

**SPECYFIKACJE TECHICZNE**

**ROZBUDOWA RIPOK W GNIAZDOWIE**

<b>ADRES:</b>	<b>INWESTOR:</b>	<b>JEDNOSTKA PROJEKTOWA</b>
Działka nr 370 obręb: nr 0005 Gwiazdowo	Miejskie Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej Spółka. z o.o. w Sławnie Ul Polanowska 43 76-100 Sławno	Przedsiębiorstwo Inżynieryjno-Usługowe INŻYNIERIA PRO-EKO Sp. z o.o. ul. Strażacka 37, 43-382 Bielsko-Biała

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU  
ROBÓT BUDOWLANÝCH**

**ST-01**

**ROBOTY OGÓLNOBUDOWLANE**

**DATA OPRACOWANIA:**

**10. 02. 2017**

**EGZEMPLARZ 5**

<b>1.</b>	<b>WSTĘP .....</b>	<b>3</b>
1.1.	Zamawiający .....	3
1.2.	Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego .....	3
1.3.	Przedmiot specyfikacji technicznej .....	3
1.4.	Zakres Robót budowlanych objętych ST .....	3
1.5.	Informacje o terenie budowy .....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
1.5.1.	Przekazanie terenu budowy .....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
1.5.2.	Zabezpieczenie i oznakowanie Terenu Budowy .....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
1.5.3.	Tablice informacyjne i pamiątkowe - wymagania i wzory .....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
1.5.4.	Inne obowiązki Wykonawcy po przejęciu Terenu Budowy .....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
1.6.	Określenia podstawowe użyte w specyfikacji technicznej .....	3
<b>2.</b>	<b>MATERIAŁY .....</b>	<b>4</b>
2.1.	Źródła szukania materiałów .....	4
2.2.	Poszukiwanie materiałów miejscowych .....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
2.3.	Inspekcja wytwórni materiałów .....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
2.4.	Materiały nieodpowiadające wymaganiom .....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
2.5.	Przechowywanie i składowanie materiałów .....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
2.6.	Wariantowe stosowanie materiałów .....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
<b>3.</b>	<b>SPRZĘT WYKONAWCY .....</b>	<b>6</b>
<b>4.</b>	<b>TRANSPORT .....</b>	<b>7</b>
<b>5.</b>	<b>WYKONYWANIE ROBÓT .....</b>	<b>7</b>
5.1.	Ogólne zasady wykonywania Robót .....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
5.2.	Szczegółowe warunki wykonywania Robót .....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
5.3.	Dokumentacja projektowa .....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
5.4.	Zgodność Robót ze specyfikacjami technicznymi i dokumentacją projektową .....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
5.5.	Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót .....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
5.6.	Warunki ochrony przeciwpożarowej .....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
5.7.	Ochrona własności .....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
5.8.	Ograniczenie obciążeń osi pojazdów .....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
5.9.	Bezpieczeństwo i higiena pracy .....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
5.10.	Ochrona i utrzymanie Robót .....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
5.11.	Stosowanie się do prawa i innych przepisów .....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
5.12.	Nadzór autorski na Terenie Budowy .....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
5.13.	Nadzór archeologiczny .....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
5.14.	Wycinka drzew .....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
5.15.	Postępowanie z odpadami .....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
<b>6.</b>	<b>KONTROLA JAKOŚCI .....</b>	<b>15</b>
6.1.	Program Zapewnienia Jakości (PZJ) .....	15
6.2.	Zasady kontroli jakości Robót .....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
6.3.	Pobieranie próbek .....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
6.4.	Badania i pomiary .....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
6.5.	Raporty z badań .....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
6.6.	Badania prowadzone przez Inżyniera .....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
6.7.	Atesty jakości materiałów i urządzeń .....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
6.8.	Dokumenty budowy .....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
<b>7.</b>	<b>OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>16</b>
7.1.	Ogólne zasady obmiaru robót .....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
7.2.	Zasady określania ilości Robót i materiałów .....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
7.3.	Urządzenia i sprzęt pomiarowy .....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
7.4.	Wagi i zasady ważenia .....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
7.5.	Czas przeprowadzenia obmiaru .....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
<b>8.</b>	<b>ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>16</b>
8.1.	Rodzaje odbiorów Robót .....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
8.2.	Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu .....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
8.3.	Przejęcie Robót .....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
8.4.	Dokumenty do Przejęcia Robót .....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
<b>9.</b>	<b>PODSTAWA PŁATNOŚCI .....</b>	<b>16</b>
9.1.	Ogólne wymagania .....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
9.2.	Prace towarzyszące i roboty tymczasowe .....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
9.3.	Podstawa płatności za tablice informacyjne i pamiątkowe .....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
9.4.	Zabezpieczenia przeciwpożarowe i sprzęt BHP .....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
<b>10.</b>	<b>PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>17</b>

## 1. WSTĘP

### 1.1. Zamawiający

Miejskie Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej Spółka. z o.o. w Sławnie  
ul. Polanowska 43  
76-100 Sławno

### 1.2. Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego

Projekt budowlano – wykonawczy **ROZBUDOWA RIPOK W GWIAZDOWIE**

### 1.3. Przedmiot specyfikacji technicznej

Specyfikacja Techniczna ST-01 „Roboty ogólnobudowlane” odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i przejęcia Robót, które zostaną wykonane w ramach Kontraktu pn.: „Rozbudowa RIPOK w Gwiazdowie” na działce nr 370, obręb 0005 Gwiazdowo, powiat sławieński, województwo zachodniopomorskie.

### 1.4. Zakres Robót budowlanych objętych ST

Szczegółowy zakres specyfikacji i podział robót według klas robót, z uwzględnieniem kodów CPV (wg Wspólnego Słownika Zamówień):

#### **Roboty budowlane w zakresie stacji recyklingu**

Kod CPV 45213270-6

#### **Roboty ziemne i nawierzchniowe**

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

kod CPV 45111291-4 „Zagospodarowanie terenu”.

Kod CPV 45113000-2 „Roboty na placu budowy”

#### **Beton konstrukcyjny. Roboty betoniarskie.**

kod CPV 45262311-4 „Betonowanie konstrukcji”

Kod CPV 45462300-4 „Betonowanie”

Kod CPV 45262210-6 „Fundamentowanie”

Kod CPV 45262350-9 Betonowanie bez zbrojenia

#### **Izolacje przeciwwilgociowe.**

kod CPV 45320000-6 „Roboty izolacyjne”

#### **Roboty murowe.**

kod CPV 45262500-6 „Roboty murarskie”

#### **Konstrukcje stalowe, stal konstrukcyjna. Roboty Ślusarskie. Zbrojenie.**

kod CPV 28823200-7 „Bariery ochronne”

kod CPV 45223210-1 „Roboty konstrukcyjne z wykorzystaniem stali”

Kod CPV 45262310-7 „Zbrojenie”

#### **Roboty dekarские i blacharskie, rynny i rury spustowe.**

kod CPV 45260000-7 „Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne”

kod CPV 45261320-3 „Kładzenie rynien”

#### **Uwaga:**

Niniejszy opis należy rozpatrywać łącznie z częścią rysunkową (dokumentacja techniczna), oraz ST.00. „Wymagania ogólne”. Specyfikacja techniczna obejmuje podany wyżej zakres robót zasadniczych. Oferent powinien przewidzieć i wycenić ewentualne prace pomocnicze, konieczne do realizacji wymienionych prac zasadniczych.

### 1.5. Określenia podstawowe użyte w specyfikacji technicznej

Określenia podstawowe użyte w niniejszej Specyfikacji Technicznej

są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami PN .

Użyte w ST wymienione poniżej określenia i skróty należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Głębokość wykopu - odległość między terenem a osią koryta gruntowego w wykopie, mierzona w kierunku pionowym,

Ukop - miejsce pozyskania gruntu położone w obrębie pasa robót.

Dokop - miejsce pozyskania gruntu położone poza pasem robót.

Odkład - miejsce budowania lub składowania gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy

Roboty ziemne - roboty, których rezultatem są wykopy lub nasypy gruntu,

Wykonywanie wykopów - kopanie, podnoszenie i przemieszczanie gruntu rodzimego lub nasypowego,

Wskaźnik zagęszczenia gruntu — wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, badany zgodnie z Polskimi Normami

Beton zwykły - beton o gęstości powyżej 1,8 t/m wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

Mieszanka betonowa - mieszanka wszystkich składników przed związaniem betonu.

Zaczyn cementowy - mieszanka cementu i wody.

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

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

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

Stopień mrozoodporności - symbol literowo-liczbowy (np. F150) klasyfikujący beton pod względem jego odporności na działania mrozu. Liczba po literze F oznacza wymaganą liczbę cykli zamrażania i odmrażania próbek betonowych, przy której ubytek masy jest mniejszy niż 2%.

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

Wytrzymałość gwarantowana betonu na ściskanie RbG - wytrzymałość (zapewniona z 95-proc. prawdopodobieństwem) uzyskania w wyniku badania na ściskanie kostek sześciennych o boku 150 mm, wykonanych, przechowywanych i badanych zgodnie z normą PN-B-06250.

Pręty stalowe wiotkie - pręty stalowe o przekroju kołowym żebrowane o średnicy do 40 mm.

Zbrojenie niesprężające - zbrojenie konstrukcji betonowej nie wprowadzające do niej naprężeń w sposób czynny.

Konstrukcja budowlana – sposób powiązania elementów budowlanej w sposób poprawny pod względem zasad fizyki i ekonomii.

Dziennik Budowy- opatrzone pieczęcią Zamawiającego zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów Robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inspektorem Nadzoru, Wykonawcą i Projektantem.

Kierownik budowy- osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Inwestycji.

Księga Obmiaru- akceptowany przez Inspektora Nadzoru zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wytwórcę obmiaru dokonywanych Robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w Księdze Obmiaru podlegają potwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.

Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Polecenie Inspektora Nadzoru - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora, 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- Roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.

Rysunki- część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem Robót.

Przedmiary- wykaz Robót z podaniem ich ilości w kolejności technologicznej ich wykonania.

ST – Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót

PZJ Program Zapewnienia Jakości

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Roboty ziemne

Grunty i materiały nieprzydatne do zasypania wykopów lub wykonania nasypów muszą być wywiezione na odkład. Zapewnienie

terenów na odkład należy do obowiązków Wykonawcy.

Wymagane zagęszczenie podsypki i nasypów do stopnia podanego w dokumentacji technicznej branży konstrukcyjnej. Podłoże należy chronić przed wodami opadowymi. W tym celu – wykonując wykop – należy pozostawić warstwę ca 0,30 m i usunąć ją tuż przed wykonaniem fundamentów w okresie pozbawionym opadów atmosferycznych. Przestrzegać zaleceń podanych w „opinie geotechniczno – inżynierskiej” - odnośnie prowadzenia robót.

## 2.2. Beton konstrukcyjny

C25/30

Podłoże pod fundamenty C8/10

Beton musi spełniać wymagania normy PN-EN 206+A1:2016-12

## 2.3. Zbrojenie

### -Żebrowana stal zbrojeniowa

Zbrojenie główne należy wykonać z żebrowanych prętów zbrojeniowych, gatunek oraz kształt wg rysunków konstrukcji. Musi ona spełniać wymagania norm PN-82/H-93215, PN-84/B-03264 oraz specyfikacji technicznej.

### -Gładka stal zbrojeniowa

Strzemiona należy wykonać z gładkich prętów zbrojeniowych ze stali gatunek oraz kształt wg rysunków konstrukcji. Musi ona spełniać wymagania norm PN-82/H-93215, PN-84/B-03264 oraz specyfikacji technicznej.

### -Materiały pomocnicze

Drut do wiązania prętów musi być typu czarnego, o średnicy 0,6mm miękki. Klocki dystansowe pod zbrojenie muszą odpowiadać wyznaczonej otulinie określonej na rysunkach wykonawczych.

## 2.4. Deskowania

Drewniane ramy tarcz deskowania powinny być wykonane z krawędziaków sosnowych klasy III. Pokrycia tarcz powinny być wykonane z desek sosnowych, świerkowych lub jodłowych o grubości 25mm jednostronnie struganych klasy IV, bądź z materiałów drewnopochodnych, jak sklejka wodoodporna bakelityzowana o cienkich słojach i płyt pilśniowych o grubości zapewniającej całkowitą sztywność poszycia po wypełnieniu deskowań masą betonową. Drewniane ramy tarcz i poszycie z desek powinny być impregnowane. Sposób łączenia poszczególnych tarcz powinien zapewniać sztywność całego deskowania. Nie należy stosować śrub ze względu na nieuniknione zalewanie gwintów mlekiem cementowym i trudność ich oczyszczenia

### Środek anty-przyczepny

Należy stosować aktywne chemicznie środki zawierające składniki wchodzące w reakcję z wolnym wapnem znajdującym się w betonie, powodujące wytwarzanie się nierozpuszczalnych w wodzie substancji, zapobiegających przywieraniu betonu do deskowania.

## 2.5. Składniki mieszanki betonowej

### Cement

Do stosowania dopuszczone są tylko cementy dopuszczone do obrotu zgodnie z Ustawą o wyrobach budowlanych (DZU 2004 r. nr 92 poz. 881) wraz z rozporządzeniami wykonawczymi. Nie wolno stosować żadnych materiałów zamiennych.

Cement w klasie wytrzymałości 32,5 – 52,5 zgodnie z normą PN-EN 196-2:2013

### Woda

Do przygotowania zapraw stosować można każdą wodę zdatną do picia, oraz wodę z rzeki lub jeziora. Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych, bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

### Kruszywo:

Kruszywo nie powinno wchodzić w reakcje chemiczne. Przed użyciem powinno być w całości i dokładnie przepłukane. Zawartość siarczanów powinna być mniejsza od 1%. Kruszywo drobnoziarniste (0 - 2 mm):

Frakcje o uziarnieniu mniejszym niż 0,063 mm nie powinny przekraczać 4%. Należy używać tylko czystego, naturalnego piasku o ostrych krawędziach.

Kruszywo grube (2 - 96 mm): Należy używać żwiru naturalnego, mieszanki żwiru i łamanego żwiru, łamanych kamieni lub mieszanki tych materiałów, zawierającej nie więcej niż 15% płaskich bądź wydłużonych ziaren (długość 5 razy większa od szerokości). Frakcje o uziarnieniu mniejszym niż 0,063 mm nie powinny przekraczać 2%.

Mrozoodporność kruszywa: ubytek masy nie powinien przekraczać 5%.

Ziarna kruszywa nie powinny być większe niż:

- 1/3 najmniejszego wymiaru przekroju poprzecznego elementu
- 3/4 odległości w świetle między prętami zbrojenia leżącymi w jednej płaszczyźnie prostopadłej do kierunku betonowania

#### Domieszki do betonów :

W miarę potrzeby, w uzasadnionych przypadkach, dopuszcza się stosowanie domieszek, środków i dodatków do betonu: uplastyczniających, opóźniających lub przyspieszających twardnienie betonu, uszczelniających i przeciwmrozowych, środków do pielęgnacji betonu. Domieszki powinny być zatwierdzane przez Inspektora Nadzoru. Warunkiem dopuszczenia do stosowania domieszki jest przedstawienie zarówno przez dostawcę jak i laboratorium dokumentacji potwierdzającej zachowanie wymaganych parametrów oraz pozostałych wymagań przez betony, w których zastosowano domieszkę.

#### Stal konstrukcyjna

Wyroby walcowane gotowe ze stali klasy 1 w gatunku AN III wg PN-EN 10025:2007 kształtowniki, płaskowniki, kątowniki, blachy, pręty, rury – S235JR. wg poszczególnych rysunków wykonawczych w części konstrukcyjnej dokumentacji projektowej.

### **2.6. Materiały do spawania**

Do spawania konstrukcji ze stali zwykłej stosuje się spawanie elektryczne przy użyciu elektrod otulonych EA-146 wg PN-91/M-69430. Zastępczo można stosować elektrody ER-346 lub ER-546. Elektrody EA-146 są to elektrody grubootulone przeznaczone do spawania konstrukcji stalowych narażonych na obciążenia statyczne i dynamiczne. Elektrody powinny mieć:

- zaświadczenie jakości
- spełniać wymagania norm przedmiotowych
- opakowanie, przechowywanie i transport winny być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm i wymaganiami producenta.

### **2.7. Izolacje**

-Izolacja powłokowa z masy asfaltowo-kauczukowej typu Dysperbit to wodna dyspersja asfaltów i kauczuków syntetycznych w postaci gęstopłynnej masy, sprzedawana jest w postaci masy gotowej po wymieszaniu do natychmiastowego stosowania. Nie wymaga podgrzewania – służy do stosowania na zimno.

- poziome izolacje z papy na lepiku
- poziome izolacje z folii PE

### **2.8. Farby budowlane**

Farby niezależnie od ich rodzaju powinny odpowiadać wymaganiom norm państwowych lub świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

## **3. SPRZĘT WYKONAWCY**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST.00 „Wymagania ogólne”.

#### Roboty ziemne

Wykonawca powinien posiadać następujący sprzęt:

- koparko - ładowarka
- samochody ciężarowe samowyladowcze
- drobny sprzęt ręczny (łopaty, łomy itp.)

#### Roboty zbrojarskie i betonowanie

Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem:

- prościarki, giętarki i nożyce do stali zbrojeniowej

spawarki i inny sprzęt do przygotowania marek i obramowań stalowych,  
szalunki systemowe lub materiały do wykonania szalunków (deski iglaste gr. 25 mm i 38 mm kl. III, gwoździe)  
betonowozy do przewozu mieszanki betonowej,  
pompa do betonu o parametrach umożliwiających podanie mieszanki betonowej do wszystkich miejsc jej wbudowania,  
wibratory do zagęszczania mieszanki  
gaz propan - butan

Układanie mieszanki betonowej w szalunkach prowadzić za pomocą pomp. Przekrój przewodów powinien być dobrany do uziarnienia kruszywa zastosowanego do przygotowania mieszanki.

Mieszanka betonowa powinna być zagęszczana przy pomocy urządzeń mechanicznych. Wibratory powinny być dostosowane do pozycji i kształtu betonowanego elementu.

#### Sprzęt do robót spawalniczych

Stosowany sprzęt spawalniczy powinien umożliwiać wykonanie złączy zgodnie z technologią spawania.

Spadki napięcia prądu zasilającego nie powinny być większe jak 10%.

Eksploatacja sprzętu powinna być zgodna z instrukcją.

Stanowiska spawalnicze powinny być odpowiednio urządzone:

- spawarki powinny stać na izolującym podwyższeniu i być zabezpieczone od wpływów atmosferycznych
- sprzęt pomocniczy powinien być przechowywany w zamkniętych pomieszczeniach.
- stanowisko robocze powinno być urządzone zgodnie z przepisami bhp i przeciwpożarowymi, zabezpieczone od wpływów atmosferycznych, oświetlone z dostateczną wentylacją
- stanowisko robocze powinno być odebrane przez Inżyniera.

#### Zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych

Roboty związane z wykonaniem zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji stalowych mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu dowolnego sprzętu przeznaczonego do wykonania zamierzonych robót oraz zgodnie z wymaganiami ogólnymi zawartymi w ST.00 „Wymagania ogólne”.

## **4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano ST.00 „Wymagania ogólne”. Środki transportu oraz sposób transportowania materiałów do wykonania Robót może być dowolny pod warunkiem zachowania zasady nie szkodenia ani pogarszania jakości transportowanych materiałów.

Transport gruntu z wykopów odbywać się będzie samowyladowczymi środkami transportu. Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa, zarówno w obrębie pasa robót jak i poza nim.

Stal zbrojeniowa należy transportować w sposób zapobiegający jej korodowaniu, uszkodzeniu i odkształceniu.

Mieszankę betonową należy przewozić z betoniarni na miejsce budowy betonowozami (tzw. gruszkami) tak, aby jej transport z wytwórni nie trwał dłużej niż 30 minut. Należy zabezpieczyć ją przed segregacją i wysychaniem. Ilość „gruszek” należy dobrać tak aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu.

Samochód powinien posiadać otwartą platformę ułatwiającą załadunek jak i rozładunek, dostosowaną do długości zamówionych arkuszy (blachy nie powinny wystawać poza burtę auta). Przewożąc blachy należy bezwzględnie zabezpieczyć je przed przesuwaniem i zamoczeniem (blachy ocynkowane i aluzynkowane). Rozładunek powinien być przeprowadzony specjalistycznym sprzętem lub przez odpowiednią ilość osób.

## **5. WYKONYWANIE ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano ST.00 „Wymagania ogólne”.



### 5.1. Roboty przygotowawcze i ziemne.

Przed rozpoczęciem prac ziemnych należy, stosownie do ustawy o odpadach, wykonać i uzgodnić z właściwym wydziałem ochrony środowiska opracowanie dotyczące warunków i postępowania z masami ziemnymi usuwanymi lub przemieszczanymi w związku z realizacją inwestycji.

Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót, a naprawa uszkodzeń wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarp wykopu, ich podcięcia lub innych odstępstw od dokumentacji obciąża Wykonawcę robót ziemnych.

Odspojęne grunty przydatne do wykonania nasypów powinny być bezpośrednio wbudowane w nasyp. Gruntów przemarzniętych nie należy odpajać do głębokości ca 0,5m powyżej projektowanych rzędnych robót ziemnych

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót ziemnych zgodnie z umową oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, PZJ, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

### 5.2. Dokładność wyznaczenia i wykonania wykopu

Kontury robót ziemnych pod fundamenty lub wykopy ulegające późniejszemu zasypaniu należy wyznaczyć przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych. Przy wykonywaniu wykopów pod fundamenty budynków zasadnicze linie budynków i krawędzi wykopów powinny być wytyczone na ławach ciesielskich, umocowanych trwale poza obszarem wykonywanych robót ziemnych. Wytyczenie zasadniczych linii na ławach powinno być sprawdzane przez nadzór techniczny Inwestora i potwierdzone zapisem w dzienniku budowy.

Tyczenie obrysu wykopu powinno być wykonane z dokładnością do  $\pm 5$  cm dla wyznaczenia charakterystycznych punktów załamania. Odchylenie osi wykopu lub nasypu od osi projektowanej nie powinno być większe niż  $\pm 10$  cm. Różnice w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekroczyć  $\pm 1$  cm i  $- 3$  cm.

Szerokość wykopu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 10$  cm, a krawędzie wykopu nie powinny mieć wyraźnych załamań w planie. Pochylenie skarp nie powinno różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości wyrażonej tangensem kąta. Maksymalna głębokość nierówności na powierzchni skarp nie powinna przekraczać 10 cm przy pomiarze łatą 3-metrową.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu wykonanego ręcznie, należy pozostawić, w gruntach nienawodnionych, na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 - 3 cm, zaś w gruntach nawodnionych o 20 cm wyższym od projektowanego.

Po wykonaniu wykopu lub w czasie jego wykonywania należy, przy udziale Inżyniera, sprawdzić, czy charakter gruntu odpowiada założeniom projektowym, przyjętym w dokumentacji projektowej, dla posadowienia określonych obiektów.

### 5.3. Odwodnienia robót ziemnych

Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających, ujętych w dokumentacji projektowej Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych, tak aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów i nasypów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie.

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

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

### 5.4. Odwodnienie wykopów

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych.

W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki, umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu. O ile w dokumentacji projektowej nie zawarto innego wymagania, spadek poprzeczny nie powinien



być mniejszy niż 2%. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odspajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych.

Źródła wody odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy i / lub dreny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa robót ziemnych poprzez założenie igłofiltrów, lub za pomocą przenośnej pompy powierzchniowej. Obniżenie wód gruntowych w wykopie powinno być przeprowadzone w taki sposób, aby nie została naruszona struktura gruntu.

## **5.5. Ukop i dokop**

### **5.5.1. Miejsce ukopu lub dokopu**

Miejsce ukopu lub dokopu powinno być wskazane przez Inspektora Nadzoru. Jeżeli miejsce to zostało wybrane przez Wykonawcę, musi być ono zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Miejsce ukopu lub dokopu powinno być tak dobrane, żeby zapewnić przewóz lub przemieszczanie gruntu na jak najkrótszych odległościach. O ile to możliwe, transport gruntu powinien odbywać się w poziomie lub zgodnie ze spadkiem terenu.

### **5.5.2. Zasady prowadzenia robót w ukopie i dokopie**

Pozyskiwanie gruntu z ukopu lub dokopu może rozpocząć się dopiero po pobraniu próbek i zbadaniu przydatności zalegającego gruntu do budowy nasypów oraz po wydaniu pisemnej zgody przez Inżyniera.

Głębokość na jaką należy ocenić przydatność gruntu powinna być dostosowana do zakresu prac.

Grunty nieprzydatne do budowy nasypów nie powinny być odspajane, chyba że wymaga tego dostęp do gruntu przeznaczonego do przewiezienia z dokopu w nasyp. Nieprzydatne, odspojone, przez Wykonawcę grunty powinny być wbudowane z powrotem w miejscu ich pozyskania, zgodnie ze wskazaniami Inżyniera. Roboty te będą włączone do obmiaru robót i opłacone przez Zamawiającego tylko wówczas, gdy odspojenie gruntów nieprzydatnych było konieczne i zostało potwierdzone przez Inżyniera. Dno ukopu należy wykonać ze spadkiem od 2 do 3% w kierunku możliwego spływu wody. O ile to konieczne, ukop (dokop) należy odwodnić przez wykonanie rowu odpływowego.

Jeżeli ukop jest zlokalizowany na zboczu, nie może on naruszać stateczności zbocza.

Dno i skarpy ukopu po zakończeniu jego eksploatacji powinny być tak ukształtowane, aby harmonizowały z otaczającym terenem. Na dnie i skarpach ukopu należy przeprowadzić rekultywację według odrębnej dokumentacji projektowej wykonanej na zlecenie Wykonawcy.

## **5.6. Nasypy**

### **5.6.1. Ogólne zasady wykonywania nasypów**

Przed przystąpieniem do budowy nasypu należy w obrębie jego podstawy zakończyć roboty przygotowawcze. W celu zapewnienia stateczności nasypu i jego równomiernego osiadania, należy przestrzegać zastępujących zasad:

- Nasypy należy wykonywać metodą warstwową, z gruntów przydatnych do budowy nasypów. Nasypy powinny być wznoszone równomiernie na całej szerokości.
- Grubość warstwy w stanie luźnym powinna być odpowiednio dobrana w zależności od rodzaju gruntu i sprzętu używanego do zagęszczania. Przystąpienie do wbudowania kolejnej warstwy nasypu może nastąpić dopiero po stwierdzeniu przez Inżyniera prawidłowego wykonania warstwy poprzedniej.
- Grunty o różnych właściwościach należy wbudowywać w oddzielnych warstwach, o jednakowej grubości na całej szerokości nasypu. Grunty spoiste należy wbudowywać w dolne, a grunty niespoiste w górne warstwy nasypu.
- Warstwy gruntu przepuszczalnego należy wbudowywać poziomo, a warstwy gruntu mało przepuszczalnego ze spadkiem górnej powierzchni około  $4\% \pm 1\%$ . Kiedy nasyp jest budowany w terenie płaskim spadek powinien być obustronny, gdy nasyp jest budowany na zboczu spadek powinien być jednostronny, zgodny z jego pochyleniem. Ukształtowanie powierzchni warstwy powinno uniemożliwiać lokalne gromadzenie się wody.
- Jeżeli w okresie zimowym następuje przerwa w wykonywaniu nasypu, a górna powierzchnia jest wykonana z gruntu spoistego, to jej spadki poręczne powinny być ukształtowane ku osi nasypu, a woda odprowadzona poza nasyp z zastosowaniem ścieku. Takie ukształtowanie górnej powierzchni gruntu spoistego zapobiega powstaniu potencjalnych powierzchni poślizgu w gruncie tworzącym nasyp.
- Górne warstwy nasypu, o grubości co najmniej 0,5 metra należy wykonać z gruntów niewysadzinowych, o wskaźniku wodoprzepuszczalności „k” nie mniejszym od 8 m/dobę. Jeżeli Wykonawca nie dysponuje gruntem o takich właściwościach, Inżynier może wyrazić zgodę na ulepszenie górnej warstwy nasypu poprzez stabilizację cementem, wapnem lub popiołami lotnymi. W takim przypadku jest konieczne sprawdzenie warunku nośności i mrozoodporności konstrukcji nawierzchni i wprowadzenie korekty, polegającej na rozbudowaniu podbudowy pomocniczej.
- Grunt przewieziony w miejsce wbudowania powinien być bezzwłocznie wbudowany w nasyp. Inżynier może dopuścić czasowe składowanie gruntu, pod warunkiem jego zabezpieczenia przed nadmiernym zawilgoceniem.

- przystąpienie do układania kolejnej warstwy nasypu może nastąpić dopiero po stwierdzeniu prawidłowego wykonania warstwy poprzedniej,
- ukształtowanie powierzchni warstwy powinno uniemożliwiać lokalne gromadzenie się wody.

#### **5.6.2. Wymagania odnośnie dokładności wykonania nasypów**

Pochylenie skarp nasypów nie może się różnić od projektowanych pochyłeń więcej niż o 10 % projektowanej wielkości. Powierzchnie skarp nie powinny mieć większych wklęśnięć niż 10cm. Szerokość korony drogi nie powinna różnić się od projektowanych, więcej niż o 10cm, a krawędź korony nie powinna mieć widocznych załamania. Szerokość i głębokość rowów nie powinna różnić się od projektowanych więcej niż o 5cm. Spadek dna rowów powinien być zgodny z zaprojektowanym, z dokładnością do 0,05%.

#### **5.6.3. Wykonywanie nasypów w okresie deszczów**

Wykonywanie nasypów należy przerwać, jeżeli wilgotność gruntu przekracza wartość dopuszczalną, to znaczy jest większa od wilgotności optymalnej o więcej niż 10% jej wartości.

Na warstwie gruntu nadmiernie zawilgoconego nie wolno układać następnej warstwy gruntu.

Osuszenie można przeprowadzić w sposób mechaniczny lub chemiczny, poprzez wymieszanie z wapnem palonym albo hydratyzowanym.

W celu zabezpieczenia nasypu przed nadmiernym zawilgoceniem, poszczególne jego warstwy oraz korona nasypu po zakończeniu robót ziemnych powinny być równe i mieć spadki potrzebne do prawidłowego odwodnienia.

W okresie deszczowym nie należy pozostawiać nie zagęszczonej warstwy do dnia następnego. Jeżeli warstwa gruntu nie zagęszczonego uległa przewilgoceniu, a Wykonawca nie jest w stanie osuszyć jej i zagęścić w czasie zaakceptowanym przez Inżyniera, to może on nakazać Wykonawcy usunięcie wadliwej warstwy na koszt Wykonawcy.

#### **5.6.4. Wykonywanie nasypów w okresie mrozów**

Niedopuszczalne jest wykonywanie nasypów w temperaturze przy której nie jest możliwe osiągnięcie w nasypie wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntów.

Nie dopuszcza się wbudowania w nasyp gruntów zamarzniętych lub gruntów przemieszanych ze śniegiem lub lodem.

W czasie dużych opadów śniegu wykonywanie nasypów powinno być przerwane. Przed wznowieniem prac należy usunąć śnieg z powierzchni wznoszonego nasypu.

Jeżeli warstwa nie zagęszczonego gruntu zamarzła, to nie należy jej przed rozmarznięciem zagęszczać ani układać na niej następnych warstw.

#### **5.6.5. Zagęszczanie gruntów**

##### Ogólne zasady zagęszczania gruntu

Każda warstwa gruntu jak najszybciej po jej rozłożeniu, powinna być zagęszczona z zastosowaniem sprzętu odpowiedniego dla danego rodzaju gruntu oraz występujących warunków.

Rozłożone warstwy gruntu należy zagęszczać od krawędzi nasypu w kierunku jego osi.

##### Grubość warstwy

Grubość warstwy zagęszczonego gruntu oraz liczbę przejazdów maszyny zagęszczającej zaleca się określić doświadczalnie dla każdego rodzaju gruntu i typu maszyny, zgodnie z zasadami podanymi w punkcie

##### Wilgotność gruntu

Wilgotność gruntu w czasie zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, z tolerancją od -20% do +10% jej wartości. Jeżeli wilgotność naturalna gruntu jest niższa od wilgotności optymalnej o więcej niż 20% jej wartości, to wilgotność gruntu należy zwiększyć przez dodanie wody.

Jeżeli wilgotność gruntu jest wyższa od wilgotności optymalnej o ponad 10% jej wartości, grunt należy osuszyć w sposób mechaniczny lub chemiczny, ewentualnie wykonać drenaż z warstwy gruntu przepuszczalnego.

Nawilżanie zbyt suchego i osuszanie przewilgoconego gruntu należy do obowiązków Wykonawcy, a jego sposób powinien być zaakceptowany przez Inżyniera. Sprawdzenie wilgotności gruntu należy przeprowadzać laboratoryjnie, z częstotliwością określoną w niniejszej specyfikacji technicznej.

##### Wymagania dotyczące zagęszczania

W zależności od uziarnienia stosowanych materiałów, zagęszczenie warstwy należy określać za pomocą oznaczenia wskaźnika zagęszczenia lub porównania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia. Kontrolę zagęszczenia na podstawie porównania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02, należy stosować tylko dla gruntów gruboziarnistych, dla których nie jest możliwe określenie wskaźnika zagęszczenia  $I_s$ , według BN-77/8931-12.

Wskaźnik zagęszczenia gruntów w nasypach, określony według normy BN-77/8931-12, odnosi się do całej szerokości nasypu i winien wynosić.

- górna warstwa o grubości 20 cm  $I_s=1,00$
- niżej leżące warstwy nasypu do głębokości 1,20m  $I_s=0,97$
- poniżej 1,2 m  $I_s=0,95$

Jeżeli jako kryterium oceny dobrego zagęszczenia gruntu stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02, nie powinna być większa od 2,2.

Zagęszczenie gruntów w podłożu nasypów.

Wskaźnik zagęszczenia gruntów w podłożu nasypów do głębokości 0,50 m od powierzchni terenu powinien wynosić nie mniej niż 0,97. Zagęszczenie należy kontrolować nie rzadziej niż 1 raz w 3 punktach na 1000m<sup>2</sup> warstwy.

## 5.7. Odkłady

Roboty omówione w tym punkcie dotyczą postępowania z gruntami lub innymi materiałami, które zostały pozyskane w czasie wykonywania wykopów, a które nie będą wykorzystane do budowy nasypów oraz innych prac związanych z trasą drogową. Grunty lub inne materiały powinny być przewiezione na odkład, jeżeli:

- stanowią nadmiar objętości w stosunku do objętości gruntów przewidzianych do wbudowania,
- są nieprzydatne do budowy nasypów oraz wykorzystania w innych pracach, związanych z budową trasy drogowej,
- ze względu na harmonogram robót nie jest ekonomicznie uzasadnione oczekiwanie na wbudowanie materiałów pozyskiwanych z wykopu.

Wykonawca może przyjąć, że zachodzi jeden z podanych wyżej przypadków tylko wówczas, gdy zostało to jednoznacznie określone w dokumentacji projektowej, harmonogramie robót lub przez Inżyniera.

### 5.7.1. Lokalizacja odkładu

Jeżeli pozwalają na to właściwości materiałów przeznaczonych do przewiezienia na odkład, materiały te powinny być w razie możliwości wykorzystane do wyrównania terenu, zasypiania dołów i sztucznych wyrobisk oraz do ewentualnego poszerzenia nasypów. Roboty te powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i odpowiednimi zasadami, dotyczącymi wbudowania i zagęszczania gruntów oraz wskazówkami Inżyniera.

Jeżeli nie przewidziano zagospodarowania nadmiaru objętości w sposób określony powyżej, materiały te należy przewieźć na odkład.

Lokalizacja odkładu powinna być wskazana przez Inżyniera. Jeżeli miejsce odkładu zostało wybrane przez Wykonawcę, musi być ono zaakceptowane przez Inżyniera. Niezależnie od tego, Wykonawca musi uzyskać zgodę właściciela terenu.

### 5.7.2. Zasady wykonania odkładów

Wykonanie odkładów, a w szczególności ich wysokość, pochylenia, zagęszczenie oraz odwodnienie powinny być zgodne z wymaganiami podanymi przez Inżyniera. Jeżeli nie określono inaczej, należy przestrzegać ustaleń podanych w normie PN-S-02205 to znaczy odkład powinien być uformowany w pryzmie o wysokości do 1,5 metra, pochyleniu skarp od 1 do 1,5 i spadku korony od 2 do 5%.

Odkłady powinny być tak ukształtowane, aby harmonizowały z otaczającym terenem. Powierzchnie odkładów powinny być obsiane trawą, obsadzone krzewami lub drzewami.

Odsparowanie materiału przewidzianego do przewiezienia na odkład powinno być przerwane, o ile warunki atmosferyczne lub inne przyczyny uniemożliwiają jego wbudowanie.

Przed przewiezieniem gruntu na odkład Wykonawca powinien upewnić się, że spełnione są warunki określone w p.

Jeżeli wskutek pochopnego przewiezienia gruntu na odkład przez Wykonawcę, zajdzie konieczność dowiezienia gruntu do wykonania nasypów z ukoju, to koszt tych czynności w całości obciąża Wykonawcę

## 5.8. Zasypanie wykopów

Zasypywanie wykopów można rozpocząć po uzyskaniu zgody Inspektora Nadzoru.

Zasypkę fundamentów należy wykonać z materiału spełniającego wymagania struktury

nawierzchni terenu. Materiały przed wbudowaniem muszą być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Zagęszczanie gruntu w wykopie należy wykonywać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczania gruntu i użytego sprzętu.

## 5.9. Podkłady betonowe na podłożu gruntowym

### 5.10. Szalunki

Przed przystąpieniem do wykonania deskowań należy sprawdzić zgodność poziomów oraz zgodność wymiarów z rysunkami. Dopasować połączenia szalunków, zapewnić ich wodoszczelność. Deskowania powinny pozostać na miejscu aż do uzyskania przez beton odpowiedniej wytrzymałości pozwalającej przenieść obciążenia od ciężaru własnego betonu oraz konstrukcji na nim umieszczonych. Wszystkie deskowania, elementy usztywniające oraz podpory powinny zostać usunięte.

Deskowania dla podstawowych elementów konstrukcji obiektu (ustroju nośnego, podpór) należy wykonać według projektu technologicznego deskowania, opracowanego na podstawie obliczeń statyczno-wytrzymałościowych.

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

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

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

Konstrukcja deskowania powinna spełniać następujące warunki:

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

### 5.11. Zbrojenie

Przed ułożeniem stal zbrojeniową należy posortować, oczyścić z wszelkich złączeń hutniczych i ziemi. Pręty pociąć i giąć, następnie przetransportować do miejsca montażu.

Zbrojenie należy przygotować zgodnie z normą PN-84/B-03264.

### 5.12. Betonowanie

Roboty betoniarские muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm PN-EN 206-1:2003 i PN-63/B-06251.

Betonowanie można rozpocząć po uzyskaniu zezwolenia Inżyniera potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

Konstrukcje fundamentów wykonać z betonu kl. C30/37 W8. Podkłady pod fundamenty z betonu C8/10

Beton musi być dostarczony z profesjonalnej wytwórni betonu znajdującej się w pobliżu budowy. Producent betonu dostarczy atest stwierdzający, że stosowane przez niego z aktualnej dostawy materiały: cement, domieszki, kruszywa, woda spełniają wszystkie wymagania projektowe co do wytrzymałości, gęstości i trwałości. Taki atest musi być przedstawiony do wiadomości zarządzającego realizacją umowy. Dokumentacja przedstawiona przez Wykonawcę powinna być kompletna i zawierać wystarczający dowód, że dotyczy bieżącej produkcji wytwórni.

Natychmiast po usunięciu deskowań należy uzupełnić braki i skuć wszystkie nierówności powierzchni. W celu uzyskania wyrównanej powierzchni muszą być wypełnione wszystkie ubytki oraz ślady po deskowaniu.

Pielęgnacja betonu będzie polegać na utrzymywaniu betonu w stanie ciągłej wilgotności, w ciągu 7 dni w przypadku użycia cementu portlandzkiego, a 14 dni używając cementu hutniczego. Wybór metody pielęgnacji betonu zależy od opinii zarządzającego budową.

### 5.13. Izolacje

#### 5.13.1. Przygotowanie podłoża

Podłoże powinno być czyste, suche, bądź matowo-wilgotne, gładkie, oczyszczone z tłuszczu, powłok malarskich, nacieków itp.

Podłoże pod izolację powinno być trwałe, nieodkształcalne i powinno przenosić wszystkie działające nań obciążenia.

Powierzchnia podkładu pod izolację przyklejane lub izolację powłokową z materiałów bitumicznych powinna być równa (bez wgłębień, wypukłości oraz pęknięć), czysta, odtłuszczona i odpylona.

Naroża powierzchni izolowanych powinny być zaokrąglone promieniem nie mniejszym niż 5 cm lub sfazowane pod kątem 45° na szerokości i wysokości co najmniej 5 cm od krawędzi.

Przed wykonaniem izolacji właściwej podłoże należy odpowiednio zagruntować.

#### 5.13.2. Gruntowanie podkładu

Podkład betonowy lub z zaprawy mineralnej pod izolację powłokową lub izolację z pap asfaltowych ewentualnie innych materiałów przyklejanych do podkładu lepikiem asfaltowym powinien być zagruntowany roztworem asfaltowym lub emulsją asfaltową.

2. Przy gruntowaniu podkład powinien być suchy, a jego wilgotność nie powinna przekraczać 5%.

3. Powłoki gruntujące nanosić zgodnie z instrukcją producenta. Jeżeli nie zostało to szczegółowo określone, powłokę gruntującą nanieść w dwóch warstwach, z tym że druga warstwa może być naniesiona dopiero po całkowitym wyschnięciu pierwszej.

4. 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

asfaltowym i przy temperaturze poniżej 5°C, jednak nie niższej niż 0°C, jeżeli temperatura w ciągu doby nie była niższa niż 0°C.

#### **5.13.3. Izolacja powłokowa z masy asfaltowo-kauczukowej typu dysperbit**

Masę nakłada się ręcznie za pomocą pędzla lub pacy warstwami o grubości 1 mm w jednej warstwie

#### **5.13.4. Izolacje papowe**

Grubość warstwy lepiku między podkładem i warstwą izolacji powinna wynosić 1,0 do 1,5 mm.

Lepik asfaltowy lub masa asfaltowa na zimno powinny być rozprowadzane równomiernie na powierzchni podkładu i każdej naklejanej warstwie izolacyjnej. Grubość warstwy lepiku powinna wynosić 1,0 - 1,5 mm. Nie może być miejsc nie pokrytych lepikiem. Warstwa papy powinna być pokryta w sposób równomierny ciągłą warstwą lepiku o grubości 2 mm.

Szerokość zakładów papy zarówno podłużnych jak i poprzecznych w każdej warstwie powinna być nie mniejsza niż 15 cm.

Przyklejana warstwa papy powinna być szczelna i ciągła na całym obwodzie. W narożach izolacja powinna być wzmocniona dodatkowym pasem papy na tkaninie technicznej szerokości ok. 30 cm.

### **5.14. Konstrukcja stalowa**

Elementy konstrukcji dowieszone do składowiska powinny być wyładowywane żurawiami. Lżejsze elementy można wyładować używając wciągarek, podnośników.

Konstrukcję należy układać w pozycji poziomej na podkładach drewnianych z bali lub desek.

Powstałe w czasie transportu uszkodzenia konstrukcji i jej powłoki antykorozyjne należy naprawiać w sposób uzgodniony z projektantem konstrukcji.

Scalanie konstrukcji stalowej i wykonywanie styków montażowych powinno odbywać się na podstawie projektu technologii montażu i na podstawie projektu konstrukcji.

Projektowaną konstrukcję stalową należy wykonać zgodnie

z zasadami montażu konstrukcji stalowej, prace prowadzić pod nadzorem osób uprawnionych i przez osoby posiadające uprawnienia.

Elementy stalowe oczyścić do stopnia czystości Sa 2<sup>1/2</sup> i zabezpieczyć zestawem farb antykorozyjnych przystosowanych dla klasy środowiska C4. Przed malowaniem stępić wszystkie ostre krawędzie elementów stalowych

Przygotowanie powierzchni przed czyszczeniem musi spełniać wymagania P2

wg PN-EN ISO 8501-3

Powierzchnia stalowa oczyszczona metodą strumieniowo-ścierną do stopnia czystości co najmniej Sa2,5wg PN-EN ISO 8501-1.

Chropowatość powierzchni oczyszczonych powinna mieć profil pośredni, wzorec ostrokrawędziowy G według PN-EN ISO 8503-2

Oczyszczoną powierzchnię dokładnie odkurzyć.

Zapylenie nie powinno przekraczać stopnia 2 według PN-EN ISO 8502-3

powierzchnia przygotowana do malowania powinna być sucha, pozbawiona tłuszczu i kurzu.

Zestaw malarski:

- farba podkładowa epoksydowa dwuskładnikowa - 2 warstwy o gr.30µm każda
- farba nawierzchniowa poliuretanowa dwuskładnikowa -2 warstwy o gr.30µm każda

Powyższy system malarski jest również systemem naprawczym przy uszkodzeniach powłoki malarskiej powstałej w trakcie transportu i montażu.

### **5.15. Pokrycia z blachy**

Pokrycia z blachy należy wykonywać zgodnie z wymaganiami podanymi w normach PN-61/B-10245, PN-EN501:1999, PN-EN 502:2002, PN-EN 504:2002, PN-EN 505:2002, PN-EN 506:2002, PN-EN 507:2002 PN-EN 508- 1:2002, PN-EN 508-2:2002, PN-EN 508-3:2002, oraz wymaganiami Producenta i normy PN-B-02361:1999.

Pokrycia z blachy trapezowej (fałdowej)

- krycie blacha trapezowa może być wykonywane na dachach o pochyleniu połaci podanym w normie PN-B- 02361:1999,
- arkusze blach trapezowych powinny być ułożone na połaci w ten sposób, aby szersze dno bruzdy było na spodzie,
- zakłady podłużne blach trapezowych mogą być pojedyncze lub podwójne, zgodnie z kierunkiem przeważających wiatrów. Zakład podwójny należy stosować wyjątkowo, w miejscach narażonych na spływ dodatkowych ilości wód opadowych i obejmować może pas o szerokości nie większej niż 3m,
- uszczelki na stykach podłużnych blach trapezowych należy stosować przy pochyleniach mniejszych niż 55%,
- szerokość szczeliny na zakładach podłużnych powinna być minimalna. W przypadku braku możliwości spełnienia tego



wymagania np. ze względu na falistość krawędzi podłużnych blachy zamiast uszczelek należy stosować kit trwale plastyczny lub elastoplastyczny,

- długość stosowanych blach powinna być nieco większa od szerokości połaci. Gdy nie jest to możliwe należy wykonać zakłady poprzeczne blach trapezowych, usytuowane tylko nad płatwiami. W przypadku pochylenia połaci większych lub równych 55% nie wymaga się dodatkowego uszczelnienia zakładu poprzecznego. Przy pochyleniu mniejszym niż 55% zakłady poprzeczne należy uszczelnić uszczelkami,
- w przypadku konieczności dylatowania blach trapezowych na połaci dachowej, do płatwi można mocować tylko blachę górną,
- długość zakładu poprzecznego blach powinna wynosić nie mniej niż 150mm dla pochylenia połaci większego lub równego 55% i nie mniej niż 200mm – dla pochylenia mniejszego niż 55%,
- do mocowania blach trapezowych do płatwi stalowych należy stosować łączniki samogwintujące (lub śrubę z nakrętką) z podkładką stalową i podkładką gumową o odpowiedniej jakości. Łączniki należy mocować w każdej bruzdzie blachy trapezowej, a na płatwiach pośrednich co drugą bruzdę – w przypadku gdy blachy trapezowe mają stanowić element usztywniający płatwie przed utratą stateczności giętno-skrętnej. Gdy nie jest wymagane takie usztywnienie blachy należy mocować do płatwi za pomocą łączników przechodzących przez grzbiety fałdy z zastosowaniem dodatkowych elementów podtrzymujących, o wymiarach dostosowanych do wymiarów fałdy. Łącznikami należy mocować każdy grzbiet blachy trapezowej, a na płatwiach pośrednich – co drugi grzbiet,
- odwodnienie dachu należy prowadzić za pomocą rynien odwadniających dylatowanych co 12m. Nie należy stosować odwodnienia typu wewnętrznego.

#### 5.16. Obróbki blacharskie

- obróbki blacharskie powinny być dostosowane do rodzaju pokrycia ,
- obróbki blacharskie z blachy stalowej i stalowej ocynkowanej powinny być wykonywane z blachy o grubości 0,5÷0,6mm,
- przy wykonywaniu obróbek blacharskich należy pamiętać o konieczności zachowania dylatacji. Dylatacje konstrukcyjne powinny być zabezpieczone w sposób umożliwiający przeniesienie ruchów poziomych i pionowych dachu w taki sposób, aby następował szybki odpływ wody z obszaru dylatacji.

#### 5.17. Rynny i rury spustowe

- rynny i rury spustowe z blachy powinny odpowiadać wymaganiom podanym w normie PN-EN 612:1999, zaś uchwyty do rynien i rur spustowych wymaganiom norm: PN-EN 1462:2001, PN-B-94702:1999 i PN-B-94701:1999,
- rynny dachowe i elementy wyposażenia z PVC-U powinny odpowiadać wymaganiom podanym w normie PN-EN 607 : 1999, ilość rur spustowych oraz przekroje rur i rynien spustowych powinny być każdorazowo ustalone indywidualnie w oparciu o normę PN-92/B-01707.

#### 5.18. Lekka obudowa z blach fałdowych

Roboty pokrywcze powinny być wykonywane w dni suche , przy temperaturze nie niższej niż + 5 st C. Robót pokrywczych nie należy wykonywać w warunkach szkodliwego oddziaływania czynników atmosferycznych na jakość pokrycia, takich jak rosa ,opady deszczu i śniegu, oblodzenie oraz wiatr utrudniający krycie . Pokrycie powinno być tak wykonane by zapewnić łatwy odpływ wód deszczowych i topniejącego śniegu w kierunku rynien i rur spustowych. Wszyscy pracownicy wykonujący prace na wysokości muszą posiadać dopuszczenie do pracy na wysokości i muszą być wyposażeni w pasy do pracy na wysokości.

Zakres robót :

Blachy trapezowe do pokrycia dachu są mocowane do płatwi stalowych za pomocą od odpowiednich wkrętów samonawiercających z podkładką gumową - średnia ilość wkrętów dla blach trapezowych około 8 szt./m<sup>2</sup>.

W przypadku, gdy zachodzi konieczność wykonania zakładów poprzecznych blach trapezowych (na długości arkusza), minimalna długość zakładu winna wynosić 150 mm. Przed położeniem arkuszy blachy należy zamontować pasy nadrynnowe. Pasy nadrynnowe powinny być montowane z zakładem 100 mm. Podczas trwania prac oraz po zakończeniu montażu pokrycia należy usunąć z dachu wszelkie pozostałości po cięciu i wkręcaniu (opilki metalowe). Jest to konieczne, by zapobiec ich przenoszeniu na butach i wgniataniu w powłokę, czego skutkiem może być powstawanie po pewnym czasie w tych miejscach ognisk korozji. Powierzchnię dachu należy poddać uważnym oględzinom i w przypadku zaobserwowania zadrapań czy rys na powłoce, zaprawić uszkodzone miejsca farbą zaprawową (przy czym należy zamalowywać jedynie powierzchnię rysy używając niezbędnej ilości farby).

Zasady cięcia blachy:

W sytuacji, gdy cięcia jest niewiele, można posłużyć się pilą do metalu lub nożycami do blachy. Jeżeli natomiast zachodzi konieczność przycinania wielu płyt, lepiej użyć do tego celu ręcznej piły cyrkulacyjnej ze specjalną tarczą do stali lub nożyc



wibracyjnych do blachy. Używanie szlifierki kątovej docięcia blach powlekanych jest zabronione, silne nagrzewanie się blachy w miejscu cięcia powoduje nadpalenie się ochronnej warstwy cynku, bez której stal wystawiona jest na niekorzystne działanie warunków zewnętrznych. Ponadto iskry i stopione cząstki stali uszkodzają powłokę ochronną warstwę cynku również w innych miejscach na powierzchni arkusza blachy.

Obróbki blacharskie dla dachu pokrytego blachą (wiata) wykonać z gotowych elementów systemowych, zgodnie z instrukcją wybranego producenta.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI

Ogólne warunki dotyczące kontroli Robót podano w TS.00 „Wymagania ogólne”.

Po wykonaniu wykopów należy sprawdzić, czy pod względem kształtu, zagęszczenia i wykończenia odpowiadają wymaganiom podanym w punkcie 5 oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w ST lub odpowiednich normach.

Sprawdzanie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w dokumentacji projektowej. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- odspajanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości,
- zapewnienie stateczności skarp,
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie),
- bezpieczeństwo prowadzenia prac strzałowych.

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Pomiar szerokości korpusu ziemnego	
2	Pomiar szerokości dna rowów	
3	Pomiar rzędnych powierzchni korpusu ziemnego	
4	Pomiar pochylenia skarp	
5	Pomiar równości powierzchni korpusu	
6	Pomiar równości skarp	
7	Pomiar spadku podłużnego powierzchni korpusu lub dna rowu	Pomiar niwelatorem rzędnych w miejscach zmiany kierunku wykopu i w każdym miejscu budzącym wątpliwości
8	Badanie zagęszczenia gruntu	Wskaźnik zagęszczenia określać dla każdej ułożonej warstwy, lecz nie rzadziej niż na każde 100 m <sup>3</sup> nasypu

Wyniki badań i pomiarów kontrolnych w czasie wykonywania Robót ziemnych należy wpisywać do:

- dziennika budowy
- protokołów odbioru Robót zanikających lub ulegających zakryciu
- wszelkich dokumentów uzgodnionych przez Inżyniera i Wykonawcę.

Kontrola jakości wykonania zbrojenia polega na sprawdzeniu zgodności z projektem oraz z podanymi wyżej wymaganiami. Zbrojenie podlega odbiorowi przed betonowaniem.

### 6.1. Program Zapewnienia Jakości (PZJ)

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inżyniera Programu Zapewnienia Jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie Robót zgodnie z projektem (PB, PW), ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inżyniera.

Zgodnie z zasadami przedstawionymi w St.00 Wymagania Ogólne.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Jednostka obmiaru wykopy, ukopu, dokopu, nasypu

Jednostką obmiaru robót ziemnych jest  $1\text{m}^3$

Objętość ukopu i dokopu będzie ustalona w metrach sześciennych jako różnica ogólnej objętości nasypów i ogólnej objętości wykopów, pomniejszonej o objętość gruntów nieprzydatnych do budowy nasypów, z uwzględnieniem spulchnienia gruntu, tj. procentowego stosunku objętości gruntu w stanie rodzimym do objętości w nasypie.

Objętość nasypów będzie ustalona w metrach sześciennych na podstawie obliczeń z przekrojów poprzecznych, w oparciu o poziom gruntu rodzimego lub poziom gruntu po usunięciu warstw gruntów nieprzydatnych.

Objętość odkładu będzie określona w metrach sześciennych na podstawie obmiaru jako różnica objętości wykopów, powiększonej o objętość ukopów i objętości nasypów, z uwzględnieniem spulchnienia gruntu.

### 7.2. Jednostka obmiaru roboty zbrojarskie i betonowanie

Stal zbrojeniowa - tona [t] dla wbudowanego zbrojenia i marek

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

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

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

Beton konstrukcyjny - metr sześcienny [ $\text{m}^3$ ] dla wbudowanej mieszanki betonowej

Izolacje - metr kwadratowy [ $\text{m}^2$ ] dla izolacji

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Wykonawca w ramach kontraktu przygotowuje i przedstawi Inżynierowi do odbioru roboty i dokumentację odbiorową, zgodnie z obowiązującymi przepisami. Ogólne zasady dotyczące odbioru Robót podano w ST.00 „Wymagania ogólne”.

Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, jeżeli wszystkie wyniki badań przeprowadzonych przy odbiorach, okazały się zgodne z wymaganiami. W przypadku, gdy wykonanie choć jednego elementu robót ziemnych okazało się niezgodne z wymaganiami, roboty ziemne uznaje się za niezgodne z dokumentacją projektową. W tym przypadku Wykonawca Robót zobowiązany jest doprowadzić Roboty do zgodności z wymaganiami i przedstawić je do ponownego odbioru. Dodatkowe roboty w opisanej wyżej sytuacji, nie podlegają zapłacie.

Izolacje

Odbiór zbrojenia przed przystąpieniem do betonowania powinien być dokonany przez Inżyniera oraz wpisany do dziennika budowy. Odbiór powinien polegać na sprawdzeniu zgodności zbrojenia z rysunkami roboczymi konstrukcji żelbetowej i postanowieniami niniejszej specyfikacji, zgodności z rysunkami liczby prętów w poszczególnych przekrojach, rozstawu strzemion, wykonania haków złącz i długości zakotwień prętów oraz możliwości dobrego otulenia prętów betonem.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zasady płatności określone są w Warunkach Szczegółowych Kontraktu.

### 9.1. Cena jednostki obmiaru

#### 9.1.1. Roboty ziemne

Cena wykonania  $1\text{m}^3$  nasypów obejmuje:

- prace pomiarowe,

- oznakowanie robót,
- pozyskanie gruntu z ukopu lub / i dokopu, jego odspojenie i załadunek na środki transportowe,
- transport urobku z ukopu lub / i dokopu na miejsce wbudowania,
- wbudowanie dostarczonego gruntu w nasyp,
- zagęszczenie gruntu,
- profilowanie powierzchni nasypu, rowów i skarp,
- wyprofilowanie skarp ukopu i dokopu,
- rekultywację dokopu i terenu przyległego do drogi,
- rekultywację odkładów,
- odwodnienie terenu robót,
- wykonanie dróg dojazdowych na czas budowy, a następnie ich rozebranie,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

### **9.1.2. Roboty budowlane**

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót obejmować będą:

#### Montaż zbrojenia i marek stalowych:

- dostawę stali zbrojeniowej i kształtowników stalowych
- oznakowanie Robót zgodnie ze schematem zatwierdzonym przez Inżyniera
- przygotowanie i montaż zbrojenia oraz marek
- badania na budowie i laboratoryjne
- oczyszczenie terenu robót z odpadów zbrojenia i usunięcie ich poza teren robót

#### Betonowanie:

- dostawę mieszanki betonowej
- oznakowanie Robót zgodnie ze schematem zatwierdzonym przez Inżyniera
- montaż szalunków
- ułożenie mieszanki betonowej w szalunkach
- zagęszczenie mieszanki betonowej w szalunkach
- pielęgnację betonu
- rozszalowanie
- badania na budowie i laboratoryjne
- oczyszczenia stanowiska pracy i usunięcie materiałów rozbiórkowych poza granice obiektu.

#### Podbeton na podłożu gruntowym.

Płaci się za ustaloną ilość m<sup>3</sup> betonu wg ceny jednostkowej, która obejmuje: wyrównanie podłoża, przygotowanie, ułożenie, zagęszczenie i wyrównanie betonu, oczyszczenie stanowiska pracy

#### Wykonanie izolacji przeciwwodnych:

- dostawę materiałów
- oczyszczenie podłoża
- naniesienie hydroizolacji (warstwa gruntująca i 2 warstwy właściwe)
- badania na budowie i laboratoryjne

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

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

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

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

BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntów.

PN-89/H-84023/06 Stal do zbrojenia betonu.

PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.

PN-EN 206-1:2003 Beton.

PN-EN 196-1:1996 Cement. Metody badan. Oznaczenie czasów wiązania i stałości objętości.

PN-EN 196-6:1997 Cement. Metody badan. Oznaczenie stopnia zmielenia.

PN-B-30000:1990 Cement portlandzki

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

PN-B-03002/Az2:2002 Konstrukcje murowe niezbrojone. Projektowanie i obliczanie.

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

PN-69/B-10260 Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-B-24620:1998 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.

PN-B-27617:1997 Papa asfaltowa na tekturze budowlanej.

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

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

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

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

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

PN-EN 506:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu – Charakterystyka wyrobów samonośnych blachy miedzianej lub cynkowej

PN-EN 508-1:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy stalowej, aluminiowej lub ze stali odpornej na korozję. Część 1: Stal

PN-EN 508-2:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy stalowej, aluminiowej lub ze stali odpornej na korozję. Część 2: Aluminium

PN-EN 508-3:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy stalowej, aluminiowej lub ze stali odpornej na korozję. Część 3: Stal odporna na korozję

PN-B-94701:1999 Dachy. Uchwyty stalowe ocynkowane do rur spustowych okrągłych

PN-EN 1462:2001 Uchwyty do rynien okapowych. Wymagania i badania

PN-EN 612:1999 Rynny dachowe i rury spustowe z blachy. Definicje, podział i wymagania

PN-B-94702:1999 Dachy. Uchwyty stalowe ocynkowane do rynien półokrągłych

PN-EN 607 :1999 Rynny dachowe i elementy wyposażenia z PVC-U. Definicje , wymagania i badania

PN-71/H-04651 Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowisk.

PN-80/H-97023 Ochrona przed korozją. Anodowe powłoki tlenkowe na aluminium.

BN-84/0642/46 Blacha stalowa z powłoka organiczna oraz taśma cięta z tej blachy.

PN-C 81911:1997 Farby epoksydowe do gruntowania odporne na czynniki chemiczne

PN-C-81901:2002 Farby olejne i alkidowe.

PN-C-81608:1998 Emalie chlorokauczukowe.

PN-C-81914:2002 Farby dyspersyjne stosowane wewnątrz.

PN-C-81911:1997 Farby epoksydowe do gruntowania odporne na czynniki chemiczne.

PN-C-81932:1997 Emalie epoksydowe chemoodporne.