ **organ samorządu zawodowego** – należy przez to rozumieć organy określone w ustawie z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa, oraz urbanistów (Dz. U. z 2001r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.)

- ⇒ **obszar oddziaływania obiektu** – należy przez to rozumieć teren wyznaczony w otoczeniu budowlanym na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu tego terenu.
- ⇒ **opłata** – należy przez to rozumieć kwotę należności wnoszoną przez zobowiązanego za określone ustawą obowiązkowe kontrole dokonywane przez właściwy organ.
- ⇒ **droga tymczasowa (montażowa)** – należy przez to rozumieć drogę specjalnie przygotowaną, przeznaczoną do ruchu pojazdów obsługujących roboty budowlane na czas ich wykonywania, przewidzianą do usunięcia po ich zakończeniu.
- ⇒ **dziennik budowy** – należy przez to rozumieć dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót
- ⇒ **kierownik budowy** – jest to osoba wyznaczona przez wykonawcę robót, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponosząc ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę.
- ⇒ **książka obmiarów** - należy przez to rozumieć akceptowaną przez Inspektora Nadzoru książkę z ponumerowanymi stronami, służącą do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonanych robót w formie wyliczeń, szkiców ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w książce obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora nadzoru budowlanego.
- ⇒ **laboratorium** – należy przez to rozumieć laboratorium jednostki naukowej, zamawiającego, wykonawcy lub inne laboratorium badawcze zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia niezbędnych badań i prób związanych z oceną jakości stosowanych wyrobów budowlanych oraz rodzajów prowadzonych robót.
- ⇒ **materiały** - są to wszelkie materiały naturalne i wytworzone jak również różne tworzywa i wyroby niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi zaakceptowane przez inspektora nadzoru.
- ⇒ **odpowiednia zgodność** – należy przez to rozumieć zgodność wykonanych robót z dopuszczalnymi tolerancjami, a jeśli granice tolerancji nie zostały określone – z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.
- ⇒ **polecenie inspektora nadzoru** – należy przez to rozumieć wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- ⇒ **projektant** – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.
- ⇒ **rekultywacja** – należy przez to rozumieć roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenu naruszonego w czasie realizacji budowy lub robót budowlanych.
- ⇒ **przedmiar robót** – należy przez to rozumieć zestawienie przewidzianych do wykonania robót wg technologicznej kolejności ich wykonania wraz z obliczeniem i podaniem ilości robót w ustalonych jednostkach przedmiarowych.
- ⇒ **część obiektu lub etap wykonania** – należy przez to rozumieć część obiektu budowlanego zdolną do spełniania przewidywanych funkcji techniczno – użytkowych i możliwą do odebrania i przekazania do eksploatacji
- ⇒ **ustalenia techniczne** – należy przez to rozumieć ustalenia podane w normach, aprobaty technicznych i szczegółowych specyfikacjach technicznych.

#### 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, szczegółową specyfikacją techniczną i poleceniami Inspektora nadzoru.

##### 1.4.1. Przekazanie terenu budowy.

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, podaje lokalizację i współrzędne punktów głównych obiektu oraz reperów, przekazuje dziennik budowy oraz egzemplarz dokumentacji projektowej i egzemplarz szczegółowej specyfikacji technicznej.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone punkty pomiarowe Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

##### 1.4.2. Dokumentacja projektowa.

Przekazana dokumentacja projektowa ma zawierać opis, część graficzną, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

- dostarczoną przez Zamawiającego
- sporządzoną przez Wykonawcę.

##### 1.4.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i szczegółową specyfikacją techniczną

Dokumentacja projektowa, szczegółowa specyfikacja techniczna oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru stanowią załączniki do umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku stwierdzenia ewentualnych rozbieżności podane na rysunku wielkości liczbowe wymiarów są ważniejsze od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z dokumentacją projektową i szczegółową specyfikacją techniczną.

Wielkości określone w dokumentacji projektowej i w szczegółowej specyfikacji technicznej będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy dostarczone materiały lub wykonywane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową lub szczegółową specyfikacją techniczną i mają wpływ na nie pozwalającą jakość elementu budowli jakoś elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt wykonawcy.

##### 1.4.4. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym : ogrodzenia, poręczę, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczeństwa i innych.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączone w cenę umowną.

#### **1.4.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykonywania robót wykończeniowych Wykonawca będzie :

a/ utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,

b/ podejmować wszelkie konieczne kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań, Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na :

1/ lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych.

2/ środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

a/ zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,

b/ zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,

c/ możliwością powstania pożaru.

#### **1.4.6. Ochrona przeciwpożarowa.**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynowych oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane a sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel wykonawcy.

#### **1.4.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej.**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na powierzchni terenu i pod jego poziomem, takie jak rurociągi, kable itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru i zainteresowanych użytkowników oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

#### **1.4.8. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów.**

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie gruntu, materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora nadzoru. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniem nadzoru.

#### **1.4.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy.**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy

W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

#### **1.4.10. Ochrona i utrzymanie robót.**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty odbioru ostatecznego.

#### **1.4.11. Stosowanie się do praw i innych przepisów.**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Źródła uzyskania materiałów do elementów konstrukcyjnych.**

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru szczegółowe informacje dotyczące, zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia ciągłych badań określonych w szczegółowej specyfikacji technicznej w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła spełniają wymagania szczegółowej specyfikacji technicznej w czasie postępu robót.

Pozostałe materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi, o których mowa w szczegółowych specyfikacjach technicznych .

### **2.2. Pozyskiwanie masowych materiałów pochodzenia miejscowego**

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odpowiednich władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek złóż miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji złóż. Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobycia i selekcji do zatwierdzenia Inspektorowi nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek złoża. Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym : opłaty, wynagrodzenia i jakiejkolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót, chyba że postanowienia ogólne lub szczegółowe warunków umowy stanowią inaczej.

Humus i nakład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystywane przy zsypaniu i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystywane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inspektora nadzoru. Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

### **2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym.**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

### **2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do robót i były dostępne do kontroli przez inspektora nadzoru.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru.

### **2.5. Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli dokumentacja projektowa lub szczegółowa specyfikacja techniczna przewidują możliwość zastosowania różnych rodzajów materiałów do wykonywania poszczególnych elementów robót Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zamieniony bez zgody Inspektora nadzoru.

## **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w szczegółowej specyfikacji technicznej, programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, szczegółowej specyfikacji technicznej i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonywania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli dokumentacja projektowa, szczegółowa specyfikacja techniczna przewiduje możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora nadzoru, nie może być później zmieniony bez jego zgody.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.**

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

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

### **4.2. Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych.**

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

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

## **5. WYKONANIE ROBÓT.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami szczegółowej specyfikacji technicznej, programem zapewnienia jakości, projektem organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu wszystkich elementów robót określonych w dokumentacji projektowej lub przekazanych na piśmie przez Inspektora nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonywaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w szczegółowej specyfikacji technicznej, a także w normach i wytycznych.

Polecenia inspektora nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowego z tytułu wstrzymania robót z takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

#### **6. roboty przygotowawcze.**

- wycinka drzew i krzewów z karczowaniem pni, zdjęcie humusu, makroniwelacja terenu.

### **7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

#### **7.1. Program zapewnienia jakości**

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, szczegółową specyfikacją techniczną.

Program zapewnienia jakości winien zawierać :

- organizację wykonywania robót, w tym termin i sposób prowadzenia robót
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonywania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi nadzoru,
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót.

#### **7.2. Zasady kontroli jakości robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając w to personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badania materiałów oraz robót.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i szczegółowej specyfikacji technicznej.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w szczegółowej specyfikacji technicznej. W przypadku gdy nie zostały one tam określone, Inspektor nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Inspektor nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych Wykonawcy w celu ich inspekcji.

Inspektor nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użytku dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca.

#### **7.3. Pobieranie próbek.**

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Inspektor nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Inspektora nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. koszt tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca, tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora nadzoru. próbki dostarczone przez wykonawcę do badań będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez inspektora nadzoru.

#### **7.4. Badania i pomiary.**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego szczegółową specyfikacją techniczną, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora nadzoru.

#### **7.5. Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru ;ub innych, przez niego zaaprobowanych.

#### **7.6. Badania prowadzone przez inspektora nadzoru.**

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor nadzoru uprawniony jest do dokonania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania. Do umożliwienia jemu kontroli zapewniona będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Inspektor nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami szczegółowej specyfikacji technicznej na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inspektor nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to inspektor nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i szczegółową specyfikacją techniczną. W takim przypadku, całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

## **7.7. Certyfikaty i deklaracje**

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały, które:

1. posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i informacji o ich istnieniu zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z 1998r. (Dz. U. 99/98)
2. posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z :
  - polską normą
  - aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1 i które spełniają wymogi szczegółowej specyfikacji technicznej
3. znajdują się w wykazie wyrobów, o którym mowa w rozporządzeniu MSWiA z 1998r. (Dz.U.98/99).

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez szczegółową specyfikację techniczną, każda ich partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

## **7.8. Dokumenty budowy.**

- Dziennik budowy jest wymagany dokumentem urzędowym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Prowadzenie dziennika budowy zgodnie z §45 ustawy Prawo Budowlane spoczywa na kierowniku budowy. Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej strony budowy. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym bezpośrednio jeden pod drugim bez przerw. Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora nadzoru.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności :

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora nadzoru,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenie i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających lub wymaganiom w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowlanych z podaniem kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót,

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone

Inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się.

Decyzje Inspektora nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z

zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obowiązuje Inspektora nadzoru do ustosunkowania się.

Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń

Wykonawcy robót.

- Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się sukcesywnie w jednostkach w kosztorysie lub szczegółowej specyfikacji technicznej.
- Dokumenty laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej z programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora nadzoru.

- Pozostałe dokumenty budowy :

- a/ pozwolenie na budowę
- b/ protokoły przekazania terenu budowy.
- c/ umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi,
- d/ protokoły odbioru robót,
- e/ protokoły z narad i ustaleń,
- f/ operaty geodezyjne,
- g/ plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

- Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora nadzoru i przedstawione do wglądu na życzenie Zamawiającego.

## **8. OBMIAR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady obmiaru robót.**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i szczegółową specyfikacją techniczną, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w szczegółowej specyfikacji technicznej nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie.

### **8.2. Zasady określenia ilości robót i materiałów**

Zasady określania ilości robót podane są w odpowiednich specyfikacjach technicznych i KNR-ach oraz KNNR-ach.

Jednostki obmiaru powinny zgodnie z jednostkami określonymi w dokumentacji projektowej i kosztorysowej.

### **8.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy.**

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

### **8.4. Wagi i zasady wdrażania**

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom szczegółowej specyfikacji technicznej. Będzie utrzymywać to wyposażenie, zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności norm zatwierdzonych przez Inspektora nadzoru.

## **9. ODBIÓR ROBÓT.**

### **9.1. Rodzaje odbiorów robót**

W zależności od ustaleń odpowiednich szczegółowych specyfikacji technicznych, roboty podlegają następującym obmiarom :

a/ odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,

b/ odbiorowi częściowemu

c/ odbiorowi ostatecznemu (końcowemu),

d/ odbiorowi pogwarancyjnemu.

### **9.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie jakości wykonywanych robót oraz ilości tych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonywany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru tego dokonuje Inspektor nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, szczegółową specyfikacją techniczną i uprzednimi ustaleniami.

### **9.3. Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu robót określonego w dokumentach umownych wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

### **9.4. Odbiór ostateczny (końcowy)**

#### **9.4.1. Zasady odbioru końcowego**

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2,

odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i szczegółową specyfikacją techniczną.

W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadku nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i szczegółową specyfikacją techniczną z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

#### **9.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowego).**

Podstawowym dokumentem jest protokół odbioru ostatecznego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:



- a/ dokumentację powykonawczą tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,
  - b/ szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ewentualnie uzupełniające lub zamienne),
  - c/ recepty i ustalenia technologiczne,
  - d/ dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały)
  - e/ wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodne ze szczegółową specyfikacją technologiczną i programem zapewnienia jakości,
  - f/ deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie ze szczegółową specyfikacją techniczną i programem zapewnienia jakości,
  - g/ rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
  - h/ geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
  - i/ kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.
- W przypadku gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacji nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

#### **9.5. Odbiór pogwarancyjny**

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawnia się w okresie gwarancyjnym i rękojmi. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4. „Odbiór ostateczny robót.”

### **10. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

#### **10.1. Ustalenia ogólne**

Podstawą płatności jest cena skalkulowana przez wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych.

Dla robót wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych (ofercie). Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w szczegółowej specyfikacji technicznej i dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe robót będą obejmować :

- robocizną bezpośrednią wraz z narzutami
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowaniem, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z narzutami,
- koszty pośrednie i zysk kalkulacyjny
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami, ale z wyłączeniem podatku VAT

Rozliczenie robót nastąpi kosztorysem zamiennym, sporządzonym na podstawie rzeczywiście wykonanych i odebranych robót oraz ofertowych cen jednostkowych określonych w ofercie.

#### **10.2. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu**

##### **10.2.1. Koszt wybudowania objazdów, przejazdów i organizacji ruchu obejmuje :**

- a/ opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorem nadzoru i odpowiedzialnymi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inspektorowi nadzoru i wprowadzeniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót.
- b/ ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- c/ opłaty, dzierżawy terenu
- d/ przygotowanie terenu,
- e/ konstrukcję tymczasowej nawierzchni ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu
- f/ tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

##### **10.2.2. Koszt utrzymania objazdów, przejazdów i organizacji ruchu obejmuje :**

- a/ oczyszczenie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł.
- b/ utrzymanie płynności ruchu publicznego

##### **10.2.3. Koszt likwidacji objazdów, przejazdów i organizacji ruchu obejmuje :**

- a/ usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania
- b/ doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego

##### **10.2.4. Koszt budowy, utrzymania i likwidacji objazdów, przejazdów i organizacji ruchu ponosi Zamawiający.**

### **11. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz.U. z 2000r. Nr 106 poz. 1126, Nr 109 poz. 1157 i Nr 120 poz.1268, z 2001r. Nr 5 poz. 42, Nr 100 poz. 1085, Nr 110 poz. 1190, Nr 115 poz. 1229, Nr 129 poz. 1439 i Nr 154 poz. 1800 oraz z 2002r. Nr 74 poz. 676 oraz 2003r. Nr 80 poz. 718)
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002r. w sprawie dziennika budowy, montażu, i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U z 2002r. Nr 108 poz. 953)
3. Ustawa z dnia 21 marca 1985r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2000r. Nr 71 poz. 838 z późniejszymi zmianami).
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003r. Nr 48 poz. 401).

## Normy dotyczące wykonywanych robót

- PN-91/B-01010 Oznaczenia literowe w budownictwie - zasady ogólne – oznaczenia podstawowych wielkości
- PN-70/B-01025 Projekty budowlane - oznaczenia graficzne na rysunkach architektoniczno - budowlanych.
- PN-60/B-01029 Projekty architektoniczno - budowlane - wymiarowanie na rysunkach.
- PN-60/B-01030 Projekty budowlane - oznaczenia graficzne materiałów budowlanych.
- PN-82/B-02000 Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości
- PN-82/B-02001 Obciążenia budowli - obciążenia stałe.
- PN-82/B-02003 Obciążenia budowli - obciążenia zmienne technologiczne – podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.
- PN-82/B-02010 Obciążenia w obliczeniach statycznych - obciążenia śniegiem.
- PN-82/B-02004 Obciążenia budowli - obciążenia zmienne technologiczne – obciążenia pojazdami.
- PN-88/B-02014 Obciążenia budowli - obciążenie gruntem
- PN-77/B-02011 Obciążenia w obliczeniach statycznych - obciążenia wiatrem.
- PN-91/B-02020 Wymagania cieplne budynków - wymagania i obliczenia
- PN-93/B-02023 Izolacja cieplna - warunki wymiany ciepła i właściwości materiałów -
- PN-84/B-03264 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-69/B-02380 Kubatura budynków - zasady obliczania
- PN-89/B-02361 Pochylenie połaci dachowych
- PN-71/B-02380 Oświetlenie wnętrz światłem dziennym - warunki ogólne
- PN-90/B-03000 Projekty budowlane obliczenie statyczne
- PN-76/B-03001 Konstrukcje i podłoża budowli - ogólne zasady obliczeń
- PN-87/B-03002 Konstrukcje murowe - obliczenia statyczne i projektowanie
- PN-68/B-10020 Roboty murowe z cegły - wymagania i badania przy odbiorze
- PN-70/B-10100 Roboty tynkowe - tynki zwykłe - wymagania i badania.
- PN-62/B-10144 Posadzki z betonu i zaprawy cementowej - wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
- PN-61/B-10245 Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej - wymagania i badania, przy odbiorze.
- PN-69/B-10260 Izolacje bitumiczne - wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-89/B-04620 Materiały i wyroby termoizolacyjne - terminologia i klasyfikacja.
- PN-75/B-12001 Cegła pełna wypalana z gliny - zwykła.
- PN-75/B-12003 Cegły pełne i bloki drażone wapienno - piaskowe
- PN-88/B-30000 Cement portlandzki.
- PN-88/B-30001 Cement portlandzki z dodatkami.
- N-90/B-30020 Wapno.
- PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
- PN-74/B-24620 Lepik asfaltowy na zimno.
- PN-74/B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania.
- PN-57/B-24625 Lepik asfaltowy z wypełniaczami stosowany na gorąco.
- PN-76/B-24628 Masa asfaltowa stosowana na zimno do konserwacji pokryć dachowych.
- PN-90/B-27604 Papa smołowa na tekturze budowlanej.
- PN-89/B-27617 Papa asfaltowa na tekturze budowlanej.
- PN-91/B-27618 Papa asfaltowa zgrzewalna na osnowie zdwojonej przeszywanej tkaniny szklanej i welonu szklanego.
- PN-74/B-30175 Kit asfaltowy uszczelniający.
- PN-92/B-30177 Kit szklarski - wspólne wymagania i badania.
- PN-75/B-23100 Materiały do izolacji cieplnej z włókien nieorganicznych – wełna mineralna.
- PN-91/B-10102 Farby do elewacji budynków - wymagania i badania.
- PN-91/B-10105 Masy tynkarskie do wykonywania pocienionych wypraw elewacyjnych - wymagania i badania.
- PN-91/B-10125 Suche mieszanki tynków szlachetnych oraz lastryka na spawie hydraulicznym.
- PN-70/H-97051 Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne
- PN-70/H-97050 Ochrona przed korozją. Wzorce jakości przygotowania powierzchni stali do malowania
- PN-71/H-97053 Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne.
- PN-79/H-97070 Ochrona przed korozją. Pokrycia lakierowe. Ogólne wytyczne.
- PN-89/B-01100 Kruszywa mineralne - kruszywa skalne - podział, nazwy i określenia.
- PN-71/H-04653 Ochrona przed korozją. Podział i oznaczenie warunków eksploatacji wyrobów metalowych. Zabezpieczenie malarskimi powłokami ochronnymi.
- PN-93/B-89020 Wyroby budowlane z tworzyw sztucznych - okładzina poręczowa z plastyfikowanego polichlorku winylu).
- PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
- PN-91/B-06716 Kruszywa mineralne - piaski i żwiry filtracyjne - wymagania techniczne.
- BN-88/6751-03 Papa asfaltowa na welonie z włókien szklanych.
- PN-58/C-96177 Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco.
- PN-70/B-27617 Wyroby do izolacji wodoszczelnej. Papy asfaltowe.
- PN-75/D-96000 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.
- PN-70/5028-12 Gwoździe budowlane. Gwoździe z trzpieniem okrągłym i kwadratowym
- PN-B-11201 Materiały kamienne - Elementy kamienne; podokienniki zewnętrzne (zastępuje BN-63/6747-01)
- PN-B-11202 Materiały kamienne - Elementy kamienne; płyty posadzkowe zewnętrzne i wewnętrzne (zastępuje BN-86/6747 06)
- PN-B-11205 Materiały kamienne - Elementy kamienne; stopnie monolityczne i okładzina stopni (zastępuje BN-89/6747-25)
- PN-B-12051 Wyroby budowlane ceramiczne - Cegły modularne (zastępuje BN-80/6741-20)
- PN-B-76001 Wentylacja - Przewody wentylacyjne – Szczelność Wymagania i badania (zastępuje BN-84/8865-40)
- PN-B-11206 Materiały kamienne - Elementy kamienne, podokienniki wewnętrzne (zastępuje BN-63/6747-02)
- PN-B-11208 Materiały kamienne; płyty posadzkowe z odpadów kamiennych (zastępuje BN-63/6747 03)
- PN-EN-196-1 Metody badania cementu - Oznaczanie wytrzymałości (zastępuje BN-88/B-04300, PN-87/B-11000)

**PN-EN-196-2** Metody badania cementu - Analiza chemiczna cementu (zastępuje BN-PN-78/B-04301)  
**PN-EN-196-3** Metody badania cementu Oznaczanie czasów wiązania i stałości objętości (zastępuje BN-88/B-04300)  
**PN-B-30041** Masa uszczelniająca (zastępuje BN-90/6753-13)  
**PN-EN 104** Spoiwa gipsowe - Gips budowlany (zastępuje BN-89/6733-12)  
**PN-B-24008** Płytki i płyty ceramiczne podłogowe i ścienne - Oznaczanie odporności na szok termiczny (zastępuje BN-87/B-12038/10)  
**PN-EN 121** Płytki i płyty ceramiczne ciągnione o niskiej nasiąkliwości wodnej ( $E \leq 3\%$  - Grupa A I) (zastępuje BN-84/B-12033 i PN-79/B-12035 w zakresie płytek o nasiąkliwości wodnej  $E$  mniejszej lub równej  $3\%$ )  
**PN-EN 177** Płytki i płyty ceramiczne prasowane na sucho o nasiąkliwości wodnej  $3\% < E \leq 6\%$  (Grupa B Ula) (zastępuje BN-78/B-12032 z wyjątkiem p.5.7.6 i p.5.7.7)  
**PN-89/B-12039** - w zakresie płytek o nasiąkliwości wodnej od  $3\%$  do  $6\%$ )  
**PN-EN 202** Płytki i płyty ceramiczne - Oznaczanie mrozoodporności (zastępuje BN-87/B-12038/11)  
**PN-B-12058** Wyroby budowlane ceramiczne - Płytki elewacyjne (zastępuje BN-73/6741-13, BN-73/6741-19)  
**PN-B-94025-2** Okucia budowlane - Zakrętki - Ogólne wymagania i badania (zastępuje BN-77/5051-15/02)  
**PN-B-94109** Okucia budowlane - Listwy osłaniające szyby (zastępuje BN-80/5055-07)  
**PN-B-94420** Okucia budowlane - Tarcze drzwiowe WC - Klasa B  
**PN-B-94430** Okucia budowlane - Klamki, gałki, uchwyty i tarcze - Zestawy (zastępuje BN-72/5057-02)  
**PN-EN 478** Kształtowniki z nieplastifikowanego polichlorku winylu (PVC-U) do produkcji okien i drzwi - Wygląd po wygrzewaniu w temperaturze  $150^{\circ}\text{C}$  - Metoda badania  
**PN-B-94091** Okucia budowlane - Kratka wentylacyjna drzwiowa metalowa (zastępuje BN-78/5055-06)  
**PN-479** Kształtowniki z nieplastifikowanego polichlorku winylu (PVC-U) do produkcji okien i drzwi - Oznaczanie skurczu termicznego  
**PN-B-30001/A2** Cement portlandzki z dodatkami (zmiana A2)

**Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – ITB**

## **11. Warunki szczegółowe wykonania robót budowlanych**

### **I. Warunki ogólne przy robotach betoniarskich**

1. Deskowania w których będzie układana mieszanka betonowa, powinny być szczelne i zabezpieczone przed wyciekaniem zaprawy cementowej z mieszanki.
2. Prawdliwość wykonania deskowań i rusztowań należy dokładnie sprawdzić z dokumentacją techniczną oraz potwierdzić jego zgodność z wymaganiami technicznymi. Dopuszczenie rusztowania do użytkowania powinno być potwierdzone zapisem inspektora nadzoru w dzienniku budowy.
3. Stężenia stojaków drewnianych przybite krzyżowo w dwóch wzajemnie prostopadłych kierunkach powinny być z desek grubości co najmniej 25 mm.
4. Deskowania tradycyjne ław lub stóp fundamentowych należy wykonywać z tarcz zbijanych z desek grubości 25 mm. Tarcze powinny być usztywnione nakładkami z desek grubości 38 mm lub bali 50 mm.
5. Tarcze powinny być podparte rozporkami ustawionymi między tarczami a ścianą wykopu w celu przyjęcia parcia świeżo ułożonej mieszanki betonowej. Tarcze wewnętrzne w wykopach szerokoprzestrzennych powinny być u dołu usztywnione kółkami wbitymi w grunt na głębokość około 0,6 m., a górą kleszczami przybijanymi do nakładek oraz zastrzałami podpartymi palikami wbijanymi w grunt.
6. Deskowanie tradycyjne słupów o przekroju prostokątnym powinno składać się z czterech tarcz zbitych z desek grubości 25-28 mm. Szerokość tarcz wewnętrznych powinna równać się szerokości słupa. Tarcze zewnętrzne powinny mieć wymiar szerokości powiększonej o dwie grubości tarcz wewnętrznych.
7. Powiązania tarcz w nieodkształcalne deskowanie słupa powinno być uzyskane za pomocą nakładek i jarzm. Jarzma należy rozmieszczać w odstępach 30-100 cm, licząc od nasady do głowicy słupa; zakładanie jarzm należy rozpoczynać od dołu w odstępach co 30 cm i kolejno ku górze ze stopniowo zwiększającymi się odstępami jarzm stosowanie do wysokości słupa i malejącego parcia poziomego mieszanki betonowej.
8. Przy odbiorze deskowań i rusztowań do wykonywania konstrukcji z betonu należy sprawdzać:
  - a) przekroje i rozstawy stojaków (podpór) oraz ich usztywnienie (niezmiennność w trakcie betonowania),
  - b) szczelność deskowania,
  - c) wartość roboczej strzałki ugięcia, jeżeli taka była przewidziana,
  - d) prawidłowość wykonania deskowania w poziomie i pionie,
  - e) usunięcie z deskowań wszelkich zanieczyszczeń,
  - f) powleczenie deskowania preparatami zmniejszającymi przyczepność betonu,
  - g) sprawdzenie dopuszczalnych odchyłek wymiarowych.
9. Jeżeli wszystkie sprawdzenia dadzą dodatni wynik, deskowanie należy uznać za wykonane prawidłowo. W przypadku gdy chociaż jedno ze sprawdzeń da ujemny wynik, należy deskowanie uznać w całości lub w części za wykonane niewłaściwie.
10. W razie uznania całości lub części deskowania jako wykonanych niewłaściwie należy ustalić zakres napraw deskowania i odnotować to w protokole z oceny deskowań.
11. W przypadku gdyby wykonane deskowanie zagrażało bezpieczeństwu obiektu lub powstała by możliwość jego deformacji w trakcie betonowania, deskowanie należy uznać za niezgodne z wymaganiami i powinno być rozebrane oraz wykonane ponownie.
12. Dopuszczenie deskowania do układania w nich zbrojenia i układania mieszanki betonowej powinno być potwierdzone zapisem w protokole z odbioru deskowania i w dzienniku budowy.
13. Usunięcie deskowania i rusztowania konstrukcji żelbetowej może nastąpić, gdy beton osiągnie wymaganą projektem wytrzymałość, stwierdzoną na próbkach przechowywanych w warunkach zbliżonych do warunków dojrzewania betonu w konstrukcji lub stwierdzoną nieniszczącymi metodami badań.
14. Usuwanie deskowania powinno być przeprowadzone w sposób wykluczający uszkodzenie powierzchni rozdeskowanych konstrukcji oraz elementów deskowań.
15. Usunięcie nośnego deskowania konstrukcji żelbetowych dopuszcza się po osiągnięciu przez beton:
  - a) dla konstrukcji betonowych i żelbetowych wykonywanych w okresie letnim - 15 MPa w stropach 2 MPa w ścianach,

- b) dla konstrukcji betonowych i żelbetowych wykonanych w okresie obniżonych temperatur -17,5 MPa w stropach i 10 MPa w ścianach,  
c) dla belek i podciągów o rozpiętości do 6 m. - 70% projektowanej wytrzymałości betonu, a dla konstrukcji nośnych o rozpiętości powyżej 6 m. -100% projektowanej wytrzymałości betonu.
16. Do zbrojenia konstrukcji z betonu zastosowano pręty ze stali klasy A-0 gatunku StOS, klasy A-I gatunku St3SY i klasy A-III gatunku 34GS.
17. Właściwości mechaniczne stali A-0, A-I, i A-III są określone w PN-81/H-84023 i PN-82/H-93215.
18. W elementach zbrojonych z betonu rozciągane pręty zbrojeniowe kotwi się w betonie za pomocą: odcinków prostych i odcinków prostych zakończonych hakami.
19. Pręty zbrojeniowe zaleca się tak ukształtować aby ich zakotwienie w konstrukcji żelbetowej znajdowało się w strefie ściskanej danego elementu.
20. Podstawowa długość zakotwienia  $l_{ao}$  prętów gładkich zakończonych hakami i żebrowanych bez haków stosować wg tabeli.

#### Podstawowa długość zakotwienia

Klasa stali	Klasa betonu			
	B10, B12,5	B15, B17,5	B20	^B25
A-0, A-I	50d	40d	35d	30d
A-II, A-III	-	45d	40d	35d
A-IIIN	-	-	45cf	40d

21. Zbrojenie wszystkich elementów żelbetowych powinno być poddane kontroli przed zabetonowaniem. Kontrola zbrojenia obejmuje:
- ogłędziny,
  - badanie zgodności wykonania zbrojenia z obowiązującymi przepisami,
  - badanie zgodności wymiarów zbrojenia z projektem,
  - badanie zgodności usytuowania zbrojenia z projektem,

#### Dopuszczalne odchyłki wymiarów w wykonaniu zbrojenia

Określenie wymiarów	Wartość odchyłki
Od wymiarów siatek i szkieletów wiązanych lub zgrzewanych: a) w długości elementu b) w szerokości (wysokości) elementu	$\pm 10$ mm
• przy wymiarze do 1 m.	$\pm 5$ mm
• przy wymiarze powyżej 1 m.	$\pm 10$ mm
W rozstawie prętów podłużnych      poprzecznych i strzemion:	
a) przy średnicy $d \leq 20$ mm	$\pm 10$ mm
b) przy średnicy $d > 20$ mm	$\pm 0,5d$
W położeniu odgięć prętów	$\pm 2d$
W grubości warstwy otulającej	+10 mm -0
W położeniu połączeń (styków) prętów	$\pm 25$ mm

22. Do betonów należy stosować cementy odpowiadające wymaganiom podanym w normach państwowych.
23. Do betonów należy stosować kruszywa mineralne zgodnie z normami państwowymi.
24. Wytrzymałość betonu może być sprawdzona przed upływem 28 dni w sposób podany w normach państwowych, z wyjątkiem przypadku w którym czas dojrzewania próbek powinien wynosić 28 dni.
25. Mieszanka betonowa powinna być zużyta w możliwie krótkim okresie od momentu jej zarobienia.

#### Dopuszczalne czasy zużycia mieszanki betonowej

Temperatura zewnętrzna	Najdłuższy okres przetrzymywania mieszanki (h)
+20°C	1,0
Powyżej +20°C	1,0-0,75
Poniżej +20°C	1,5
Przy podgrzewaniu mieszanki lub przy stosowaniu dodatków przyspieszających wiązanie	0,5

26. Dodawanie dodatkowej wody do mieszanki na stanowisku formowania w celu polepszenia jej urabialności jest niedopuszczalne.
27. Dodawanie do mieszanki betonowej zeschniętych resztek betonu jest również niedopuszczalne.
28. Środki transportu mieszanki betonowej nie powinny powodować:
- naruszenia jednorodności mieszanki (segregacja składników),

- b) zmian w składzie mieszanki w stosunku do stanu początkowego w skutek dostawania się do niej opadów atmosferycznych, ubytku zaczynu cementowego lub zaprawy, ubytku wody na skutek wysychania pod wpływem wiatru lub promieni słonecznych itp.,
  - c) zanieczyszczenia,
  - d) zmiany temperatury przekraczającej granicę określoną wymaganiami technologicznymi.
29. Czas trwania transportu, dobór środków i organizacja powinny zapewniać dostarczenie do miejsca układania mieszankę betonową o takim stopniu ciekości, jaki został przyjęty przy ustalaniu składu betonu i dla danego sposobu zagęszczania o rodzaju konstrukcji.
  30. Dopuszczalne odchylenie w konsystencji mieszanki betonowej badanej po transporcie w chwili jej ułożenia, w stosunku do założonej recepturą, może wynosić  $\pm 1$  cm przy stosowaniu stożka opadowego.
  31. W czasie transportu mieszanki betonowej powinny być zachowane wymagania:
    - a) mieszanka powinna być dostarczona na miejsce ułożenia w zasadzie bez przeładunku; w razie konieczności przeładunku liczba przeładunków powinna być możliwie najmniejsza,
    - b) pojemniki użyte do przewożenia mieszanki powinny zapewniać możliwość stopniowego ich opróżnienia oraz być łatwe do oczyszczenia i przepłukania,
    - c) przewożenie mieszanki w pudłach samochodów ciężarowych jest niedopuszczalne.
  32. Transport mieszanki betonowej w pojemnikach samochodowych (gruszkach) mieszających ją w czasie jazdy powinien być tak zorganizowany, aby wyładunek mieszanki następował bezpośrednio nad miejscem jej ułożenia lub - jeżeli jest to niemożliwe - w pobliżu betonowanej konstrukcji lub jej elementu.
  33. Należy unikać przemieszczenia mieszanki betonowej za pomocą łopat, gdyż występuje niekorzystne zjawisko napowietrzania betonu oraz segregacja kruszywa.
  34. Przy niewielkich ilościach mieszanki betonowej zaleca się jej dostarczenie na miejsce ułożenia za pomocą wózków kołowych lub taczek, z tym że napełnianie tych urządzeń powinno być dokonywane bezpośrednio z betoniarki.
  35. Przed przystąpieniem do betonowania powinna być formalnie stwierdzona prawidłowość wykonania wszystkich robót poprzedzających betonowanie, a w szczególności:
    - a) wykonanie deskowania, rusztowań, usztywnień, pomostów itp.,
    - b) wykonanie zbrojenia,
    - c) przygotowanie powierzchni betonu poprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej,
    - d) 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 itp.,
    - e) gotowość sprzętu i urządzeń do betonowania.
  36. Deskowanie i zbrojenie powinno być bezpośrednio przed betonowaniem oczyszczone ze śmieci, brudu, płatków rdzy, ze zwróceniem uwagi na oczyszczenie dolnej części słupków i ścian.
  37. Powierzchnie okładzin z betonu przylegające do betonu powinny być zwilżone wodą bezpośrednio przed betonowaniem.
  38. Powierzchnie deskowania powtarzalnego z drewna, stali lub innych materiałów powinny być powleczone środkiem uniemożliwiającym przywarcie betonu do deskowania. Jeżeli w warunkach uzasadnionych technicznie stosuje się deskowanie drewniane jednorazowe, należy je zmoczyć wodą.
  39. Powierzchnie uprzednio ułożonego betonu konstrukcji monolitycznych i prefabrykowanych elementów wbudowanych w konstrukcje monolityczne powinny być przed zabetonowaniem oczyszczone z brudu i szklawa cementowego.
  40. Woda pozostała w zagłębieniach betonu powinna być usunięta.
  41. Układanie mieszanki betonowej powinno być wykonywane przy zachowaniu następujących warunków ogólnych:
    - a) w czasie betonowania należy stale obserwować zachowanie się deskowań i rusztowań, czy nie następuje utrata prawidłowości kształtu konstrukcji,
    - b) szybkość i wysokość wypełnienia deskowania mieszanką betonową powinny być określone wytrzymałością i sztywnością deskowania przyjmującego parcie świeżo ułożonej mieszanki,
    - c) w okresie upalnej, słonecznej pogody ułożona mieszanka powinna być niezwłocznie zabezpieczona przed nadmierną utratą wody,
    - d) w czasie deszczu układana i ułożona mieszanka betonowa powinna być niezwłocznie chroniona przed wodą opadową; w przypadku gdy na świeżo ułożoną mieszankę betonową spadła nadmierna ilość wody powodująca zmianę konsystencji mieszanki, należy ją usunąć,
    - e) w miejscach w których skomplikowany kształt deskowania formy lub gęsto ułożone zbrojenie utrudnia mechaniczne zagęszczanie mieszanki, należy dodatkowo stosować zagęszczenie ręczne za pomocą sztychowania.
  42. Przebieg układania mieszanki betonowej w deskowaniu powinien być rejestrowany w dzienniku robót, w którym powinny być podane:
    - a) data rozpoczęcia i zakończenia betonowania całości i ważniejszych fragmentów lub części budowli,
    - b) wytrzymałość betonu na ściskanie, robocze receptury mieszanek betonowych, konsystencja mieszanki betonowej,
    - c) daty, sposób, miejsce i liczba pobranych próbek kontrolnych betonu oraz ich oznakowanie, a następnie wyniki i terminy badań,
    - d) temperatura zewnętrzna powietrza i inne dane dotyczące warunków atmosferycznych.
  43. Przy stosowaniu wibratorów pograżalnych buławowych odległość sąsiednich zagłębień wibratora nie powinna być większa niż 1, 5-krotny skuteczny promień działania wibratora. Grubość warstwy zagęszczanej mieszanki betonowej nie powinna być większa o 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.
  44. Opieranie wibratorów o pręty zbrojeniowe jest niedopuszczalne.
  45. Belki i płyty związane monolitycznie ze słupami lub ścianami należy betonować nie wcześniej niż po upływie 1-2 godz. od chwili zabetonowania ścian.
  46. Układanie mieszanki betonowej w podciągach i płytach stropowych, dachowych itp. powinna być dokonywane jednocześnie i bez przerw. Przy wysokości podciągów przekraczających 80 cm dopuszcza się ich betonowanie niezależnie od płyt.
  47. Kontrola betonu powinna obejmować sprawdzenie wszystkich cech technicznych podanych w niniejszych warunkach technicznych oraz ewentualnie innych cech zaznaczonych w dokumentacji technicznej.
  48. Dokumentacja techniczna kontroli jakości powinna zawierać wszystkie wyniki badań betonu przewidzianych planem kontroli.
  49. Dla każdej partii betonu powinno być wystawione przez producenta zaświadczenie o jakości betonu
  50. 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:
    - a) charakterystykę betonu, jak klasę betonu, jego cechy fizyczne oraz inne niezbędne dane,
    - b) wyniki badań kontrolnych wytrzymałości betonu na ściskanie oraz typ próbek stosowanych do badania,
    - c) wyniki badań dodatkowych (nasiąkliwość, mrozodporność, wodoodporność),

- d) okres, w którym wyprodukowano daną partię betonu,
51. 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.
  52. Układanie i zagęszczanie oraz pielęgnacja betonu powinna odbywać się zgodnie z wymaganiami technicznymi.

## II. Podłoża betonowe

53. Układanie i zagęszczanie oraz pielęgnacja podłoży z betonu i zapraw cementowych powinna odbywać się zgodnie z wymaganiami technicznymi i sztuką budowlaną.
54. Podłoże powinno być wykonane z materiałów nie wpływających szkodliwie na pokrycie dachowe lub obróbki blacharskie, izolację przeciwwilgociową lub termiczną i inne. W razie niemożności dotrzymania tego wymagania należy pokrycie dachowe, warstwy wodoszczelne, przeciwwilgociowe, termoizolacyjne i obróbki blacharskie oddzielić od podłoża warstwą innego materiału izolacyjnego.
55. Kontrolę prawidłowości wykonania podłoża należy przeprowadzić szczegółowo przed przystąpieniem do robót pokrywowych lub izolacyjnych. Prześwit między powierzchnią podłoża a łatą kontrolną o długości 2 m Nie powinien być większy niż 5 mm i nie powinien wynikać z uskoków między poszczególnymi elementami podłoża.
56. Podkład betonowy lub z zaprawy cementowej pod izolację z pap asfaltowych lub innych materiałów przyklejanych do podkładu lepikiem asfaltowym powinien być zagruntowany roztworem asfaltowym lub emulsją asfaltową.
57. Przy gruntowaniu podkład powinien być suchy a jego wilgotność nie powinna przekraczać 5%.
58. Powłoki gruntujące powinny być naniesione w dwóch warstwach, z tym że druga warstwa może być naniesiona dopiero po całkowitym wyschnięciu pierwszej.
59. Temperatura otoczenia w czasie gruntowania podkładu powinna być nie niższa niż 5°C. W przypadkach technicznie uzasadnionych (np. gdy nie ma naporu wody) dopuszcza się gruntowanie podłoża roztworami asfaltowymi przy temperaturze poniżej 5°C, jednak nie niższej niż 0 °C, jeżeli temperatura w ciągu doby nie była niższa niż 0 °C.

## III. Zaprawy

60. Do przygotowania zapraw można stosować każdą wodę zdatną do picia oraz wody z rzek, jezior i innych miejsc, jeśli woda odpowiada wymaganiom podanym w normie państwowej PN-88/B-32250 dotyczącej wody do celów budowlanych.
61. Zaprawę należy przygotować w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie wcześniej po jej przygotowaniu; poszczególne rodzaje zapraw powinny być zużyte w ciągu:
  - a) zaprawa wapienna - 8 godzin,
  - b) zaprawa cementowo-wapienna - 3 godziny,
  - c) zaprawa cementowa - 2 godziny,
  - f) zaprawa gipsowa - bezpośrednio po zarobieniu i nie dłużej niż 5 minut.
62. Do zapraw przeznaczonych do wykonywania robót murowych należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany.
63. Do zapraw cementowych należy stosować cement portlandzki z dodatkiem żużla lub popiołów lotnych marki 25 i 35 oraz cement murarski marki 15 (do zapraw niższych marek); stosowanie do zapraw murarskich innych cementów portlandzkich powinno być uzasadnione technicznie. Do zapraw cementowych mogą być stosowane cementy hutnicze, pod warunkiem że temperatura otoczenia co najmniej w ciągu 7 dni od chwili zużycia zaprawy nie będzie niższa niż 5°C. W przypadku konieczności uzyskania zaprawy białej lub o wymaganym zabarwieniu należy stosować cement portlandzki biały lub dodawać do zapraw odpowiednie barwniki mineralne.
64. Dopuszcza się stosowanie do zapraw cementowych dodatków uplastyczniających (plastyfikatorów) lub uszczelniających i przyspieszających wiązanie albo twardnienie. Stosowanie tych dodatków powinno być zgodne z instrukcjami i wytycznymi, a dodatki powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie przez ITB.
65. Skład objętościowy zaprawy należy dobierać doświadczalnie, w zależności od wymaganej marki zaprawy oraz marki cementu.
66. Przy mechanicznym lub ręcznym mieszaniu należy najpierw mieszać składniki sypkie (cement i kruszywo), aż do uzyskania jednolitej mieszaniny, a następnie dodać wodę i mieszać w dalszym ciągu aż do uzyskania jednolitej masy zaprawy.
67. W przypadku wzrostu temperatury otoczenia powyżej +25°C okres zużycia zapraw podany powyżej powinien być skrócony do 30 minut.
68. Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować cement portlandzki z dodatkiem żużla lub popiołów lotnych 25 i 35 oraz cement hutniczy 25 pod warunkiem, że w przypadku użycia cementu hutniczego temperatura otoczenia w ciągu 7 dni od chwili zużycia zaprawy nie będzie niższa niż +5°C. W przypadku konieczności uzyskania zaprawy białej lub o wymaganym zabarwieniu można stosować cement portlandzki biały lub dodawać barwniki mineralne.
69. Do zapraw wapiennych należy stosować wapno suche gaszone lub wapno gaszone w postaci ciasta wapiennego otrzymanego z wapna niegaszonego lub wapna pokarbidowego, które powinno tworzyć jednolitą i jednobarwną masę, bez grudek niezgaszonego wapna i bez zanieczyszczeń obcych. Gaszenie wapna powinno być dokonane zgodnie z ustalonymi uprzednio wytycznymi przez kierownika budowy w nawiązaniu do wytycznych ITB w tym zakresie.

## IV. Roboty murowe

70. Mury należy wykonywać warstwami, z zachowaniem prawidłowego wiązania i o grubości spoin do pionu i sznura, z zachowaniem zgodności z rysunkiem co do odsadzek, wyskoków, otworów itp.
71. W pierwszej kolejności należy wykonywać mury nośne i słupy. Ścianki działowe grubości poniżej 1 cegły należy murować nie wcześniej niż po zakończeniu ścian głównych danej kondygnacji. Ścianki z elementów gipsowych należy murować po wykonaniu stanu surowego budynków i nakrycia go dachem.
72. Mury należy wznosić możliwie równomiernie na całej ich długości. W miejscu połączenia murów wykonanych niejednocześnie należy stosować strzępią zazębioną końcowo.
73. Cegły lub inne elementy układane na zaprawie powinny być czyste i wolne od kurzu. Przy murowaniu cegłą suchą, zwłaszcza w okresie letnim, należy cegły przed ułożeniem w murze polewać lub moczyć wodą. Przy wykonywaniu murów silnie obciążonych na zaprawie cementowej, konieczne jest moczenie cegły suchej.
74. Stosowanie cegły, bloków lub pustaków kilku rodzajów i klas jest dozwolone, jednak pod warunkiem przestrzegania zasady, że każda ściana powinna być wykonana z cegły, bloków lub pustaków jednego wymiaru i jednej klasy.
75. Izolację wodoszczelną poziomą w budynkach murowanych należy zawsze wykonywać na wysokości co najmniej 15 cm nad terenem, niezależnie od poziomej izolacji wodochronnej murów fundamentowych. Wyjątek stanowią budynki z elementów gipsowych i

strużkobetonowych, w których izolacja powinna być założona na cokole betonowym lub ceglanym na wysokości co najmniej 50 cm nad terenem.

76. Wnęki i bruzdy instalacyjne należy wykonywać jednocześnie ze wznoszeniem murów.
77. Konstrukcje murowe grubości mniejszej niż 1 cegła (ścianki działowe, sklepienia, gzymsy, kominy itp.) mogą być wykonywane tylko przy temperaturze powyżej 0°C.
78. Wykonywanie konstrukcji murowych grubości 1 cegły i grubszych dopuszcza się w temperaturze poniżej 0°C, pod warunkiem zastosowania środków umożliwiających wiązanie i twardnienie zaprawy, określonych w wytycznych wykonywania robót budowlano-montażowych w okresie zimowym, wydanych przez ITB.
79. W zwykłych murach ceglanych, jeśli nie ma szczególnych wymagań należy przyjmować grubość normową spoiny:
  - a) 12 mm w spoinach poziomych, przy czym grubość maksymalna nie powinna przekraczać 17 mm, a minimalna 10mm,
  - b) 10 mm w spoinach pionowych podłużnych i poprzecznych, przy czym grubość maksymalna nie powinna przekraczać 15 mm, a minimalna - 5 mm.
80. Spoiny powinny być dokładnie wypełnione zaprawą. W ścianach przewidzianych do tynkowania nie należy wypełniać zaprawą spoin przy zewnętrznych licach na głębokość 5-10 mm (murowanie na tzw. puste spoiny).
81. Wilgotność cegły w chwili wbudowania nie powinna być większa niż 20%.

**Dopuszczalne odchyłki wymiarów dla murów z cegły pustaków ceramicznych oraz z elementów z betonu komórkowego**

LP	Rodzaje odchyłek	Dopuszczalne odchyłki dla murów (mm)		
		z cegły i pustaków ceramicznych		z drobnowymiarowych elementów z betonu komórkowego
		mury spoinowane	mury niespoinowane	
1	Zwichrowania i skrzywienia powierzchni murów: na długości 1 m. na całej powierzchni ściany pomieszczenia	3 10	6 20	4 -
2	Odchylenia od pionu powierzchni i krawędzi: na wysokości 1 m. na wysokości kondygnacji na całej wysokości ściany	3 6 20	6 10 30	3 6 15
3	Odchylenia od kierunku poziomego górnej powierzchni każdej warstwy muru: na długości 1 m. na całej długości budynku	1 15	2 30	2 30
4	Odchylenia od kierunku poziomego górnej powierzchni ostatniej warstwy muru pod stropem: na długości 1 m. na całej długości budynku	1 10	2 20	- -
5	Odchylenia przecinających się powierzchni muru od kąta przewidzianego w projekcie (najczęściej prostego): na długości 1 m. na całej długości ściany	3	6	10 30
6	Odchylenie wymiarów otworów w świetle ościeży dla otworów o wymiarach:			±10
	do 100 cm      szerokość wysokość	+6,-3 +15,-10	+6,-3 +15,-10	
	powyżej 100 cm      szerokość wysokość	+10, -5 +15,-10	+10, -5 +15,-10	

## V. Roboty tynkarskie

82. 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 oraz wbudowane meble o ile są wstawiane w nieotynkowane wnętrza. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się osadzanie mebli wbudowanych po wykonaniu tynków.
83. Zaleca się przystępowanie do wykonywania tynków po okresie osiadania i skurczu murów lub skurczu ścian betonowych, tj. po upływie 4-6 miesięcy po zakończeniu robót stanu surowego.

84. Tynki należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5°C i pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek poniżej 0°C. W niższych temperaturach można wykonywać tynki jedynie przy zastosowaniu odpowiednich środków zabezpieczających zgodnie z ITB.
85. Zaleca się chronić świeżo wykonane tynki zewnętrzne w ciągu pierwszych dwóch dni przed nasłonecznieniem dłuższym niż 2 godziny. Należy je osłaniać matami, deskami lub w inny odpowiedni sposób.
86. W okresie wysokich temperatur świeżo wykonane tynki cementowe, cementowo-wapienne i wapienne powinny być w czasie wiązania i twardnienia, tj. w ciągu jednego tygodnia, zwilżane wodą.
87. W murze ceglanym spoiny powinny być nie wypełnione zaprawą na głębokość 10-15 mm od lica muru. Jeżeli mur jest wykonany na spoiny pełne, należy je wyskrobać na głębokość jak wyżej lub zastosować specjalne środki zapewniające należytą przyczepność tynku do podłoża.
88. 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 muru należy zwilżyć wodą.
89. Elementy metalowe (kształtowniki, blachy) powinny być na całej powierzchni owinięte siatką stalową lub druciano-ceramiczną przewiazaną drutem lub w inny sposób zamocowaną trwale do podłoża.
90. Elementy i siatkę należy uprzednio oczyścić z łuszczącej się rdzy i innych zanieczyszczeń (zwłaszcza tłustych), a w przypadku tynków cementowych i cementowo-wapiennych - dwukrotnie powlec zaczynem cementowym. Przy wykonywaniu tynków gipsowych lub gipsowo-wapiennych podłoże metalowe powinno być zabezpieczone przed korozją.
91. Do spodnich warstw tynku należy stosować piasek gruboziarnisty, do warstw wierzchnich - średnioziarnisty.
92. Do gładzi piasek powinien być drobnoziarnisty i przechodzić całkowicie przez sito o prześwicie 0,5 mm.
93. Woda zarobowa powinna spełniać wymagania podane w normie państwowej na wodę do celów budowlanych PN-88/B-32250
94. Tynki trójwarstwowe składające się z obrzutki, narzutu i gładzi stosowane są na dobrze wykonanych elewacjach i we wnętrzach, przy czym na narzut i gładź tynków zewnętrznych należy stosować zaprawę cementowo-wapienną. Narzut tynków wewnętrznych należy wykonywać według pasów lub listew kierunkowych.
95. Obrzutkę na podłożach ceramicznych, kamiennych, z betonów kruszywowych lub z betonów komórkowych należy wykonywać z zaprawy cementowej 1:1 o konsystencji odpowiadającej 10-12 cm zagłębienia stożka pomiarowego.
96. Do wykonywania gładzi tynków trójwarstwowych pospolitych (kat. III) należy stosować do zaprawy drobny piasek przesiany o uziarnieniu 0,25-0,5 mm. Gładź należy zacierać jednolicie gładką packą drewnianą.
97. Gładź tynków doborowych powinna być starannie wygładzona packą drewnianą, metalową lub styropianową.
98. Dopuszczalne nachylenie powierzchni i krawędzi oraz przecinających się płaszczyzn tynków zwykłych wewnętrznych jak w tabeli:

**Dopuszczalne odchylenia dla tynków zwykłych wewnętrznych**

Dopuszczalne odchylenia dla tynków zwykłych wewnętrznych				
Kategoria tynku	Odchylenie po wierzchni tynku od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej	Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku		Odchylenie przecinających się płaszczyzn od kąta przewidzianego w dokumentacji
		pionowego	poziomego	
0, I, Ia	Nie podlegają sprawdzeniu			
II •	nie większe niż 4mm na długości łaty kontrolnej 2m.	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 większe niż 2 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 4 mm w pomieszczeniach do 3,5 m. Wysokości oraz nie więcej niż 6 mm w pomieszczeniach powyżej 3,5 m. wysokości	nie większe niż 3 mm na 1 m. i ogółem nie więcej niż 6 mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi (ściany, belki itp.)	nie większe niż 3 mm na 1 m.
IV	nie większe niż 2	nie większe niż 1,5	nie większe niż 2 mm	nie większe niż 2
IVf	mm i w liczbie nie	mm na 1 m. i ogółem	na 1 m. i ogółem nie	mm na 1 m.
IV	większej niż 2 na całej długości łaty kontrolnej 2 m	nie więcej niż 3 mm w pomieszczeniach do 3,5 m wysokości oraz nie więcej niż 4 mm w powyżej 3,5 m. wysokości	więcej niż 3 mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi (ściany, belki itp.)	

99. Odchylenia promieni krzywizny powierzchni faset, wnęk itp. od projektowanego promienia nie powinny być większe niż:
  - a) dla tynków kategorii II i III - 7 mm,
  - b) dla tynków kat. IV i IVf- 5 mm,
100. Dopuszczalne odchylenia od pionu powierzchni i krawędzi zewnętrznych tynków kat. II-IV nie powinny być większe niż:
  - a) na całej wysokości kondygnacji -10 mm,
  - b) na całej wysokości budynku - 30 mm.
101. Dopuszczalne są miejscowe nierówności tynków pospolitych o szerokości i głębokości 1 mm i długości do 50 mm w liczbie 3 nierówności na 10 m<sup>2</sup> tynku.
102. Tynki nie przewidziane do malowania powinny mieć na całej powierzchni barwę o jednakowym natężeniu, bez smug i plam. Wymagania te nie dotyczą tynków surowych - rapowanych, wyrównanych kielnią, ściąganych pacą i pędzlowanych.
103. Dla wszystkich odmian tynków są niedopuszczalne następujące wady
  - a) wykwyty w postaci nalotu wykrystalizowanych na powierzchni tynków roztworów soli, przenikających z podłoża, pleśni itp.,



- b) trwale ślady zacieków na powierzchni,
  - c) odstawianie, odparzenia i pęcherze wskutek niedostatecznej przyczepności pyłku do podłoża.
104. Minimalna przyczepność tynku do podłoża z cegły, pustaków lub bloków betonowych powinna wynosić:
- a) dla tynków wapiennych - 0,01 MPa,
  - b) dla tynków cementowo-wapiennych, gipsowo-wapiennych i cementowo-glinianych - 0,025 MPa,
  - c) dla tynków gipsowych - 0,04 MPa,
  - e) dla tynków cementowych - 0,05 MPa.

## VI. Izolacja termiczna

105. Materiał izolacyjny należy układać na podłożu, którego wilgotność nie może przekraczać 3% lub na izolacji przeciwwilgociowej lub paroszczelnej.
106. Płyt styropianowych nie wolno układać na izolacjach z materiałów wydzielających substancje organiczne, rozpuszczające polistyren. W szczególności płyty styropianowe nie mogą być układane na powłokach izolacyjnych wykonanych z roztworów asfaltowych, pap i lepików asfaltowych stosowanych na zimno a także nie powinny być przykrywane papą. Płyty styropianowe mogą być natomiast układane na powłokach z lepików asfaltowych stosowanych na gorąco lub przyklejane tymi lepikami oraz na izolacjach z folii z tworzyw sztucznych.
107. Podłoże pod izolację cieplną lub przeciwdźwiękową powinno być równe i poziome. W przypadku nierówności przekraczających  $\pm 5$  mm podłoże powinno być wyrównane. Jako warstwa wyrównawcza może być zastosowana warstwa suchego piasku o grubości 1-2 cm.
108. Przed rozpoczęciem układania izolacji przeciwdźwiękowej na stropie międzypiętrowym zaliczanym do I lub II grupy, należy umieścić wzdłuż ścianek pasek materiału izolacyjnego o szerokości równej wysokości konstrukcji podłogi. Pasek izolacyjny powinien być punktowo przymocowany do ściany (np. asfaltową pastą emulsyjną).
109. Podkład cementowy powinien być wykonany zgodnie z projektem, który powinien określić wymaganą wytrzymałość i grubość podkładu oraz rozstaw szczelin dylatacyjnych.
110. Podkład cementowy powinien być wykonany jako samodzielna płyta leżąca na warstwie izolacji cieplnej, przeciwdźwiękowej, przeciwwilgociowej lub jako podkład związany z podłożem.
111. Grubość podkładu cementowego powinna być uzależniona od rodzaju konstrukcji podłogi oraz stopnia ściśliwości warstwy izolacji cieplnej lub przeciwdźwiękowej. Grubość podkładu cementowego nie powinna być mniejsza niż:
- a) podkładu związanego z podłożem - 25 mm,
  - b) podkładu na izolacji przeciwwilgociowej - 35 mm,
  - c) podkładu pływającego na warstwie izolacji przeciwdźwiękowej lub cieplnej z materiału o dużej ściśliwości (np. wełny mineralnej) 40 mm,
  - d) j.w. lecz z materiału o małej ściśliwości (np. płyty pilśniowej porowatej, styropianu sztywnego) - 35 mm.
112. Podkład betonowy zbrojony powinien być wykonany z zastosowaniem zbrojenia z siatki lub prętów ułożonych krzyżowo w środku grubości podkładu. Rodzaj i rozstaw zbrojenia powinien być określony w projekcie.
113. Jeżeli materiał izolacji cieplnej lub przeciwdźwiękowej jest nasiąkliwy i nieodporny na zawilgocenie powinien być osłonięty warstwą ochronną przed wykonaniem podkładu.
114. Podłoże, na którym wykonuje się podkład związany (np. w postaci warstwy wyrównawczej lub dociążającej), powinno być wolne od kurzu i zanieczyszczeń oraz nasyczone wodą.
115. Podkład cementowy powinien być oddzielony od pionowych stałych elementów budynku paskiem papy albo paskiem izolacyjnym.
116. W podkładzie cementowym powinny być wykonane szczeliny dylatacyjne:
- a) w miejscu przebiegu dylatacji konstrukcji budynku,
  - b) oddzielające fragmenty powierzchni o różniących się wymiarach.
117. Jeżeli projekt przewiduje spadek posadzki w kierunku kratki ściekowej, podkład powinien być wykonany ze spadkiem.
118. Do wykonywania posadzki z wykładzin PVC można przystąpić po zakończeniu wszystkich robót budowlanych stanu surowego i robót wykończeniowych z wyjątkiem robót tpeciarskich oraz po zakończeniu wszystkich robót instalacyjnych, łącznie z przeprowadzeniem prób ciśnieniowych instalacji.
119. Temperatura powietrza w pomieszczeniach w których wykonuje się posadzki nie powinna być niższa niż  $15^{\circ}\text{C}$  i powinna być zapewniona co najmniej na kilka dni przed wykonywaniem robót, w trakcie ich wykonywania oraz w okresie wysychania kleju.
120. Podkład wykazujący usterki powierzchni należy wyrównać odpowiednią masą wygładzającą; grubość warstwy wygładzającej powinna wynosić 1-2 mm.
121. Przed przystąpieniem do układania wykładzin PVC podkład powinien być dokładnie oczyszczony i odkurzony.
122. Wszystkie materiały, a szczególnie wykładziny podłogowe PVC i kleje, należy dostarczyć do pomieszczeń, w których będą stosowane, co najmniej na 24 godz. przed układaniem.
123. 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 przyklejane i powinny być przekazane do dyspozycji producenta jako wadliwe.
124. W pomieszczeniu posadzka powinna być wykonana z płytek lub arkuszy tego samego rodzaju, barwy i wzoru.
125. Spoiny między arkuszami wykładziny powinny przebiegać prostopadłe 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.
126. Styki arkuszy powinny być dopasowane przez jednoczesne przecięcie obu zachodzących na siebie brzegami arkuszy.
127. 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.
128. Powierzchnia posadzki z arkuszy PVC 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.
129. Łączenie posadzek z arkuszy PVC z posadzkami z innych materiałów należy wykonać za pomocą wkładek lub listew progowych z PVC, nierdzewnych kształtowników metalowych lub progów drewnianych.
130. W pomieszczeniach narażonych w czasie eksploatacji na zawilgocenie oraz w pomieszczeniach o wysokich wymaganiach higieniczno-sanitarnych styki między arkuszami lub płytkami PVC powinny być spawane. Spawanie spoin jest również wymagane w przypadku posadzek z wykładzin PVC antyelektrostatycznych. Spoiny spawane nie powinny wykazywać ubytków, miejscowych zmian barwy i uszkodzeń wykładziny w obrębie złącza; sznur spawający należy ściąć równo z powierzchnią posadzki.
131. Posadzki z wykładzin PVC należy przy ścianach wykończyć listwami podłogowymi z PVC. Listwy powinny być przyklejone na całej długości do podłoża i dokładnie dopasowane w narożach wklęsłych i wypukłych.

## VII. Roboty malarskie

132. Przed przystąpieniem do malowania należy wyrównać i wygładzić powierzchnie przeznaczoną do malowania, naprawić uszkodzenia, wykonać szpachlowanie i szlifowanie, jeżeli jest wymagana duża dokładność powierzchni. Następnie należy powierzchnię zagruntować. W robotach olejnych gruntowanie należy wykonać przed szpachlowaniem. Podłoża nienasiąkliwe (np. szkło, żeliwo) nie wymagają gruntowania.
133. Roboty malarskie zewnątrz i wewnątrz budynku powinny być wykonywane dopiero po wyschnięciu tynków i miejsc naprawionych. Malowanie konstrukcji stalowych można wykonywać po całkowitym i ostatecznym mocowaniu wszystkich elementów konstrukcyjnych i osadzeniu innych przedmiotów w ścianach.
134. Wilgotność powierzchni tynkowych przewidzianych pod malowanie powinna być nie większa niż:
  - a) dla farb olejnych, olejno-żywicznych i syntetycznych - 3%,
  - b) dla farb emulsyjnych - 4%.
135. Wewnątrz budynku pierwsze malowanie ścian i sufitów można wykonywać po zakończeniu robót poprzedzających, a w szczególności:
  - a) całkowitym ukończeniu robót budowlanych i instalacyjnych, tj. wodociągowych, kanalizacyjnych, centralnego ogrzewania, gazowych, elektrycznych itp. (bez założenia zewnętrznych przykrywk kontaktów, wyłączników lub opraw), z wyjątkiem przyklejenia okładzin (np. tapet), założenia ceramicznych urządzeń sanitarnych (biały montaż) oraz armatury oświetleniowej (wyłączniki, lampy itp.),
  - b) wykonaniu podkładów pod wykładziny podłogowe,
  - c) ułożeniu podłóg drewnianych (białych),
  - d) dopasowaniu okuć i wyregulowaniu stolarki okiennej i drzwiowej oraz po zagruntowaniu wrębów pokostem (jednak przed oszkleniem) w przypadku, gdy stolarka nie była dostarczona w stanie wykończonym, tj. oszklona i pomalowana w zakładach produkcyjnych (tzw. konfekcjonowana).
136. Drugie malowanie można wykonywać po:
  - a) wykonaniu tzw. białego montażu,
  - b) po ułożeniu posadzek (z wyjątkiem posadzek z tworzyw sztucznych) oraz przed ocyklinowaniem posadzek deszczulkowych i mozaikowych,
  - c) po oszkleniu okien, naświetli, jeśli nie była to stolarka fabrycznie wykończona (konfekcjonowana).
137. Tynki przeznaczone do malowania powinny spełniać następujące wymagania techniczne:
  - a) wszelkie ewentualne uszkodzenia tynków powinny być naprawione przed przystąpieniem do malowania przez wypełnienie zaprawą uszkodzonych miejsc i zatarcie równo z powierzchnią tynku,
  - b) przygotowana pod malowanie powierzchnia tynku powinna być oczyszczona od zanieczyszczeń mechanicznych (kurz, sadze, tłuszcze itp.) i chemicznych (wykwity z podłoża, rdza od zbrojenia podtynkowego itp.) oraz osypujących się ziarn piasku, a w przypadku tynków uprzednio malowanych także oczyszczona z łuszczącej lub pyłającej się starej powłoki malarskiej.
138. Powierzchnia konstrukcji stalowych powinna być przed malowaniem oczyszczona ze zgorzeliny, masy formierskiej i rdzy (do czystej lśniącej powierzchni). Elementy metalowe powinny być również oczyszczone z pozostałości zaprawy, kurzu i plam tłuszczu, w takim samym stopniu jak powierzchnia stalowa. Metalowe pokryvky pudełek instalacji elektrycznej powinny być - niezależnie od przewidywanego rodzaju malowania ścian - pokryte bezminową farbą rdzochronną (np. na pył cynkowy).
139. Roboty malarskie powinny być wykonywane w temperaturze nie niższej niż +5°C i nie wyższej niż +22°C. Wyjątek stanowi farba rozpuszczalnikowa silikonowa (Silema B), którą można malować przy temperaturze -5°C. Zaleca się, aby temperatura w chwili wykonywania robót malarskich wynosiła:
  - a) przy malowaniu farbami wodnymi i wodorozcieńczalnymi od 12 do 18°C,
  - b) przy szpachlowaniu i malowaniu farbami olejnymi i olejno-żywicznymi +10°C,
  - c) przy lakierowaniu i powlekaniu emalią +20°C (w pomieszczeniu przy zamkniętych oknach), jak również przy malowaniu wyrobami chemoutwardzalnymi i poliuretanowymi.
140. Roboty malarskie na zewnątrz budynków nie powinny być wykonywane w okresie zimowym, a w okresie letnim podczas opadów atmosferycznych, podczas intensywnego nasłonecznienia malowanych powierzchni lub w czasie wietrznej pogody. Niedopuszczalne jest malowanie powierzchni zawilgoconych w dniach deszczowych.
141. Przy malowaniu powłoki powinny być:
  - a) niezmywalne przy stosowaniu środków myjących i dezynfekujących (z wyjątkiem spirytusu), odporne na tarcie na sucho i na szorowanie przy myciu roztworem środka myjącego oraz na reemulgację,
  - b) dawać aksamitno-matowy wygląd pomalowanej powierzchni,
  - c) barwa powłok jednolita i równomierna, bez smug, plam, zgodna ze wzorcem producenta,
  - d) powierzchnie powłok bez uszkodzeń, smug, prześwitów, plam i śladów pędzla. Nie dopuszcza się spękań, łuszczenia się powłok, odstawania od podłoża oraz widocznych łączeń lub poprawek. Dopuszcza się chropowatość powłoki odpowiadającą rodzajowi faktury pokrywającego podłoża. Powłoki nie powinny wykazywać rozciągających się grudek pigmentów i wypełniaczy.
142. Powłoki z farb olejnych i syntetycznych nawierzchniowych powinny mieć barwę jednolitą zgodną ze wzorcem, bez śladów pędzla, smug, zacieków, uszkodzeń, zmarszczeń, pęcherzy, plam i zmiany odcienia. Dopuszcza się chropowatość powłoki odpowiadającą rodzajowi faktury pokrywającego podłoża lub podkładu; powłoka powinna bez prześwitów pokrywać podłoże lub podkład, które nie powinny być dostrzegalne okiem uzbrojonym. Dopuszcza się nieznaczne miejscowe prześwitki wyłącznie przy powłokach jednowarstwowych.
143. Powłoki powinny mieć jednolity połysk, a powłoki matowe 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.
144. 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.
145. Badania powłok przy ich odbiorach należy przeprowadzać po zakończeniu ich wykonania w następujących terminach:
  - a) powłoki z farb emulsyjnych - nie wcześniej niż po 7 dniach,
  - b) powłoki z farb olejnych, syntetycznych oraz lakierów i emalii - nie wcześniej niż po 14 dniach.
146. 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.

147. 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 nieuzbrojonym śladów pędzla itp., w stopniu kwalifikującym odbieraną powierzchnie malowaną do powłok o dobrej jakości wykonania.
148. 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.
149. Sprawdzenie odporności powłoki na wycieranie polega na lekkim, kilkakrotnym potarciu jej powierzchni miękką, wełnianą lub bawełnianą szmatką kontrastowego koloru. Powłoka jest odporna na wycieranie, jeśli na szmatce nie wystąpią ślady farby.
150. Sprawdzenie odporności na ścieranie powłok lakierowych należy wykonywać zgodnie z wymaganiami normy państwowej.

## VIII. Okładziny

151. Okładziny wewnętrzne mogą być wykonywane z płytek ceramicznych szklonych, płytek kamionkowych zwykłych, mrozoodpornych i kwasoodpornych, płytek klinkierowych i płytek fajansowych.
152. Do wykończenia otworów należy stosować ceramiczne kształtki podokienne, zewnętrzne ze spadkiem i wewnętrzne bez spadku.
153. Za pomocą kleju można mocować cienkie płytki, np. płytki szklone lub płytki kamionkowe na dokładnie wyrównanym podkładzie, na równej i gładkiej powierzchni 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 o grubości 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 zgamięcia kleju na podłożu. Wszelkie zabrudzenia i resztki kleju należy natychmiast usunąć szmatką zwilżoną w czystej wodzie.
154. Temperatura powietrza wewnętrznego lub zewnętrznego w czasie układania płytek powinna wynosić co najmniej +5°C.
155. 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.
156. Badanie materiałów okładzinowych i klejów należy przeprowadzać pośrednio na podstawie certyfikatów. Bezpośrednio należy sprawdzać dobór kolorystyczny płytek, brak rys lub odprysków itp.
157. Badanie gotowej okładziny 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 cienkiego sznura wzdłuż dowolnie wybranych spoin poziomych i pionowych i pomiar odchyłań z dokładnością do 1 mm (sprawdzenie za pomocą poziomicy i pionu murarskiego),
  - c) prawidłowości 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,
  - d) wizualnym szerokości styków i prawidłowości ich wypełnienia a w przypadkach budzących wątpliwości przez pomiar z dokładnością do 0,5 mm,
  - e) jednolitości barwy płytek.
158. Na okładziny i obudowy należy stosować płyty gipsowo-kartonowe zgodnie z projektem.
159. Strona licowa płyt nie powinna mieć szwów, strona tylna może być ze szwem. Krawędzie płyt powinny być proste lub spłaszczone.
160. Wkręty samogwintujące do mocowania płyt okładzinowych do elementów metalowych powinny spełniać wymagania obowiązującej normy przedmiotowej. Powinny mieć średnicę 2-3 mm i długość 12-18 mm. Wkręty powinny być ocynkowane lub oksydowane.
161. Rozstaw wkrętów powinien być nie większy niż 30 cm, a odległość ich od krawędzi powinna wynosić 10-15 mm. Łby wkrętów mogą wgniatać się w płytę okładzinową, lecz nie powinny przerywać kartonu. Łby należy zagruntować farbą olejną i zaszpachlować.
162. Wykonanie okładziny należy rozpoczynać od wyznaczania siatki styków płyt gipsowo-kartonowych za pomocą naciągniętego sznura, pionu i kątownika murarskiego na podstawie rysunków roboczych zweryfikowanych wg wymiarów rzeczywistych.
163. Płyty gipsowo-kartonowe mogą być przecinane piłą tarczową lub ręcznie piłą stolarską lub ostrym nożem.
164. Wykończenie naroży i obrzeży powinno być wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną. W miejscach szczególnie narażonych na uszkodzenia mechaniczne należy stosować listwy ochronne.
165. Powierzchnie okładzin powinny być wykończone powłoką malarską z farb emulsyjnych lub przez naklejenie tapet.
166. Temperatura pomieszczenia podczas wykonywania okładzin powinna wynosić co najmniej +5°C.
167. Odchylenie powierzchni okładziny z płyt gipsowo-kartonowych od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej nie powinny być większe niż 1 mm/m.
168. Przy odbiorze częściowym podkładu z placków należy sprawdzić ich rozmieszczenie oraz jakość mocowania ich do podłoża.
169. Badanie gotowej okładziny polega na sprawdzeniu:
  - a) należytego przylegania do podłoża lub podkładu,
  - b) zachowania dopuszczalnych odchyłań okładziny od płaszczyzny, odchyłań krawędzi od linii prostej

## IX. Izolacje przeciwwilgociowe

170. Izolacje powłokowe z mas asfaltowych lub mas asfaltowych modyfikowanych bez wkładek wzmacniających mogą być stosowane tylko do przeciwwilgociowej ochrony zewnętrznej fundamentów, ścian piwnicznych itp. Liczba nakładanych warstw mas asfaltowych lub asfaltowych modyfikowanych powinna być zgodna z wymaganiami dokumentacji technicznej, lecz nie mniejsza niż dwie, a łącznie grubość tych warstw nie mniejsza niż 2 mm. W przypadku stosowania asfaltów lub lepików asfaltowych na gorąco powinny być one podgrzewane do temperatury 160-180 °C. Temperatura lepiku asfaltowego podczas jego rozprowadzania na podkładzie nie powinna być niższa niż 140°C.
171. Izolacje powłokowe z żywic syntetycznych bez wkładek wzmacniających z włókien szklanych mogą być stosowane jako samodzielne izolacje przeciwwilgociowe na powierzchniach do 20 m<sup>2</sup>. Grubość izolacji powłokowych z żywic syntetycznych nie może być mniejsza niż 0,6 mm.
172. Izolacje przeznaczone do ochrony podziemnych części obiektów budowlanych przed wilgocią z gruntu powinny składać się z dwóch warstw papy asfaltowej lub smołowej, przyklejonych do podłoża i sklejonych lepikiem między sobą w sposób ciągły na całej powierzchni.
173. Izolacje przeciwwilgociowe przeznaczone do ochrony warstw ocieplających (np. podpodłogowych) przed wodą zarobową z zaprawy na niej układanej mogą być wykonane z jednej warstwy papy asfaltowej ułożonej na sucho i skleionej wyłącznie na zakładkach.

174. Do klejenia pap asfaltowych należy stosować wyłącznie lepik asfaltowy, a do pap smołowych wyłącznie lepik smołowy odpowiadający wymaganiom norm państwowych. Mieszanie materiałów smołowych i asfaltowych jest niedopuszczalne.
175. Grubość warstwy lepiku między podkładem i pierwszą warstwą izolacji oraz między poszczególnymi warstwami izolacji powinno wynosić 1,0-1,5 mm.
176. Szerokość zakładów papy zarówno podłużnych jak i poprzecznych w każdej warstwie powinna być nie mniejsza niż 10 cm. Zakłady arkuszy kolejnych warstw papy powinny być przesunięte względem siebie.
177. Izolacje przeciwwilgociowe mogą być wykonywane jako jednowarstwowe przy zastosowaniu folii izolacyjnych wodoodpornych z PCW lub folii bitumo- i olejoodpornych z PVC grubości nie mniejszej niż 1,0±0,1 mm.
178. Folia bitumo- i olejoodporna może być klejona do podłoża lub układana luzem. Do klejenia jej do podłoża należy stosować lepik asfaltowy bez wypełniaczy na gorąco podgrzany do temperatury 160-180°C. Grubość warstwy lepiku powinna wynosić około 1,5 mm, a temperatura w chwili zetknięcia z folią nie może być niższa niż 140°C. Obrzeża przyklejonej folii na szerokości zakładów należy chronić przed zanieczyszczeniem lepikiem.
179. Folie powinny być łączone na zakłady szerokości 3-5 cm. Zakłady należy mocno sklejać Cykloheksanonem, spawać lub zgrzewać. Sklejanie zakładów folii lepikiem jest niedopuszczalne. Sklejone Cykloheksanonem zakłady należy dodatkowo uszczelnić nad krawędzią upłynnioną folią otrzymaną w wyniku rozpuszczenia w Cykloheksanonie polichlorku winylu, plastyfikatora i innych dodatków. Upłynniona folia powinna odpowiadać wymaganiom świadectwa ITB nr 409/80.
180. Pozioma izolacja fundamentowa powinna być ułożona z dwóch warstw papy asfaltowej na lepiku asfaltowym lub z jednej warstwy folii polietylenowej na równym i gładkim podłożu z zaprawy cementowej.
181. Powinna ona wystawać co najmniej 1 cm z każdej strony ściany (po otynkowaniu).
182. Izolacja pozioma dolna w budynkach podpiwniczonych powinna być ułożona w ścianach na wysokości wierzchu ławy fundamentowej, a izolacja pozioma górna - pod stropem. W przypadku budynków posadowionych w gruncie o niewielkim zawilgoceniu (piaski) dopuszcza się układanie górnej izolacji poziomej ścian na wysokości wierzchu cokołu (około 30 cm nad poziomem terenu).
183. Izolacja pionowa powinna być wykonana na zewnętrznej powierzchni ścian od wierzchu ławy fundamentowej do wysokości około 30 cm ponad teren lub chodnik przyległy do budynku. Powinna być połączona z izolacją poziomą ścian.
184. Pionowa izolacja bitumiczna z materiałów rolowych powinna być chroniona w gruncie ścianki z cegły, a nad terenem powinna być wykonana warstwa cokołowa z zaprawy cementowej 1:2, z betonu wodoszczelnego, okładziny z klinkieru lub kamienia.
185. Podłogi na gruncie należy ocieplać styropianem ułożonym na sucho na wyrównanej i ubitej warstwie podsypki z piasku. Mogą być także stosowane twarde płyty z wełny mineralnej, płyty wiórkowo-cementowe oraz inne materiały odporne na gnienie. Stosowanie warstwy betonowej na podsypce z piasku (pod warstwą termoizolacyjną) jest zbędne. Na warstwie termoizolacyjnej należy ułożyć warstwę zaprawy cementowej, której grubość powinna być przyjęta na podstawie przewidywanych obciążeń, lecz nie mniej niż 5 cm.
186. Ocieplenie fundamentów należy stosować wtedy, gdy nie wykonuje się termoizolacji pod podłogą (przynajmniej w pasie o szerokości 1 m. wzdłuż ścian zewnętrznych). Zaleca się stosowanie płyt ze styropianu lub twardych płyt z wełny mineralnej. Ocieplenie ścian fundamentowych powinno być wykonane zgodnie z warunkami izolowania ścian pionowych.
187. Mostki termiczne powinny być starannie ocieplone materiałem termoizolacyjnym zgodnie z dokumentacją projektową i rysunkami szczegółowymi. Zaleca się, aby opór cieplny warstwy ocieplającej był w przybliżeniu taki sam jak właściwej części przegrody.
188. Do ocieplania mostków termicznych należy stosować beton komórkowy (odmiany poniżej 600), styropian lub inne równie efektywne materiały termoizolacyjne, zależnie od miejsca występowania mostka.
189. Mostki termiczne powinno się ocieplać od strony zewnętrznej. Ocieplenie od strony wewnętrznej dopuszcza się tylko wtedy, gdy jest to rozwiązanie jedynie możliwe. Styki ościeżnic stolarki budowlanej ze ścianą należy dokładnie uszczelniać materiałem elastycznym lub trwale plastycznym a następnie osłaniać ćwierćwałkami drewnianymi.
190. Odbiór wykonanej warstwy ocieplającej powinien obejmować:
  - a) sprawdzenie, czy rodzaj i jakość materiałów są zgodne z projektem budowlanym,
  - b) sprawdzenie, czy grubość warstwy ocieplającej jest wystarczająca do uzyskania wymaganej wartości współczynnika przenikania ciepła  $k$  przegrody,
  - c) sprawdzenie, czy materiał termoizolacyjny nie uległ zawilgoceniu,
  - d) sprawdzenie ciągłości warstwy izolacyjnej, prawidłowości ułożenia (szczególnie gdy zastosowano kilka warstw płyt) oraz przylegania warstwy do podłoża,
  - e) w przypadku stosowania styropianu sprawdzenie, czy nie styka się on z materiałami zawierającymi w swym składzie rozpuszczalniki lub substancje oleiste.

## **X. Osadzenie stolarki**

191. Przy wbudowywaniu ościeżnic drzwi odległości między punktami mocowania ościeżnicy nie powinny być większe niż 75 cm, a maksymalne odległości od naroży ościeżnicy - nie większe niż 30 cm.
192. Ościeżnicę po ustawieniu do poziomu i pionu należy mocować za pomocą kotew lub haków osadzanych w murze, albo za pomocą dybli.
193. Szczeliny powstałe pomiędzy ościeżem i ościeżnicą po osadzeniu ościeżnicy w ściany zewnętrzne należy wypełnić na obwodzie materiałem izolacyjnym, dopuszczonym do wykonywania tego rodzaju robót.
194. Dopuszcza się osadzenie ościeżnic jednocześnie ze wznoszeniem muru pod warunkiem zabezpieczenia drewna ościeżnicy przed zawilgoceniem i uszkodzeniem.
195. Warunkiem prawidłowego wbudowania elementów i segmentów metalowych jest sprawdzenie, czy pomiędzy wymiarami elementów metalowych a wymiarami ościeża budowli w które mają być wbudowane - nie zachodzą niezgodności większe niż dopuszczalne odchyłki wymiarowe.
196. Ościeżnice okienne, drzwiowe, wrotowe, kraty lub inne elementy metalowe powinny być dostatecznie zakotwione w przegrodach (ścianach i stropach) budynku. W oknach stałych bez skrzydeł kotwy powinny się znajdować w miejscach klinowania szyb. W elementach ze skrzydłami otwieranymi kotwy powinny być umieszczone w miejscach przenoszenia obciążeń przez zawiasy, tak aby obciążenia mogły być przeniesione na budynek.
197. Odstęp miejsc zakotwienia nie powinien być większy niż 400 do 800 mm. Każda strona ściany okiennej, drzwiowej lub kraty powinna być co najmniej w trzech miejscach zakotwiona w budowlę. Rodzaj i sposób zakotwienia powinien być określony w dokumentacji technicznej. Zakotwienie nie powinno obniżać zdolności nośnej ścian lub stropów przylegających do wbudowanego elementu.
198. Zamiast zakotwienia dopuszcza się mocowanie elementów metalowych w budynku przez ich osadzenie przy pomocy kołków rozporowych.
199. Połączenia i mocowania elementów i segmentów należy wykonywać tak, aby przy zmianach temperatury elementy metalowe mogły się swobodnie wydłużać, kurczyć lub przesuwąć.
200. Wbudowywanie elementów i segmentów metalowych może nastąpić dopiero wtedy, kiedy można obciążać części nośne budynków.

201. Materiały wypełniające wbudowany element metalowy, takie jak szyby, płyty pełne i nieprzezroczyste itp., powinny być osadzone w sposób pewny i trwały.
202. Zestawy elementów i segmenty wbudowywane w ściany należy łączyć w jednolitą całość poprzez spawanie, zgrzewanie, ześrubowanie, nitowanie bądź klejenie, o ile konstrukcja elementu bądź segmentu nie przewiduje innego łączenia.
203. Osadzone w ścianach okna, drzwi, elementy i segmenty metalowe ścian, okna wystawowe i ściany okienne powinny być uszczelnione między ościeżem a ościeżnicą bądź ścianą w taki sposób, aby nie następowało przewiewanie i przemarzanie lub przecieki wody opadowej.
204. Powstałe szczeliny powinny być wypełnione elastycznym materiałem uszczelniającym, o ile w opisie robót nie został podany inny sposób uszczelnienia.
205. Okna, drzwi i świetliki otwierane oraz połączenia ościeżnic z ościeżem przyległych ścian powinny być uszczelnione w sposób trwały i zapewniający całkowitą szczelność. Materiały uszczelniające powinny być odporne na drgania i wstrząsy wynikające z użytkowania wbudowanych elementów.
206. Uszczelnienia złączy między częściami przegród zewnętrznych a elementami bądź segmentami powinny spełniać wymagania ograniczające przepuszczalność powietrza przez przegrody oraz mieć wymaganą izolacyjność cieplną przegrody określoną normą państwową

## **XI. Roboty dekarские i blacharskie**

207. Krycie blachą ocynkowaną powlekana może być wykonywane na dachach o pochyleniu dostosowanym do wysokości fałdy blachy. Im wysokość fałdy jest wyższa, tym pochylenie połaci może być mniejsze. Nie ogranicza się maksymalnego pochylenia dachu.
208. Zakłady podłużne blach wykonywać zgodnie z kierunkiem przeważających wiatrów. Zakład podwójny należy stosować wyjątkowo (w miejscach narażonych na spływ dodatkowych ilości wód opadowych pochodzących z przelewów z rynien połaci położonych wyżej) i obejmować może pas o szerokości nie większej niż 3 m.
209. Uszczelki w stykach podłużnych blach należy stosować przy pochyleniach połaci mniejszych niż 55%. Należy stosować uszczelki porowate bituminizowane z pianki poliuretanowej. Dla blach o zakończeniach podłużnych, uszczelki w zakładzie pojedynczym nie stosuje się, a w zakładzie podwójnym należy stosować jedną uszczelkę wąską, ułożoną w styku skrajnym.
210. Szerokość szczeliny w stykach podłużnych powinna być minimalna. W przypadku braku możliwości uzyskania minimalnej szerokości szczeliny, np. w wyniku falistości krawędzi podłużnych blachy, należy zamiast uszczelki porowatej stosować uszczelnienie hermetyczne z kitu trwale plastycznego lub elastoplastycznego
211. Zakłady podłużne blach należy łączyć przy użyciu blachowkrętów lub śrub z nakrętkami zaopatrzonymi w podkładki stalowe i gumowe o odpowiedniej jakości. W miejsce podkładek gumowych można stosować podkładki z kitu profilowanego. Rozstaw łączników powinien wynosić 333 mm (3 szt. na 1 m. zakładu). Rozstaw maksymalny 500 mm (2 sztuki na 1 m. zakładu). Zakłady podłużne blach należy łączyć przy użyciu blachowkrętów lub śrub z nakrętkami zaopatrzonymi w podkładki stalowe i gumowe o odpowiedniej jakości. W miejsce podkładek gumowych można stosować podkładki z kitu profilowanego. Rozstaw łączników powinien wynosić 333 mm (3 szt. na 1 m. zakładu). Rozstaw maksymalny 500 mm (2 sztuki na 1 m. zakładu).
212. Należy stosować blachy o długości nieco większej niż szerokość połaci. Gdy jest to niemożliwe, należy wykonać zakłady poprzeczne blach, usytuowane tylko nad łatami. Zakłady poprzeczne mogą być bez dodatkowych uszczelnień - jeśli pochylenie połaci jest większe lub równe 55%. Przy pochyleniu mniejszym niż 55% styki poprzeczne należy uszczelnić podwójnymi uszczelkami.
213. Długość zakładu poprzecznego blach powinna wynosić nie mniej niż 150 mm dla pochylenia połaci większego lub równego 55% i nie mniej niż 200 mm dla pochylenia mniejszego niż 55%.
214. Dachy z blach powlekanych, szczególnie dachy o długich połaciach, powinny być odwadniane za pomocą rynien segmentowych dylatowanych co 12 m. Rynny powinny umożliwiać przelewanie się wody w taki sposób, aby nie powodować szkód materialnych i nie utrudniać eksploatacji obiektu. Rynna powinna mieć wymiar dostosowany do spływającej z połaci dachowej wody i mieć na swej długości co najmniej dwie rury spustowe. Nie należy stosować odwodnienia wewnętrznego w dachach krytych blachami.
215. W przypadkach konieczności wycięcia otworów w pokryciu z blach dla zamontowania włazów dymowych, świetlików itp., lokalizacji tych miejsc i wycinania otworów należy dokonywać po zamontowaniu blach na połaci dachowej. Konieczne jest przestrzeganie następującej kolejności robót:
  - a) wyznaczenie położenia (lokalizacja) przebiecia,
  - b) montaż od spodu dodatkowych płatwi,
  - c) wycięcie otworu w blasze.
216. Obróbki blacharskie powinno być dostosowane do rodzaju pokrycia blaszanego
217. Obróbki blacharskie (zabezpieczenia dachowe) powinny być wykonywane z blachy stalowej ocynkowanej o grubości 0,5 do 0,6 mm lub powlekanej.
218. W pokryciach blaszanych obróbki blacharskie powinny być łączone między sobą na rąbki leżące podwójnie.
219. Połączenie pokrycia papowego z murem kominowym lub innymi wystającymi z dachu elementami powinno być wykonane w taki sposób, aby umożliwić wyeliminowanie wpływu odształceń dachu na tynk, np. przez zastosowanie obróbki dwuczęściowej.
220. Ścianki attykowe i ich styk z pokryciem papowym należy zabezpieczać obróbkami blacharskimi tak, aby była zachowana dylatacja obwodowa.
221. Dylatacje konstrukcyjne dachu powinny być zabezpieczone w sposób umożliwiający przemieszczenie ruchów poziomych i pionowych dachu w taki sposób, aby następował szybki odpływ wody z obszaru dylatacji.
222. Rynny dachowe należy wykonywać z blachy stalowej ocynkowanej o grubości 0,6 - 0,7 mm. Zaleca się arkusze blachy o wymiarach 1000x2000 mm. W przypadku pokrycia dachu blachą cynkową rynny powinny być również wykonane z tego rodzaju blachy.
223. Rynny wiszące z blachy ocynkowanej powinny być łączone na zakład nie mniejszy niż 20 mm, nitowane 3 lub 4 nitami o średnicy 3 mm i lutowane. Dopuszcza się łączenie rynien na rąbek pojedynczy leżący z obustronnym lutowaniem. Rynny wykonywane z blachy cynkowej lub miedzianej powinny być łączone na zakład nie mniejszy niż 20 mm obustronnie lutowany. 4.34. Brzegi rynien powinny być wyokrąglone w postaci zwoju do wnętrza rynny lub na zewnątrz rynny.
224. Denka rynien powinny być wykonane z blachy o kształcie odpowiadającym przekrojowi rynny. Brzegi denki powinny być odgięte do środka na szerokość 5-7 mm i połączone z rynną obustronnym lutowaniem.
225. Każde załamanie rynny powinno być oparte na uchwytych rynnowych, a naroża o kącie mniejszym niż 120° usztywnione trójkątnym kawałkiem blachy przylutowanym do zwoju zewnętrznego.
226. W zależności od pochylenia połaci dachowych oraz przekroju rynny uchwyty rynnowe powinny być wykonane z płaskownika metalowego o następujących wymiarach:
  - a) 4x25 mm - przy pochyleniu połaci mniejszym niż 80% oraz średnicy rynny do 180 mm,
  - b) 5x25 mm - przy pochyleniu większym niż 80% oraz średnicy rynny do 180 mm,

- c) 5x30 mm - przy rynnach o średnicy większej niż 180 mm bez względu na pochylenie połaci dachowej. Uchwyty rynnowe powinny być ocynkowane.
227. Uchwyty rynnowe należy mocować dwoma gwoździami budowlanymi do desek okapowych lub klocków żabetonowanych uprzednio wzdłuż okapu. Odległość między uchwytami powinna wynosić od 50 do 80 cm. Uchwyty powinny być wpuszczone w podłoże na głębokość równą grubości płaskownika metalowego.
228. W przypadku gdy ronna dachowa umieszczona jest na gzymsie zaleca się opierać ją na podstawach wykonanych z blachy. Podstawki należy ustawiać na obróbce blaszanej gzymsu, mocując za pomocą szpilek blacharskich oraz oblutowania.
229. Spadki rynien powinny być nie mniejsze niż 0,5%.
230. Zewnętrzny brzeg rynny powinien być usytuowany o 10 mm niżej w stosunku do brzegu wewnętrzny. Brzeg wewnętrzny w najwyższym położeniu rynny powinien być usytuowany o 25 mm niżej w stosunku do linii stanowiącej przedłużenie połaci.
231. Rynny należy dylatować. Największa długość rynny nie powinna być większa niż 20 m., licząc odległość między sąsiednimi rurami spustowymi.
232. Połączenie rynny z rurą spustową (tzw. wpust rynnowy) powinno być wykonane w taki sposób, aby swobodnie wchodziło w rurę spustową. Połączenie wpustu rynnowego z rurą powinno być oblutowane obustronnie.
233. Do wykonania rur spustowych należy stosować blachę ocynkowaną grubości 0,5-0,6 mm lub blachę cynkową grubości 0,6-0,7 mm.
234. Rury spustowe powinny być wykonane z pojedynczych członów odpowiadających długości arkusza blachy i składane w elementy wielocłonowe.
235. Odchylenie rur spustowych od pionu nie powinno być większe niż 20 mm przy długości rur większej niż 10 m. Odchylenie rur spustowych od linii prostej mierzone na długości 2 m. nie powinno być większe niż 3 mm.
236. Rury spustowe z blachy stalowej ocynkowanej powinny być łączone w złączach pionowych na rąbek pojedynczy leżący, a w złączach poziomych na zakład szerokości 40 mm. Złącza powinny być lutowane na całej długości.
237. Rury spustowe z blachy cynkowej powinny być łączone w złączach pionowych na zakład szerokości 20 mm, a w złączach poziomych na zakłady szerokości 30 mm i lutowane na całej długości zakładów. Dopuszcza się wykonanie złączy poziomych o szerokości 80 mm bez lutowania.
238. W dolnej części każdego członu rury spustowej powinien być wytłoczony wałek odsunięty od brzegu członu na szerokość wymaganego zakładu poziomego.
239. Części rur spustowych omijające wysoki w elewacji powinny być wykonywane z odcinków 5-10 cm, mierząc po osi załamania. Osie załamań i kolank powinny tworzyć z osią rury spustowej kąt 110-130°. Poszczególne odcinki z blachy stalowej ocynkowanej należy łączyć na rąbek z przylutowaniem. Rury spustowe omijające wysoki wykonane z blachy cynkowej powinny być łączone za pomocą odgięć i lutowania.
240. Rury spustowe powinny być mocowane do ścian uchwytami do rur spustowych, rozstawionymi w odstępach nie większych niż 3 m. oraz zawsze na końcach rur i pod kolankami omijającymi wysoki lub gzymsy.
241. Uchwyty powinny być mocowane w sposób trwały przez wbicie trzpienia w spoiny muru lub przez osadzenie w zaprawie cementowej w gniazdach wykutych w ścianie betonowej.
242. Pionowe złącza rur spustowych powinny być dostępne i zwrócone na zewnątrz (znajdować się z boku rury) gdyż ułatwi to naprawę uszkodzonego złącza.
243. Nad uchwytami rur powinny być przylutowane na rurach obrączki o szerokości 3 do 4 cm wykonane z tej samej blachy co rura, dla zabezpieczenia rury przed zsuwaniem się. Dopuszcza się zamiast obrączek przylutowane noski z blachy usytuowane na zewnątrz rury.
244. Przebieg rur spustowych przez gzymsy powinno być wykonane w sposób umożliwiający odkształcenia termiczne rury. Można to uzyskać przez zastosowanie podwójnego złącza. Niedopuszczalne jest stałe połączenie rury spustowej z obróbką gzymsu.
245. Rury spustowe odprowadzające wodę do kanalizacji powinny być wpuszczone do rury żeliwnej na głębokość kielicha. Do każdej rury nad tym połączeniem powinien być przylutowany kołnierz stożkowy o szerokości 5 do 6 cm, wykonany z tej samej blachy co rury spustowe.

## XII. Roboty ciesielskie

Obiekty w konstrukcji szkieletowej drewnianej. Elementy drewniane ścianek, siedzisk po impregnacji ciśnieniowej poalować wodoodporną lakierobejcą do drewna w kolorze naturalnym.

246. Drewno – można stosować drewno sosnowe, świerkowe klasy C24, przesuszone o wilgotności nie większej niż 15%. Powinno ono być zaimpregnowane środkami grzybobójczymi, owadobójczymi i ognioochronnymi dostępnymi na rynku, a w styku z murem dodatkowo odizolowane warstwą papy. Do wykonania kołków, klocków i wkładek w połączeniach konstrukcji należy stosować drewno twarde – dębowe lub akacjowe.
247. Używać gwoździ ocynkowanych
248. Do złączy należy stosować gwoździe o średnicy od 1/5-1/10 grubości najcieńszego z łączonych elementów, w który gwoździe jest wbijany. Gwoździe powinny się mieścić w granicach od 2 do 6mm. Gwoździe o średnicy większej niż 6mm nie mogą być wbijane bezpośrednio lecz w uprzednio nawiercone otwory, których średnica powinna być nieco mniejsza od średnicy gwoździa. Dobór długości gwoździa należy dokonywać zgodnie z PN-64/B-03150. Należy mieć na uwadze potrzebną głębokość wbicia gwoździa. Za luz nieunikniony powstający w styku płaszczyzn łączonych elementów przyjmuje się 1,5mm. Dla gwoździ jednociętych dł. Gwoździa przyjmuje się wg zasady:
- jeżeli stosunek grubości grubszego elementu do cieńszego jest większy niż 1,5 – wówczas dł. gwoździa przyjmujemy wg wzoru ;  $L > 2,5a_1 + 1,5\text{mm}$  gdzie :  $a_1$  – grubość cieńszego elementu
  - jeżeli stosunek grubości grubszego elementu do cieńszego jest mniejszy niż 1,5 – wówczas dł. gwoździa przyjmujemy wg wzoru ;  $L > a_1 + a_2 + 3d + 1,5\text{mm}$  gdzie  $a_1$  – grubość cieńszego elementu;  $a_2$  – grubość drugiego elementu,  $d$  – średnica gwoździa
- Dla gwoździ dwuciętych gwoździe wbija się z dwóch stron przy czym długość gwoździa powinna równać się grubości pierwszego i drugiego elementu + 3mm.
249. Istnieją trzy układy wbijania gwoździ :
- prosty i mijankowy – stosowany do wzdłużnego łączenia elementów
  - w zakosy gdy łączymy elementy pod kątem
- Odległość wbijanego gwoździa od czoła belki nie powinna być mniejsza niż 15 średnic dla złącza rozciąganego i 10 średnic dla złącza ściskanego.
- Odległość gwoździa od brzegu tarcicy nie powinna być mniejsza niż 4 jego średnice.

Odległość pomiędzy szeregami gwoździ mierzona prostopadłe do włókien w układzie prostym i w zakosy gdy kąt ich jest większy niż 45° nie powinna być mniejsza niż 4 średnice wbijanego gwoździa, natomiast gdy kąt jest mniejszy niż 45° odległość nie powinna być mniejsza niż 3 średnice gwoździa.

Najmniejsza odległość  $s$  między pionowymi rzędami gwoździ dla wszystkich układów liczona wzdłuż włókien drewna zależne są od stosunku grubości  $a$  najcieńszego elementu do grubości  $d$  wbijanego gwoździa i tak :

- dla  $a:d = 10 - s = 5d$
- dla  $a:d = 9 - s = 16d$
- dla  $a:d = 8 - s = 17d$
- dla  $a:d = 7 - s = 18d$
- dla  $a:d = 6 - s = 19d$
- dla  $a:d = 5 - s = 20d$

Największa odległość gwoździ w rzędach powinna wynosić :

- dla gwoździ pracujących na zginanie i docisk – nie więcej niż 40 średnic gwoździa
- dla gwoździ montażowych – nie więcej niż 50cm.

Gwoździe mogą być wbijane jednostronnie lub z obu stron złącza na przemian.

250. Liczbę gwoździ, jaką należy użyć dla wykonania złącz, w szczególności konstrukcyjnych otrzymujemy drogą obliczeń statycznych. W robotach ciesielskich drugorzędnych mocując złącze należy wbijać nie mniej niż 4 gwoździe w dwóch szeregach i w dwóch rzędach

251. Kryteria odbioru robót ciesielskich

- zgodność wykonanych robót z projektem
- prawidłowość wykonanych detali jak złącz, zwiatrowań itp.
- tolerancja wymiarów

### **XIII. Wyposażenie obiektów i placu zabaw**

**Uwaga ogólna: wszystkie elementy przewidziane do zabudowy są całoroczne i muszą być odporne na panujące w regionie warunki atmosferyczne Zastosowane materiały i urządzenia muszą zgodnie z przeznaczeniem posiadać wymagane prawem atesty i certyfikaty.**

**Altana** : ławostół na 12 osób w konstrukcji betonowej, blat betonowy gładki, siedziska deska drewniana. Dopuszcza się zastosowanie dwóch kompletów połączonych 2x6osób, koszt o poj. min. 70l. Elementy montowane do gruntu

**Wiata śmietnikowa** : toaleta przenośna typu TOI TOI np. Fresh lub równoważna , kontener zewnętrzny stalowy na kółkach poj. 1100 l na odpady zmieszane wyposażony w pokrywę z mechanizmem podtrzymującym półotwartą pokrywę, otwór spustowy ułatwiający mycie, zamykany nakrętką, koła o dużej nosności z możliwością pełnego obrotu, uchwyty do załadunku dostosowane do nosników używanych przez odbiorców. 3 kosze zewnętrzne na kółkach o poj. 240l na odpady segregowane

**Przebiegarnia** : podest drewniany , wieszaki naścienne szt. 4

**Ławki zewnętrzne z koszem** poj. min. 50l. Ławka w konstrukcji betonowej z siedziskiem drewnianym, kosz betonowy z posypką , wyposażony w wiadro ocynkowane. Elementy montowane do gruntu.

**Stojaki na rowery** stalowe ocynkowane na 5 miejsc - 8 kompletów montowane do gruntu

**Plac zabaw** - Wymagany certyfikat bezpieczeństwa. Huśtawka typu "bocianie gniazdo" w konstrukcji drewnianej , montaż fundament, kotwy, pomost ruchomy w konstrukcji drewnianej montaż fundament, kotwy, ławostół betonowy - z polami do gry w warcaby i chińczyka, siedziska drewniane.

### **XIV. ROBOTY ZIEMNE , NAWIERZCHNIE, OBRAMOWANIA, OGRODZENIA, ZIELEŃ**

#### **Wymagania techniczne :**

Roboty pomiarowe przy powierzchniowych robotach ziemnych - koryta pod nawierzchnie

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK (od 1 do 7). W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym inspektora nadzoru.

Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez inspektora nadzoru. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w dokumentacji projektowej i rzędnych rzeczywistych, akceptowane przez inspektora nadzoru, zostaną wykonane na koszt Zamawiającego. Zaniechanie powiadomienia inspektora nadzoru oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciążą Wykonawcę.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Zamawiającego zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy.

Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

Wyznaczenie usytuowania placu i chodników należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową do granic, zabudowy i punktów granicznych działek oznaczonych na sytuacji.

Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do dokumentacji projektowej nie może być większe niż 5 cm. Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w dokumentacji projektowej.

Do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć materiałów wymienionych w pkt 2.2.

Usunięcie pali z osi trasy jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy Wykonawca robót zastąpi je odpowiednimi palami po obu stronach osi, umieszczonych poza granicą robót.

Jednostką obmiarową jest ha (hektar) wyznaczonej powierzchni nawierzchni w terenie.

Cena 1 ha (hektar) odtworzonej trasy w terenie obejmuje:

wyznaczenie punktów głównych i punktów wysokościowych,

uzupełnienie osi dodatkowymi punktami,

wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych,

zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie.

Zdjęcie warstwy humusu

Do wykonania robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu nie nadającej się do powtórniego użycia należy stosować:

równiarki,

spycharki,

łopaty, szpadle i inny sprzęt do ręcznego wykonywania robót ziemnych - w miejscach, gdzie prawidłowe wykonanie robót sprzętem zmechanizowanym nie jest możliwe,

koparki i samochody samowyladowcze - w przypadku transportu na odległość wymagającą zastosowania takiego sprzętu.

Warstwę humusu należy zdjąć z powierzchni całego pasa robót ziemnych oraz w innych miejscach określonych w dokumentacji projektowej lub wskazanych przez Inżyniera.

Grubość zdejmowanej warstwy humusu powinna być zgodna z ustaleniami dokumentacji projektowej, ST lub wskazana przez Inżyniera, według faktycznego stanu występowania. Stan faktyczny będzie stanowił podstawę do rozliczenia czynności związanych ze zdjęciem warstwy humusu.

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) zdjętej warstwy humusu.

Cena 1 m<sup>2</sup> wykonania robót obejmuje:

zdjęcie humusu wraz z hałdowaniem w pryzmy wzdłuż obiektu,

odwiezieniem na odkład wraz z rozplantowaniem.

## Roboty rozbiórkowe

Rozebranie nawierzchni kolidujących z inwestycją, rozebranie ogrodzenia zewnętrznego

Do wykonania robót związanych z rozbiórką należy stosować:

- koparki,

- narzędzia ręczne

bądź inny sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera.

Roboty rozbiórkowe należy prowadzić w taki sposób aby elementy były posegregowane a doły po rozbiórkach zasypane i zagęszczone.

Jednostką obmiarową jest:

1mb rozebranych elementów ogrodzenia, obrzeży, krawężników

Cena wykonania obejmuje:

wyznaczenie zakresu robót,

oznakowanie i zabezpieczenie robót,

rozbiórka elementów,

załadunek i przewiezienie materiałów, łącznie z kosztami składowania w miejscu wskazanym przez inwestora,

koszty utylizacji materiałów

uzupełnienie gruntu, wyrównanie podłoża, zagęszczenie

uporządkowanie terenu po wykonanych rozbiórkach.

## Korytowanie, profilowanie, wzmocnienie i zagęszczenie podłoża

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z korytowaniem, profilowaniem i zagęszczeniem podłoża przeznaczonego do ułożenia konstrukcji nawierzchni.

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

równiarek lub spycharek uniwersalnych z ukośnie ustawianym lemieszem; Inżynier może dopuścić profilowanie podłoża z zastosowaniem

spycharki z lemieszem ustawionym prostopadle do kierunku pracy maszyny,

walców statycznych, wibracyjnych lub płyt wibracyjnych.

Stosowany sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podłoża.

Wykonawca powinien przystąpić do korytowania, profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw podbudowy i nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczania podłoża, jest możliwe wyłącznie za zgodą Inżyniera, w korzystnych warunkach atmosferycznych.

Z uwagi na warunki gruntowe przewidziano wzmocnienie podłoża poprzez:

ułożenie geowłókniny sepracyjnej i geokraty komórkowej perforowanej wys. 10cm wypełnionej kruszywem naturalnym,

Przygotowanie podłoża wymaga:

- usunięcia krzewów, korzeni, większych kamieni, które mogłyby uszkodzić materiał geotekstylny, a także ziemi roślinnej, o ile jest to możliwe (np. na torfach nie jest wskazane usuwanie tzw. kożucha),

- wyrównania powierzchni, najlepiej przez ścięcie łyżką w ruchu do tyłu, aby układany materiał geotekstylny przylegał na całej powierzchni do podłoża.

Przy zastosowaniu geosyntetyku do oddzielenia korpusu nasypu od słabego podłoża należy stosować materiały o wytrzymałości co najmniej 8 kN/m oraz dużej odkształcalności (np. włókniny o wydłużeniu przy zerwaniu co najmniej 40%); materiały te powinny zapewnić swobodny przepływ wody.

Geosyntetyki należy układać na podstawie planu, określającego wymiary pasm, kierunek postępu robót, kolejność układania pasm, szerokość zakładów, sposób łączenia, mocowania tymczasowego itp. Wskazany jest kierunek układania „pod górę”.

Geosyntetyki należy tak układać, by pasma leżały poprzecznie do kierunku zasypywania. Zakłady sąsiednich pasm powinny wynosić 30-50 cm, na podłożu bardzo słabym (CBR  $\leq 2\%$ ) i nierównym lub w bieżącej wodzie - nawet 100 cm. Jeżeli pokrywana powierzchnia jest węższa niż dwie szerokości pasma, to można je układać wzdłuż osi. Należy wówczas szczególnie przestrzegać



zachowania zakładu pasm. Aby zapobiec przemieszczaniu np. przez wiatr, pasma należy przymocować (np. wbitymi w grunt prętami w kształcie litery „U”). W uzasadnionych przypadkach wymagane jest łączenie pasm, najczęściej na budowie za pomocą zszycia, połączeń specjalnych itp.

Wskazane jest stosowanie pasm jak najszerszych (około 5 m), gdyż mniej jest zakładów i połączeń. W przypadku dysponowania wąskimi pasmami (1,5-3 m) korzystny jest układ krzyżowy z przeplecionych prostopadłych pasm, rozwijanych poprzecznie i podłużnie. Układ taki zapewnia skuteczną dwukierunkową współpracę materiału.

Jeżeli szerokość wyrobu nie jest dostosowana do wymiarów konstrukcji, to rolki materiału można ciąć na potrzebny wymiar za pomocą odpowiednich urządzeń, np. piły mechanicznej. Nie należy przy tym dopuszczać do miejscowego topienia materiału, aby nie spowodować sklejania warstw rolki. Geokrata powinna być zbudowana z zespołu elastycznych taśm polimerowych (z polietylenu dużej gęstości HDPE) o cechach fizycznych, mechanicznych i geometrycznych określonych w aprobacie technicznej. Geokrata wykonana jest z zespołu taśm z polietylenu o dużej gęstości (HDPE), dwustronnie teksturowanych, połączonych seriami głębokich, ultradźwiękowych zgrzein punktowych, rozmieszczonych pasmowo, prostopadle do wzdłużnych osi taśm. Geokrata jest dostarczana w odcinkach (sekcjach) składających się np. z sześćdziesięciu taśm.

Przygotowana do transportu i magazynowania sekcja stanowi zespół wzajemnie przylegających do siebie taśm. W pozycji rozłożonej (na budowie) sekcja przyjmuje postać faliście wygiętych taśm przypominających przestrzenną strukturę plastra miodu.

Do łączenia sąsiednich sekcji ze sobą należy stosować opaski samozaciskowe poliamidowe, certyfikowane.

Geokratę należy przechowywać w opakowaniach fabrycznych, w pomieszczeniach czystych, suchych, zaciemnionych i wentylowanych, chroniąc je przed zawilgoceniem, chemikaliami, tłuszczami, paliwami i możliwością uszkodzenia. Przechowywanie geokraty w warunkach bezpośredniego działania światła nie powinno trwać dłużej niż dwa miesiące.

Wysokość geokraty, równa szerokości taśm powinna wynosić 100 mm. W geokracie standardowej pasma zgrzein są odległe od siebie o 340 mm.

Kruszywo na warstwę wypełniającą powinno być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej.

Kruszywo może składać się z kruszywa naturalnego 0/31,5 mm.

Składowanie kruszyw powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami i nadmiernym zawilgoceniem.

Do mocowania geokraty stosuje się kotwy z odpadowej stali zbrojeniowej gładkiej lub żebrowanej.

Wymiary i kształt kotew należy dostosować do wymiaru geokraty wg zaleceń jej producenta. Zwykle kotwy wykonuje się z prętów średnicy  $6 \div 8$  mm, długości  $250 \div 600$  mm. Do łączenia, rozłożonych na budowie, sąsiednich odcinków (sekcji) geokrat stosuje się taśmy samozaciskowe (opaski zaciskowe). Zaleca się stosowanie opasek zaciskowych z poliamidu 6,6 (certyfikat ISO 9002).

Po wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem warstwy podbudowy.

Do profilowania podłoża należy stosować sprzęt lekki. Ścięty grunt powinien być wykorzystany w robotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania. Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od podanego w tablicy 1. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12 [5]. Podłoże jest przyjmowane jako górna w-wa kruszywa naturalnego z geokratą.

Tablica 1. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża ( $I_s$ )

Strefa korpusu	Minimalna wartość $I_s$ dla:
	Ruch mniejszy od ciężkiego
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,00
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni podłoża	0,99

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał tworzący podłoże uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża według BN-64/8931-02 [3]. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystąpi natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania kolejnej warstwy można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu.

Po osuszeniu podłoża Inżynier oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania Wykonawcy, to naprawę wykona on na własny koszt.

Podbudowa

Podbudowa dynamiczna. Podłoże, na którym ma być układana nawierzchnia powinno być przygotowane zgodnie z projektem, jednorodne, prawidłowo zagęszczone i równe, równość uzyskana przez wyrównanie kruszywem naturalnym drobnym. Podłoże powinno być przygotowywane ze spadkiem jednostronnym. Nawierzchnia i podbudowa z kruszywa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nie przenikanie drobnych cząstek gruntu do warstwy podbudowy. Do wykonania podbudowy i nawierzchni należy użyć następujące rodzaje kruszywa, które muszą spełniać wymagania dla mieszanek niezwiązanych do warstw podbudowy pomocniczej według WT4/2010.

Kruszywo naturalne od 0 mm do 31,5 mm C50/10

w nawierzchni ścieżki dodatkowo kruszywo do klinowania – miał kamienny od 0 mm do 4 mm

Równość warstwy wierzchniej tolerancja na łacie 4m do 2mm.

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy).

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> wyprofilowanego podłoża obejmuje:

prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,

odsłojenie gruntu z przetrzaniem na pobocze i rozplantowaniem,

załadunek nadmiaru odsłojonego gruntu na środki transportowe i odwiezienie na odkład lub nasyp,

profilowanie podłoża,

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> wzmocnienia podłoża obejmuje:

ułożenie geowłókniny

ulożenie geokraty komórkowej wys. 10cm , wypełnione kruszywem naturalnym, zagęszczenie,  
utrzymanie podłoża,  
przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.  
Cena wykonania 1 m2 podbudowy z kruszywa naturalnego i łamanego obejmuje:  
ulożenie w-wy kruszywa gr. 10cm (po zagęszczeniu)  
zagęszczenie, (klinowanie miałem przy nawierzchni)  
utrzymanie podbudowy, nawierzchni,  
przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

## **OGRODZENIE ZEWNĘTRZNE**

KOD CPV 45342000-6

Zakres robót objętych SST obejmuje:

1. rozbiórka istniejącego ogrodzenia
2. Dowieszenie i zasypanie ubytków gruntu po rozbiórce cokołu.
3. Wykonanie robót ziemnych, wyrównanie terenu pod ogrodzenia
4. wykonanie fundamentów z betonu, osadzenie słupków, ogrodzeń zewnętrznych
5. Wykonanie bramy rozwieranej i przesuwnej w ogrodzeniu wyposażonej w zamek i elementy blokujące zapewniające zabezpieczenie przed możliwością otwarcia po zakluczeniu oraz przy bramach futrki szer. min. 1,1m. wyposażoną w zamek .
7. Wyrównanie terenu przy ogrodzeniu zewnętrznym z warstwą humusu o gr. do 15 cm.
8. Montaż ramek ogrodzeniowych ponad istniejącym terenem ze stosowaniem uskoków w razie terenu spadkowego.
10. Stare ogrodzenie po demontażu do przekazania inwestorowi.

Roboty należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót.

### **MATERIAŁY**

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu ogrodzeń, objętych niniejszą SST, są:

### **OGRODZENIE ZEWNĘTRZNE DZIAŁKI**

Ogrodzenie wysokości 1,50m-1,8m z siatki metalowej powlekanej

Montaż na słupkach stalowych o przekroju 60mm (z kapturkami), co 2,5m, ocynkowanych i malowanych proszkowo. Wszystkie słupki ogrodzenia osadzić w stopach betonowych 20x20x80cm z betonu C-12/15 ., wypełnienie z siatki. Siatka ocynkowana powlekana polietylenem mrozoodpornym, średnica drutu 2,5mm z powł. 3,8mm). Wzdłuż siatki zamontować linkę stalową Ø5 rozmieszczoną co 0,5m (min 3 linki).

Ogrodzenie wysokości 1,50m z przesł metalowych z bramą przesuwną szer. 4,0m (szt.1), brama rozwierana jednoskrzydłową (łamaną) (szt.1) szer. 3,0m i bramką szer. 1,2m (szt.2).

RAMOWE wg. wzoru podlegające zatwierdzeniu przez Zamawiającego : rama z profilu zamkniętego np. 40x40mm, wypełniona panelem- panele ogrodzeniowe z prętów 5mm cynkowane ogniowo i malowane proszkowo, - słupki przy bramie i furtce z profili zamkniętych stalowych min. 80mm, cynkowane ogniowo i malowane proszkowo,

materiały do wykonania fundamentów betonowych „na mokro”, ocynkowana, malowana proszkowo

Stopy betonowe

Stopy betonowe mają za zadanie utwierdzenie słupków metalowych ogrodzenia panelowego.

Beton na stopy:

- mieszanka betonowa winna odpowiadać wymaganiom PN-EN 206-1.
- klasa betonu C20/25;
- najmniejsza dopuszczalna ilość cementu - 210 kg/m3 mieszanki betonowej największa dopuszczalna wartość stosunku wolno-cementowego (w/c) - 0,75;
- stopień mrozoodporności - W2;
- wytrzymałość betonu wg PN-EN 206-1.

Materiały do wykonania fundamentów betonowych „na mokro”

Deskowanie powinno zapewnić sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. Deskowanie powinno być skonstruowane w sposób umożliwiający łatwy jego montaż i demontaż.

Przed wypełnieniem mieszanką betonową, deskowanie powinno być sprawdzone, aby wykluczało wyciek zaprawy z mieszanki betonowej. Klasa betonu, powinna być C 20/25. Beton powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 206-1. Składnikami betonu są: cement, kruszywo, woda i domieszki. Cement stosowany do betonu powinien być cementem portlandzkim klasy 32,5 i spełniać wymagania PN-B-19701, Transport i przechowywanie cementu powinny być zgodne z ustaleniami podanymi w BN-88/6731-08. Kruszywo do betonu (piasek, żwir, grys, mieszanka z kruszywa naturalnego sortowanego, kruszywo łamane) powinno spełniać wymagania PN-EN 12620:2004. Woda powinna być „odmiany 1” i spełniać wymagania PN-EN 1008:2003. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodę pitną. Domieszki chemiczne do betonu powinny być stosowane jeżeli przewiduje to dokumentacja projektowa, SST lub wskazania Inspektor Nadzoru, przy czym w przypadku braku danych dotyczących rodzaju domieszek, ich dobór powinien być dokonany zgodnie z zaleceniami PN-EN 206-1. Domieszki powinny spełniać wymagania PN-B-23010. Pręty zbrojenia powinny odpowiadać PN-B-06251. Stal dostarczona na budowę powinna być zaopatrzona w zaświadczenie (atest) stwierdzające jej gatunek. Właściwości mechaniczne stali używanej do zbrojenia betonu powinny odpowiadać postanowieniom PN-B-03264

### **SPRZĘT**

Sprzęt do wykonania ogrodzenia

Ustawienie ogrodzenia wykonuje się w zasadzie ręcznie, przy użyciu drobnego sprzętu pomocniczego, jak: szpadle, drągi stalowe, młotki, obcęgi, wyciągarki do napinania linek i siatki, itp.

Przy przewożeniu, załadunku, wyładunku i wykonywaniu ogrodzenia można stosować: środki transportu, żurawie samochodowe, ew. wiertnice do wykonywania dołów pod słupki, małe betoniarki przewożne do wykonywania fundamentów betonowych „na mokro”, przewożne zbiorniki do wody, sprzęt spawalniczy, itp., pod warunkiem zaakceptowania przez Inspektora Nadzoru.

### **WYKONANIE ROBÓT**

Zasady wykonania ogrodzeń

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inspektora Nadzoru zakres robót ogrodzeniowych wykonywanych bezpośrednio na placu budowy i na zapleczu. Przed wykonaniem właściwych robót ogrodzeniowych należy wytyczyć trasę ogrodzenia w terenie na podstawie dokumentacji projektowej, SST lub wskazań Inspektora Nadzoru.

Do podstawowych czynności, objętych niniejszą SST, przy wznoszeniu ogrodzeń należą:

- wykonanie dołów pod słupki,
  - wykonanie fundamentów betonowych pod słupki,
  - ustawienie słupków,
- wykonanie właściwego ogrodzenia (montaż paneli ogrodzeniowych).

Wykonanie dołów pod słupki

Doły pod słupki powinny mieć wymiary w planie co najmniej o 20 cm większe od wymiarów słupka, a głębokość nim. 1,2 m poniżej projektowanej rzednej terenu.

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST nie podaje inaczej, to najpierw należy wykonać doły pod słupki narożne, bramowe i na załamaniach ogrodzenia, a następnie dokonać podziału odcinków prostych na mniejsze odległości dla paneli ogrodzeniowych 2,50 m. Należy dążyć, aby odległości między słupkami pośrednimi były jednakowe we wszystkich odcinkach ogrodzenia.

Wykonanie fundamentów betonowych pod słupki

Jak dokumentacja projektowa podaje, to słupki winny być osadzone w blokach fundamentowych z betonu C-20/25. o min. Wymiarach 30cmx30cmx120cm. Słupki należy wstawić w gotowy wykop i napełnić otwór mieszanką betonową. Do czasu stwardnienia betonu słupki należy podeprzeć. Fundament betonowy wykonywany „na mokro”, w którym osadzono słupki, można wykorzystywać do dalszych prac (np. napinania siatki) co najmniej po 7 dniach od ustawienia

słupka w betonie, a jeśli temperatura w czasie wykonywania fundamentu jest niższa od 10°C - po 14 dniach.

Ustawienie słupków

Słupki, bez względu na rodzaj i sposób osadzenia w gruncie, powinny stać pionowo w linii ogrodzenia, a ich wierzchołki powinny znajdować się na jednakowej wysokości. Słupki końcowe, narożne, bramowe oraz stojące na załamaniach ogrodzenia o kącie większym od 150° należy zabezpieczyć przed wychylaniem się ukośnymi słupkami wspierającymi, ustawiając je wzdłuż biegu ogrodzenia pod kątem około od 30 do 45°.

Wszystkie elementy mocujące ogrodzenia winny być zabezpieczone poprzez cynkowanie i malowanie proszkowe.

Słupki i przęsła w kolorze ciemno zielonym . RAL do uzgodnienia z Inwestorem.

Ogólne zasady kontroli jakości robót

Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenie o jakości (atesty) i przedstawić ich wyniki Inspektorowi Nadzoru w celu akceptacji materiałów.

Do materiałów, których producenci są zobowiązani (przez właściwe normy PN i BN) dostarczyć zaświadczenie o jakości (atesty) należą:

- panele ogrodzeniowe,
- profile zamknięte na słupki.
- elementy mocujące.

Do materiałów, których badania powinien przeprowadzić Wykonawca należą materiały do wykonania fundamentów betonowych „na mokro”. Uwzględniając nieskomplikowany charakter robót fundamentowych, na wniosek Wykonawcy, Inspektor Nadzoru może zwolnić go z potrzeby wykonania badań materiałów dla tych robót.

Badania w czasie wykonywania robót

Badania materiałów w czasie wykonywania robót

Wszystkie materiały dostarczone na budowę z zaświadczeniem o jakości (atestem) producenta powinny być sprawdzone w zakresie powierzchni wyrobu i jego wymiarów. Częstotliwość badań i ocena ich wyników powinna być zgodna z zaleceniami tablicy 1. W przypadkach budzących wątpliwości można zlecić uprawnionej jednostce zbadanie właściwości dostarczonych wyrobów i materiałów w zakresie wymagań.

Kontrola w czasie wykonywania ogrodzenia

W czasie wykonywania ogrodzenia należy zbadać:

- a) zgodność wykonania ogrodzenia z dokumentacją projektową (lokalizacja, wymiary),
- b) zachowanie dopuszczalnych odchylek wymiarów,
- c) prawidłowość wykonania dołów pod słupki,
- d) poprawność wykonania fundamentów pod słupki,
- e) poprawność ustawienia słupków,
- f) prawidłowość montażu paneli ogrodzeniowych.

Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach SST zostaną przez Inspektora Nadzoru odrzucone.

Wszystkie elementy lub odcinki ogrodzenia, które wykazują odstępstwa od postanowień SST

zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową ogrodzenia jest m (metr).

Obmiar polega na określeniu rzeczywistej długości ogrodzenia,

**ODBIÓR 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.

**PODSTAWA PŁATNOŚCI** - wg warunków umowy

**PRZEPISY ZWIĄZANE**

Normy

1. PN-B-03264 Konstrukcje betonowe żelbetowe i sprężone.

Obliczenia statyczne i projektowanie

2. PN-B-06250 Beton zwykły

3. PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne

4. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu

5. PN-B-23010 Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia

6. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użyciu. Skład, wymagania i ocena zgodności

7. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw

8. PN-H-04623 Ochrona przed korozją. Pomiar grubości powłok metalowych metodami nieniszczącymi

9. PN-H-04651 Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowisk
10. PN-H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania
11. PN-H-82200 Cynk
12. PN-H-84018 Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości. Gatunki
13. PN-H-84019 Stal niestopowa do utwardzania powierzchniowego i ulepszenia cieplnego.
14. PN-H-93406 Stal. Teowniki walcowane na gorąco
15. PN-H-93407 Stal. Dwuteowniki walcowane na gorąco
16. PN-H-97051 Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne
17. PN-H-97053 Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne
18. PN-M-06515 Dźwignice. Ogólne zasady projektowania stalowych ustrojów nośnych
19. PN-M-69011 Spawalnictwo. Złącza spawane w konstrukcjach spawanych. Podział i wymagania
26. PN-M-69420 Spawalnictwo. Druty lite do spawania i napawania stali
27. PN-M-69775 Spawalnictwo. Wadliwość złączy spawanych. Oznaczanie klasy wadliwości na podstawie oględzin zewnętrznych
28. PN-M-80006 Zanurzeniowe powłoki cynkowe na drutach stalowych. Badania
29. PN-M-80026 Druty okrągłe ze stali niskowęglowej ogólnego przeznaczenia
30. PN-M-80201 Liny stalowe z drutu okrągłego. Wymagania i badania
31. PN-M-80202 Liny stalowe 1 x 7
32. PN-M-82054 Śruby, wkręty i nakrętki stalowe ogólnego przeznaczenia. Ogólne wymagania i badania.
33. PN-M-82054-03 Śruby, wkręty i nakrętki. Własności mechaniczne śrub i wkrętów
34. PN-ISO-8501-1 Przygotowanie podłoża stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania nie zabezpieczonych podłoży stalowych oraz podłoża stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok
35. BN-89/1076-02 Ochrona przed korozją. Powłoki metalizacyjne cynkowe i aluminiczne na konstrukcjach stalowych, stalowych i żeliwnych. Wymagania i badania
36. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
37. BN-70/6744-03 Prefabrykowane elementy ogrodzeń żelbetonowych.
- 12.2. Inne dokumenty
38. Katalog powtarzalnych elementów drogowych, CBPBDiM „Transprojekt” Warszawa 1979-1982

## NAWIERZCHNIE Z KOSTEK BRUKOWYCH BETONOWYCH I PŁYT BETONOWYCH AŻUROWYCH

Zakres robót objętych ST

Ustalenia dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem nawierzchni zgodnie z lokalizacją wg Dokumentacji Projektowej.

Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 1.

Betonowa kostka brukowa – prefabrykowane element budowlane, przeznaczone do budowy warstw ścieralnej nawierzchni, wykonany metodą wibroprasowaną z betonu niebrojonego lub niebarwionego lub barwionego, jedno- lub dwuwarstwowego, charakteryzujący się kształtem, który umożliwia wzajemne przystawianie elementów.

MATERIAŁY

Materiały do wykonania nawierzchni zgodnie z zasadami n/n SST są:

Betonowa kostka brukowa gr. 8 cm, betonowa płyta ażurowa gr. 10cm, krawężnik, obrzeża

Betonowe kostki brukowe powinny odpowiadać wymaganiom PN-EN 1338 [1].

Cechy fizyczne i mechaniczne betonowych kostek brukowych i płytek chodnikowych

Betonowe kostki brukowe powinny spełniać wymagania określone w tabeli 1.

Tabela 1. Cechy fizyczne i mechaniczne betonowych kostek brukowych wg PN-EN 1338:2005 [1]

Lp.	Cechy	Wartość
1	Odporność na zamrażanie/rozmarzanie z udziałem soli odładzających: (wg klasy 3, zał. D) – ubytek masy po badaniu: średnio [kg/m <sup>2</sup> ] – przy czym pojedynczy wynik [kg/m <sup>2</sup> ]	≤1,0 >1,5
2	Wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu: – wytrzymałość charakterystyczna [MPa] – przy czym pojedynczy wynik [MPa]	T <sub>3,6</sub> ≥3,6 ≥2,9
3	Odporność na ścieranie (wg klasy 3 oznaczenia H normy) [mm]	≤23
4	Odporność na poślizg/poślizgnięcie	Przez cały okres użytkowania,

Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach (średnio z 6-ciu kostek) nie powinna być mniejsza niż 60 MPa. Dopuszczalna najniższa wytrzymałość pojedynczej kostki nie powinna być mniejsza niż 50 MPa (w ocenie statystycznej z co najmniej 10 kostek).

Nasiąkliwość wg PN-EN 1338 [1] nie powinna być większa niż 5 %.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów betonowych kostek brukowych

Dopuszczalne odchyłki wymiarów betonowych kostek brukowych zgodnie z PN-EN 1338 [1] powinny wynosić:

- dla długości i szerokości ± 2 mm
- dla grubości ± 3 mm

Różnica pomiędzy dwoma pomiarami grubości tej samej kostki nie powinna przekraczać 3 mm. W przypadku kostek brukowych o kształcie nieprostokątnym, odchyłki stosowane dla innych wymiarów powinny być deklarowane przez producenta.

Maksymalna dopuszczalna różnica pomiędzy pomiarami dwóch przekątnych prostokątnej kostki, której długość przekątnych przekracza 300 mm wynosi ± 3 mm.

Dla kostek brukowych o wymiarach maksymalnych przekraczających 300 mm, odchyłki od płaskości i pofalowania podane w tabeli nr 1 należy stosować dla górnej powierzchni, którą zaprojektowano jako płaską. O ile nie przewidziano, aby górna powierzchnia była płaska, producent powinien dostarczyć informacje dotyczące dopuszczalnych odchyłek.

Tablica 1. Odchyłki płaskości i pofalowania

Długość pomiarowa mm	Maksymalna wypukłość mm	Maksymalna wklęsłość mm
300	1,5	1,0
400	2,0	1,5

Wymagania normy PN-EN 1338 [1] w zakresie aspektów wizualnych

#### Wygląd

Górna powierzchnia betonowych kostek brukowych oceniana zgodnie z załącznikiem J nie powinna wykazywać wad, takich jak rysy lub odpryski. W przypadku dwuwarstwowych kostek brukowych, ocenianych zgodnie z załącznikiem J, nie dopuszcza się występowania rozwarstwienia (rozdzielenia) między warstwami.

UWAGA: Ewentualne wykwyty nie mają szkodliwego wpływu na właściwości użytkowe kostek brukowych i nie są uważane za istotne.

#### Tekstura

Jeżeli kostki brukowe produkowane są z powierzchnią o specjalnej teksturze, to taka tekstura powinna być opisana przez producenta.

Jeśli nie ma znaczących różnic w teksturze, zgodność elementów ocenianych zgodnie z załącznikiem J, powinna być ustalona przez porównanie z próbkami dostarczonymi przez producenta i zatwierdzonymi przez odbiorcę.

UWAGA: Różnice w jednolitości tekstury kostek brukowych, które mogą być spowodowane nieuniknionymi zmianami we właściwościach surowców i warunków twardnienia, nie są uważane za istotne.

#### Zabarwienie

W zależności od decyzji producenta, barwiona może być warstwa ściernalna lub cały element.

Jeśli nie ma znaczących różnic w zabarwieniu, zgodność elementów ocenianych wg załącznika J, powinna być ustalona przez porównanie z próbkami dostarczonymi przez producenta i zatwierdzonymi przez odbiorcę.

UWAGA: Różnice w jednolitości zabarwienia kostek brukowych, które mogą być spowodowane nieuniknionymi zmianami właściwości surowców lub przez zmianę warunków twardnienia, nie są uważane za istotne.

#### Kruszywo

Kruszywo na podsypkę i do wypełnienia spoin powinno odpowiadać wymaganiom norm PN-EN 13139 [3] i PN-EN 12620 [4].

#### Cement

Cement stosowany na podsypkę cementowo-piaskową powinien być cementem portlandzkim klasy 32,5, odpowiadający wymaganiom normy PN-EN 197-1 [5].

#### Woda

Woda stosowana do podsypki powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN 1008 [6].

#### Zasady wykonania robót

##### Podłoże i koryto

Grunty podłoża powinny być niewysadzinowe, jednorodne i nośne oraz zabezpieczone przed nadmiernym zawilgoceniem i ujemnymi skutkami przemarzania, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Koryto pod nawierzchnię powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami.

##### Konstrukcja nawierzchni

Konstrukcja nawierzchni powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową. Konstrukcja chodników będzie obejmować ułożenie warstwy ściernalnej z betonowej kostki brukowej na podsypce cementowo - piaskowej rozścielonej bezpośrednio na podbudowie z kruszywa naturalnego o ciągłym uziarnieniu stabilizowanego mechanicznie #0/31,5 o grubości 10 cm.

Podstawowe czynności przy wykonywaniu nawierzchni, z wypełnieniem spoin piaskiem, obejmują:

wykonanie podbudowy,

wykonanie obramowania nawierzchni (z krawężników, obrzeży) wg oddzielnych Specyfikacji,

przygotowanie i rozścielenie podsypki cementowo – piaskowej 1:4,

ułożenie kostek z ubiciem,

wypełnienie spoin piaskiem,

pielęgnację nawierzchni chodnika

Inne rodzaje podbudów powinny odpowiadać wymaganiom norm, wytycznych IBDiM lub indywidualnie opracowanym ST zaakceptowanym przez Inżyniera.

##### Obramowanie nawierzchni

Rodzaj obramowania nawierzchni powinien być zgodny z Dokumentacją Projektową.

Ustawianie krawężników i obrzeży powinno być zgodne z wymaganiami zawartymi w ST D.08.01.01 „Krawężniki betonowe” i ST D.08.03.01 „Obrzeża betonowe”. Krawężniki i obrzeża winny być ustawione przed przystąpieniem do układania nawierzchni z kostki.

##### Podsypka

Rodzaj podsypki i jej grubość powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

Grubość podsypki cementowo – piaskowej powinna wynosić 5 cm, a wymagania dla materiałów na podsypkę powinny być zgodne z pkt.

2.4. Dopuszczalne odchyłki od zaprojektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać  $\pm 1$  cm.

Podsypkę cementowo piaskową przygotowuje się w betoniarkach, a następnie rozściela na uprzednio zwilżonej podbudowie, przy zachowaniu:

współczynnika wodnocementowego od 0,25 do 0,35,

wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż  $R_7 = 10$  MPa.  $R_{28} = 14$  MPa

Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych

Ustalenie kształtu, wymiaru i koloru kostek oraz desenia ich układania

Kształt, wymiary, barwę i inne cechy charakterystyczne kostek oraz desień ich układania, powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową, a w przypadku braku wystarczających ustaleń Wykonawca przedkłada odpowiednie propozycje do zaakceptowania Inżynierowi. Przed ostatecznym zaakceptowaniem kształtu, koloru, sposobu układania i wytwórni kostek, Inżynier może polecić Wykonawcy ułożenie po 1 m<sup>2</sup> wstępnie wybranych kostek, wyłącznie na podsypce piaskowej.

## Warunki atmosferyczne

Nawierzchnię na podsypce cementowo – piaskowej zaleca się wykonywać przy temperaturze otoczenia nie niższej niż +5°C.

### Ułożenie nawierzchni z kostek

Warstwa nawierzchni z kostki powinna być wykonana z elementów o jednakowej grubości. Na większym fragmencie robót zaleca się stosować kostki dostarczone w tej samej partii materiału, w której niedopuszczalne są różne odcienie wybranego koloru kostki. Układanie kostki można wykonywać ręcznie lub mechanicznie. Układanie ręczne zaleca się wykonywać na mniejszych powierzchniach, zwłaszcza skomplikowanych pod względem kształtu lub wymagających kompozycji kolorystycznej układanych deseni oraz różnych wymiarów i kształtów kostek. Układanie kostek powinni wykonywać przyuczeni brukarze.

Układanie mechaniczne zaleca się wykonywać na dużych powierzchniach o prostym kształcie, tak aby układarka mogła przenosić z palety warstwę kształtek na miejsce ich ułożenia z wymaganą dokładnością. Kostka do układania mechanicznego nie może mieć dużych odchyłek wymiarowych i musi być odpowiednio przygotowana przez producenta, tj. ułożona na palecie w odpowiedni wzór, bez dołożenia połówek i dziewiątek, przy czym każda warstwa na palecie musi być dobrze przesypana bardzo drobnym piaskiem, by kostki nie przywierały do siebie. Układanie mechaniczne zawsze musi być wsparte pracą brukarzy, którzy uzupełniają przerwy, wyrabiają łuki, dokładają kostki w okolicach studzienek i krawężników.

Kostkę układa się około 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety, ponieważ po procesie ubijania podsypka zagęszcza się. Dzienną działkę roboczą na podsypce cementowo – piaskowej zaleca się zakończyć prowizorycznie pasem nawierzchni szerokości 0,5 m na podsypce piaskowej (pas razem z podsypką przeznaczony jest do rozbiórki przed wznowieniem robót).

### Ubicie nawierzchni z kostek

Ubicie nawierzchni należy przeprowadzić za pomocą zagęszczarki wibracyjnej (płytovej) z osłoną z tworzywa sztucznego. Do ubicia nawierzchni nie wolno używać walca.

Ubijanie nawierzchni należy prowadzić od krawędzi powierzchni w kierunku jej środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek. Ewentualne nierówności powierzchniowe mogą być zlikwidowane przez ubijanie w kierunku wzdłużnym kostki. Po ubiciu nawierzchni wszystkie kostki uszkodzone (np. pęknięte) należy wymienić na kostki całe.

### Spoiny

Szer. spoin pomiędzy betonowymi kostkami brukowymi powinna wynosić od 3 mm do 5 mm.

W przypadku stosowania prostokątnych kostek brukowych zaleca się aby osie spoin pomiędzy dłuższymi bokami tych kostek tworzyły z osią drogi kąt 45°, a wierzchołek utworzonego kąta prostego pomiędzy spoinami miał kierunek odwrotny do kierunku spadku podłużnego nawierzchni. Po ułożeniu kostek, spoiny należy wypełnić piaskiem, spełniającym wymagania pkt 2.4. Wypełnienie spoin piaskiem polega na rozsypaniu warstwy piasku i wmieszczeniu go w spoiny na sucho lub, po obfitym polaniu wodą – wmieszczeniu papki piaskowej szczotkami względnie rozgarniaczkami z piórkami gumowymi.

### Pielęgnacja nawierzchni i oddanie jej do ruchu

Nawierzchnię na podsypce cementowo – piaskowej po jej wykonaniu należy przykryć warstwą wilgotnego piasku o grubości od 3 do 4 cm i utrzymywać w stanie wilgotnym przez 7 do 10 dni. Po upływie 2 do 3 tygodni (w zależności od temperatury otoczenia) nawierzchnię należy oczyścić i można oddać do użytku.

## KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać:

w zakresie betonowej kostki brukowej

aprobatę techniczną,

certifikat zgodności lub deklarację zgodności dostawcy oraz ewentualne wyniki badań cech charakterystycznych kostek, w przypadku żądania ich przez Inżyniera,

wyniki sprawdzenia przez Wykonawcę cech fizykochemicznych kostek wg pktu 2.2. w zakresie innych materiałów

- ew. badania właściwości kruszyw, piasku, wody, itp. określone w normach, które budzą wątpliwości Inżyniera.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

### Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót nawierzchniowych z kostki podaje tablica 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
1	Sprawdzenie podłoża i koryta	NA BIEŻĄCO	
2	Sprawdzenie podbudowy	NA BIEŻĄCO	
3	Sprawdzenie obramowania nawierzchni	NA BIEŻĄCO	
4	Sprawdzenie podsypki (przymiarem liniowym lub metodą niwelacji)	Bieżąca kontrola w 10 punktach dziennej działki roboczej: grubości, spadków i cech konstrukcyjnych w porównaniu z Dokumentacją Projektową i specyfikacją	Wg pkt 5.5, odchyłki od projektowanej grubości $\pm 1$ cm
5	Badania wykonywania nawierzchni z kostki		
	a) zgodność z Dokumentacją Projektową	Sukcesywnie na każdej działce roboczej	-
	b) rzędne wysokościowe (pomierzone instrumentem pomiarowym)	Co 25 m przy krawędziach oraz we wszystkich punktach charakterystycznych	Odchylenia: +1 cm, -2 cm
	c) równość w profilu podłużnym (wg BN-68/8931-04 łąką czterometrową)	Co 25 m przy krawędziach oraz we wszystkich punktach charakterystycznych	Nierówność do 8 mm
	d) równość w przekroju poprzecznym (sprawdzona łąką profilową z poziomnicą i pomiarze prześwitu klinem cechowanym oraz przymiarem liniowym względnie metodą niwelacji)	Co 25 m przy krawędziach oraz we wszystkich punktach charakterystycznych	Prześwity między łąką a powierzchnią do 8 mm

e) spadki poprzeczne (sprawdzone metodą niwelacji)	Co 25 m przy krawędziach oraz we wszystkich punktach charakterystycznych	Odchyłki od Dokumentacji Projektowej do 0,3 %
f) szerokość nawierzchni (sprawdzona przymiarem liniowym)	Co 25 m przy krawędziach oraz we wszystkich punktach charakterystycznych	Odchyłki od szerokości projektowanej do $\pm 5$ cm
g) szerokość i głębokość wypełnienia spoin i szczelin (ogłędziny i pomiar przymiarem liniowym po wykruszeniu dług. 10 cm)	W 20 punktach charakterystycznych dziennej działki roboczej	Wg punktu 5.6.5
h) sprawdzenie koloru i desenia ich ułożenia	Kontrola bieżąca	Wg Dokumentacji Projektowej lub decyzji Inżyniera

Badanie wykonanych robót

Zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni z betonowej kostki brukowej podano w tablicy 3.

Tablica 3. Badania i pomiary po ukończeniu budowy nawierzchni

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Sposób sprawdzenia
1	Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego nawierzchni,	Wizualne sprawdzenie jednorodności wyglądu, prawidłowości desenia, kolorów kostek, spękań, płam, deformacji, wykruszeń, spoin i szczelin
2	Badanie położenia krawędzie chodnika	Geodezyjne sprawdzenie położenia co 25 m i w punktach charakterystycznych (dopuszczalne przesunięcia do 2 cm)
3	Rzędne wysokościowe, równość podłużna i poprzeczna, spadki poprzeczne i szerokość	Co 25 m i we wszystkich punktach charakterystycznych (wg metod i dopuszczalnych wartości podanych w tab. 2)
4	Szerokość spoin	Wg pktu 5.6.5.

#### OBIAR ROBÓT

Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z betonowej kostki brukowej, płytki betonowej chodnikowej, płyty ażurowej. Jednostki obmiarowe robót towarzyszących budowie nawierzchni z betonowej kostki brukowej (obramowanie) są ustalone w odpowiednich ST.

#### ODBIÓR ROBÓT

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

Cena 1 m<sup>2</sup> (metra kwadratowego) nawierzchni z betonowej kostki brukowej obejmuje:

prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,

oznakowanie robót,

przygotowanie podłoża i wykonanie koryta,

zakup i dostarczenie materiałów,

wykonanie podsypki cementowo - piaskowej,

ustalenie kształtu, koloru i desenia kostek,

ułożenie i ubicie kostek, płytek

wypełnienie spoin,

pielęgnację nawierzchni,

przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w niniejszej specyfikacji technicznej,

uporządkowanie terenu.

Przepisy związane

Normy

PN-EN 1338:2005 Betonowe kostki brukowe. Wymagania i metody badań.

PN-EN 197-1:200 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.

PN-EN 12620:2004 Kruszywa do betonu.

PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych

PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych; piasek

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

BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.

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

PN-EN 933-8 Badania geometrycznych właściwości kruszyw Część 8: Ocena zawartości drobnych cząstek Badanie wskaźnika piaskowego.

BN—68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą

## KRAWEŻNIKI BETONOWE

KOD CPV 45233252-0

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy ustawieniu krawężników betonowych na ławie betonowej z oporem i obejmują ustawienie krawężników betonowych typu ulicznego 15x22x100cm przy nawierzchni z płyt betonowych ażurowych (slip)

Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi normami i "Katalogiem Szczegółów Drogowych Ulic, Placów i Parków Miejskich" – KB 8-3.3(7), Centrum Techniki Budownictwa Komunalnego 1987 oraz ST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

#### MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi przy robotach związanych z ustawieniem krawężników, wg zasad niniejszej ST są :

Krawężnik betonowy.

Zastos Krawężniki pod względem jakości powinny odpowiadać następującym normom :

PN-EN 1340 - Krawężniki betonowe Wymagania i metody badań.

Oznaczenie krawężnika: klasa 2

Ława betonowa

Materiał na ławy – beton C 12/ 15 wg PN-EN 206-1.

Podsypka cementowo-piaskowa

Należy stosować mieszankę cementowo-piaskową 1:4 dla podsypki z cementu portlandzkiego klasy CEM I 32,5N odpowiadającym wymaganiom normy PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności” i z piasku naturalnego spełniającego wymagania PN-B-06712,

Zaprawa cementowo-piaskowa do wypełnienia spoin między krawężnikami

Należy zastosować mieszankę cementowo-piaskową 1:2 dla wypełnienia szczelin z cementu portlandzkiego klasy CEM I 32,5 odpowiadającym wymaganiom normy PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności” i z piasku naturalnego spełniającego wymagania PN-B-06712 .

SPRZĘT

Roboty ziemne związane z wykonaniem koryta pod ławę betonową i zasypki ustawionego krawężnika mogą być wykonywane ręcznie lub przy użyciu dowolnego sprzętu mechanicznego, zaakceptowanego przez inżyniera.

Roboty związane z wykonaniem ławy betonowej oraz podsypki cementowo-piaskowej, wykonane będą ręcznie.

Ustawienie krawężnika na przygotowanej ławie betonowej i ustawienie obrzeży wykonane będzie ręcznie.

TRANSPORT

Krawężniki - transport i składowanie krawężników na miejsce wbudowania - zgodnie z PN-B-11213:1997 p.4.

Beton na ławę - transportowany będzie dowolnymi środkami przeznaczonymi do przewożenia wytworzonego betonu. Użyte środki transportu muszą uzyskać akceptację Inżyniera.

Piasek oraz cement na podsypkę cementowo-piaskową przewożony być może na miejsce wbudowania dowolnymi środkami transportu, zaakceptowanymi przez Inżyniera i zapewniającymi trwałość własności materiałów podczas transportu.

WYKONANIE ROBÓT

Zakres wykonywanych robót

Zakup i transport materiałów przewidzianych niniejszą st do wykonania powyższych robót.

Źródła pozyskania materiałów muszą uzyskać akceptację Inżyniera.

Oznakowanie prowadzonych robót

Oznakowanie prowadzonych robót w pasie drogowym należy wykonać zgodnie z "Instrukcją znakowania robót prowadzonych w pasie drogowym".

Wytyczenie sytuacyjno-wysokościowe miejsc wbudowania krawężnika

Wytyczenie sytuacyjno-wysokościowe odcinków wbudowania krawężników, wykonane będzie na podstawie Dokumentacji Projektowej. Przebieg sytuacyjno-wysokościowy wbudowywanego krawężnika zastabilizowany będzie w terenie zgodnie z ST D-01 na podstawie planu tyczenia zawartego w części drogowej projektu.

Wykonanie koryta pod ławę betonową .

Roboty ziemne (wykopy) związane z wykonaniem koryta gruntowego pod ławę betonową, wykonane będą ręcznie.

Geometria wykopu oraz głębokość - zgodnie Dokumentacją Projektową.

Wykonanie ławy betonowej pod krawężnik .

Do wykonania ław pod krawężniki należy stosować - beton klasy C12/15.

Cement stosowany do betonu powinien być cementem portlandzkiem klasy nie niższej niż „32,5” wg PN-EN-197-1.

Kruszywo powinno odpowiadać wymaganiom PN-B-06712.

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

Woda powinna być odmiany „I” i odpowiadać wymaganiom PN-EN 1008.

Wykonanie ławy betonowej polega na rozścieleniu dowiezionego betonu oraz odpowiednim jego zagęszczeniu. Wykonana ława po zagęszczeniu betonu powinna odpowiadać wymiarami oraz kształtem - rysunkom w Dokumentacji Projektowej

Wykonanie podsypki cementowo-piaskowej pod krawężnik.

Na wykonanej ławie betonowej należy rozścielić ręcznie podsypkę cementowo-piaskową, celem prawidłowego osadzenia krawężnika.

Podsypkę cementowo-piaskową wykonać należy w proporcji 1:4 zgodnie z "Katalogiem Szczegółów Drogowych Ulic, Placów i Parków Miejskich” – KB 8-3.3(7), Centrum Techniki Budownictwa Komunalnego 1987 - karta 1.1 i 2.4. Podsypkę cementowo-piaskową pod krawężnik wykonać należy ręcznie.

Wbudowanie krawężników

Roboty związane z wbudowaniem krawężników na ławie betonowej winny być wykonywane w okresie od 1 kwietnia do 15 października przy temperaturze otoczenia nie niższej niż 5 C. Roboty związane z ustawieniem krawężnika należy wykonać ręcznie. Przy wbudowywaniu krawężnika należy bezwzględnie przestrzegać wytyczonej trasy przebiegu krawężnika oraz usytuowania wysokościowego, zgodnego z Dokumentacją Techniczną. Dopuszczalne odstępstwa od Dokumentacji Projektowej, to (+-)1 cm w niwelecie krawężnika i (+-) 5 cm w usytuowaniu poziomym.

Wypełnienie spoin między krawężnikami

Spoiny między krawężnikami po oczyszczeniu należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową, przy użyciu 300 kg cementu na 1 m3 piasku. Materiały do wykonania zaprawy opisano w punkcie 2.1 .4 niniejszej ST.

KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Kontrola jakości materiałów przed przystąpieniem do robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość materiałów przeznaczonych do wbudowania.

Kontrole i badania w trakcie wykonywania robót

Badanie dostaw materiałów

Badanie krawężnika - Wykonawca dostarczy atest jakości producenta krawężników.

Badania betonu na ławę należy wykonać badanie wytrzymałości betonu na sciskanie po 7 dniach - wymagania wg PN-EN 206-1, badanie wg PN- EN 12390-3 badania betonu.

Wykonawca dostarczy 3 prób betonu z ławy, celem zbadania w laboratorium, wytrzymałości betonu na ściskanie (1 seria próbek na 300 m wykonywanej ławy betonowej z oporem).



Wytrzymałość gwarantowana po 28 dniach próbek w kształcie kostki 15\*15\*15 cm powinna być równa lub większa od 15 Mpa. Najwyżej 5% badanych próbek może wykazać wytrzymałość mniejszą.

Kontrola ustawienia krawężnika

Polega ona na sprawdzeniu zgodności wbudowanego krawężnika z Dokumentacją Projektową. Tolerancje podano w punkcie 5.2.7.

Wykonać zgodnie z BN-64/8845-02 "Krawężniki uliczne. Warunki techniczne wstawienia i odbioru".

**OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiaru jest metr wbudowanego krawężnika zgodnie z Dokumentacją Projektową i pomiarem w terenie.

**ODBIÓR ROBÓT**

Cena wykonania robót obejmuje :

prace pomiarowe i przygotowawcze, oznakowanie i zabezpieczenie robót,  
zakup, transport i składowanie materiałów do wykonania robót, oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym,  
wykonanie koryta gruntowego pod ławę betonową,  
wykonanie deskowania ławy betonowej ,  
wykonanie ławy betonowej z oporem,  
rozebranie deskowania,  
pielęgnacja wykonanej ławy,  
wykonanie mieszanki cementowo-piaskowej i rozścielenie jej jako podsypki pod krawężnik,  
ustawienie krawężnika betonowego,  
wypełnienie spoin między krawężnikami przygotowaną zaprawą cementowo-piaskową,  
uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.

**PRZEPISY ZWIĄZANE**

Katalog Szczegółów Drogowych Ulic, Placów i Parków Miejskich, KB 8-3.3.(7), Centrum Techniki Budownictwa Komunalnego, Warszawa 1987.

PN-EN 1340 - Krawężniki betonowe Wymagania i metody badań.

- PN-EN 206-1 Beton na ławy wymagania, właściwości, produkcja i zgodność

PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności".

PN-86B-06712 Kruszywa do betonu

## **OBRZEŻA BETONOWE**

CPV 45233100-0

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem obrzeży betonowych 8x20x100 cm na podsypce c/p jako obramowanie nawierzchni z kostki polbruk i obrzeży 8x30cmz nakładką prefabrykowaną z poliuretanu, na ławie betonowej C12/15z oprem jako obramowanie boiska do piłki plażowej,

**MATERIAŁY**

Materiałami stosowanymi przy robotach związanych z ustawieniem obrzeży, wg zasad niniejszej ST są :

Obrzeża betonowe.

Zastosowane obrzeża pod względem jakości powinny odpowiadać następującym normom :

PN-EN 1340 - Krawężniki betonowe Wymagania i metody badań.

Oznaczenie obrzeża: klasa 2

Ława betonowa

Materiał na ławy – beton C 12/ 15 wg PN-EN 206-1.

Podsypka cementowo-piaskowa

Należy stosować mieszankę cementowo-piaskową 1:4 dla podsypki z cementu portlandzkiego klasy CEM I 32,5N odpowiadającym wymaganiom normy PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności" i z piasku naturalnego spełniającego wymagania PN-B-06712,

Zaprawa cementowo-piaskowa do wypełnienia spoin między obrzeżami

Należy stosować mieszankę cementowo-piaskową 1:2 dla wypełnienia szczelin z cementu portlandzkiego klasy CEM I 32,5 odpowiadającym wymaganiom normy PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności" i z piasku naturalnego spełniającego wymagania PN-B-06712 .

2.5 prefabrykowane nakładki z poliuretanu montowane do obrzeży przy boisku

**3. SPRZĘT**

Roboty ziemne związane z wykonaniem koryta pod ławę betonową i zasypki ustawionego obrzeża mogą być wykonywane ręcznie lub przy użyciu dowolnego sprzętu mechanicznego, zaakceptowanego przez inżyniera.

Roboty związane z wykonaniem ławy betonowej oraz podsypki cementowo-piaskowej, wykonane będą ręcznie.

Ustawienie obrzeży na przygotowanej ławie betonowej i ustawienie obrzeży wykonane będzie ręcznie.

**4. TRANSPORT**

Krawężniki - transport i składowanie krawężników na miejsce wbudowania - zgodnie z PN-B-11213:1997 p.4.

Beton na ławę - transportowany będzie dowolnymi środkami przeznaczonymi do przewożenia wytworzonego betonu. Użyte środki transportu muszą uzyskać akceptację Inżyniera.

Piasek oraz cement na podsypkę cementowo-piaskową przewożony być może na miejsce wbudowania dowolnymi środkami transportu, zaakceptowanymi przez Inżyniera i zapewniającymi trwałość własności materiałów podczas transportu.

**WYKONANIE ROBÓT**

Zakres wykonywanych robót

1 Zakup i transport materiałów przewidzianych niniejszą st do wykonania powyższych robót. Źródła pozyskania materiałów muszą uzyskać akceptację Inżyniera.

2 Oznakowanie prowadzonych robót

Oznakowanie prowadzonych robót w pasie drogowym należy wykonać zgodnie z "Instrukcją znakowania robót prowadzonych w pasie drogowym".

3 Wytczenie sytuacyjno-wysokościowe miejsc wbudowania obrzeża

Wytyczenie sytuacyjno-wysokościowe odcinków wbudowania obrzeża, wykonane będzie na podstawie Dokumentacji Projektowej. Przebieg sytuacyjno-wysokościowy wbudowywanego krawężnika zastabilizowany będzie w terenie zgodnie z ST D-01 na podstawie planu tyczenia zawartego w części drogowej projektu.

4 Wykonanie koryta pod ławę betonową .

Roboty ziemne (wykopy) związane z wykonaniem koryta gruntowego pod ławę betonową, wykonane będą ręcznie.

Geometria wykopu oraz głębokość - zgodnie z Dokumentacją Projektową.

5 Wykonanie ławy betonowej pod krawężnik .

Do wykonania ław pod obrzeżanależy stosować - beton klasy C12/15.

Cement stosowany do betonu powinien być cementem portlandzkim klasy nie niższej niż „32,5” wg PN-EN-197-1.

Kruszywo powinno odpowiadać wymaganiom PN-B-06712.

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

Woda powinna być odmiany „I” i odpowiadać wymaganiom PN-EN 1008.

Wykonanie ławy betonowej polega na rozścieleniu dowiezionego betonu oraz odpowiednim jego zagęszczeniu. Wykonana ława po zagęszczeniu betonu powinna odpowiadać wymiarami oraz kształtem - rysunkom w Dokumentacji Projektowej

6 Wykonanie podsypki cementowo-piaskowej pod obrzeża.

Na wykonanej ławie betonowej należy rozścielić ręcznie podsypkę cementowo-piaskową, celem prawidłowego osadzenia krawężnika. Podsypkę cementowo-piaskową wykonać należy w proporcji 1:4 zgodnie z "Katalogiem Szczegółów Drogowych Ulic, Placów i Parków Miejskich” – KB 8-3.3(7), Centrum Techniki Budownictwa Komunalnego 1987 - karta 1.1 i 2.4. Podsypkę cementowo-piaskową pod obrzeża wykonać należy ręcznie.

7 Wbudowanie obrzeży

Roboty związane z wbudowaniem obrzeży na ławie betonowej winny być wykonywane w okresie od 1 kwietnia do 15 października przy temperaturze otoczenia nie niższej niż 5 C. Roboty związane z ustawieniem krawężnika należy wykonać ręcznie. Przy wbudowywaniu krawężnika należy bezwzględnie przestrzegać wytyczonej trasy przebiegu krawężnika oraz usytuowania wysokościowego, zgodnego z Dokumentacją Techniczną. Dopuszczalne odstępstwa od Dokumentacji Projektowej, to (+-)1 cm w niwielecie obrzeża i (+-) 5 cm w usytuowaniu poziomym.

8 Wypełnienie spoin między obrzeżami

Spoiny między krawężnikami po oczyszczeniu należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową, przy użyciu 300 kg cementu na 1 m3 piasku. Materiały do wykonania zaprawy opisano w punkcie 2.1 .4 niniejszej ST.

9 Wypełnienie spoin między krawężnikami i nawierzchnia masa bitumiczna zalewową

## KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości materiałów przed przystąpieniem do robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość materiałów przeznaczonych do wbudowania.

Kontrolę i badania w trakcie wykonywania robót

Badanie dostaw materiałów

Badanie obrzeża - Wykonawca dostarczy atest jakości producenta krawężników.

Badania betonu na ławę należy wykonać badanie wytrzymałości betonu na sciskanie po 7 dniach - wymagania wg PN-EN 206-1, badanie wg PN- EN 12390-3 badania betonu.

Wykonawca dostarczy 3 prób betonu z ławy, celem zbadania w laboratorium, wytrzymałości betonu na ściskanie (1 seria próbek na 300 m wykonywanej ławy betonowej z oporem).

Wytrzymałość gwarantowana po 28 dniach próbek w kształcie kostki 15\*15\*15 cm powinna być równa lub większa od 15 Mpa. Najwyżej 5% badanych próbek może wykazać wytrzymałość mniejszą.

Kontrola ustawienia obrzeża

Polega ona na sprawdzeniu zgodności wbudowanego krawężnika z Dokumentacją Projektową. Tolerancje podano w punkcie 5.2.7.

Wykonać zgodnie z BN-64/8845-02 "Krawężniki uliczne. Warunki techniczne wstawienia i odbioru”.

## OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest metr wbudowanego krawężnika zgodnie z Dokumentacją Projektową i pomiarem w terenie.

## ODBIÓR ROBÓT

Płatność za metr wbudowanego obrzeża należy przyjmować na podstawie obmiaru, atestów producenta krawężników i oceny jakości wykonanych robót oraz wbudowanych materiałów.

Cena wykonania robót obejmuje :

prace pomiarowe i przygotowawcze, oznakowanie i zabezpieczenie robót,

zakup, transport i składowanie materiałów do wykonania robót, oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym,

wykonanie koryta gruntowego pod ławę betonową,

wykonanie deskowania ławy betonowej ,

wykonanie ławy betonowej z oporem,

rozebranie deskowania,

pielęgnacja wykonanej ławy,

wykonanie mieszanki cementowo-piaskowej i rozścielenie jej jako podsypki pod krawężnik,

ustawienie obrzeża betonowego,

montaż nakładki poliuretanowej po obwodzie boiska

wypełnienie spoin między obrzeżami przygotowaną zaprawą cementowo-piaskową,

uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.

## PRZEPISY ZWIĄZANE

Katalog Szczegółów Drogowych Ulic, Placów i Parków Miejskich, KB 8-3.3.(7), Centrum Techniki Budownictwa Komunalnego, Warszawa 1987.

PN-EN 1340 - Krawężniki betonowe Wymagania i metody badań.

- PN-EN 206-1 Beton na ławy wymagania, właściwości, produkcja i zgodność

PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności”.

PN-86B-06712 Kruszywa do betonu

### **NAWIERZCHNIA BOISKA DO PILKI PLAZOWEJ**

1. wyznaczyć sytuacyjnie i wysokościowo, usunąć zakrzaczenia, humus, Wykonać korytowanie, wyrównać i zagęścić podłoże. Zamontować obramowanie boiska, wykonać fundamenty do supków siatki (wmontować tuleje)
2. wykonać warstwę drenażową - gr. 10cm z kruszywa żwir 16/32 w geowłókninie
3. ułożyć podbudowę gr. 20cm z piasku 0/2mm, ubić
4. ułożyć nawierzchnię gr. 20cm z piasku suszonego 0/1mm, wstępnie dogęścić
5. zamontować siatkę

### **ZIELEŃ-TRAWNIKI**

Wykonanie zieleńców poprzez humusowanie i obsianie trawą na powierzchniach prowadzonych robót w terenach zielonych oraz po makroniwelacji. Przeprowadzenie formowania korony drzew i krzewów na terenach zielonych. Usunięcie kolidującego zadrzewienia i zakrzewienia. Nasadzenia nowych drzew – lipa, wysokość min. 300cm od bryły korzeniowej. Sadzonki z uformowaną bryłą korzeniową. Doły należy zaprawić.