

Wodociągi Dębickie  
Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością  
ul. Kosynierów Raławickich 35  
39-200 Dębica  
województwo podkarpackie  
Polska



Tel.: +48 (014) 670 51 71  
fax: +48 (014) 677 94 27  
[www.wodociagi.debica.pl](http://www.wodociagi.debica.pl)  
email: poczta@wodociagi.debica.pl

PROJEKT PN.

***BUDOWA BUDYNKU GARAŻOWO – WARSZTATOWEGO  
WRAZ Z PRZEBUDOWĄ I PRZEŁOŻENIEM INSTALACJI  
NA DZIAŁCE NR EWID. 508/40, OBRĘB 1,  
UL. KOSYNIERÓW RAŁAWICKICH 35, 39-200 DĘBICA.***

***SPECYFIKACJA  
TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU  
ROBÓT BUDOWLANYCH  
(STWiORB)***

Sporządził: **Zakład Usług Projektowych mgr inż. Janusz Bocheński,**  
39-200 Dębica, ul. Konarskiego 20

Dębica, 05.2011r.

## **SPIS TREŚCI:**

### **WYMAGANIA OGÓLNE**

#### **WO-00.00**

### **POSTANOWIENIA PODSTAWOWE**

#### **1. INFORMACJE OGÓLNE**

- 1.1. Nazwa zamówienia nadana przez Zamawiającego
- 1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych
- 1.3. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych
- 1.4. Struktura branż robót
- 1.5. Informacja o terenie budowy
- 1.6. Nazwy i kody robót zależne od zakresu robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia
- 1.7. Określenia podstawowe, zawierające definicje pojęć i określeń.

#### **2. MATERIAŁY**

- 2.1. Wstęp.
- 2.2. Źródła szukania materiałów.
- 2.3. Jakość materiałów.
- 2.4. Pozyskiwanie materiałów miejscowych.
- 2.5. Inspekcja wytworni materiałów.
- 2.6. Materiały nie odpowiadające wymaganiom.
- 2.7. Materiały niejednakowe.
- 2.8. Materiały szkodliwe dla otoczenia.
- 2.9. Laboratorium i badania materiałów.
- 2.10. Dostawa i wykorzystanie materiałów.
- 2.11. Przechowywanie i składowanie materiałów.
- 2.12. Wariantowe stosowanie materiałów.
- 2.13. Stosowanie materiałów z odzysku.
- 2.14. Pochodzenie materiałów.
- 2.15. Odporność ogniowa materiałów i elementów budowlanych.

#### **3. SPRZĘT**

- 3.1. Wymagania ogólne dla sprzętu.

#### **4. TRANSPORT**

- 4.1. Wymagania ogólne dla środków transportu.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

- 5.1. Wstęp.
- 5.2. Organizacja przed rozpoczęciem robót.
- 5.3. Polecenia Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera).
- 5.4. Program.
- 5.5. Harmonogram robót.
- 5.6. Dokumenty Wykonawcy.
- 5.7. Dokumenty Zamawiającego.
- 5.8. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.
- 5.9. Zieleń.
- 5.10. Ochrona przeciwpożarowa.
- 5.11. Ochrona własności publicznej i prywatnej.

- 5.12. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów.
- 5.13. Bezpieczeństwo i Higiena Pracy.
- 5.14. Pracownicy.
- 5.15. Ochrona i utrzymanie robot.
- 5.16. Ochrona robot przed wpływem warunków atmosferycznych.
- 5.17. Roboty przygotowawcze.
- 5.18. Odwodnienia wykopów.
- 5.19. Przebudowa urządzeń kolidujących.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

- 6.1. Zasady kontroli jakości robot.
- 6.2. Program zapewnienia jakości (PZJ).
- 6.3. Pobieranie próbek.
- 6.4. Badania i pomiary.
- 6.5. Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.
- 6.6. Raporty z badań.
- 6.7. Certyfikaty i deklaracje.
- 6.8. Atesty jakości materiałów i urządzeń
- 6.9. Próby, próby końcowe.
- 6.10. Okres zgłaszania wad.
- 6.11. Dokumentacja budowy.
- 6.12. Wymóg Zamawiającego odnośnie wykonania robot.
- 6.13. Bieżąca kontrola robot.
- 6.14. Dostęp do terenu budowy.
- 6.15. Zgodność wykonanych robot.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

- 7.1. Ogólne zasady obmiaru Robot
- 7.2. Zasady określania ilości Robot i materiałów
- 7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy
- 7.4. Wagi i zasady ważenia
- 7.5. Czas przeprowadzania obmiaru
- 7.6. Ceny

## **8. ODBIÓR (PRZEJĘCIE) ROBÓT**

- 8.1. Rodzaje procedur odbiorowych.
- 8.2. Odbiór robot zanikających i ulegających zakryciu.
- 8.3. Odbiór częściowy.
- 8.4. Odbiór końcowy.
- 8.5. Forma i dokumenty końcowego odbioru robot.
- 8.6. Świadectwo przejęcia robot.
- 8.7. Odbiór pogwarancyjny.
- 8.8. Odbiór ostateczny.
- 8.9. Końcowe świadectwo płatności.
- 8.10. Dokumentacja powykonawcza, instrukcje eksploatacji i konserwacja urządzeń.
- 8.11. Próby końcowe.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

- 9.1. Ustalenia ogólne.
- 9.2. Koszty zajęcia pasa drogowego.
- 9.3. Koszty umieszczenia obcych urządzeń w pasie drogowym.
- 9.4. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu.

- 9.5. Zabezpieczenie i oznakowanie terenu budowy.
- 9.6. Dokumentacja geodezyjna, wykonawcza i powykonawcza oraz prace pomiarowe.
- 9.7. Zaplecze Wykonawcy.
- 9.8. Koszty zawarcia ubezpieczeń na roboty kontraktowe.
- 9.9. Koszty pozyskania zabezpieczenia wykonania i wszystkich wymaganych gwarancji.

## 10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

## 11. UWAGI

### **WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE**

#### **WS-01.00**

#### **ROBOTY POMIAROWE I PRACE GEODEZYJNE**

##### 1. WSTĘP

- 1.1. Przedmiot opracowania WS
- 1.2. Zakres stosowania WS
- 1.3. Zakres robot objętych WS
- 1.4. Określenia podstawowe

##### 2. MATERIAŁY

##### 3. SPRZĘT

##### 4. TRANSPORT

##### 5. WYKONANIE ROBÓT

- 5.1. Wymagania ogólne
- 5.2. Wyznaczenie osi i punktów charakterystycznych obiektów budowlanych, trasy i punktów wysokościowych dla instalacji, sieci, skarp i nasypów
- 5.3. Wyznaczenie (sprawdzenie) punktów głównych osi ciągów komunikacyjnych i punktów wysokościowych
- 5.4. Odtworzenie osi trasy ciągów komunikacyjnych
- 5.5. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych
- 5.6. Dokumentacja powykonawcza

##### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

- 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót
- 6.2. Kontrola jakości prac pomiarowych

##### 7. OBMIAR ROBÓT

##### 8. ODBIOR (PRZEJĘCIE) ROBÓT

##### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

- 9.1. Ustalenia ogólne
- 9.2. Cena wykonania robót

##### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

#### **WS-02.00**

#### **ROBOTY ZIEMNE**

##### 1. WSTĘP

- 1.1. Przedmiot opracowania WS
- 1.2. Zakres stosowania WS
- 1.3. Zakres robot objętych Specyfikacją Techniczną
- 1.4. Określenia podstawowe

##### 2. MATERIAŁY

- 2.1. Umocnienie ścian wykopów.
- 2.2. Odwodnienie wykopów igłofiltrami
- 2.3. Odwodnienie powierzchniowe
- 2.4. Zabezpieczenie skarp wykopów nieobudowanych, nasypów

- 2.5. Źródła pozyskania materiałów (gruntu).
- 2.6. Wymagania ogólne dla materiałów do budowy nasypów.
- 2.7. Materiały stosowane do robót ziemnych.
- 2.8. Grunt do wykonania podsypki i zasyпки rurociągów.
- 2.9. Grunty do wykonania warstwy filtracyjnej.
- 2.10. Grunty do zasypania wykopów.
- 2.11. Grunty do wymiany gruntu pod obiekty kubaturowe.
- 3. SPRZĘT
  - 3.1. Sprzęt do robót ziemnych.
  - 3.2. Sprzęt do robót odwodnieniowych i zabezpieczających.
- 4. TRANSPORT
- 5. WYKONANIE ROBOT
  - 5.1. Wymagania ogólne.
  - 5.2. Przygotowanie do robót ziemnych.
  - 5.3. Prace geodezyjne.
  - 5.4. Warunki gruntowo-wodne.
  - 5.5. Likwidacja zieleni.
  - 5.6. Zdjęcie warstwy humusu.
  - 5.7. Odwodnienie terenu robot i zabezpieczenie przed dopływem wód.
  - 5.8. Odspojenie gruntów skalistych.
  - 5.9. Odspojenie i odkład urobku
  - 5.10. Wykonanie robót ziemnych pod rurociągi.
  - 5.11. Wykonanie robót ziemnych pod obiekty kubaturowe i obiekty małej architektury.
  - 5.12. Wykonanie robót ziemnych pod kable.
  - 5.13. Wykonanie robót ziemnych pod nawierzchnie utwardzone.
  - 5.14. Wykonanie robót ziemnych związanych z formowaniem nasypów.
  - 5.15. Wykonanie wykopów pod zwierciadłem wody gruntowej
  - 5.16. Umocnienie wykopów
  - 5.17. Makroniwelacja
  - 5.18. Grunt pozostały po wbudowaniu
  - 5.19. Postępowanie w okolicznościach nieprzewidzianych
  - 5.20. Humusowanie
  - 5.21. Kolizje z istniejącym uzbrojeniem
  - 5.22. Tymczasowe drogi kołowe
- 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBOT
  - 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robot
  - 6.2. Szczegółowe zasady kontroli jakości robót ziemnych
  - 6.3. Sprawdzanie robót pomiarowych
  - 6.4. Sprawdzenie wykonania wykopów
  - 6.5. Sprawdzenie wykonania podkładów, zasypek, nasypów i wbudowanego gruntu
  - 6.6. Sprawdzenie usunięcia humusu
- 7. OBMIAR ROBOT
  - 7.1. Ogólne zasady obmiaru Robot
  - 7.2. Szczegółowe zasady obmiaru Robot
  - 7.3. Jednostki obmiarowe
- 8. ODBIOR (PRZEJĘCIE) ROBÓT
  - 8.1. Warunki ogólne
  - 8.2. Warunki szczegółowe
- 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI
  - 9.1. Ustalenia ogólne
  - 9.2. Cena wykonania robot
- 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

## **WS-03.00**

### **ROBOTY ROZBIÓRKOWE**

#### **1. WSTĘP**

- 1.1. Przedmiot opracowania WS
- 1.2. Zakres stosowania WS
- 1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną
- 1.4. Określenia podstawowe

#### **2. MATERIAŁY**

#### **3. SPRZĘT**

#### **4. TRANSPORT**

#### **5. WYKONANIE ROBOT**

- 5.1. Wymagania ogólne
- 5.2. Rozbiórka elementów betonowych, żelbetowych, fundamentów betonowych ogrodzenia i ogrodzenia z siatki stalowej na słupkach stalowych
- 5.3. Rozbiórka elementów dróg i chodników

#### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBOT**

- 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót
- 6.2. Szczegółowe zasady kontroli robót rozbiórkowych

#### **7. OBMJAR ROBOT**

- 7.1. Ogólne zasady obmiaru Robot
- 7.2. Szczegółowe zasady obmiaru Robot
- 7.3. Jednostki obmiarowe

#### **8. PRZEJĘCIE ROBOT**

- 8.1. Warunki ogólne
- 8.2. Warunki szczegółowe

#### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

- 9.1. Ustalenia ogólne
- 9.2. Cena wykonania robót

#### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

## **WS-04.01**

### **ROBOTY BUDOWLANO-KONSTRUKCYJNE**

#### **1. WSTĘP**

- 1.1. Przedmiot opracowania WS
- 1.2. Zakres stosowania WS
- 1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną
- 1.4. Określenia podstawowe

#### **2. MATERIAŁY**

- 2.1. Roboty betonowe i żelbetowe
- 2.2. Konstrukcje żelbetowe
- 2.3. Konstrukcje stalowe, elementy dekarские
- 2.4. Konstrukcje ciesielskie
- 2.5. Konstrukcje murowe

#### **3. SPRZĘT**

- 3.1. Roboty betonowe i żelbetowe
- 3.2. Roboty konstrukcji stalowych, dekarские
- 3.3. Roboty ciesielskie
- 3.4. Konstrukcje murowe

#### **4. TRANSPORT**

#### **5. WYKONANIE ROBOT**

- 5.1. Wymagania ogólne
- 5.2. Roboty betonowe i żelbetowe
- 5.3. Przejęcia rurociągów przez przegrody budowlane

- 5.4. Konstrukcje stalowe
- 5.5. Wykonanie obrobek blacharskich, pokrycia dachowego
- 5.6. Wykonanie robot ciesielskich
- 5.7. Roboty murarskie
- 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBOT
  - 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robot
  - 6.2. Szczegółowe zasady kontroli robot
- 7. OBMIAR ROBOT
  - 7.1. Ogólne zasady obmiaru Robot
  - 7.2. Szczegółowe zasady obmiaru Robot
  - 7.3. Jednostki obmiarowe
- 8. ODBIOR (PRZEJĘCIE) ROBOT
  - 8.1. Warunki ogólne
- 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI
- 10. PRZEPISY ZWIĄZANE
- WS-04.02**
- ROBOTY IZOLACYJNE**
- 1. WSTĘP
  - 1.1. Przedmiot opracowania WS
  - 1.2. Zakres stosowania WS
  - 1.3. Zakres robot objętych Specyfikacją Techniczną
  - 1.4. Określenia podstawowe
- 2. MATERIAŁY
  - 2.1. Materiały do izolacji
  - 2.2. Materiały do zabezpieczeń przeciwkorozyjnych
- 3. SPRZĘT
- 4. TRANSPORT
- 5. WYKONANIE ROBOT
  - 5.1. Wymagania ogólne
  - 5.2. Wymogi i zalecenia dotyczące zewnętrznej hydroizolacji budynków
  - 5.3. Izolacje cieplne ścian i stropów
  - 5.4. Zabezpieczenie przerw dylatacyjnych
  - 5.5. Izolacje termiczne rurociągów
  - 5.6. Zabezpieczenia antykorozyjne elementów stalowych, rurociągów
  - 5.7. Powłoki izolacyjne z materiałów na bazie żywicy epoksydowo-smołowej
  - 5.8. Rusztowania
- 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBOT
  - 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robot
  - 6.2. Szczegółowe zasady kontroli robot
- 7. OBMIAR ROBOT
  - 7.1. Ogólne zasady obmiaru Robot
  - 7.2. Szczegółowe zasady obmiaru Robot
  - 7.3. Jednostki obmiarowe
- 8. ODBIOR (PRZEJĘCIE) ROBOT
  - 8.1. Warunki ogólne
  - 8.2. Warunki szczegółowe
- 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI
  - 9.1. Ustalenia ogólne
  - 9.2. Cena wykonania robot
- 10. PRZEPISY ZWIĄZANE
- WS-05.00**
- ROBOTY WYKOŃCZENIOWE**

## 1. WSTĘP

- 1.1. Przedmiot opracowania WS
- 1.2. Zakres stosowania WS
- 1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną
- 1.4. Określenia podstawowe

## 2. MATERIAŁY

- 2.1. Wykończenie podłóg
- 2.2. Wykończenie ścian
- 2.3. Malowanie podłogi sportowej
- 2.4. Stolarka okienna, drzwiowa, parapety
- 2.5. Kratki wentylacyjne
- 2.6. Balustrady (barierki)
- 2.7. Rynny i rury spustowe
- 2.8. Strop podwieszany z płyt warstwowych
- 2.9. Wyposażenie obiektów w podręczny sprzęt gaśniczy

## 3. SPRZĘT

## 4. TRANSPORT

## 5. WYKONANIE ROBÓT

- 5.1. Wymagania ogólne
- 5.2. Wykonanie podłóg i posadzek
- 5.3. Wykonanie tynków, okładzin ścian i malowanie
- 5.4. Montaż stolarki oraz ślusarki okiennej, drzwiowej i parapetów
- 5.5. Montaż rynien i rur spustowych
- 5.6. Wykonanie elewacji zewnętrznych tynkiem cienkowarstwowym
- 5.7. Malowanie elementów stalowych, wykończenie stalowych elementów konstrukcyjnych
- 5.8. Montaż kratki wentylacyjnych naściennych
- 5.9. Malowanie posadzki sportowej
- 5.10. Montaż balustrad
- 5.11. Montaż stropu z płyt warstwowych
- 5.12. Rusztowania
- 5.13. Wyposażenie obiektów w oznaczenia znakami bezpieczeństwa wg PN
- 5.14. Wyposażenie obiektów w Instrukcje postępowania na wypadek pożaru i instrukcję bezpieczeństwa pożarowego
- 5.15. Wyposażenie obiektów w podręczny sprzęt gaśniczy

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

- 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót
- 6.2. Szczegółowe zasady kontroli robót

## 7. OBMIAŁ ROBÓT

- 7.1. Ogólne zasady obmiaru Robot
- 7.2. Szczegółowe zasady obmiaru Robot
- 7.3. Jednostki obmiarowe

## 8. ODBIOR (PRZEJĘCIE) ROBÓT

- 8.1. Warunki ogólne

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

- 9.1. Ustalenia ogólne
- 9.2. Cena wykonania robót

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

**WYMAGANIA OGÓLNE**  
**WO-00.00**  
**POSTANOWIENIA PODSTAWOWE**

## 1. INFORMACJE OGÓLNE

### 1.1. Nazwa zamówienia nadana przez Zamawiającego

**Budowa budynku garażowo-warsztatowego wraz z przebudową i przełożeniem instalacji na działce nr ewid. 508/40, obręb 1, ul. Kosynierów Racławickich 35, 39-200 Dębica**

### 1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych

#### 1.2.1. Przedmiot robót budowlanych.

Przedmiotem inwestycji jest budowa budynku garażowo-warsztatowego wraz z przebudową i przełożeniem instalacji na działce nr ewid. 508/40, obręb 1, położonej w Dębicy przy ulicy Kosynierów Racławickich 35.

(opis prac przy przełożeniu sieci)

W zaprojektowanym obiekcie znajdują się garaże na samochody i maszyny do obsługi sieci wodociągowych i kanalizacyjnych. W budynku zaprojektowano także pomieszczenia przeznaczone na warsztat elektryczny, warsztat mechaniczny oraz sanitariaty. Pomieszczenia socjalne dla pracowników znajdują się w sąsiednim budynku. W części wysokiej w garażu zaprojektowano kanał naprawczy usprawniający bieżącą obsługę garażowanych samochodów

#### A. Zestawienie podstawowych wielkości charakteryzujących inwestycję.

Podstawowe parametry szkoły:

długość budynku	35,00 m
szerokość budynku	10,20 m
wysokość	8,07 m
powierzchnia zabudowy	357,00 m <sup>2</sup>
powierzchnia użytkowa	297,08 m <sup>2</sup>
kubatura	2146,57 m <sup>3</sup>

Podstawowe parametry całej inwestycji:

Powierzchnia działki 508/40	0,0655 ha
Pow. zabudowy	131,4 m <sup>2</sup>
Zieleń	491,80 m <sup>2</sup>
Pow. utwardzona	14,00 m <sup>2</sup>

W niniejszej Specyfikacji Technicznej zostały ujęte wymagania ogólne (postanowienia podstawowe) dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych dla zamówienia j.w. Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych obejmują Część Ogólną (WO) i Wymagania Szczegółowe (WS) stanowiące uzupełnienie Części Ogólnej. Jeżeli w WS nie podano sposobu wykonania jakiegokolwiek roboty składowej należy wykonać ją zgodnie z odpowiednimi wymaganiami branżowymi. Specyfikację Techniczną (WO lub WS) jako część Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB), należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót (wszystkie branże) opisanych w pkt 1.2.2. 1.2.3. i zakresu struktury branż robot – pkt 1.4.

#### 1.2.2. Zakres robót budowlanych.

Roboty przygotowawcze.

Roboty ziemne wraz z robotami pomiarowymi.

Budowa budynku garażowo – warsztatowego, w tym roboty:

- fundamentowe (betonowe, zbrojarskie, ciesielskie),
- izolacyjne przeciwwilgociowe i wodochronne,
- murarskie,
- izolacyjne ciepłochronne, elewacyjne i akustyczne,
- montażowe stropów i konstrukcji dachu
- monolityczne konstrukcje żelbetowe,
- rusztowania,

- pokrycia dachowe, izolacje stropodachów i obróbki blacharskie
- tynkarskie,
- posadzkarskie i podłogowe,
- okładziny wewnętrzne,
- malarskie zewnętrzne i wewnętrzne,
- stolarka okienna i drzwiowa,
- ślusarsko – kowalskie elementy budowlane,

Roboty w zakresie wykonania sieci kanalizacji sanitarnej z przyłączami.

Roboty w zakresie wykonania przyłącza wodociągowego.

Roboty w zakresie wykonania sieci kanalizacji deszczowej z przyłączami.

Roboty w zakresie wykonania instalacji sanitarnych: wod.-kan.

Roboty w zakresie wykonania instalacji c.o.

Roboty w zakresie wykonania instalacji gazowej.

Roboty w zakresie wykonania instalacji elektrycznej wewnętrznej i sieci zewnętrznych.

Roboty w zakresie wykonania technologii stołówki.

Roboty w zakresie budowy dróg i chodników, zagospodarowania terenu działki.

Przeprowadzenie prób eksploatacyjnych.

### 1.3. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

- ogrodzenie terenu budowy z wejściem i osobną bramą wjazdową.
- geodezyjne wytyczenie obiektu sali gimnastycznej i obiektów towarzyszących.
- wykonanie dróg tymczasowych dojazdowych na terenie budowy.
- roboty ciesielskie, deskowanie konstrukcji żelbetowych.
- montaż i demontaż rusztowań wewnętrznych i zewnętrznych.
- uporządkowanie terenu budowy po wykonanych robotach budowlanych.
- geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza.
- przeprowadzenie szkoleń w niezbędnym zakresie.
- osiągnięcie parametrów techniczno-użytkowych zdefiniowanych w Dokumentacji Projektowej oraz Specyfikacjach Technicznych.

UWAGA:

Wykonawca Robot jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, STWiORB i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera).

### 1.4. Struktura branż robot

#### I - ROBOTY W ZAKRESIE PRZYGOTOWANIA POD BUDOWĘ

##### 1.4.1. Przygotowanie terenu pod budowę (CPV 45100000-8).

- 1) Roboty pomiarowe z zabezpieczeniem punktów geodezyjnych.
- 2) Usunięcie warstwy ziemi urodzajnej (humusu).
- 3) Roboty rozbiórkowe.

#### II - ROBOTY KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANE

##### 1.4.2. Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej, włącznie z robotami wykończeniowymi w zakresie obiektów budowlanych (CPV 45200000-9, 45400000-1). Roboty ziemne (CPV 45111200-0).

###### 1) Roboty ziemne.

- Wykopy mechaniczne i ręczne w gruncie kategorii I-IV z odwozem .
- Umocnienie ścian wykopów i obarierowanie.
- Odwodnienie wykopów przez pompowanie.
- Podłoża, stabilizacje, wypełnienia betonem i zasypy z kruszyw naturalnych.
- Badania i odbiory geotechniczne.
- Zasypywanie wykopów z zagęszczeniem i przywozem ziemi z hałd.
- Wykonanie nasypów i obsypów z profilowaniem i zagęszczeniem.

###### 2) Roboty żelbetowe.

- Wykonanie ław, stop, płyt fundamentowych.
- Wykonanie ścian, słupów, belek, płyt stropowych.
- Montaż tulei przepustowych i przejść szczelnych.
- Badania, próby i odbiory techniczne.

3) Roboty konstrukcyjne.

- Wykonanie murów i przesklepień otworów.
- Montaż konstrukcji stalowych nośnych, belek, wsporników.
- Montaż prefabrykowanych elementów żelbetowych.
- Wykonanie zabezpieczeń antykorozyjnych.
- Badania i odbiory techniczne.

4) Izolacje.

- Wykonanie izolacji przeciwwilgociowych.
- Wykonanie izolacji ochronnych powłokowych.
- Wykonanie izolacji cieplnych, docieplenia fundamentów, ścian, posadzek, stropów, dachu.
- Montaż dylatacji.
- Badania i odbiory techniczne.

5) Roboty montażowe.

- Montaż okien, parapetów, drzwi wejściowych i przymykowych.
- Montaż przykryć kanałów i obarierowań.
- Montaż podstaw dachowych, wywietrzaków, przewodów wentylacyjnych, kratki, nawiewów.
- Montaż daszków wejściowych.
- Badania i odbiory techniczne.

6) Wykończenie.

- Wykonanie tynków i okładzin ścian.
- Wykonanie posadzek-antypoślizgowych, podłóg, cokołów.
- Wykonanie malowania ścian i sufitów.
- Wykonanie gzymsów, obróbek blacharskich,
- Wykończenie zew. ścian- tynk na siatce, mineralny gładki, malowany.
- Wykonanie cokołów i opasek ścian zew. budynków.
- Montaż rynien i odwodnień.
- Montaż wyposażenia sali gimnastycznej.
- Badania, pomiary, oznakowanie i odbiory techniczne.

1.4.3. Roboty końcowe. Roboty w zakresie kształtowania terenu (CPV 45112700-2). Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg (CPV 45233000-9). Instalowanie ogrodzeń, płotów i sprzętu ochronnego (CPV 45340000-2). Usługi rolnictwa, leśnictwa oraz ogrodnictwa (CPV 77000000-0).

- 1) Profilowanie i zagęszczenie podłoża.
- 2) Wykonanie podbudowy z kruszywa.
- 3) Wykonanie schodów skarpowych z prefabrykatów betonowych i obarierowań.
- 4) Wykonanie opaski z odciekami.
- 5) Rozścielanie ziemi urodzajnej (humusu).
- 6) Wykonanie obsiewu skarp.

III - ROBOTY INSTALACYJNO-SIECIOWE

1.4.4. Przygotowanie terenu pod budowę (CPV 45100000-8).

- 1) Roboty pomiarowe z zabezpieczeniem punktów geodezyjnych.
- 2) Usunięcie warstwy ziemi urodzajnej (humusu) .

1.4.5. Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej, włącznie z robotami wykończeniowymi w zakresie obiektów budowlanych (CPV 45200000-9, 45400000-1). Roboty ziemne (CPV 45111200-0).

1) Roboty ziemne.

- Wykopy mechaniczne i ręczne w gruncie kategorii I-IV z odwozem .
- Umocnienie ścian wykopów i obarierowanie.

- Odwodnienie wykopów przez pompowanie.
  - Podłoża i obsypki z kruszyw naturalnych.
  - Zasypywanie wykopów z zagęszczeniem i przywozem ziemi z hałd.
- 2) Przyłącza wodociągowe, gazowe.
- Montaż rur ochronnych i osłonowych.
  - Montaż rur z oznakowaniem taśmą znacznikową.
  - Węzły-montaż armatury i uzbrojenia.
  - Wykonanie bloków oporowych.
  - Wykonanie prób szczelności.
- 3) Kanały rurowe – kanalizacja sanitarna i deszczowa wraz z przyłączami.
- Montaż kanałów z oznakowaniem taśmą znacznikową.
  - Montaż studni rewizyjnych
  - Montaż armatury i wyposażenia studni.
  - Próby szczelności kanałów.
- 4) Roboty w zakresie wykonania przyłącza elektrycznego i elektrycznych sieci zewnętrznych.
- Montaż rur ochronnych i osłonowych.
  - Montaż przewodów z oznakowaniem taśmą znacznikową.
  - Montaż urządzeń.
  - Przeprowadzenie niezbędnych badań, pomiarów i badań sprawdzających.

#### 1.4.6. Roboty w zakresie instalacji budowlanych (CPV 45300000-0).

- 1) Instalacje sanitarne.
- Wykonanie instalacji wody, kanalizacji,
  - Dostawa i montaż urządzeń wyposażenia: zlewy, wpusty, kratki,
  - Oznakowanie, pomiary, próby, odbiory techniczne.
- 2) Technologia kotłowni.
- Dostawa i montaż kotła c.o. wraz z uzbrojeniem,
  - Montaż wyposażenia kotłowni,
  - Wykonanie instalacji wentylacji kotłowni,
  - Oznakowanie, pomiary, próby, odbiory techniczne.
- 3) Instalacje Elektryczne i AKP.
- Dostawa i montaż kpl. urządzeń elektrycznych
  - Montaż konstrukcji wsporczych, słupów.
  - Montaż kabli w rurach osłonowych, korytkach, brzdach i wykopach z oznakowaniem.
  - Montaż rozdzielnic, tablic, złączy kablowych.
  - Wykonanie instalacji siłowej, sterowniczej, oświetleniowej, gniazd i połączeń wyrównawczych.
  - Montaż wyłączników, gniazd, opraw oświetleniowych, czujników, urządzeń opomiarowania.
  - Wykonanie uziomów i instalacji odgromowych.
  - Oznakowania i dostawa kpl. wyposażenia BHP i PPOś.
  - Badania, pomiary, próby, odbiory techniczne.

#### 1.4.7. Roboty końcowe. Roboty w zakresie kształtowania terenu (CPV 45112700-2). Usługi rolnictwa, leśnictwa oraz ogrodnictwa (CPV 77000000-0).

- 1) Rozścielanie ziemi urodzajnej (humusu).
- Profilowanie i odtworzenie nawierzchni gruntowych.

#### IV - ROBOTY ZAGOSPODAROWANIA TERENU

##### 1.4.8. Przygotowanie terenu pod budowę (CPV 45100000-8).

Roboty rozbiórkowe należy wykonać zgodnie z WO 03.00.

Roboty związane z usunięciem zieleni należy wykonać zgodnie z WO 02.00.

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z WO 032.00.

- 1) Roboty pomiarowe z zabezpieczeniem punktów geodezyjnych.

- 2) Roboty rozbiórkowe.

- Rozebranie nawierzchni betonowych.
- Rozebranie nawierzchni z płyt chodnikowych, kostki betonowej.

- Rozebranie krawężników i ław bet.
- Rozebranie podbudowy z kruszywa.
- Rozebranie ogrodzenia
- Wywiezienie gruzu z terenu budowy.

1.4.9. Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej, włącznie z robotami wykończeniowymi w zakresie obiektów budowlanych (CPV 45200000-9, 45400000-1). Roboty ziemne (CPV 45111200-0). Instalowanie ogrodzeń, płotów i sprzętu ochronnego (CPV 45340000-2). Usługi rolnictwa, leśnictwa oraz ogrodnictwa (CPV 77000000-0).

1) Roboty ziemne.

- Wykonanie koryta pod drogi, place, chodniki w gruncie kategorii IIIV wraz odwozem.
- Profilowanie, zagęszczenia podłoża gruntowego.
- Plantowanie, humusowanie i obsiew poboczy.
- Wykopy ręczne pod fundamenty bram, słupków, cokołu ogrodzenia w gruncie kategorii I-IV wraz odwozem.

2) Ogrodzenie.

- Wykonanie fundamentów słupków, bram i cokołów betonowych.
- Montaż słupków, bram, linki, siatki.

1.4.10. Roboty końcowe. Roboty w zakresie kształtowania terenu (CPV 45112700-2). Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg (CPV 45233000-9).

- Profilowanie i zagęszczenie podłoża.
- Wykonanie podbudowy z kruszywa.
- Wykonanie nawierzchni dróg, parkingów.
- Wykonanie chodników.
- Wykonanie boiska sportowego (placu manewrowego).
- Oznakowanie, pomiary, badania, odbiory techniczne.

1.5. Informacja o terenie budowy:

1.5.1. Przekazanie terenu budowy.

Przekazanie Terenu Budowy następuje protokołarnie zgodnie z warunkami i w terminie ustalonym w Umowie. Zamawiający oświadcza, że posiada prawa do terenu budowy, na którym realizowane będzie zadanie inwestycyjne objęte niniejszymi Wymaganiami i że w terminie określonym w umowie przekaze Wykonawcy ten teren. Przed rozpoczęciem Robot, niezwłocznie po uzyskaniu przez Wykonawcę odpowiednich decyzji uprawniających Zamawiającego do prowadzenia robot, w tym Decyzji o pozwoleniu na budowę, Wykonawca jest zobowiązany do pisemnego powiadomienia wszystkich zainteresowanych stron (właścicieli lub administratorów terenów, właścicieli urzędów, inne jednostki zgodnie z uzgodnieniami dokumentacji projektowej) o terminie rozpoczęcia prac oraz o przewidywanym terminie zakończenia. Wszelkie koszty związane z wypełnieniem tych wymagań nie podlegają odrębnej zapłacie i winny być uwzględnione w cenie zamówienia. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robot, a uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt. Omawiana inwestycja zlokalizowana jest poza granicami terenów górniczych i na jej terenie nie występuje wpływ eksploatacji górniczej.

1.5.2. Dokumentacja projektowa.

Podana w pkt. 10 „Dokumenty odniesienia” lista opracowań i dokumentacji technicznej może nie być wyczerpująca. Jeżeli w trakcie wykonywania Robot okaże się koniecznym uzupełnienie rysunków lub dokumentacji projektowej, Wykonawca sporządzi brakujące rysunki niezbędne do właściwego wykonania Robot na własny koszt w 4-rech egzemplarzach i przedłoży je Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego (Inżynierowi) do zatwierdzenia. Dokumentacja Techniczna posiadana przez Zamawiającego zostanie przekazana Wykonawcy zgodnie z Umową i będzie podstawą do prowadzenia robot w świetle Ustawy Prawo Budowlane. Dokumentacja techniczna - (w tym projekt budowlany i wykonawczy) będąca w posiadaniu Zamawiającego zostanie przekazana Wykonawcy. Jeśli okaże się to konieczne, Wykonawca we własnym zakresie i na własny koszt opracuje następujące rysunki, projekty techniczne i instrukcje (1 oryginał + 3 kopie) oraz uzyska akceptację Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera) i innych kompetentnych władz, a także użytkowników i właścicieli:

- a) Rysunki i dokumentacja powykonawcza oraz wszelkie inne projekty.

- b) Dokumentacja geodezyjna (wraz ze wszelkimi koniecznymi robotami geodezyjnymi i pracami pomiarowymi).
- c) Projekty zabezpieczenia ścian wykopów.
- d) Projekty dróg dojazdowych-technologicznych.
- e) Projekty odwodnień wykopów.
- f) Rysunki robocze sprzętu pompującego.
- g) Programy testowe.
- h) Projekt organizacji ruchu na czas budowy.
- i) Projekt kładek drewnianych dla pieszych nad wykopami.
- j) Projekty organizacji robot.
- k) Projekty deskowań i rusztowań dla robot betonowych
- l) Projekt oznakowania obiektu znakami bezpieczeństwa wg PN.
- m) Instrukcje postępowania na wypadek pożaru i instrukcję bezpieczeństwa pożarowego, o której mowa w §4, ust. 2, pkt 3 oraz §6 Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i administracji z 21.04.2006r. w sprawie ochrony p-poż. budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.

#### 1.5.3. Zgodność robot z dokumentacją projektową i STWiORB.

Dokumentacja projektowa, STWiORB oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy stanowią część 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 warunkach zamówienia. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach zamówienia, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera), który podejmie decyzję o dokonaniu odpowiednich zmian, poprawek lub interpretacji.

W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i ST.

Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą być jednolite i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

**Wszelkie nazwy własne produktów użyte w STWiORB i dokumentacji projektowej winny być interpretowane jako definicje standardów, a nie jako nazwy konkretnych rozwiązań mających zastosowanie w projekcie. Produkty takie można zastąpić materiałami/urządzeniami równoważnymi innych producentów pod warunkiem spełnienia zapisów STWiORB z zastrzeżeniem, że jeśli zmiana spowoduje koszty dodatkowe, to ponosi je Wykonawca.**

**Wszelkie Standardy/Kodeksy Praktyki Zawodowej przywołane w Specyfikacjach Technicznych winny być rozumiane jako Polskie Standardy/Kodeksy Praktyki Zawodowej lub Europejskie i Międzynarodowe w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo, jeżeli takie mają zastosowanie w projekcie.**

#### 1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa terenu budowy oraz robot poza terenem budowy w okresie trwania realizacji robot aż do zakończenia i wydania świadectwa przejęcia robot, a w szczególności:

- a) Utrzymać warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy a także zabezpieczyć teren budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.
- b) Przed przystąpieniem do robot, jeśli zajdzie taka potrzeba, Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia uzgodniony z odpowiednimi organami projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia Robot w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu Robot projekt organizacji ruchu i robot powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco.
- c) Fakt przystąpienia do robot Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego (Inżynierem) przez umieszczenie, w miejscach i

ilościach określonych przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, tablic informacyjnych zgodne z przepisami polskiego prawa budowlanego oraz wytycznymi w tym zakresie, których treść będzie zatwierdzona przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji Robot. Tablice informacyjne winny zawierać:

- określenie rodzaju Robot budowlanych oraz adres prowadzenia tych Robot,
- numer pozwolenia na budowę oraz nazwę, adres i numer telefonu właściwego organu nadzoru budowlanego,
- imię i nazwisko lub nazwę (firmę), adres oraz numer telefonu inwestora,
- imię i nazwisko lub nazwę (firmę), adres i numer telefonu wykonawcy lub Wykonawców Robot budowlanych,
- imiona, nazwiska, adresy i numery telefonów: kierownika budowy, kierowników Robot, projektantów,
- numery telefonów alarmowych Policji, straży pożarnej, pogotowia,
- numer telefonu okręgowego inspektora pracy.

d) Zabezpieczenie terenu budowy w Robotach modernizacyjnych („pod ruchem”). Roboty przewidziane niniejszym zamówieniem zasadniczo nie będą wymagać ingerencji w pas drogowy dróg publicznych. Wykonawca będzie zobowiązany wtedy do utrzymania ruchu publicznego na terenie budowy zgodnie z „Prawem o ruchu drogowym” i innymi przepisami związanymi w okresie trwania realizacji zamówienia, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robot.

e) Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w całym okresie realizacji zamówienia.  
f) W czasie wykonywania robot Wykonawca zorganizuje ewentualne drogi dojazdowe, dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały, itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapor i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera).

g) W czasie wykonywania robot Wykonawca bezwzględnie zabezpieczy (ogrodzi) wszelkie wykopy związane z budową, zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami oraz zgodnie z planem bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Wykonawca powinien także ogrodzić zaplecze budowy, place składowe i magazynowe.

h) Koszt zabezpieczenia terenu budowy i robot poza terenem budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę zamówienia.

#### 1.5.5. Stosowanie przepisów prawa i norm.

W różnych miejscach STWiORB podane są odnośniki do norm krajowych. Normy te winny być traktowane jako integralna część STWiORB i czytane w połączeniu z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami, w których są wymienione.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania innych norm krajowych, które obowiązują w związku z wykonaniem prac objętych zamówieniem i stosowania ich postanowień na równi z wszystkimi innymi wymaganiami, zawartymi w STWiORB. Zakłada się, iż Wykonawca dogłębnie zaznajomił się z treścią i wymaganiami tych norm. Wymaga się od Wykonawcy stosowania aktualnych przepisów prawa i norm. Wykonawca robot jest zobowiązany do bezwzględnego przestrzegania polskiego prawa w trakcie prowadzenia robot. Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robot. Istotnym elementem tych wytycznych są uzgodnienia branżowe uzyskane przez Zamawiającego na etapie zatwierdzania projektu budowlanego.

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 Inwestorskiego (Inżyniera) o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

#### 1.5.6. Wykopalka.

Wszelkie wykopaliska, monety, przedmioty wartościowe, budowle oraz inne pozostałości o znaczeniu geologicznym lub archeologicznym odkryte na terenie budowy będą uważane za własność Skarbu Państwa. Wykonawca zobowiązany jest powiadomić o wykopaliskach Powiatowego Konserwatora Zabytków, Inspektora Nadzoru Inwestorskiego i postępować zgodnie z ich wskazaniem. Jeżeli w wyniku tych poleceń Wykonawca poniesie koszty lub wystąpią opóźnienia w robotach, Inspektor Nadzoru Inwestorskiego po uzgodnieniu z Zamawiającym i Wykonawcą ustali wydłużenie czasu wykonania Robot i/lub wysokość kwoty, o którą należy zwiększyć cenę zamówienia.

#### 1.5.7. Zezwolenia.

Zezwolenia wymagane w Rzeczypospolitej Polskiej Wykonawca winien uzyskać od odpowiednich władz na swój koszt. (Takie zezwolenia w tym między innymi zezwolenia na objazdy, na prowadzenie drogi, na osiedlenie się, na użycie krotkofalówek, na rozpoczęcie prac i na zakryciu robot zanikających przy przełożeniu urządzeń użyteczności publicznej). Razem z Harmonogramem w ciągu 28 dni od podpisania umowy Wykonawca winien przedłożyć Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego (Inżynierowi) wykaz wszystkich zezwoleń wymaganych do rozpoczęcia i zakończenia Robot zgodnie z Harmonogramem. Wykonawca winien dostosować się do wymagań tych zezwoleń i winien w pełni umożliwić władzom wydającym te zezwolenia kontrolę i badanie robot. Ponadto, winien pozwolić władzom na udział w badaniach i procedurach sprawdzających, co nie powinno zwolnić Wykonawcy z jakichkolwiek jego obowiązków związanych z niniejszym zamówieniem. Zamawiający udzieli Wykonawcy pomocy koniecznej do uzyskania w/w decyzji i zezwoleń w zakresie wynikającym z obowiązującego prawa, wedle którego Zamawiający jest stroną w procesie inwestycyjnym.

#### 1.5.8. Organizacja robot budowlanych.

- a) Inwestor przekaze Wykonawcy protokolarnie teren budowy wraz ze znajdującymi się na nim ewentualnie obiektami budowlanymi, urządzeniami technicznymi i stałymi punktami osnowy geodezyjnej, w terminie ustalonym w szczegółowych warunkach Umowy,
- b) Energia elektryczna na potrzeby Wykonawcy będzie pobierana z przyłącza docelowego zasilającego projektowany kompleks lub na wniosek Wykonawcy wynikający z warunków technicznych przyłączenia wydanych przez właściciela sieci - na koszt Wykonawcy
- c) Woda na potrzeby Wykonawcy będzie pobierana j.w. tzn. z przyłącza docelowego wody zasilającego projektowany budynek lub na wniosek Wykonawcy wynikający z warunków technicznych przyłączenia wydanych przez właściciela sieci - na koszt Wykonawcy
- d) Ścieki z sanitariatów zaplecza Wykonawcy będą doprowadzane do przykanalika docelowego ścieków sanitarnych projektowanego kompleksu lub na wniosek Wykonawcy wynikający z warunków technicznych przyłączenia wydanych przez właściciela sieci - na koszt Wykonawcy
- e) Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia majątku Inwestora i osób trzecich w trakcie realizacji robot w obszarze terenu budowy i w zasięgu oddziaływania,
- f) Przed przystąpieniem do wykonania robot budowlanych Wykonawca powinien odpowiednio przygotować teren budowy, a w szczególności:
  - wygrodzić teren budowy ze względu na ochronę mienia i własności publicznej i prywatnej oraz w celu zapobiegania niebezpieczeństwu, jakie może zagrażać w czasie wykonywania robot osobom mającym dostęp do miejsca wykonywania robot. Ogródenie terenu budowy powinno być tak wykonane, aby nie stwarzało zagrożenia dla ludzi, a jego wysokość powinna wynosić nie mniej niż 1,50 m,
  - wykonać w ogrodzeniu terenu budowy oddzielne wejścia lub bramy dla ruchu pieszego oraz bramy dla pojazdów - środków transportowych drogowych,
  - zapewnić korzystanie z prądu elektrycznego niezbędnego do wykonania robot budowlanych,
  - zapewnić korzystanie z wody do robot budowlanych i do użytku pracowników zatrudnionych przy robotach,
  - urządzić dla pracowników szatnię na odzież czystą i brudną, jadalnię, suszarnię odzieży, umywalnię, natryski, ustępu – tzn. pomieszczenia higieniczno – sanitarne i socjalne o odpowiedniej powierzchni zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami dotyczącymi ogólnych warunków higieniczno – sanitarnych na budowie.

- należy korzystać z obiektów tymczasowych w postaci kontenerów segmentowych lub barakowozów.
- wykonać drogi i przejścia dla pieszych oraz transportu ręcznego poziomego z ochroną przejść w miejscach niebezpiecznych,
- drogi dojazdowe i na terenie budowy wykonać należy wg wymogów WTWiORBM rozdział 2 pkt. 2.2.2.2.
- jednocześnie drogi należy oznakować zgodnie z wymaganiami przepisów drogowych,
- podać na tablicach informacyjnych na szczególnie niebezpiecznych odcinkach dróg dopuszczalne maksymalne prędkości ruchu pojazdów, strefy ograniczonej prędkości, miejsca mijania i inne ważne dane dla bezpieczeństwa ruchu. W zakresie ograniczenia obciążeń osi pojazdów należy przestrzegać przepisów i oznakowań istniejących ulic – dróg, dojazdowych do terenu budowy. Zabronione jest przekraczanie dopuszczalnych obciążeń osi pojazdów transportujących materiały i wyroby budowlane na przedmiotowy teren budowy.

#### 1.5.9. Zabezpieczenia interesów osób trzecich.

Wykonawca musi przestrzegać ogólnych warunków w zakresie ochrony własności publicznej i prywatnej. Jednocześnie musi on wykonać szczegółowe oznaczenia instalacji i urządzeń oraz zabezpieczyć je przed uszkodzeniem. Poszanowanie, występujących w obszarze oddziaływania obiektu, uzasadnionych interesów osób trzecich, w tym zapewnienie dostępu do drogi publicznej. W ramach projektu zastosowano rozwiązania chroniące interes osób trzecich przed pozbawieniem:

- dostępu do drogi publicznej,
- możliwości korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej, gazu,
- ciepłej wody i środków łączności,
- dopływu światła dziennego do pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi
- uciążliwościami powodowanymi przez hałas, wibrację, zakłócenia elektryczne, promieniowanie, zalewanie wodami opadowymi zanieczyszczeniami powietrza, wody i gleby,

#### 1.5.10. Ochrona środowiska.

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

- utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej
- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy
- unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, zanieczyszczenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania
- ziemię urodzajną (humus) należy pozostawić po składowaniu w przyłomie o maksymalnej wysokości 2 – 3m na terenie placu budowy poza obrysem projektowanych obiektów budowlanych
- nadmiar ziemi z wykopów fundamentowych wywieziony zostanie bezpośrednio z terenu budowy za pośrednictwem sprzętu załadunkowego i transportowego Wykonawcy na miejsce odwozu wg wskazania Inwestora

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

- lokalizację warsztatów, baz, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych
- środki ostrożności i zabezpieczenia przed zanieczyszczeniami zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi, zanieczyszczeniami powietrza pyłami i gazami, możliwością powstania pożaru.

#### 1.5.11. Odwodnienie terenu budowy.

- Na wszystkich etapach robót teren budowy powinien być należycie odwodniony, tak aby nie tworzyły się zastoiska wody. W miarę potrzeby drenaż stały lub tymczasowy konieczny do usuwania wody w czasie trwania budowy winny być wyposażone w łapacze piasku.
- Wszystkie dreny winny być utrzymywane w czystości, bez zamulenia, aż do zakończenia realizacji robót. Wykonawca winien usuwać wszelkie zamulenia cieków wodnych, zarówno na terenie budowy, jak i poza nim, powstałe w wyniku niedopełnienia warunków określonych w niniejszym punkcie.

#### 1.5.12. Warunków bezpieczeństwa pracy i ochrony przeciwpożarowej na budowie.

- Kierownik budowy musi sporządzić bądź zapewnić sporządzenie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zwany planem BIOZ.
- Zakaz wstępu na teren budowy i jego zaplecze dla osób trzecich, poprzez oznakowania terenu budowy i jego ogrodzenia.
- Zorganizowanie i kierowanie budową w sposób zgodny z projektem i pozwoleniem na budowę oraz obowiązującymi przepisami BHP oraz bezpieczeństwa przeciwpożarowego.
- Za bezpieczeństwo osób trzecich na terenie budowy odpowiada Wykonawca
- Wykonawca jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo wszelkich działań na terenie budowy.
- Wykonawca zapewni dozór terenu budowy.

#### 1.5.13. Zaplecza dla potrzeb Wykonawcy.

Wykonawca, w ramach zamówienia jest zobowiązany zorganizować zaplecze przestrzegając obowiązujących przepisów prawa polskiego, szczególnie w zakresie technicznym, gospodarczym, administracyjnym, BHP, zabezpieczeń ppoż., wymogów Państwowej Inspekcji Pracy i Państwowego Inspektora Sanitarnego.

Wykonawca może ustawić własne zaplecze kontenerowe lub w postaci barakowozu na terenie przejętego terenu budowy. Szczegóły w/g WTWiORBM rozdział 2. Jako zaplecze Wykonawcy kwalifikuje się także zaplecze magazynowania materiałów. Zaplecze socjalne z szatniami i pomieszczeniami higienicznymi – sanitarnymi dla pracowników powinno znajdować się w obrębie przekazanego protokolarnie przez Inwestora terenu budowy, po uzgodnieniu miejsca z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego (Inżynierem) i Użytkownikiem. Teren budowy jest ograniczony – w razie konieczności - Wykonawca zlokalizuje część elementów zaplecza poza terenem budowy. Koszt wykonania, utrzymania i likwidacji uwzględniony powinien być w cenie zamówienia wykonania robót. Wykonawca winien zabezpieczyć zaplecze oraz utrzymać odpowiednią ilość przenośnych toalet jeśli wymagać będą tego warunki lokalne. Wykonawca jest odpowiedzialny za utrzymanie ich we właściwym stanie oraz odpowiednio częsty wywóz nieczystości. Toalety muszą być regularnie sprzątane i usunięte po zakończeniu robót. Zamawiający, nie zapewnia Wykonawcy przyłączy telekomunikacyjnych. Wykonawca we własnym zakresie zapewni łączność telefoniczną na użytek własny. Wykonawca poniesie wszystkie opłaty z tym związane. Wykonawca po wykonaniu stosownych przyłączy może korzystać z energii elektrycznej, wody i kanalizacji dla potrzeb budowy i do celów socjalnych. Właściwy zakład energetyczny wskaże pole energii, z którego Wykonawca będzie mógł pobierać energię elektryczną po zamontowaniu własnego urządzenia pomiarowego. Wykonawca za pobraną energię rozliczy się z zakładem energetycznym.

Wykonawca zobowiązany będzie do wskazania w określonym terminie, zapotrzebowania na moc na rok następny (w pierwszym roku realizacji także zapotrzebowanie mocy na rok bieżący). Wykonawca po wykonaniu tymczasowych przyłączy wod.-kan. oraz zamontowaniu urządzenia pomiarowego na przyłączy wodociągowym, zawrze umowę z dostawcą wody i odbiorcą ścieków na korzystanie z wody i kanalizacji dla potrzeb budowy i do celów socjalnych. Wodomierz musi być dostosowany do wielkości przepływu wody, musi być nowy bądź posiadać aktualną cechę legalizacyjną. Ilość ścieków przyjęta do rozliczenia będzie równa ilości zużytej wody. Rozliczenie nastąpi w oparciu o obowiązujące stawki. Przed montażem urządzeń pomiarowych należy je okazać dostawcy wody do akceptacji. Zamawiający nie gwarantuje, że dostawy w/w mediów odbywać się będą w sposób niezawodny i w ilościach wystarczających dla potrzeb Wykonawcy. Wykonawca będzie odpowiedzialny za usunięcie wszystkich tymczasowych przyłączy po zakończeniu robót. Wykonawca w uzgodnieniu z Inwestorem zapewni na swój koszt właściwą ochronę terenu budowy.

#### 1.5.14. Biuro Wykonawcy

Wykonawca zorganizuje Biuro Wykonawcy na podstawie wykonanego przez siebie projektu, który winien uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera). Zamawiający nie zapewnia, że Biuro Wykonawcy będzie mogło być zlokalizowane na terenie budowy. Biuro Wykonawcy winno spełniać wszystkie wymagania w zakresie sanitarnym, technicznym, administracyjnym. Biuro winno być wyposażone w sprzęt umożliwiający komunikację elektroniczną, telefoniczną, fax. oraz oprogramowanie umożliwiające przekazywanie Zamawiającemu dokumentów Wykonawcy w wersji elektronicznej:

- dla plików tekstowych z rozszerzeniem \*.doc,
- dla plików arkuszy kalkulacyjnych z rozszerzeniem \*.xls,

- dla plików graficznych z rozszerzeniem \*.dwg,
- dla harmonogramów z rozszerzeniem \*.mpp,

Wykonawca zapewni także wyposażenie Biura Wykonawcy lub dostęp do sprzętu

- do przetwarzania materiałów papierowych na cyfrowe,
- archiwizacji danych w formacie CD/DVD,
- powielania małego i wielkoformatowego.

#### 1.5.15. Pracownicy

Robotnicy i personel techniczny pracujący na terenie budowy winni używać odpowiednich ujednoliconych roboczych uniformów lub kombinezonów oraz przestrzegać wytycznych BHP związanych z przebywaniem pracowników Wykonawcy na terenie budowy i wykonawstwem robót budowlano-montażowych.

#### 1.5.16. Warunków dotyczących organizacji ruchu.

- Miejsce wjazdu na teren budowy oraz organizacja ruchu na jej terenie winna być uzgodniona z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego (Inżynierem) i z administratorem drogi publicznej. Wykonawca wykona i utrzyma na czas trwania robót niezależny dostęp do terenu budowy poprzez bramę wjazdową i wejścia w ogrodzeniu tymczasowym.
- W miejscach poza ogrodzonym terenem budowy, w których prowadzone roboty będą utrudniały ruch drogowy (kołowy lub pieszy). Wykonawca zobowiązany jest do zorganizowania ruchu drogowego wg uzgodnionego projektu organizacji ruchu.
- W ramach ceny zamówienia Wykonawca wykona oznakowanie i zabezpieczenie terenu robót oraz związanego z tym systemu oznaczeń pionowych i poziomych.
- Zakres prac koniecznych do wykonania w zakresie organizacji ruchu obejmuje:
  - Prace organizacyjne
  - Opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego (Inżynierem) i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót.
  - Ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu.
  - Przygotowanie terenu.
  - Wykonanie konstrukcji tymczasowych nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu.
  - Tymczasową przebudowę urządzeń obcych.
  - Prace eksploatacyjne (utrzymanie budowy)
  - Oczyszczanie, przestawienie i przykrycie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł.
  - Opłaty/dzierżawy terenu.
  - Utrzymanie płynności ruchu publicznego.
  - Prace porządkowe/końcowe
  - Likwidacja objazdów/przejazdów i elementów organizacji ruchu (tymczasowe nawierzchnie, tymczasowa przebudowa urządzeń obcych, oznakowanie, oświetlenie, bariery, itp.).
  - Doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

#### 1.5.17. Ogrodzenia placu budowy.

- Wykonawca będzie zobowiązany do przedstawienia inspektorowi nadzoru lub zamawiającemu projektu zagospodarowania placu budowy, ewentualnych szkiców, planów organizacji i ochrony placu budowy oraz uzyskania jego akceptacji.
- Wykonawca musi wygrodzić i oznakować przejęty teren budowy szczelnym ogrodzeniem tymczasowym zapewniając zabezpieczenie terenu budowy przed osobami postronnymi. W ogrodzeniu wykonać oddzielne wejścia dla ruchu pieszego oraz bramy wjazdowe dla pojazdów transportowych.

#### 1.5.18. Zabezpieczenia chodników i jezdni.

- Istniejące drogi i chodniki znajdują się poza bezpośrednią lokalizacją inwestycji.
- Poza terenem budowy drogi i ulice wykonawca musi utrzymać w należytym porządku (głównie po robotach ziemnych) oraz korzystać z nich, zgodnie z obowiązującymi przepisami ruchu drogowego (w tym w zakresie ograniczenia dopuszczalnych obciążeń osi pojazdów).
- Wykonawca opracuje i uzgodni z inspektorem nadzoru projekt zabezpieczenia chodników i jezdni.

#### 1.5.19. Czystość terenu budowy

Teren budowy winien być utrzymywany w czystości i porządku. Odpady należące do Wykonawcy nie mogą być usuwane w sposób dowolny. Wymagane jest poczynienie stosownych kroków mających na celu odwożenie na legalne składowisko wszelkich odpadów w rodzaju worków, skrzyń do pakowania, nadmiaru betonu, odpadowego drewna i puszek. Niedozwolone jest wrzucanie odpadów do wykopanych rowów przed ich zasypaniem. W razie niedotrzymania przez Wykonawcę warunku utrzymania Terenu Budowy w czystości Zamawiający zatrudni stronę trzecią do wykonania prac porządkowych, a Wykonawca zostanie przez niego obciążony kosztami w czasie trwania robot objętych zamówieniem. Niedozwolone jest ustawianie na terenie budowy przyczep mieszkalnych lub baraków z przeznaczeniem na pomieszczenia sypialne, chyba że wcześniej wyrazi na to zgodę Inspektor Nadzoru Inwestorskiego (Inżynier).

#### 1.5.20. Istniejące instalacje doprowadzenia mediów

W przypadku, gdy wykonywane są prace, które mogą mieć wpływ na istniejące instalacje (sieci) podziemne, Wykonawca winien skontaktować się z miejscowymi przedstawicielami każdej z instytucji ustawowo odpowiedzialnych za wyżej wymienione instalacje (sieci) i utrzymywać z nimi ścisłą współpracę przez cały czas trwania robot.

Pod nadzorem Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera) Wykonawca winien z góry ustalić lokalizację wszystkich głównych instalacji doprowadzających media narażonych na uszkodzenie w wyniku prowadzonych Robot. Wykonawca winien wykonać otwory próbne w miejscach, w których nie można uzyskać informacji z istniejących dokumentów lub na podstawie cech widocznych na powierzchni. Niezależnie od sprawdzenia lokalizacji dla uniknięcia uszkodzeń konieczne jest przeprowadzenie dokładnych badań w celu wyjaśnienia stanu tych głównych instalacji (sieci), które mogą kolidować z elementami robot stałych tam, gdzie nie zostało to pokazane na mapie do celów projektowych. W razie powstawania konfliktów Inspektor Nadzoru Inwestorskiego (Inżynier) rozważy możliwość wprowadzenia zmiany do projektu lub przemieszczenia trasy istniejącej instalacji doprowadzającej media. Wczesne sprawdzenie wyżej wymienionych instalacji (sieci) jest bardzo istotne dla umożliwienia wykonania takiego przemieszczenia w trakcie prac budowlanych. W miejscach, gdzie doprowadzenia mediów kolidują z elementami robot stałych przemieszczenie ich trasy powinno zostać szczegółowo uzgodnione przy napotkaniu ich w trakcie wykonywania robot. Zmiany trasy systemu odwodnienia powinny być wprowadzone przez Wykonawcę natomiast zmiany tras pozostałych instalacji przez instytucje odpowiedzialne za nie ustawowo, chyba że one same wyrażą zgodę na przeprowadzenie tych prac przez Wykonawcę. Inspektor Nadzoru Inwestorskiego (Inżynier) będzie koordynował wyżej wymienione prace oraz wyda instrukcje dotyczące każdego przemieszczenia trasy. Koszty zmiany trasy winien pokryć Wykonawca.

Wykonawca winien przedsięwziąć stosowne środki ostrożności, mające na celu zapobieżenie uszkodzeniu istniejących podziemnych instalacji doprowadzających media i ich podłączeń do budynków. Zapewniona powinna być tymczasowa ochrona wszystkich istniejących instalacji doprowadzających podłączeń mediów, które zostaną odsonięte całkowicie lub częściowo albo będą w inny sposób narażone w związku z wykonywaniem wykopów. W razie wystąpienia szkody należy udzielić pomocy pracownikom obsługi w celu umożliwienia szybkiej naprawy uszkodzonej instalacji. Wykonawca winien przedsięwziąć środki ostrożności mające zapobiec uszkodzeniu przez pracujące maszyny i sprzęt rurociągów lub podpor rurociągów bądź przewodów elektrycznych i telefonicznych. Maszyny nie mogą pracować zbyt blisko napowietrznych przewodów wysokiego napięcia, w związku z czym w przypadku wykonywania przejść pod wyżej wymienionymi liniami Wykonawca winien podjąć odpowiednie kroki zabezpieczające w porozumieniu z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego (Inżynierem) oraz właściwym zakładem energetycznym. Dokumenty dotyczące istniejących i przemieszczonych instalacji powinny być przechowywane do wglądu dla pracowników obsługi.

#### 1.5.21. Zieleni

Wykonawca jest zobowiązany znać wszelkie regulacje prawne w zakresie ewentualnej wycinki lub przesadzania drzew i krzewów. W określonych przypadkach uzyska wszelkie wymagane pozwolenia niezbędne do prowadzenia wycinki, przesadzania oraz zagospodarowania odpadów. Przed przystąpieniem do wycinki lub przesadzania wymagających pozwolenia Wykonawca wykona (na swój koszt) niezbędne opracowania i dokumentacje. Wszelkie materiały pozyskane w ramach wycinki drzew są własnością jednostki wskazanej w pozwoleniu na prowadzenie wycinki. W innych przypadkach pozostają własnością Zamawiającego, który w porozumieniu z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego podejmuje ostateczną decyzję o formie ich zagospodarowania. Koszt zagospodarowania wraz z kosztami towarzyszącymi (np. załadunek, transport, rozładunek, opłaty za składowanie i unieszkodliwianie, itp.) ponosi Wykonawca. Opłatę administracyjną za usunięcie zieleni kolidującej z realizacją inwestycji (tzw. opłaty za wprowadzenie zmian w środowisku naturalnym) pokryje Wykonawca. Wszelkie prace z zakresu unieszkodliwiania odpadów winny odbywać się po uzyskaniu wymaganych prawem zezwoleń, zatwierdzeniu przez Zamawiającego i akceptacji Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera). Bezprawna wycinka drzew objęta będzie karą administracyjną, zgodnie z obowiązującymi przepisami. Koszt wycinki drzew i krzewów na terenie prowadzonych robót należy uwzględnić w cenie zamówienia.

#### 1.5.22. Szkolenia

Celem szkolenia jest zapewnienie wybranemu przez Zamawiającego personelowi niezbędnej wiedzy na temat zasad eksploatacji i obsługi instalacji i urządzeń. Szkolenie winno być przeprowadzone na miejscu w trakcie prowadzenia robót oraz w okresie prób końcowych i winno obejmować:

- Zasady poprawnej eksploatacji i działania instalacji i urządzeń,
- Przyjęte procedury bezpieczeństwa,
- System kontroli i pomiarów,
- Systemy sygnalizacji i automatyki.

Wszelkie szkolenia i instruktaż winny być prowadzone w języku polskim. Wykonawca winien zapewnić wszelkie niezbędne materiały szkoleniowe i pomoce audiowizualne niezbędne personelowi Zamawiającego do dalszego samodzielnego szkolenia w późniejszym okresie oraz do szkolenia kolejnych pracowników. Projekt programu szkoleń, ogólny opis materiałów szkoleniowych wraz z Życiorysami instruktorów winien być przekazany do akceptacji przez Zamawiającego przed rozpoczęciem szkolenia.

Koszty związane z przygotowaniem i przeprowadzeniem szkoleń Wykonawca winien ująć w cenie umownej. Zamawiający pokrywa jedynie koszty wynagrodzenia personelu delegowanego na szkolenia. Termin szkolenia należy ustalić z odpowiednim wyprzedzeniem z Zamawiającym.

#### 1.5.23. Informacje o ubezpieczeniu Zamówienia

Wykonawca będzie zobowiązany do ubezpieczenia Zamówienia. Przedmiotem ubezpieczenia powinien być zakres Zamówienia w trakcie realizacji robót budowlano-montażowych wraz ze wszelkim mieniem znajdującym się na terenie budowy. Wykonawca będzie zobowiązany do przejścia odpowiedzialności od działalności w zakresie:

- roboty budowlano - montaŹowe, sprzęt i wyposażenie budowlane, zaplecze budowy, maszyny budowlane, materiały i narzędzia budowlane, uprzątnięcie pozostałości po szkodzie;
- odpowiedzialność cywilną związaną z prowadzeniem prac budowlano-montaŹowych z tytułu szkód osobowych i rzeczowych wyrządzonych na terenie budowy lub w jego sąsiedztwie w związku z prowadzeniem prac budowlano-montaŹowych osobom trzecim;
- odpowiedzialność cywilną z tytułu szkód osobowych wyrządzonych personelowi Zamawiającego, Inspektra Nadzoru Inwestorskiego (InŹyniera) i Wykonawcy;
- ryzyko zawodowe, które obejmuje ryzyko zaniedbań zawodowych;
- zabezpieczenie terenu robót od następstw związanych z budową.

Ubezpieczenie budowy musi obejmować wszelkie szkody i straty materialne polegające na utracie, uszkodzeniu lub zniszczeniu mienia. Będzie to ubezpieczenie od wszystkich ryzyk, w szczególności: pożaru, uderzeń pioruna, eksplozji, katastrof budowlanych, powodzi, huraganu, gradu, osunięcia ziemi, deszczu nawalnego, trzęsienia ziemi.

#### 1.6. Nazwy i kody robot zależne od zakresu robot budowlanych objętych przedmiotem zamówienia.

- Wg klasyfikacji CPV:
- 45213252-4 – Roboty budowlane w zakresie warsztatów
- Grupa robot:
- 45200000-9: Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
- Klasa robot: 45210000 – 2: Roboty budowlane w zakresie budynków

#### 1.7. Określenia podstawowe, zawierające definicje pojęć i określeń.

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

- Aprobata techniczna - należy przez to rozumieć dokument potwierdzający pozytywną ocenę techniczną wyrobu stwierdzającą jego przydatność do stosowania w określonych warunkach, wydany przez jednostkę upoważnioną do udzielania aprobat technicznych;
- Armatura - Rożnego rodzaju zasuw, zawory zaporowe, zwrotne i napowietrzająco – odpowietrzające, których zadaniem jest sterowanie przepływem ścieków oraz opróżnianiem i odpowietrzaniem poszczególnych odcinków.
- AKPiA – zakres inwestycji /robot branżowych/ mający na celu wykonanie, uruchomienie i wizualizację określonych parametrów technologicznych.
- Budowa - należy przez to rozumieć wykonywanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego;
- Budowla drogowa - obiekt budowlany, nie będący budynkiem, stanowiący całość techniczno-użytkową (drogę) albo jego część stanowiącą odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (obiekt mostowy, korpus ziemny, węzeł).
- Certyfikat zgodności - dokument wydany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji wykazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż należycie zidentyfikowano wyrob, proces lub usługę są zgodne z określoną normą lub innymi dokumentami normatywnymi w odniesieniu do wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania. W budownictwie certyfikat zgodności wykazuje, że zapewniono zgodność wyrobu z PN lub aprobatą techniczną (w wypadku wyrobów, dla których nie ustalono PN)
- Chodnik - wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych i odpowiednio utwardzony.
- 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;
- Dokumentacja budowy - należy przez to rozumieć pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książkę obmiarów;
- Dokumentacja powykonawcza - należy przez to rozumieć dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robot oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi;
- Dokumentacja Projektowa - Dokumentacja służąca do opisu przedmiotu zamówienia na wykonanie robot budowlanych, dla których jest wymagane uzyskanie pozwolenia na budowę zgodnie w wymogami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r.(Dz. U. nr 202 poz. 2072).
- Droga - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.
- Droga tymczasowa (montażowa) - droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.
- Dziennik Budowy - należy przez to rozumieć dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robot budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robot, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 roku w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierające dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002r. nr 108 poz. 953 wraz z późniejszymi zmianami).
- Infrastruktura techniczna - Zespół maszyn, urządzeń i instalacji zapewniający prawidłowe funkcjonowanie całości lub części założonych procesów technicznych.

- Inspektor nadzoru - uprawniona osoba powołana przez Zamawiającego do działania jako Inspektor nadzoru
- Inżynier – osoba wymieniona w danych kontraktowych/zamówienia (wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna za nadzorowanie robot i administrowanie kontraktem/zamówieniem.
- Jezdnia - część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.
- Kanalizacja ciśnieniowa - System kanalizacyjny składający się ze szczelnych zbiorników pompowych, zaopatrzonych w pompy, układ sterowania oraz armaturę tłoczną i rurociągi tłoczne. System kanalizacji ciśnieniowej tworzą indywidualne przepompownie ścieków spięte wspólnym kolektorem ściekowym odprowadzającym ścieki pośrednio (poprzez inne systemy kanalizacyjne) lub bezpośrednio do oczyszczalni.
- Kanalizacja grawitacyjna – system rurociągów kanalizacji sanitarnej, w którym przepływ ścieków wynika z działania siły grawitacji i jest uzyskany dzięki odpowiednim spadkom zabudowanych odcinków kanalizacji.
- Kanalizacja przesyłowa – system rurociągów kanalizacji sanitarnej służący przesyłowi ścieków z jednego do drugiego punktu zbiorczego np. z pompowni sieciowej do innej zlewni kanalizacyjnej.
- Kanalizacja sanitarna – system rurociągów wraz z uzbrojeniem służący do usuwania ścieków sanitarnych od odbiorcy i odprowadzania do oczyszczalni ścieków.
- Kanalizacja deszczowa – system rurociągów wraz z uzbrojeniem służący do usuwania wód opadowych od odbiorcy i odprowadzania do odbiornika ścieków.
- Kanał - Przewod lub inna konstrukcja, zazwyczaj podziemna, zaprojektowana w celu odprowadzenia ścieków i/lub wód powierzchniowych z więcej niż z jednego źródła.
- Kierownik budowy - wyznaczona przez Wykonawcę osoba posiadająca stosowne uprawnienia budowlane, wyznaczona i upoważniona do kierowania robotami i budową, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę, upoważniona do występowania w imieniu Wykonawcy w sprawach realizacji Kontraktu/Zamówienia.
- Kierownik Rodzaju Robot - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, posiadająca zgodnie z Polskim Prawem uprawnienia do kierowania Rodzajem Robot, do prowadzenia którego została wyznaczona,
- Kolektor – rurociąg kanalizacji sanitarnej, do którego sprowadzane są kanały uliczne w ramach jednej zlewni kanalizacyjnej.
- Korona drogi - jezdnia z pobocznymi lub chodnikami, zatokami, pasami awaryjnego postoju i pasami dzielącymi jezdnie.
- Korpus drogowy - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.
- Koryto - element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni.
- Konstrukcje budowlane – obiekty budowlane związane w sposób trwały z gruntem, wraz z opisem technicznym sposobu ich wykonania.
- Konstrukcja nawierzchni - układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.
- Kształtki - Wszelkie łączniki służące do zmian kierunków, średnic, rozgałęzień, itp. sieci.
- Laboratorium badawcze - zaakceptowane przez Inżyniera, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz Robot.
- Materiały - należy przez to rozumieć wszelkie materiały naturalne i wytwarzane, jak również różne tworzywa i wyroby niezbędne do wykonania robot zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi zaakceptowanymi przez Inspektora nadzoru (Inżyniera).
- Mapa zasadnicza - wielkoskalowe opracowanie kartograficzne, zawierające aktualne informacje o przestrzennym rozmieszczeniu obiektów ogólnogeograficznych oraz elementach ewidencji gruntów i budynków, a także sieci uzbrojenia terenu: nadziemnych, naziemnych i podziemnych.
- Nawierzchnia - warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.
- Niweleta - Wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi przewodu, kanału, studzienki, pompowni, itp.
- 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.

- 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.
- Objazd tymczasowy - droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia ruchu publicznego na okres budowy.
- Odpowiednia (bliska) zgodność - zgodność wykonywanych Robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony – z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju Robót budowlanych.
- Pas drogowy - wydzielony liniami rozgraniczającymi pas terenu przeznaczony do umieszczania w nim drogi oraz drzew i krzewów. Pas drogowy może również obejmować teren przewidziany do rozbudowy drogi i budowy urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed uciążliwościami powodowanymi przez ruch na drodze.
- Plan BIOZ - Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia sporządzony zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003 Nr 120, poz. 1126).
- Pobocze - część korony drogi przeznaczona do chwilowego zatrzymywania się pojazdów, umieszczenia urządzeń bezpieczeństwa ruchu i wykorzystywana do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.
- Podłoże - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod kanałem, fundamentem lub nawierzchnią.
- Podbudowa - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej.
- Podbudowa zasadnicza - gorna część podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni. Może ona składać się z jednej lub dwóch warstw.
- Podbudowa pomocnicza - dolna część podbudowy spełniająca, obok funkcji nośnych, funkcje zabezpieczenia nawierzchni przed działaniem wody, mrozu i przenikaniem cząstek podłoża. Może zawierać warstwę mrozoochronną, odsączającą lub odcinającą.
- Pozwolenie na budowę - należy przez to rozumieć decyzję administracyjną zezwalającą na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego;
- Polecenia Inspektora Nadzoru / Polecenie Inżyniera - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru / Inżyniera, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- Prawo Budowlane - Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku wraz z późniejszymi zmianami i towarzyszącymi rozporządzeniami, regulująca działalność obejmującą projektowanie, budowę, utrzymanie i rozbioru obiektów budowlanych oraz określająca zasady działania organów administracji publicznej w tych dziedzinach.
- Projektant - należy przez to rozumieć uprawnioną osobę prawną lub fizyczną będącą autorem dokumentacji projektowej;
- Projekt Budowlany - Dokument formalno-prawny, konieczny do uzyskania pozwolenia na budowę, którego zakres i forma jest zgodna z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2004r. nr 202 poz. 2072 wraz z późniejszymi zmianami).
- Proby - Proby, badania i sprawdzenia wymienione w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych
- Przedmiar robót - należy przez to rozumieć zestawienie przewidzianych do wykonania robót budowlanych wraz z obliczeniem i podaniem ilości robót w ustalonych jednostkach przedmiarowych.
- Przepompownia ścieków (sieciowa, kanalizacyjna) – urządzenie technologiczne, złożone ze zbiornika roboczego i urządzeń elektromechanicznych (pomp) służące do nadania ściekom energii kinetycznej niezbędnej do uzyskania minimalnych warunków przepływu kanalizacji sanitarnej/przesyłowej.
- Przepust - obiekty wybudowane w formie zamkniętej obudowy konstrukcyjnej, służące do przepływu małych cieków wodnych pod nasypami korpusu drogowego lub dla ruchu kołowego, pieszego.
- Przeszkoda naturalna - element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład dolina, bagno, rzeka itp.
- Przeszkoda sztuczna - dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, rurociąg itp.
- Przyłącze wodociągowe - odcinek przewodu łączącego sieć wodociągową z wewnętrzną instalacją wodociągową w nieruchomości odbiorcy usług wraz z zaworem za wodomierzem głównym.

- Przyłącze kanalizacyjne - Odcinek przewodu łączącego wewnętrzną instalację kanalizacyjną w nieruchomości odbiorcy usług z siecią kanalizacyjną, za pierwszą studzienką, licząc od strony budynku, a w przypadku jej braku do granicy nieruchomości gruntowej.
- PZJ - Program Zapewnienia Jakości, szczegółowo opisany w dalszej części Wymagań Ogólnych.
- Roboty budowlane - należy przez to rozumieć budowę, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego;
- Rejestr 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 i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora nadzoru;
- Rekultywacja - roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.
- Remont - Wykonywanie w istniejącym obiekcie budowlanym robót budowlanych polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, a nie stanowiących bieżącej konserwacji.
- Reper - Punkt o znanej wysokości nad poziomem morza, utrwalony w terenie za pomocą słupa betonowego, głowicy w ścianie budowli, itp.
- Rodzaje Robot - Roboty geodezyjne, sanitarne, drogowe, hydrogeologiczne, energetyczne.
- Roboty elektryczne – zakres Robot mających na celu podłączenie zasilania urządzeń i obiektów technologicznych, wraz z oświetleniem, instalacją odgromową, zabezpieczeniami i niezbędnym wyposażeniem oraz sposobem ich wykonania.
- Roboty kwalifikowane – Roboty zgłoszone przez Zamawiającego w memorandum finansowym związane z budową kanalizacji sanitarnej wraz z robotami towarzyszącymi koniecznymi do wykonania kanalizacji sanitarnej (rozbiórka nawierzchni, roboty ziemne, odtworzenie do stanu pierwotnego)
- Roboty niekwalifikowane – Roboty nie zidentyfikowane w memorandum finansowym wynikające z warunku gospodarności środkami finansowymi przez Zamawiającego, (np. polegające na układaniu innych sieci i infrastruktury we wspólnym wykopie z kanalizacją sanitarną itp.), rozliczane z Wykonawcą na podstawie odrębnej faktury.
- Rurociąg ciśnieniowy – rurociąg, w którym przepływ płynów odbywa się dzięki nadciśnieniu uzyskanemu mechanicznie, np. z zastosowaniem pomp lub podnośników.
- Rurociąg grawitacyjny - System kanalizacyjny, w którym przepływ odbywa się dzięki sile ciężkości a przewody są projektowane do pracy w normalnych warunkach w przypadku częściowego napełnienia.
- Sieć wodociągowa lub kanalizacyjna - Przewody wodociągowe lub kanalizacyjne wraz z uzbrojeniem i urządzeniami, którymi dostarczana jest woda lub którymi odprowadzane są ścieki, będące w posiadaniu przedsiębiorstwa wodociągowokanalizacyjnego.
- Studnia kanalizacyjna (rewizyjna, połączeniowa, przelotowa) – element uzbrojenia sieci kanalizacyjnej złożony z komory roboczej, komina, elementów podtrzymujących wjazd, uzbrojenia.
- Studzienka wodociągowa - komora wodociągowa - obiekt na przewodzie wodociągowym, przeznaczony do zainstalowania armatury (np. zasuw, wodomierza itp.).
- Szerokość użytkowa obiektu - szerokość jezdni (nawierzchni) przeznaczona dla poszczególnych rodzajów ruchu oraz szerokość chodników mierzona w świetle poręczy mostowych z wyłączeniem konstrukcji przy jezdni dołem oddzielającej ruch kołowy od ruchu pieszego.
- Ścieki bytowe - Ścieki z budynków mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego oraz użyteczności publicznej, powstające w wyniku ludzkiego metabolizmu lub funkcjonowania gospodarstw domowych oraz ścieki o zbliżonym składzie pochodzące z tych budynków.
- Ścieki komunalne - Ścieki bytowe lub mieszanina ścieków bytowych ze ściekami przemysłowymi albo wodami opadowymi lub roztopowymi, odprowadzane urządzeniami służącymi do realizacji zadań własnych gminy w zakresie kanalizacji i oczyszczania ścieków komunalnych.
- Ścieki przemysłowe - Ścieki, niebędące ściekami bytowymi albo wodami opadowymi lub roztopowymi, powstałe w związku z prowadzoną przez zakład działalnością handlową, przemysłową, składową, transportową lub usługową, a także będące ich mieszaniną ze ściekami innego podmiotu, odprowadzane urządzeniami kanalizacyjnymi tego zakładu.

- Teren budowy - należy przez to rozumieć przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy;
- Urządzenia budowlane - należy przez to rozumieć urządzenia techniczne związane z obiektem budowlanym zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, jak przyłącza i urządzenia instalacyjne, w tym służące oczyszczaniu lub gromadzeniu ścieków, a także przejazdy, ogrodzenia, place postojowe i place pod śmietniki;
- Urządzenia kanalizacyjne - Sieci kanalizacyjne, wyloty urządzeń kanalizacyjnych służących do wprowadzania ścieków do wód lub do ziemi oraz urządzenia podczyszczające i oczyszczające ścieki oraz przepompownie ścieków.
- Urządzenia wodociągowe - Ujęcia wód powierzchniowych i podziemnych, studnie publiczne, urządzenia służące do magazynowania i uzdatniania wód, sieci wodociągowe, urządzenia regulujące ciśnienie wody.
- Urządzenie zabezpieczające - urządzenie służące do ochrony jakości wody do picia, uniemożliwiające wtórne zanieczyszczenie wody (np. zawór antyskażeniowy, filtr).
- Ustalenia techniczne - należy przez to rozumieć ustalenia podane w normach i aprobaty technicznych;
- Utylizacja - ostateczne unieszkodliwienie odpadów w tym, gruntu na odkład.
- Uzbrojenie przewodów wodociągowych - Armatura i przyrządy pomiarowe zapewniające prawidłowe działanie i eksploatację sieci wodociągowej.
- Warstwa ścierna - gorna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.
- Warstwa wiążąca - warstwa znajdująca się między warstwą ścierną a podbudową, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę.
- Warstwa wyrównawcza - warstwa służąca do wyrównania nierówności podbudowy lub profilu istniejącej nawierzchni.
- Warstwa mrozochronna - warstwa, której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed skutkami działania mrozu.
- Warstwa odcinająca - warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania cząstek drobnych gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej,
- Warstwa odsączająca - warstwa służąca do odprowadzenia wody przedostającej się do nawierzchni.
- Właściwy organ - należy przez to rozumieć organ nadzoru architektoniczno budowlanego lub organ specjalistycznego nadzoru budowlanego.
- Woda przeznaczona do spożycia przez ludzi (woda pitna) - Woda w stanie pierwotnym lub po uzdatnieniu, przeznaczona do picia, przygotowania żywności lub innych celów domowych, niezależnie od jej pochodzenia i od tego, czy jest dostarczana z sieci dystrybucyjnej, cystern, w butelkach lub pojemnikach.
- Wpust ściekowy uliczny - Wpust odbierający wody opadowe z terenu drogi do kanalizacji deszczowej. Wykonany z odstożnikiem, zasyfonowany, z koszem podczyszczającym i kratą typu ciężkiego, zawiasową, osadzoną na pierścieniu odciążającym (zamontowaną w krawężniku).
- Wykaz Cen – dokument wypełniany przez Wykonawcę i dostarczany wraz z ofertą oraz włączany do Kontraktu/Zamówienia. Zawiera wykaz robót przewidzianych do wykonania w ramach Kontraktu/Zamówienia wraz z oferowanymi kwotami ryczałtowymi za ich wykonanie.
- 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, wprowadzany do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość Użytkową.
- Zadanie budowlane - Część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiące odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, modernizacją, utrzymaniem oraz ochroną kanalizacji lub jej elementu.
- Zagospodarowanie terenu – zakres inwestycji obejmujących drogi wewnętrzne, oświetlenie, instalacje elektryczne, zieleń i obiekty małej architektury na obszarze Inwestycji.
- Złączka - Element rurociągu służący do połączenia pomiędzy sąsiadującymi ze sobą końcami dwóch elementów wraz z ich uszczelnieniem.
- Zestaw wodomierzowy - składa się z wodomierza i połączonych kształtek. Pozostałe określenia podstawowe zawarte zostaną w ogólnych warunkach Umowy.

#### 1.7.1. Przyjęte oznaczenia i skroty.

- PN-75/B-06520 - Polska Norma z ..... roku/numer
- BN-80/8836-02 - Branżowa norma z ..... roku/numer
- KB1 - Katalog Budownictwa
- ITB - Instytut Techniki Budowlanej
- STWiORB - Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych
- PZH - Państwowy Zakład Higieny
- PZJ - Program Zapewnienia Jakości
- WTW i ORB – Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych - ITB W-wa 2004
- WO – Wymagania ogólne STWiORB (Część ogólna),
- WS – Wymagania szczegółowe STWiORB

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Wstęp.

- Charakterystyczne parametry, właściwości i wymagania w zakresie materiałów stosowanych w realizacji robót objętych zakresem robót podano w dokumentacji projektowej i STWiORB.
- Wszystkie materiały przewidziane do wbudowania będą zgodne z dokumentacją projektową, wymaganiami i warunkami podanymi w STWiORB i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera).
- Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na teren budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami dokumentacji projektowej i STWiORB.
- Wszelkie użyte w dokumentacji przetargowej nazwy producentów i typ urządzeń należy rozumieć jako przykładowe. Dopuszczone jest stosowanie równoważnych materiałów i urządzeń innych producentów po uzyskaniu akceptacji Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera).
- Wszystkie materiały i wyroby budowlane stosowane przez Wykonawcę muszą spełniać warunki art. 10 „Prawa budowlanego” i posiadać właściwości użytkowe umożliwiające spełnienie wymagań podstawowych określonych w art. 5 ust. 1 pkt. 1 „Prawa budowlanego”.
- Przechowywanie, transport, składowanie i kontrola jakości wyrobów budowlanych zgodnie z wytycznymi WTW i ORB tom 1, część 1 rozdział 2 wydawnictwo Arkady 1990 rok. Wykonawca zapewni właściwe składowanie i zabezpieczenie materiałów na placu budowy.
- Materiały i elementy budowlane dostarczone przez wykonawcę na plac budowy, które nie uzyskają akceptacji Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera) powinny być niezwłocznie usunięte z placu budowy.

### 2.2. Źródła szukania materiałów.

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego (Inżynierowi) szczegółowe informacje na temat źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania proponowanych materiałów. Do uzyskania akceptacji niezbędne będzie przedstawienie odpowiednich świadectw, w tym certyfikatów dopuszczających do stosowania w budownictwie, zezwoleń oraz próbek. W uzasadnionych przypadkach Inspektor Nadzoru Inwestorskiego (Inżynier) będzie wymagał odpowiednich świadectw badań laboratoryjnych. Zatwierdzenie przez Inżyniera pewnych materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie. Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia badań materiałów w celu udokumentowania, że materiały uzyskiwane z danego źródła spełniają wymagania w sposób ciągły. Materiały powinny posiadać odpowiednie atesty.

Wykonawca przedłoży kopię każdego zamówienia, którego Inspektor Nadzoru Inwestorskiego (Inżynier) zażąda w czasie trwania budowy. Źadne materiały nie zostaną zamówione lub uzyskane z innych firm niż te, które zostały uprzednio zatwierdzone w formie pisemnej przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera).

### 2.3. Jakość materiałów.

W przypadku braku odmiennych postanowień lub zatwierdzeń Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera) wszelkie materiały używane do wykonania robót będą najlepszej jakości, odpowiednich rodzajów i będą zgodne z aktualnie obowiązującymi przepisami i normami.

Pominięcie w Programie Zapewnienia Jakości dowolnego materiału niezbędnego do ukończenia robót nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za dostarczenie robót najlepszej jakości, które zostaną zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera).

Wszystkie materiały stosowane przy realizacji budowy muszą, o ile są udzielane w danej grupie produktów, posiadać certyfikat bezpieczeństwa, nie mogą mieć negatywnego wpływu na środowisko ani emitować promieniowania wyższego niż dopuszczalne.

Każdorazowe zastosowanie materiałów niebezpiecznych wymaga zgody odpowiednich instytucji oraz akceptacji Zamawiającego.

#### **2.4. Pozyskiwanie materiałów miejscowych.**

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i właściwych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego (Inżynierowi) wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego (Inżynierowi) do zatwierdzenia dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji, uwzględniając aktualne decyzje o eksploatacji, organów administracji państwowej i samorządowej.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynajem, licencje, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, dokopów i miejsc pozyskania materiałów miejscowych będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce, kształtowaniu i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentacji będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań Zamawiającego lub wskazań Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera).

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera), Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentacji projektowej i STWiORB. Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

#### **2.5. Inspekcja wytworni materiałów.**

Wytwornie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera), w uzgodnieniu z Zamawiającym, w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. Probki materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości. W przypadku, gdy Inspektor Nadzoru Inwestorskiego (Inżynier) będzie przeprowadzał inspekcję wytworni będą zachowane następujące warunki:

- Inspektor Nadzoru Inwestorskiego (Inżynier) będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji.
- Inspektor Nadzoru Inwestorskiego (Inżynier) będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytworni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji zakresu robót budowlanych.

#### **2.6. Materiały nie odpowiadające wymaganiom.**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera). Jeśli Inspektor Nadzoru Inwestorskiego (Inżynier) zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera).

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

#### **2.7. Materiały niejednakowe.**

Należy unikać stykania się ze sobą powierzchni dwóch niejednakowych materiałów metalicznych, a wszędzie tam, gdzie jest to niemożliwe, materiały te muszą być tak dobrane, aby różnica ich naturalnych potencjałów nie przekraczała 250 miliwoltów. Należy zastosować powlekanie galwaniczne lub inną technikę zabezpieczenia

stykających się ze sobą powierzchni (np. przekładki z gumy, tworzyw sztucznych) w celu zmniejszenia różnicy potencjałów do dopuszczalnego poziomu. Wszystkie materiały i ich wykończenia będą posiadały przedłużoną żywotność i odporność w otaczających warunkach klimatycznych.

#### **2.8. Materiały szkodliwe dla otoczenia.**

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyliste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budownictwie. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Wykonawca powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie z dokumentacją projektową i STWiORB, a ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

#### **2.9. Laboratorium i badania materiałów.**

Wszelkie próbki, o ile wymaga tego procedura w budownictwie, zostaną przetestowane w laboratorium, które zostanie zaproponowane przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera).

Wykonawca dokona ustaleń z personelem laboratorium w zakresie dotyczącym procedur testowania. Badaniom powinny podlegać wszystkie materiały stanowiące istotny element konstrukcji nośnych, posiadających własności konstrukcyjne, oznaczonych lub wymagających podwyższonych standardów wytrzymałościowych, określonych w odpowiednich normach i przepisach.

Wszelkie koszty związane z realizacją badań i usług laboratoryjnych ponosi Wykonawca. W ramach zakresu robót budowlanych lub na polecenie Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera), będą pobierane i testowane próbki zastosowanych materiałów.

#### **2.10. Dostawa i wykorzystanie materiałów.**

W przypadku braku odmiennych wymagań, materiały będą używane i stosowane zgodnie z przeznaczonymi dla nich instrukcjami producenta. Wykonawca w terminie 20 dni przed rozpoczęciem Robót budowlanych przedłoży pisemną listę dostawców, od których proponuje nabyć materiały potrzebne do realizacji robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za opłacenie praw autorskich, wszelkich podatków i ceł, jeżeli będą wymagane, wynikających z uzyskania materiałów, które mają być wykorzystane do realizacji robót.

Wykonawca, o ile Inspektor Nadzoru Inwestorskiego (Inżynier) tego zażąda, jest zobowiązany do przedstawienia kopii zamówień materiałów, które mają być wykorzystane do realizacji robót. Wykonawca jest całkowicie odpowiedzialny za ocenę i odbiór ilości materiałów, które mają być zamówione.

Wszelkie materiały, urządzenia, produkty i maszyny, o ile jest stosowane lub gdy mogą ulec uszkodzeniu, powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach, zaopatrzonych w nazwę producenta i znak towarowy oraz datę produkcji.

#### **2.11. Przechowywanie i składowanie materiałów.**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do wykonywania robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości oraz były składowane zgodnie z instrukcją, lub wytycznymi producenta. Wykonawca zapewni aby instrukcja, lub wytyczne producenta dotyczące składowania materiałów były dostępne w miejscu ich składowania i każdorazowo udostępniane do kontroli Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego (Inżynierowi).

Miejsca czasowego składowania materiałów winny być zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego (Inżynierem) lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

#### **2.12. Wariantowe stosowanie materiałów.**

Jeśli dokumentacja projektowa lub STWiORB przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiałów w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera) o swoim zamiarze, co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera).

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera).

### 2.13. Stosowanie materiałów z odzysku.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania metod pracy pozwalających na odzysk wartościowych materiałów w trakcie prowadzenia prac rozbiórkowych, wykopów itp. Wykonawca, zapewni, aby tymczasowo składowane materiały z odzysku, do czasu, gdy będą one potrzebne do robot, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do Robot i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera). Wszystkie materiały z odzysku nie zakwalifikowane przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera) do ponownego wbudowania lub przekazania Zamawiającemu, stanowią odpad i będą zutylizowane staraniem i na koszt Wykonawcy w ramach ceny zamówienia.

### 2.14. Pochodzenie materiałów.

Wszystkie materiały przeznaczone do wykorzystania w ramach prowadzonej inwestycji będą materiałami w najwyższym stopniu nadającymi się do niniejszych robot. Winny być to materiały fabrycznie nowe, pierwszej klasy jakości, wolne od wad fabrycznych i o długiej żywotności oraz wymagające minimum obsługi, posiadające odpowiednie atesty lub deklaracje zgodności. Powinny być zakupione tylko od zatwierdzonych dostawców, którzy powinni być zdolni zademonstrować stosowność danego produktu poprzez referencje do podobnych zastosowań, oraz że jest on właściwy do Użycia zgodnego z intencją przedstawioną w dokumentacji projektowej i przetargowej. Materiały i produkty powinny posiadać certyfikaty potwierdzające ich zgodność z odpowiednimi specyfikacjami narodowych lub międzynarodowych organizacji normujących. Wykonawca powinien dostarczyć Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego (Inżynierowi) pełną informację na temat wszelkich materiałów i produktów. Przed złożeniem jakiegokolwiek zamówienia na materiały lub produkty, Wykonawca powinien złożyć wniosek o zatwierdzenie. Podane w nim informacje powinny być jednoznaczne i starannie podane w standardowej formie uzgodnionej uprzednio z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego (Inżynierem).

### 2.15. Odporność ognia materiałów i elementów budowlanych.

#### 2.15.1. Budynek

Klasa odporności pożarowej budynku "D", wszystkie elementy budynku muszą być nierozprzestrzeniające ognia i mieć deklarację zgodności wydaną wg systemu 1 oceny zgodności, a odporność ognia elementów budowlanych występujących w budynku wynosi:

- główna konstrukcja nośna: R 30
- konstrukcja dachu: R 30
- przekrycie dachu: E 30
- strop: RE 30
- ściany zewnętrzne, w tym pas międzykondygnacyjny wraz z połączeniem ze stropem: EI 30
- ściany wewnętrzne: EI 15
- ściany obudowy poziomych dróg ewakuacyjnych: EI30
- biegi i spoczniki schodów ewakuacyjnych: R30
- drzwi przeciwpożarowe: wejścia na strych lub poddasze: EI 30 – drzwi dymnoszczelne na korytarzu co 50 m.
- drzwi przeciwpożarowe i inne zamknięcia otworów o wymaganej klasie odporności ogniowej lub dymoszczelności powinny być zaopatrzone w urządzenia zapewniające samoczynne zamykanie w razie pożaru, należy też zapewnić możliwość ręcznego otwierania drzwi służących do ewakuacji
- elementy budowlane wykonywane na budowie muszą spełniać co najmniej wymagania w zakresie odporności ogniowej określone instrukcją nr 409/2005 Instytutu Techniki Budowlanej projektowanie elementów Żelbetowych i murowanych z uwagi na odporność ogniową
- dla wszystkich systemów zastosowanych elementów budowlanych dla których wymagana jest klasa odporności ogniowej muszą być zastosowane procedury montażu zawarte w certyfikatach systemowych niezależnie od tego, że poszczególne elementy budowlane tego systemu posiadają takie certyfikaty, certyfikaty te muszą stanowić załączniki do protokołów odbiorowych (wymogi ustawa o materiałach budowlanych oraz ustawa o systemie oceny zgodności)

Zastosowane oznaczenia:

R = nośność ogniowa w minutach,

I = izolacyjność ogniowa w minutach,

E = szczelność ogniowa w minutach.

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Wymagania ogólne dla sprzętu.

- Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robot, zarówno w miejscu tych Robot, jak i też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu, itp.
- Sprzęt używany do Robot powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w STWiORB, Programie Zapewnienia Jakości (PZJ) lub projekcie organizacji robot, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera). W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera).
- Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować prowadzenie robot zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, STWiORB i z terminami przewidzianymi w harmonogramie robot.
- Sprzęt będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonania robot musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy oraz być zgodny z wymaganiami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.
- Wszelki sprzęt i maszyny budowlane do wykonania robot muszą być w pełni sprawne technicznie i bezpieczne dla Wykonawcy oraz osób trzecich.
- Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.
- Wykonawca musi posiadać stosowane i ważne uprawnienia dla obsługi i eksploatacji sprzętu i poszczególnych maszyn budowlanych.
- Jeżeli dokumentacja projektowa i STWiORB przewiduje możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera) o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt nie może być później zmieniany bez jego zgody.
- Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Zamówienia, zostanie przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera) zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robot.
- Wykonawca powinien przewidzieć konieczność korzystania ze sprzętu wyspecyfikowanego w dokumentacji projektowej i STWiORB dla poszczególnych rodzajów robot.
- Sprzęt wymieniony w warunkach wykonania i odbioru dla poszczególnych rodzajów robot nie oznacza, że w trakcie robot nie może zajść konieczność wykorzystania większej ilości sprzętu oraz innego typu maszyn lub urządzeń aniżeli wymieniony. Stąd, Wykonawca będzie zobowiązany do zapewnienia sprzętu i maszyn w takiej ilości, która zapewni terminowe wykonanie przedmiotu Zamówienia.

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Wymagania ogólne dla środków transportu.

- Wykonawca dla celów budowy będzie stosował środki transportu spełniające wymagania określone w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 31 grudnia 2002r. w sprawie warunków technicznych pojazdów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia (Dz. U. Z 2002r. Nr 32 poz.262).
- Na ewentualne przejazdy pojazdów nienormatywnych po drogach publicznych Wykonawca uzyska zezwolenie od właściwych władz, stosownie do rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 16 grudnia 2004r. w sprawie szczegółowych warunków i trybu wydawania zezwoleń na przejazdy pojazdów nienormatywnych (Dz. U. Z 2004r. Nr 267 poz.2660). Wykonawca będzie powiadamiał Inżyniera o każdym przejeździe pojazdu nienormatywnego.
- Wykonawca musi używać tylko takich środków transportu poziomego i pionowego, które nie spowodują uszkodzeń przewożonych materiałów elementów i urządzeń. · Liczba i rodzaje środków transportu muszą zapewniać prowadzenie robot zgodnie z zasadami określonymi w projekcie, STWiORB i wskazaniach Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera) w terminach przewidzianych w Umowie i harmonogramie robot.
- Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego, parametrów charakteryzujących pojazdy, szczególnie w odniesieniu do gabarytów i dopuszczalnych obciążeń na osie oraz innych parametrów technicznych. Jakiegokolwiek skutki finansowe oraz prawne, wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków obciążają Wykonawcę.

- Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez właściwy zarząd drogi i Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera) pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.
- Wszelkie środki transportu stosowane przez Wykonawcę robót muszą być sprawne technicznie i bezpieczne dla osób obsługujących je oraz osób trzecich i posiadać odpowiednie zezwolenia oraz aktualne badania techniczne.
- Wykonawca musi posiadać stosowne i ważne dokumenty zezwalające na obsługę i eksploatację środków transportu.
- Inspektor Nadzoru Inwestorskiego (Inżynier) będzie miał prawo polecić Wykonawcy usunięcie z terenu budowy pojazdów nie spełniających wymagań obowiązujących przepisów lub warunków zamówienia.
- Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa, zarówno w obrębie pasa robót, jak i poza nim.
- Pojazdy lub ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment i Wykonawca będzie odpowiedzialny za naprawę wszelkich Robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inżyniera.
- Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.
- Specyfikację środków i sposobu transportu dla każdego rodzaju robót podano w Wymaganiach Szczegółowych.

## **5. WYKONANIE ROBOT**

### **5.1. Wstęp.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót, zgodnie z zamówieniem, oraz za jakość zastosowanych materiałów wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, PZJ, projektu organizacji Robót oraz poleceniami Inżyniera.

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 Inżyniera. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu Robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru Inwestorskiego (Inżynier), poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera) nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera) dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, dokumentacji projektowej i w STWiORB, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier uwzględni wyniki badań materiałów i Robót, rozrzuty występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Dokumentacja projektowa, STWiORB oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera) Wykonawcy stanowią część 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 zamówienia, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera), który dokona odpowiednich zmian i poprawek. W przypadku rozbieżności, opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i WS.

Dane określone w dokumentacji projektowej, w STWiORB będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub STWiORB i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowlanego, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

- Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót zgodnie z zasadami sztuki budowlanej oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru inwestorskiego i autorskiego,

- Szczegółowe warunki techniczne określono w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych” tzw. „WTW i ORB” ITB W– wa 2004 oraz odpowiednich aprobaty technicznych i PN,
- Roboty budowlane należy prowadzić pod kierunkiem uprawnionego kierownika budowy,
- Wszystkie stosowane i wbudowywane w obiekt materiały i wyroby budowlane powinny mieć aktualne certyfikaty, atesty i aprobaty techniczne dopuszczające je do stosowania w budownictwie,
- Wykonawca będzie odpowiedzialny za prawidłowe, zgodne z dokumentacją projektową wytyczenie projektowanych obiektów budowlanych i elementów zagospodarowania terenu przez uprawnionego geodetę,
- Wykonawca jest zobowiązany po zakończeniu wszystkich robót do likwidacji placu budowy i pełnego uporządkowania terenu wokół budowy.

**UWAGA:**

**Zamawiający wymaga stosowania jednolitych i spójnych rozwiązań materiałowych oraz techniczno-technologicznych przy wykonaniu robót objętych Zamowieniem.**

**5.2. Organizacja przed rozpoczęciem robót.**

Przed rozpoczęciem Robót Wykonawca jest zobowiązany powiadomić wszystkie zainteresowane strony o terminie rozpoczęcia prac oraz o przewidywanym terminie ich zakończenia. Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania warunków wydanych przez jednostki uzgadniające, opiniujące oraz właścicieli terenów, na których prowadzone będą prace.

**5.3. Polecenia Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera).**

Polecenie Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera) rozumiane jest jako wszelkie instrukcje lub polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera), w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy. Polecenia Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera) będą wykonywane w czasie określonym w poleceniu wykonania robót. Jeżeli warunek ten nie zostanie spełniony, roboty mogą zostać przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera) zawieszone. Wszelkie dodatkowe koszty wynikające z zawieszenia robót będą obciążały Wykonawcę.

**5.4. Program.**

Wykonawca przy sporządzaniu programu powinien uwzględnić następujące czynniki i warunki:

- przed rozpoczęciem robót należy określić miejsca zrzutu wody z odwodnienia wykopów,
- przed rozpoczęciem robót należy opracować projekty zabezpieczenia wykopów,
- dojazdy i wyjazdy z terenu budowy muszą być zapewnione przed rozpoczęciem jakichkolwiek robót,
- wszystkie urządzenia związane z bezpieczeństwem i organizacją ruchu powinny znajdować się w odpowiednim miejscu przed rozpoczęciem robót na danym obszarze,
- należy określić strefy wpływu pracy ciężkiego sprzętu na istniejącą zabudowę. Przed przystąpieniem do robót należy dla budynków w tej strefie sporządzić inwentaryzację i ocenę stanu technicznego. Koszt wykonania tych opracowań obciąża Wykonawcę. Wykonawca, najpóźniej 7 dni przed datą rozpoczęcia robót, przedłoży Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego (Inżynierowi) szczegółowy program realizacji robót do akceptacji.

**5.5. Harmonogram robót.**

Wykonawca, najpóźniej 7 dni po dacie rozpoczęcia robót, przedłoży Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego (Inżynierowi) szczegółowy harmonogram realizacji robót do akceptacji. Harmonogram będzie uwzględniać poniższe wymagania Zamawiającego:

- kolejność realizacji poszczególnych robót budowlanych,
- czas na uzyskanie zatwierdzeń i pozwoleń wymaganych obowiązującym prawem.

Harmonogram winien uwzględniać podział robót na zadania, rodzaje oraz uzasadnione technicznie, technologicznie, lokalizacyjnie i czasowo etapy.

Zamawiający zakłada, że podpisanie Umowy z Wykonawcą nastąpi nie później niż trzy miesiące od daty składania ofert. Wymagane jest, aby przedmiotowa inwestycja obejmująca roboty budowlane, odbiory, testy, szkolenia oraz wydanie świadectwa przejęcia trwały nie dłużej niż 24 miesiące od dnia podpisania Zamowienia.

**5.6. Dokumenty Wykonawcy.**

Dokumenty, które zostaną dostarczone przez Wykonawcę:

a) po podpisaniu umowy:

- najpóźniej 7 dni po dacie rozpoczęcia robót szczegółowy harmonogram robót obejmujący m.in.: okresy realizacji poszczególnych etapów wraz z terminami krytycznymi, wyraźnie wyszczególnione poszczególne funkcje, działania i zadania dla wszystkich głównych operacji, instalacji i urządzeń ujętych w dokumentacji projektowej i STWiORB, począwszy od momentu złożenia zamówienia do jego końcowego zatwierdzenia i realizacji robót.
- najpóźniej 7 dni przed datą rozpoczęcia robót, szczegółowy program realizacji robót do akceptacji.

b) przed probami końcowymi Wykonawca przekaże do użytku Zamawiającego:

- dokumentację powykonawczą,
- instrukcję eksploatacji instalacji i urządzeń wraz z DTR.

Dopóki powyższe informacje nie zostaną przekazane i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera), prace nie powinny być uznane za ukończone. Wszystkie dokumenty Wykonawcy będą przekazane w 4 egzemplarzach drukowanych i na nośniku elektronicznym.

#### 5.7. Dokumenty Zamawiającego.

Zamawiający dysponuje dokumentacją i decyzjami takimi, jakie zostały określone w niniejszych WO pkt 10.

#### 5.8. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W szczególności Wykonawca powinien zapoznać się z postanowieniami Rozdziału 1 Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. „O odpadach” (Dz.U. Nr 62, poz. 628, 2001 r., z późniejszymi zmianami) w przypadku konieczności złożenia na odkład nieprzydatnego gruntu. Wykonawca musi wystąpić o określone Ustawą zezwolenia i uzgodnienia oraz ponieść wszelkie koszty związane z zagospodarowaniem nieprzydatnego gruntu (traktowanego jako odpad).

Wykonawca będzie odpowiedzialny za usuwanie materiałów niebezpiecznych, odpadowych, gruzu lub pozostałych mas ziemnych na zatwierdzone, właściwe wysypisko, zgodnie z Prawem Ochrony Środowiska, Ustawa z dnia 27.04.2001.

Wykonawca wystąpi o zezwolenia i uzgodnienia określone Prawem Ochrony Środowiska. Koszt wyżej wymienionego usuwania poniesie Wykonawca. W okresie trwania budowy i wykończania robót Wykonawca będzie:

- Utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- Podejmować wszelkie uzasadnione 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 i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:
  - Lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych.
  - Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
    - Zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
    - Zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
    - Możliwością powstania pożaru.

c) Stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego, a w szczególności:

- Stosować się do Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r., o ochronie przyrody,
- Stosować się do Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska,
- Stosować się do Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r., o odpadach,
- Stosować się do Rozporządzenia Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 13 maja 1998 r., w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku,
- Stosować się do Ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo Wodne.

#### 5.9. Zieleni.

Wykonawca jest zobowiązany znać wszelkie regulacje prawne w zakresie wycinki lub przesadzania drzew i krzewów. W określonych przypadkach Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania wszelkich wymaganych pozwoleń, niezbędnych do prowadzenia wycinki, przesadzania zieleni oraz zagospodarowania odpadów pochodzących z wycinki.

Przed przystąpieniem do ewentualnej wycinki lub przesadzania wymagających pozwolenia, jeśli zajdzie taka konieczność, Wykonawca wykona (na swój koszt) „raport dendrologiczny” inwentaryzujący stan zieleni na terenie objętym robotami oraz inne niezbędne opracowania i dokumentację z tym związane.

Wszelkie materiały pozyskane w ramach wycinki drzew są własnością jednostki wskazanej w pozwoleniu na prowadzenie wycinki. W innych przypadkach pozostają własnością Zamawiającego, który w porozumieniu z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego (Inżynierem) podejmuje ostateczną decyzję o formie ich zagospodarowania. Koszt zagospodarowania wraz z kosztami towarzyszącymi (np. załadunek, transport, rozładunek itp.) ponosi Wykonawca. Wszelkie prace z zakresu utylizacji odpadów winny odbywać się po uzyskaniu wymaganych prawem zezwoleń, zatwierdzeniu przez Zamawiającego i akceptacji Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera).

Wykonawca w pełni odpowiada za zachowanie nienaruszonego stanu wszystkich zinwentaryzowanych drzew i nasadzeń (przewidywanych do pozostawienia). Wszelkie uwagi i odstępstwa stanu rzeczywistego od zinwentaryzowanego na etapie projektowania ma prawo i obowiązek zgłaszać Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego (Inżynierowi) przed rozpoczęciem robót. W przypadku uszkodzenia lub zniszczenia krzewów przewidzianych do pozostawienia, Wykonawca jest zobowiązany do ich odtworzenia. Bezprawna wycinka drzew objęta będzie karą administracyjną, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

#### 5.10. Ochrona przeciwpożarowa.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w 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.

#### 5.11. Ochrona własności publicznej i prywatnej.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie ewentualnego przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera) i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera) i zainteresowane władze 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.

Jeśli w trakcie prowadzenia Robót nastąpi odsłonięcie obiektów zabytkowych lub warstwy kulturowej, a nadzór archeologiczny uzna za konieczne wstrzymanie prac i niemożliwa okaże się korekta Harmonogramu Robót na ten okres, to Wykonawca będzie uprawniony do wystąpienia o dodatkowy czas na ukończenie robót. Koszty prac archeologicznych oraz koszty nadzoru archeologicznego ponosi Zamawiający. Przyjęte rozwiązania techniczne zapewniają pełną ochronę dóbr materialnych. Teren, na którym zlokalizowano inwestycję nie jest wpisany do rejestru zabytków i nie podlega szczególnej ochronie.

#### 5.12. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów.

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie 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 Inwestorskiego (Inżyniera).

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 poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera).

#### 5.13. Bezpieczeństwo i Higiena Pracy.

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. 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 oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie realizacji robót. W zakresie wymogów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz bezpieczeństwa i ochrony zdrowia Wykonawcę w szczególności obowiązują:

- a) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r., w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1125, 1126, 2003 r),
- b) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania Robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401, 2003 r.),
- c) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów Robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. (Dz. U. Nr 151, poz. 1256, 2002 r.).

Wykonawca opracuje i wdroży Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia podczas wykonywania Robót budowlanych, który winien zawierać w szczególności wymagania dotyczące:

- rozmieszczenia stanowisk pracy uwzględniającego odpowiedni dostęp do nich oraz rozplanowanie dróg, stref pracy i przemieszczania się maszyn,
- warunków użytkowania materiałów i dostępu do nich podczas wykonywania Robót budowlanych,
- utrzymywania właściwego stanu technicznego instalacji i wyposażenia,
- sposobu przechowywania i przemieszczania materiałów i substancji niebezpiecznych,
- przechowywania i usuwania odpadów i gruzu oraz utrzymania na budowie porządku i czystości,
- organizacji pracy na budowie,
- sposobów informowania pracowników o podejmowanych działaniach dotyczących bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

#### 5.14. Pracownicy.

Robotnicy i personel techniczny przebywający stale na terenie budowy winni Używać odpowiednich i ujednoliconych roboczych uniformów lub kombinezonów na których winna być umieszczona nazwa Wykonawcy robót. Ubrania robocze winny być wygodne i dostosowane do wypełniania przez noszące osoby ich obowiązków. Ubrania winny być schludne i w dobrym stanie. Ubrania winny być prane lub czyszczone w odpowiednich odstępach czasu. Każdy pracownik funkcyjny przebywający na terenie budowy, czy to stale, czy okresowo oraz osoby wizytujące muszą posiadać przy sobie identyfikatory zamocowane do odzieży w sposób umożliwiający ich odczytanie. Na identyfikatorze winny być umieszczone następujące dane: aktualna fotografia paszportowa, nazwa firmy, imię i nazwisko, funkcja, stanowisko.

Goście lub osoby wizytujące muszą posiadać identyfikatory z napisem "GOŚĆ" oraz nazwę jednostki, która ponosi odpowiedzialność za ich pobyt na terenie budowy. Goście lub osoby wizytujące muszą posiadać środki indywidualnego zabezpieczenia, jak kaski, okulary, fartuchy buty w zależności od stopnia ewentualnego zagrożenia. Wykonawca będzie odpowiedzialny za kontrolę wprowadzenia niniejszych wytycznych. Inspektor Nadzoru Inwestorskiego (Inżynier) ma prawo zwrócić uwagę Wykonawcy na konieczność dochowania w/w warunków. Ma również prawo do odsunięcia od robót pracowników nie spełniających w/w warunków do momentu ich spełnienia.

#### 5.15. Ochrona i utrzymanie robót.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do wydania świadectwa przejęcia przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera).

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do wydania świadectwa przejęcia przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera). Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby teren, obiekt lub jego elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego. Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera) winien przystąpić do utrzymania robót nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu takiego polecenia.

#### 5.16. Ochrona robót przed wpływem warunków atmosferycznych.

Ochrona robót przed opadami atmosferycznymi należy do Wykonawcy.

#### 5.17. Roboty przygotowawcze.

Roboty przygotowawcze dla robót zasadniczych objętych zamówieniem obejmują:

- a) Prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót i obiektu.
- b) Wykonanie dokumentacji fotograficznej stanu istniejącego, przed przystąpieniem do robót.
- c) Ewentualną inwentaryzację techniczną obiektów znajdujących się w strefie wpływu pracy ciężkiego sprzętu.
- d) Zabezpieczenie obiektów znajdujących się w strefie wpływu pracy sprzętu.
- e) Przejęcie i odprowadzenie z terenu wód opadowych.
- f) Przebudowę urządzeń kolidujących.
- g) Oznakowanie robót.
- h) Wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych zasilania w energię elektryczną i wodę oraz odprowadzenia ścieków.
- i) Dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego.
- j) Inne prace techniczne i technologiczne konieczne do przeprowadzenia robót zasadniczych w zakresie opisanym w STWiORB.

Koszty wykonania prac przygotowawczych winny być uwzględnione w określonych pozycjach wykazu cen. W przypadku braku indywidualnej pozycji obejmującej zakresem roboty przygotowawcze (zgodnie z podstawą płatności) koszty tych robót winny być rozłożone proporcjonalnie we wszystkich pozycjach wykazu cen. Uznaje się wówczas, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań w zakresie robót przygotowawczych nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w kwocie zamówienia.

#### 5.18. Odwodnienia wykopów.

Odwodnienie wykopów i terenu robót winno być realizowane zgodnie z odrębnym projektem Wykonawcy (wykonanym we własnym zakresie i na własny koszt, zaaprobowanym przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego <Inżyniera>) jeszcze przed przystąpieniem do robót podstawowych.

Odwodnienie robocze obejmuje:

- a) wykonanie drenażu w obsypce filtracyjnej wraz ze studzienkami zbiorczymi i instalacją do pompowania wody,
- b) wykonanie rowów opaskowych oraz rowów poprzecznych (w podłożu pod budowlą) o przekroju i spadku zapewniającym odprowadzenie wód przesączających się i wód opadowych,
- c) nadanie spadku powierzchni podłoża w kierunku do rowów (w granicach od 0,1 do 1,0 % zależnie od rodzaju gruntu, mniejszy spadek przy gruntach bardziej przepuszczalnych),
- d) zaprojektowanie, wykonanie, eksploatacja i demontaż instalacji odwodnienia wgłębnego wykopów.

Wykonawcy pozostawia się dowolność w zakresie wyboru technologii odwodnień wykopów budowlanych. Projekt odwodnień winien opisywać zakres leja depresji powstałego w wyniku prowadzenia zaprojektowanych robót odwodnieniowych. W określonych prawem przypadkach Wykonawca jest zobowiązany uzyskać wszelkie uzgodnienia i decyzje konieczne do prowadzenia robót odwodnieniowych. Koszty wykonania systemu odwodnienia powinny być zawarte w odpowiednich pozycjach wykazu cen. Jeśli takie pozycje nie będą wyszczególnione to uznaje się wówczas, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań w zakresie robót odwodnieniowych nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w kwocie zamówienia.

#### 5.19. Przebudowa urządzeń kolidujących.

Przebudowę urządzeń należy wykonać pod nadzorem i wyszczególnić w uzgodnieniu z użytkownikami. Wykonawca ponosi wszystkie koszty nadzorów właścicieli urządzeń w trakcie ich przebudowy i budowy. W przypadku naruszenia sieci lub instalacji albo ich uszkodzenia w trakcie wykonywania robót lub na skutek zaniedbania, także później, w czasie realizacji jakichkolwiek innych robót Wykonawca na swój koszt naprawi, oraz pokryje wszelkie koszty związane z naprawą i skutkami uszkodzenia, w najkrótszym możliwym terminie przywracając ich stan do kształtu sprzed awarii. Przystąpienie do usuwania w/w uszkodzeń nie może nastąpić później niż w ciągu 2 godzin od ich wystąpienia.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

#### 6.1. Zasady kontroli jakości robót.

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów.

Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robot.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor Nadzoru Inwestorskiego (Inżynier) może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robot z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i STWiORB.

Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w STWiORB, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor Nadzoru Inwestorskiego (Inżynier) ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robot zgodnie z Umową i wymaganiami Zamawiającego.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego (Inżynierowi) świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Inspektor Nadzoru Inwestorskiego (Inżynier) będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji. Inspektor Nadzoru Inwestorskiego (Inżynier) 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 Inwestorskiego (Inżynier) natychmiast wstrzyma użycie do robot badanych materiałów dopuści je do użycia 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 ponosi Wykonawca.

#### **6.2. Program zapewnienia jakości (PZJ).**

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inżyniera programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robot, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robot zgodnie z dokumentacją projektową, warunkami wykonania i odbioru robot budowlanych oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera).

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robot, w tym terminy i sposób prowadzenia robot,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robot,
- warunki bezpieczeństwa zespołów higieny pracy,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robot,
- system (sposób i procedurę) proponowanej, kontroli sterowania jakością wykonywanych robot,
- 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, nastaw mechanizmów sterujących a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego (Inżynierowi);

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robot:

- 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.,
- metodę magazynowania materiałów,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- 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 Robot,

- sposób i procedurę badań prowadzonych podczas wykonywania poszczególnych elementów Robot,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

### 6.3. 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 Inwestorskiego (Inżynier) będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Wykonawca powinien pobrać i poddać analizie wszystkie próby. Jeśli tak będzie wymagane to próby będą poddane analizom zgodnie z Polskimi Normami w akredytowanym laboratorium. Jeśli zdaniem Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera) wystąpił znaczny błąd w sposobie poboru prob albo metodzie oznaczania w przypadku ktorejkoľwiek z próbek lub oznaczeń to proba ta lub oznaczenie nie będą brane pod uwagę przy opracowaniu wyników badań. Na zlecenie Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera) Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwość, co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Inspektor Nadzoru Inwestorskiego (Inżynier).

Pojemniki do pobierania próbek będą, dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera). Probki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera) będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera).

### 6.4. Badania i pomiary.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w STWiORB, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera).

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

### 6.5. Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor Nadzoru Inwestorskiego (Inżynier) uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Inspektor Nadzoru Inwestorskiego (Inżynier), po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robot prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robot z wymaganiami STWiORB na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inspektor Nadzoru Inwestorskiego (Inżynier) 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 Inwestorskiego (Inżynier) poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robot z dokumentacją projektową i STWiORB. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

### 6.6. Raporty z badań.

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego (Inżynierowi) kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości (PZJ).

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego (Inżynierowi) na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

### 6.7. Certyfikaty i deklaracje.

Zasady wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych, zasad kontroli wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu oraz zasad działania organów administracji publicznej w tej dziedzinie określa ustawa o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004r. Nr 92, poz. 881).

Wyroby budowlane stosowne do realizacji przedmiotu Zamówienia muszą spełniać warunki określone w art. 5 ust. 1 ustawy o wyrobach budowlanych, to znaczy, że w zależności od rodzaju, muszą być:

- Oznakowane CE, co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną bądź krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodą z wymaganiami podstawowymi, albo
- Umieszczone w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, albo
- Oznakowane znakiem budowlanym.

System oceny, sposób deklarowania zgodności oraz sposób oznaczania wyrobów budowlanych, zgodnie z obecnym stanem prawnym, są określone przez rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz. U. z 2004r. Nr 195, poz.2011) oraz rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004r. Nr 198, poz. 2041).

Inżynier może dopuścić do użycia tylko te materiały/urządzenia, które posiadają:

- a) certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- b) deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
  - Polską Normą lub
  - aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. a) i które spełniają wymogi STWiORB.

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane przez STWiORB, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, jednoznacznie określające jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego (Inżynierowi). Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

#### **6.8. Atesty jakości materiałów i urządzeń.**

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Inspektor Nadzoru Inwestorskiego (Inżynier) może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w dokumentacji projektowej i STWiORB. Materiały użyte do przesyłu wody czystej muszą posiadać atest PZH.

W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane przez dokumentację projektową i STWiORB, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe będą posiadać atesty wydane przez producenta poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego (Inżynierowi).

Materiały posiadające atesty a urządzenia - ważne legalizacje mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości z dokumentacją projektową i STWiORB to takie materiały i/lub urządzenia zostaną odrzucone.

#### **6.9. Proby, próby końcowe.**

Wykonanie prob oraz przedstawienie Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego (Inżynierowi) przez Wykonawcę wyników prob jest elementem koniecznym przejścia robót prowadzonego według procedury opisanej w niniejszych STWiORB – WO.

Odpowiedzialność Wykonawcy odnośnie uzyskania efektów końcowych jest ograniczona do zastosowania maszyn, urządzeń, układów technologicznych i innych rozwiązań zgodnie z wskazaniem podanymi w dokumentach zamówienia. W tym znaczeniu Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia prob zgodności parametrów technicznych i technologicznych podanych w specyfikacjach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz projekcie technicznym.

#### 6.9.1. Dokonywanie prob.

Wykonawca dostarcza całą aparaturę, pomoc, dokumenty i inne informacje, energię elektryczną sprzęt, paliwo, środki zużywalne, przyrządy, siłę roboczą, materiały oraz wykwalifikowany i doświadczony personel do przeprowadzenia wyspecyfikowanych w Kontrakcie Prob. Koszty wykonania prob oraz koszty wszelkiej obsługi i materiałów niezbędnych do wykonania prob winny być uwzględnione w cenie Zamówienia.

#### 6.9.2. Proby końcowe.

Wykonawca przeprowadzi wymagane proby końcowe zgodnie z wymaganiami określonymi w warunkach zamówienia i w zakresie określonym w dokumentacji projektowej, STWiORB oraz w obowiązujących Normach PN (EN-PN) i stosownych Aprobatach Technicznych.

W ocenie wyników prob końcowych Inspektor Nadzoru Inwestorskiego (Inżynier) będzie brał pod uwagę tolerancje na wpływ wszelkiego użytkowania robot przez Zamawiającego na wyniki i inne cechy charakterystyczne robot. Proby końcowe to proby konieczne do przejęcia robot opisane w punkcie kontrola jakości robot każdych specyfikacji technicznych WS.

Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera) z 21-dniowym wyprzedzeniem o dacie, po której będzie gotowy do przeprowadzenia każdej z prob końcowych, a proby te zostaną przeprowadzone w ciągu 14 dni po tej dacie w dniu lub okresie wyznaczonym przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera).

Proby końcowe będą wykonywane z podziałem na części robot, przy czym, jeśli będzie to wymagane przepisami, instrukcją Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera), lub gdy kilka części będzie stanowiło technicznie zamkniętą całość, Wykonawca wykona niezbędne proby również dla części już poddanych próbom końcowym w zakresie jakim będzie to wymagane.

Wykonawca jest zobowiązany zapewnić robociznę, materiały, usługi i dobra wymagane do wykonania prob końcowych. Koszty poboru prob i analiz niezbędnych do realizacji zamówienia, lub wymaganych osobno przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera) w ramach prob końcowych i przed wydaniem świadectwa przejęcia ponoszone będą przez Wykonawcę.

Przed przystąpieniem do prob końcowych Wykonawca jest zobowiązany przedstawić program prob końcowych i przedłożyć go Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego (Inżynierowi) do zatwierdzenia. Wszystkie badania i proby będą realizowane zgodnie z zatwierdzonym programem prob.

Przed rozpoczęciem prob końcowych Inspektor Nadzoru Inwestorskiego (Inżynier) przeprowadzi kontrolę w celu stwierdzenia zgodności Robot z dokumentami Wykonawcy. Kontrola ta nie zdejmuje z Wykonawcy żadnych obowiązków i odpowiedzialności określonych w umowie i dokumentach zamówienia.

Proby końcowe będą obejmowały:

##### 5.5.1.1. Proby przedodbiorowe.

Polegające na określeniu procedury badań materiałów i urządzeń oraz procedury przyjęcia (odbioru) na teren budowy materiałów i urządzeń.

##### 5.5.1.2. Proby odbiorowe.

Badania i proby odbiorowe przeprowadza Wykonawca zgodnie z wymaganiami. Do obowiązków Wykonawcy należy zapewnienie wszelkich materiałów niezbędnych do przeprowadzenia prob. Koszty wykonania prob końcowych ponosi Wykonawca. Datę rozpoczęcia prob końcowych wyznacza Inspektor Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera), po otrzymaniu od Wykonawcy następujących dokumentów:

- Dokumentacji projektowej i dokumentacji powykonawczej z wszelkimi zmianami, z projektem budowlanym wykonawczym lub rysunkami zamiennymi,
- Dokumentacji dla zainstalowanego wyposażenia i urządzeń,
- Dziennika Budowy,
- Protokołów z prob pośrednich, zakrycia, robot zanikających, prob ciśnienia, szczelności, deklaracji zgodności itp. odnoszących się do zakresu robot stanowiących przedmiot prob końcowych,
- Raportów z zakończenia prob eksploatacyjnych urządzeń lub instalacji.

W ocenie wyników prob końcowych Inspektor Nadzoru Inwestorskiego (Inżynier) będzie brał pod uwagę tolerancje na wpływ wszelkiego użytkowania robot przez Zamawiającego na wyniki i inne cechy charakterystyczne robot.

#### 6.9.3. Wyniki prob końcowych.

Wyniki prob zostaną zestawione przez Wykonawcę w formie protokołu z prob końcowych, który będzie zawierał wszelkie niezbędne opinie, załączniki (w tym dokumentację powykonawczą itp.). Wzor protokołu należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego (Inżynierem) i Zamawiającym.

Protokół z prob końcowych podpisują wszyscy członkowie Komisji Odbiorowej biorący udział w odbiorach.

Wykonawca jest zobowiązany uzyskać podpis wszystkich członków Komisji Odbiorowej, zgodnie z listą obecności sporządzaną w dniu zakończenia prob końcowych. Pozytywna ocena uzyskana przez Wykonawcę w protokole z prob końcowych jest dla Wykonawcy podstawą do wystąpienia o wydanie świadectwa przejęcia robót.

Jeżeli wyniki jakiegokolwiek próby nie będą spełniać wymagań określonych w dokumentacji projektowej lub STWiORB, Wykonawca, po uzyskaniu zgody Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera) przystąpi do wykonania poprawek i powtórzy każdą z prob do uzyskania akceptacji Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera).

#### 6.10. Okres zgłaszania wad.

Okres zgłaszania wad będzie trwał 12 miesięcy od daty wystawienia świadectwa przejęcia dla całości robót. Na koniec okresu zgłaszania wad zostanie wystawione świadectwo wykonania.

#### 6.11. Dokumentacja budowy.

Dokumentacja budowy powinna być zgodna z art. 3 pkt. 13 Ustawy Prawo Budowlane. Jednocześnie Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia dokumentacji budowy, jej przechowywania i udostępniania do wglądu przedstawicielom uprawnionych organów.

##### 6.11.1. Dziennik budowy.

Dziennik budowy jest wymagany dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego, Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera) i Wykonawcę w okresie od rozpoczęcia robót do wydania świadectwa przejęcia przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera). Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, w porządku chronologicznym.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera).

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- a) datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- b) datę przekazania przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera) rysunków,
- c) uzgodnienie przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera) programu zapewnienia jakości, programu i harmonogramu,
- d) terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- e) dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- f) przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- g) dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- h) uwagi i polecenia Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera),
- i) daty zarządzenia wstrzymania robót przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera), z podaniem powodu,
- j) zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów robót,
- k) wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- l) stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- m) zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- n) dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- o) wyniki prob poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- p) inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inżynierowi do ustosunkowania się.

Instrukcje Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera) wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis Projektanta do dziennika budowy obliguje Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera) do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną procesu budowlanego i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robot.

#### 6.11.2. Dziennik robot.

Dziennik Robot jest dokumentem, w którym wpisuje się szczegóły zaangażowania Wykonawcy w roboty, warunki pogodowe, dane wykonywanych badań, dostawy materiałów, opis nieprzewidzianych okoliczności oraz informacje o przebiegu robot.

Do dziennika robot należy wpisywać w szczególności:

- a) ilość osób oraz godziny pracy personelu zatrudnionego na budowie,
- b) sprzęt używany i sprzęt niesprawny technicznie,
- c) stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robot
- d) opis warunków geotechnicznych z ich opisem na rysunkach,
- e) dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- f) wyniki prob poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- g) inne szczegółowe informacje o przebiegu robot,
- h) szczegółowe wykazy wszelkich ilościowych i jakościowych wykonanych części robot w tym dostarczonych i użytych dostaw.

Wszystkie zapisy będą czytelne i dokonywane codziennie, w porządku chronologicznym.

#### 6.11.3. Dokumenty laboratoryjne.

Dzienniki laboratoryjne, atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załącznik do odbioru robot. Winny być udostępnione na każde Życzenie Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera).

#### 6.11.4. Instrukcje obsługi, eksploatacji, stanowiskowe.

Dla każdego dostarczonego urządzenia Wykonawca skompletuje podręczniki eksploatacji, konserwacji i napraw, zawierające co najmniej:

- a) dane techniczne,
- b) opis budowy i działania,
- c) warunki gwarancji,
- d) instrukcję montażu,
- e) instrukcję oraz harmonogram konserwacji i napraw.

Ponadto, dla całości wykonanego zadania Wykonawca dostarczy:

- a) instrukcje obsługi, eksploatacji i konserwacji,
- b) instrukcje stanowiskowe (np. dla kotłowni),
- c) plan konserwacji i przeglądów.

Instrukcje i plan konserwacji będą zgodne z wymaganiami producentów, obowiązującymi polskimi normami lub odpowiednimi normami Krajów UE, w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo oraz STWiORB.

#### 6.11.5. Raporty i zdjęcia z postępu prac.

Wykonawca jest zobowiązany do informowania Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera) i Zamawiającego o stanie realizacji robot objętych zamówieniem poprzez raporty codzienne, miesięczne oraz zdjęcia z postępu prac. W uzasadnionych przypadkach na Żądanie Zamawiającego Wykonawca winien przedstawić raport specjalny w terminie wskazanym przez Zamawiającego.

Wszystkie materiały muszą być w postaci elektronicznej i pisemnej. Raporty i zdjęcia podlegają zatwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera).

#### 6.11.6. Raporty o postępie robot.

Wykonawca będzie opracowywał i dostarczał Raporty Miesięczne, które będą stanowiły podstawę sprawozdawczości. Wykonawca jest zobowiązany do przygotowywania sprawozdań, zgodnie z wytycznymi

Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera), w wersji pisemnej i elektronicznej, które powinny zawierać następujące informacje:

- opis zakresu i rodzaju prac,
- szczegółowy wszechkrotny problematyczny z robotami wraz z dokumentacją,
- zbiorcze podsumowanie wykonanych robot,
- protokoły testów materiałów, wyposażenia i urządzeń,
- zestawienie zatrudnienia na budowie z podziałem na pracowników nadzoru, robotników,
- wykaz użytego sprzętu,
- wykres postępu robot w stosunku do harmonogramu robot,
- wykres przedstawiający status finansowy zawierający również wartość robot zakończonych, odebranych, oraz dokonanych zapłat,
- kolorowe fotografie przedstawiające postęp robot na każdym odcinku,
- szczegółowy program robot na następny miesiąc,
- wykaz istotnych wydarzeń,
- wykaz spraw zaległych,
- wykaz reklamacji i zadań,
- podsumowanie i propozycje,
- informacje dotyczące kontroli zewnętrznych i wewnętrznych, wraz z kopią protokołu sporządzanego na okoliczność kontroli,
- inne, wg Życzenia Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera).

#### 6.11.7. Raporty dzienne.

Raporty dzienne są dokumentem, w którym wpisuje się codzienne szczegóły zaangażowania Wykonawcy w roboty, warunki pogodowe, dane wykonanych badań, dostawy materiałów, opis nieprzewidzianych okoliczności oraz informacje o przebiegu robot.

Do raportów dziennych należy wpisać w szczególności:

- godziny, ilość i rodzaj robotników zatrudnionych na palcu budowy,
- sprzęt używany i niesprawny technicznie,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robot,
- opis warunków geotechnicznych z ich opisem na rysunkach,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem kto je przeprowadził,
- inne szczegółowe informacje z przebiegu robot,
- szczegółowe wykazy wszelkich ilościowych i jakościowych części robot, w tym dostarczonych i użytych dostaw.

Wszystkie zapisy będą czytelne i dokonywane codziennie, w porządku chronologicznym zgodnie z warunkami Umowy. Raporty dzienne winny być zatwierdzone codziennie przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera) i przekazywane Zamawiającemu codziennie za pomocą poczty elektronicznej.

#### 6.11.8. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się również następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- b) protokoły przekazania terenu budowy,
- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- d) plan BIOZ sporządzony przez Wykonawcę,
- e) protokoły odbioru robot,
- f) protokoły wymaganych prób i badań,
- g) dokumenty potwierdzające jakość i pochodzenie materiałów i urządzeń,
- h) protokoły z narad i ustaleń,
- i) korespondencję na budowie.

#### 6.11.9. Przechowywanie dokumentów budowy

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

Wykonawca winien dokonywać w okresach kwartalnych, lub w ustalonych z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego (Inżynierem) okresach czasu archiwizacji dokumentów, również na nośnikach elektronicznych, które każdorazowo

naależy przekazać po jednym egzemplarzu Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego (Inżynierowi) i Zamawiającemu. Zaginięcie, ktoregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Kopie zapisów dziennika budowy będą przechowywane przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera).

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera) i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

#### **6.12. Wymog Zamawiającego odnośnie wykonania robot.**

Zamawiający wymaga wykonania robot zgodnie z:

- zawartą umowę
- niniejszą specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robot,
- obowiązującymi przepisami i normami technicznymi, wiedzą i sztuką budowlaną.

#### **6.13. Bieżąca kontrola robot.**

Bieżącą kontrolę robot prowadzić będą Inspektorzy Nadzoru Inwestorskiego (Inżynierowie) we wszystkich branżach: budowlanej, sanitarnej i elektrycznej wraz z Zamawiającym.

Inspektor Nadzoru Inwestorskiego (Inżynier) ma prawo żądać od Wykonawcy robot wszelkich dokumentów potwierdzających jakość dostarczonych materiałów i wyrobów budowlanych na teren budowy oraz stosownych dokumentów potwierdzających jakość wykonanych robot w każdej chwili przed odbiorem częściowym i końcowym.

#### **6.14. Dostęp do terenu budowy.**

Wykonawca umożliwi wstęp na teren budowy pracownikom organu nadzoru budowlanego i pracownikom jednostek sprawujących funkcje kontrolne oraz uprawnionym przedstawicielom Inwestora zgodnie z obowiązującym Prawem budowlanym (ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku z późniejszymi zmianami).

#### **6.15. Zgodność wykonanych robot.**

Wszystkie roboty budowlane należy wykonać zgodnie z wytycznymi wielotomowej publikacji „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych” (WTW i ORB):

- Część A: Roboty ziemne, konstrukcyjne i rozbiórkowe.
- Część B: Roboty wykończeniowe.
- Część C: Zabezpieczenia i izolacje.
- Część D: Roboty instalacyjne (elektryczne)

opracowanej przez Instytut Techniki Budowlanej ITB – Ośrodek Informacji Naukowo – Technicznej 02 – 656 Warszawa, ul. Ksawerów 21 w 2004 roku.

### **7. OBMIAR ROBOT**

#### **7.1. Ogólne zasady obmiaru Robot**

Obmiar robot określa faktyczny zakres wykonanych robot wg stanu na dzień jego przeprowadzenia. Roboty można uznać za wykonane pod warunkiem, że wykonano je zgodnie z wymaganiami zawartymi w projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych (WS), a ich ilość podaje się w ustalonych jednostkach (w wycenionym Przedmiarze Robot wchodzącym w skład umowy). Obmiaru robot dokonuje wykonawca po pisemnym powiadomieniu zarządzającego realizacją umowy <Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera)> o zakresie obmierzanych robot i terminie obmiaru. Powiadomienie powinno poprzedzać obmiar co najmniej o 3 dni. Wyniki obmiaru są wpisywane do Księgi Obmiaru i zatwierdzane przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera). Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Przedmiarze Robot lub gdzie indziej w szczegółowych specyfikacjach technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia i wykonania wszystkich robot. Błędne dane zostaną poprawione wg pisemnej instrukcji zarządzającego realizacją umowy <Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera)>. Każdy jednostkowy nakład rzeczowy występujący w kalkulacji szczegółowej posiadać powinien swoją identyfikację w postaci podania podstawy jego ustalenia. Podstawą określającą zasady przedmiarowania i obmiarowania robot budowlanych są katalogi nakładów rzeczowych zawierające w poszczególnych rozdziałach szczegółowe zasady przedmiarowania oraz warunki specjalne dla wszystkich robot budowlanych.

#### **7.2. Zasady określania ilości Robot i materiałów**

Długości i odległości pomiędzy określonymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej w metrach [m] lub metrach bieżących [mb]. Jeśli Specyfikacje Techniczne (WS) właściwe dla danych Robot nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w metrach sześciennych [m3] - jako długość

pomnożona przez średni przekrój. Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach [t] lub kilogramach [kg], powierzchnie będą wyliczone w metrach kwadratowych [m<sup>2</sup>], sprzęt, urządzenia, armatura, elementy uzbrojenia instalacji i sieci, szafki, skrzynki, wyłączniki, oprawy oświetleniowe itp. w sztukach [szt.] lub kompletach [kpl.]. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Księgi Obmiaru. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do Księgi Obmiaru, którego wzor zostanie uzgodniony z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego (Inżynierem).

Uwaga: Wykonawca ma obowiązek potwierdzenia wykonanych ilości robót przewidzianych do rozliczenia szkicami geodezyjnymi.

### 7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru Robot, musi być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera). Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji, które przedstawi Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego (Inżynierowi).

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

### 7.4. Wagi i zasady ważenia

Wykonawca zobowiązany jest sprawdzić, zainstalować i utrzymywać w sprawności technicznej wagi oraz dostarczyć Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego (Inżynierowi) dokumenty potwierdzające możliwość zastosowania wag. Dopuszcza się sprawdzanie wag na urządzeniach obcych, pod warunkiem przedstawienia Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego (Inżynierowi) wymaganych i aktualnych certyfikatów i dokumentów dopuszczenia do użytkowania.

### 7.5. Czas przeprowadzania obmiaru

Obmiary gotowych robót będą przeprowadzane z częstotliwością i w terminach wymaganych w celu dokonywania miesięcznych płatności na rzecz Wykonawcy, lub w innym czasie, określonym w umowie lub uzgodnionym przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera) oraz przed częściowym lub końcowym odbiorem Robot, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w Robotach i zmiany Wykonawcy Robot. Obmiar Robot zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar Robot podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

### 7.6. Ceny

Wartość dla danej pozycji w wycenionym Przedmiarze Robot powinna być wynikiem przemnożenia ilości przez cenę jednostkową wprowadzoną dla tej pozycji. Dla każdego rachunku w wycenionym Przedmiarze Robot kwoty poszczególnych pozycji powinny być dodawane oddzielnie dla każdej części wycenionego Przedmiaru Robot i ta suma powinna być przeniesiona do zestawienia zbiorczego.

#### 7.6.1. Wyposażenie

Wykonawca powinien ująć w swoich cenach:

- wszystkie wydatki związane z zainstalowaniem i podłączeniem mediów jak woda, elektryczności itp. oraz wszelkie opłaty związane z ich użyciem,
- koszt ułożenia tymczasowych kabli i rurociągu oraz przewozu wody i wszelkie inne wydatki i opłaty dla właściwej dystrybucji elektryczności i wody do jakiegokolwiek i każdego punktu budowy jak będzie konieczne dla jakiegokolwiek celu związanego z wykonywaniem robót oraz odprowadzenia / wywozu nieczystości z terenu budowy.

#### 7.6.2. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Wykonawca powinien uwzględnić w swoich cenach wszelkie koszty związane z przestrzeganiem obowiązujących międzynarodowych i polskich przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, włączając w to koszt zakupu i utrzymania niezbędnego wyposażenia, jak też jego okresowych badań.

#### 7.6.3. Porządek na budowie

Wykonawca powinien uwzględnić w swoich cenach koszty utrzymania budowy w stanie czystym i uporządkowanym tak jak jest to wymagane przez STWiORB.

#### 7.6.4. Dozór mienia

Wykonawca powinien uwzględnić w swoich cenach koszt dozoru mienia i środków bezpieczeństwa potrzebnych dla ochrony robot na czas trwania prac związanych z zamówieniem aż do daty wydania przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera) certyfikatu o ukończeniu.

#### 7.6.5. Istniejąca infrastruktura

Wykonawca powinien uwzględnić w swoich cenach koszt badań istniejącej infrastruktury, na które wpływ mają roboty, dostarczenie informacji, rysunków, opisów i notatek wymaganych przez przepisy rządowe lub inną władzę lub jakąkolwiek osobę czy organizację będącą zainteresowaną robotami oraz dla podjęcia wszelkich potrzebnych środków ostrożności dla uniknięcia jakichkolwiek uszkodzeń infrastruktury.

Jakiegokolwiek szkody wyrządzone instalacjom wodnym, kanalizacyjnym, elektrycznym, gazowym czy telefonicznym powinny być naprawione przez służby stosowane dla danej instalacji na koszt Wykonawcy.

#### 7.6.6. Materiały i urządzenia

Wykonawca powinien ująć w swoich cenach materiały i urządzenia zarówno te, które będzie sam dostarczał, jak i tych dostarczanych przez swoich podwykonawców.

#### 7.6.7. Próby, próby końcowe i próba eksploatacyjna

Koszty wykonania prób i odbiorów oraz koszty wszelkiej obsługi i materiałów niezbędnych do wykonania prób i odbiorów winny być uwzględnione przez Wykonawcę w cenie zamówienia.

### 8. ODBIOR (PRZEJĘCIE) ROBOT

#### 8.1. Rodzaje procedur odbiorowych.

W zależności od ustaleń odpowiednich Wymagań Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych dla poszczególnych robot, roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera) przy udziale Wykonawcy i Zamawiającego:

- a) odbiorowi Robot zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi końcowemu,
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu,
- e) odbiorowi ostatecznemu.

Ponadto występują odbiory przewodów kominowych, instalacji i urządzeń technicznych. Roboty budowlane odbierane będą w następujących zakresach:

#### 8.2. Odbior robot zanikających i ulegających zakryciu.

Odbior robot zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robot, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbior robot zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robot. Odbioru robot dokonuje Inspektor Nadzoru Inwestorskiego (Inżynier). Gotowość danej części robot do odbioru zgłasza Wykonawca w dzienniku budowy i na piśmie, a w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia Inspektor Nadzoru Inwestorskiego (Inżynier) winien przystąpić do badania i pomiaru robot w celu ich odbioru.

Odbioru Inspektor Nadzoru Inwestorskiego (Inżynier) dokonuje w oparciu o wyniki wszelkich badań i pomiarów będących w zgodzie z dokumentacją projektową, STWiORB i innymi uzgodnionymi wymaganiami.

Wykonawca robot nie może kontynuować robot bez odbioru robot zanikających i ulegających zakryciu przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera). Śaden odbior przed odbiorem ostatecznym nie zwalnia Wykonawcy od zobowiązań określonych warunkami zamówienia.

#### 8.3. Odbior częściowy.

Odbior częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robot. Odbioru częściowego robot dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym robot.

#### 8.4. Odbior końcowy.

Odbior robot należy wykonywać z uwzględnieniem niżej podanych uwarunkowań:

- a) Odbior końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robot w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.
- b) Całkowite zakończenie robot oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera).

c) Odbior końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w warunkach zamówienia, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera) zakończenia robót i przekazania koniecznych dokumentów wg STWiORB.

d) Inżynier wystawi świadectwo przejęcia robót stwierdzające zakończenie robót po zweryfikowaniu odbioru końcowego przez komisję wyznaczoną przez Zamawiającego. Przedstawiciele Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera) i Wykonawcy wezmą również udział w przekazaniu.

e) Komisja odbierająca Roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, prob końcowych, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i Wymaganiami Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych dla poszczególnych robót.

f) W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających Komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru końcowego.

W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub robotach 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 STWiORB z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

#### **8.5. Forma i dokumenty końcowego odbioru robót.**

Końcowy odbior robót przeprowadza Komisja powołana przez Zamawiającego, z udziałem w komisji upoważnionych przedstawicieli Zamawiającego, Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera), Wykonawcy, organów administracji i kontrolnych odpowiednio do zakresu robót i przepisów prawa. Zamawiający może powołać do Komisji również innych przedstawicieli lub osoby jako obserwatorów.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty w formie oryginału i 4 kopii potwierdzonych za zgodność z oryginałem:

- a) Dokumentację projektową z naniesionymi zmianami – dokumentacja powykonawcza, potwierdzona przez Kierownika budowy, Projektanta i Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera) w formie papierowej i cyfrowej w formacie uzgodnionym z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego (Inżynierem), b) dokumentację geodezyjną powykonawczą w formie papierowej i cyfrowej w formacie uzgodnionym z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego (Inżynierem), zatwierdzoną przez Powiatowy Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej,
- c) operaty powykonawcze wykonanych robót w terenach, na których są wymagane przez Zarządców tych terenów
- d) Wymagania Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych,
- e) uwagi i polecenia Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera) zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu i udokumentowane wykonanie jego zaleceń,
- f) Dzienniki Budowy,
- g) wyniki pomiarów kontrolnych i badań oraz prob końcowych zgodne z dokumentacją projektową, STWiORB i PZJ,
- h) dokumentacje techniczno-ruchowe dostarczonych urządzeń, sporządzone w języku polskim i zawierające wszystkie niezbędne informacje dotyczące obsługi i konserwacji, łącznie z wykazem części zamiennych, akcesoriów, narzędzi specjalnych i materiałów eksploatacyjnych,
- i) certyfikaty jakości wbudowanych materiałów i urządzeń, j) aprobaty techniczne, certyfikaty i atesty jakościowe na wbudowane materiały i urządzenia,
- k) instrukcje obsługi i eksploatacji obiektu,
- l) Raport końcowy z opinią techniczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów, załączonych do dokumentów odbioru, a wykonywanych zgodnie z PZJ i STWiORB,
- m) inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego, w tym niezbędne do uzyskania pozwolenia na użytkowanie.

Raport Końcowy będzie zawierać:

- a) zakres i lokalizację wykonywanych robót,
- b) wykaz wprowadzonych zmian,
- c) uwagi dotyczące warunków realizacji robót,
- d) datę rozpoczęcia i zakończenia robót,

- e) wyniki badań i pomiarów,
- f) stwierdzenie osiągnięcia założonego celu, efektów i parametrów.

Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 57 ust.1 p.2 ustawy Prawo Budowlane, przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenia:

- a) wykonaniu całego zadania, zgodnie z Projektem Budowlanym, warunkami pozwolenia na budowę i warunkami technicznymi wykonania i odbioru (w tym zgodnie z powołanymi w warunkach przepisami i polskimi normami),
- b) o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także w razie korzystania z ulicy i sąsiadujących nieruchomości.

W przypadku, gdy wg Komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do przejęcia, Komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego - przejęcia robot. Wszystkie zarządzone przez Komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wymagań ustalonych przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera).

Termin wykonania robot poprawkowych i robot uzupełniających wyznaczy Komisja. Po wykonaniu robot poprawkowych/uzupełniających lub w przypadku braku konieczności wykonania tych robot i zaakceptowaniu przez Komisję Inspektor Nadzoru Inwestorskiego (Inżynier) wystawi świadectwo przejęcia robot.

UWAGA: Pomieszczenia zaplecza kuchennego wraz z jadalnią podlegają odbiorowi przez uprawnione służby sanitarno-epidemiologiczne, inspekcji pracy i ppoż.

#### 8.6. Świadectwo przejęcia robot.

Inspektor Nadzoru Inwestorskiego (Inżynier) wystawi świadectwo przejęcia robot, pod warunkiem spełnienia przez Wykonawcę następujących warunków:

- a) dostarczenia całości dokumentacji wymaganej w zamówieniu przed wystawieniem świadectwa przejęcia,
- b) zakończenie wszystkich procedur i badań zgodnie z niniejszymi wymaganiami i pod warunkiem uzyskania akceptacji Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera),
- c) dostarczenia Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego (Inżynierowi) podpisanych wyników wszystkich badań, prób i sprawdzeń.

#### 8.7. Odbior pogwarancyjny.

Wystawienie świadectwa wykonania będzie możliwe po zakończeniu procedury odbioru pogwarancyjnego polegającego na ocenie wykonanych robot związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie zgłaszania wad.

Odbior pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w STWiORB.

Inspektor Nadzoru Inwestorskiego (Inżynier) wystawi świadectwo wykonania stwierdzające zakończenie robot objętych zamówieniem w ciągu 28 dni po upływie okresu zgłaszania wad oraz po zweryfikowaniu odbioru pogwarancyjnego przez Komisję wyznaczoną przez Zamawiającego. Przedstawiciele Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera) i Wykonawcy wezmą również udział w pracach Komisji.

#### 8.8. Odbior ostateczny.

Odbior ostateczny zostanie dokonany w ciągu 15 dni po dacie wygaśnięcia okresu rękojmi. Odbior ostateczny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu i robot związanych z usunięciem ewentualnych wad zaistniałych w okresie gwarancji, rękojmi, z uwzględnieniem zasad opisanych w STWiORB.

Zamawiający potwierdzi wywiązanie się Wykonawcy robot ze swoich zobowiązań w stosunku do Zamawiającego po upływie okresu rękojmi oraz po zweryfikowaniu odbioru ostatecznego przez Komisję wyznaczoną przez Zamawiającego. Przedstawiciele Wykonawcy wezmą również udział w pracach Komisji.

Podpisany protokół z odbioru ostatecznego będzie podstawą do zwolnienia zabezpieczenia należytego wykonania umowy dla okresu rękojmi.

#### 8.9. Końcowe świadectwo płatności.

##### 8.9.1. Rozliczenie ostateczne.

Po wystawieniu świadectwa wykonania przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera) Wykonawca jest zobowiązany przedstawić Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego (Inżynierowi) projekt rozliczenia ostatecznego uzupełniony wszystkimi dokumentami pomocniczymi i załącznikami, których zakres wynika ściśle z przedstawionego projektu.

##### 8.9.2. Wystawienie rozliczenia.

Po przedłożeniu rozliczenia ostatecznego, Wykonawca jest zobowiązany potwierdzić na piśmie, że rozliczenie ostateczne stanowi całkowite i ostateczne rozliczenie płatności związanych z zamówieniem i wypełnia całkowicie wszelkie roszczenia Wykonawcy z tytułu wykonanych robót (nota potwierdzająca).

#### 8.9.3. Wystawienie końcowego świadectwa płatności.

Inżynier wystawi końcowe świadectwo płatności po otrzymaniu rozliczenia ostatecznego i noty potwierdzającej.

#### 8.10. Dokumentacja powykonawcza, instrukcje eksploatacji i konserwacja urządzeń.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie ewidencji wszelkich zmian w dokumentacji projektowej, umożliwiającej przygotowanie dokumentacji powykonawczej obiektu. Wykonawca sporządzi i przedstawi do zatwierdzenia do Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera) instrukcje eksploatacji i konserwacji instalacji i urządzeń.

#### 8.11. Proby końcowe.

##### 8.11.1. Wymagania ogólne.

Warunkiem przystąpienia do prob końcowych dla robót jest dostarczenie Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego (Inżynierowi) przez Wykonawcę nie później niż 30 dni przed planowanym rozpoczęciem prob końcowych wraz z pisemnym powiadomieniem o gotowości do przeprowadzenia prob, niżej wymienionych dokumentów:

- Program prob końcowych (zatwierdzony przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego <Inżyniera>),
- Instrukcja obsługi i eksploatacji,
- Dokumentację techniczno-ruchową dostarczonych urządzeń, sporządzoną w języku polskim i zawierającą wszystkie niezbędne informacje dotyczące obsługi i konserwacji, łącznie z wykazem części zamiennych, akcesoriów, narzędzi specjalnych i materiałów eksploatacyjnych,
- Dokumentacja powykonawcza,
- Powykonawcza dokumentacja geodezyjno – kartograficzna z pieczętką o wpisie do zasobów ODGIK,
- Protokoły z wszystkich przeprowadzonych prob i inspekcji,
- Dokumenty dotyczące stosowanych materiałów:
  - dokumenty atestacyjne (wyroby oznakowane symbolem B),
  - certyfikat zgodności,
  - certyfikaty zgodności wyrobu z PN lub aprobatą,
  - deklaracja zgodności producenta wyrobu z PN lub aprobatą techniczną,
  - świadectwa jakości,
  - świadectwa pochodzenia,
  - atesty higieniczne.

Program prob końcowych będzie zawierał:

- wszystkie szczegółowo opisane czynności stosownie do zastosowanych rozwiązań technicznych, wymagań urządzeń i instalacji, które będą niezbędne do wykonania, aby po zakończeniu prob końcowych obiekty i całość robót mogła zostać uznana za działającą niezawodnie i zgodnie z zamówieniem,
- planowany harmonogram prob,
- określenie sposobu osiągnięcia potwierdzenia wymaganych parametrów.

Wykonawca przedstawi Program do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera).

Jeżeli wymagania Kontraktu nie zostaną w programie prob końcowych uwzględnione lub sposób ich uwzględnienia nie będzie gwarantował spełnienia wymagań zamówienia Inspektor Nadzoru Inwestorskiego (Inżynier) odrzuci Program, a Wykonawca będzie zobowiązany do poprawienia i uzupełnienia Programu zgodnie ze wskazówkami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera).

Proby końcowe przeprowadzone zostaną w następującym porządku:

- proby przedrozruchowe,
- proby rozruchowe,
- eksploatacja probna.

Nadzor nad przebiegiem prob sprawować będzie Komisja, w skład której wchodzić będzie przedstawiciel Zamawiającego, Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera), Wykonawca, Użytkownik oraz inne osoby powołane do udziału w probach przez Zamawiającego i/lub których udział w probach jest wymagany.

Z przeprowadzonych prob końcowych Wykonawca sporządzi protokół według wzoru zatwierdzonego przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera). Protokół musi zostać poświadczony przez wszystkich członków Komisji.

Wykonawca nie rozpocznie prob końcowych przed zatwierdzeniem programu prob końcowych i przed wydaniem przez Inżyniera potwierdzenia osiągnięcia gotowości do rozpoczęcia prob.

Niezależnie od zatwierdzenia Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera), Wykonawca będzie zobowiązany do przeprowadzenia prob w sposób dokumentujący zgodność z Kontraktem, a w szczególności dokumentujący osiągnięcie parametrów końcowych określonych w Wymaganiach Zamawiającego.

Każdą kolejną fazę prob można rozpocząć wyłącznie po pozytywnym zakończeniu danej fazy. Każdorazowo pomiary parametrów pracy urządzeń i instalacji dokonywane w trakcie prob w poszczególnych ich fazach porównywane będą z dopuszczalnymi wartościami tych parametrów określonymi w instrukcjach obsługi i DTR. Parametry dopuszczalne podane będą z wartościami tolerancji. Przekroczenie wartości tolerancji parametru kwalifikowane będzie jako niepowodzenie próby.

Wszelkie koszty prob końcowych ponosi Wykonawca. Czas prob końcowych wynosi max. 30 dni.

#### 8.11.2. Proby przedeksploatacyjne.

- 1) Sprawdzenie zawartości i kompletności dokumentacji powykonawczej oraz instrukcji obsługi i konserwacji dostarczonych zgodnie z wymaganiami warunków zamówienia.
- 2) Sprawdzenie kompletności i poprawności wykonania robót poddanych probom poprzez weryfikację ich zgodności z dokumentacją projektową.
- 3) Sprawdzenie montażu instalacji poddanej probom.
- 4) Sprawdzenie działania wszystkich części ruchomych instalacji poprzez uruchomienie ich ręczne (tam, gdzie to możliwe) w pełnym zakresie działania.
- 5) Sprawdzenie stanu wyposażenia instalacji i urządzeń w materiały eksploatacyjne (smary, płyny eksploatacyjne).
- 6) Wykonanie wszystkich czynności dla urządzeń i wyposażenia seryjnego zgodnie z wymaganiami DTR i fabrycznych instrukcji obsługi i eksploatacji dla tej fazy uruchomienia.
- 7) Wykonanie innych czynności przewidzianych w dostarczonych przez Wykonawcę pozostałych dokumentach albo wynikających z innych przepisów lub ze specyfiki instalacji i urządzeń dla tej fazy uruchomienia.

#### 8.11.3. Probna eksploatacja.

- 1) Sprawdzenie skuteczności podania mediów zasilających do instalacji (energia elektryczna, woda) poprzez:
  - Sprawdzenie dostępności i parametrów mediów na wejściu do instalacji,
  - Stopniowe obciążanie instalacji podających media poprzez załączanie kolejnych fragmentów instalacji,
  - Kolejne sprawdzanie skuteczności i poprawności działania poszczególnych elementów wyposażenia instalacji podających media (zawory, przepustnice, wyłączniki),
  - Sprawdzenie działania pod obciążeniem mediami wyposażenia sygnalizacyjno pomiarowego instalacji zasilających.
- 2) Pojedyncze załączanie poszczególnych elementów instalacji i urządzeń bez podania medium i bez obciążenia (na biegu jałowym) i przeprowadzenie pomiarów parametrów pracy instalacji i urządzeń.
- 3) Załączanie poszczególnych zespołów instalacji i urządzeń bez podania medium i bez obciążenia (na biegu jałowym) i przeprowadzenie pomiarów parametrów pracy oraz sprawdzenie prawidłowości współpracy całego zespołu.
- 4) Sprawdzenie skuteczności działania wszystkich elementów załączania i regulacji.
- 5) Tam, gdzie to możliwe i przewidziane w instrukcjach obsługi i eksploatacji stopniowe napełnianie instalacji i urządzeń wodą, a następnie przeprowadzenie czynności j.w. wraz z dokonaniem pomiaru parametrów pracy, w szczególności parametrów pracy pod obciążeniem oraz przeprowadzeni regulacji urządzeń regulujących.
- 6) Wykonanie wszystkich czynności dla urządzeń i wyposażenia seryjnego zgodnie z wymaganiami DTR i fabrycznych instrukcji obsługi i eksploatacji dla tej fazy uruchomienia.
- 7) Wykonanie innych czynności przewidzianych w dostarczonych przez Wykonawcę pozostałych dokumentach albo wynikających z innych przepisów lub ze specyfiki instalacji i urządzeń dla tej fazy uruchomienia.
- 8) Włączenie wszystkich instalacji do eksploatacji ze stopniowaną wydajnością aż do wydajności pełnej.

W trakcie jej trwania należy przeprowadzać badania wydajności instalacji i uzyskiwanych parametrów na wyjściu z instalacji zgodnie z wartościami założonymi w dokumentacji projektowej, STWiORB oraz Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Warunkiem pozytywnego zakończenia prob końcowych jest: uzyskanie pozytywnych wyników badań parametrów w ciągu co najmniej 5 kolejnych dob (komisyjne sprawdzenie parametrów do badań raz na dobę).

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ustalenia ogólne.

Rozliczenia robót dokonywane będą ściśle i zgodnie z przyjętymi zasadami określonymi w umowie o roboty budowlane między Inwestorem a Wykonawcą robot. Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji w Przedmiarze Robot przyjętą przez Zamawiającego w dokumentach umownych.

Cena jednostkowa pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej Roboty w Specyfikacjach Technicznych i Dokumentacji Projektowej.

Cena jednostkowa będzie obejmować:

- a) robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- b) wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu, magazynowania, zabezpieczenia i ubezpieczenia,
- c) wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi, (sprowadzenie sprzętu na Teren Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy, magazynowanie, zabezpieczeniu i ubezpieczeniu, utrzymanie, zasilanie, zużycie mediów),
- d) koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia, eksploatacji, ochrony, zabezpieczenia i utrzymania zaplecza budowy (w tym doprowadzenie energii i wody, odprowadzenie ścieków, budowa dróg dojazdowych itp.), koszty dotyczące oznakowania robot, koszty projektów uzupełniających, wydatki dotyczące bhp, ochrony p-poż., usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów i bocznic, ekspertyzy i badania dotyczące wykonanych robót, koszty gwarancji bankowych, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy i inne,
- e) prace i materiały pomocnicze,
- f) koszty niezbędnych lub wymaganych w specyfikacji technicznej badań i pomiarów,
- g) zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji Robot w okresie gwarancyjnym,
- h) podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami; do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT oraz opłat celnych i importowych.
- i) koszty urządzenia, utrzymania oraz likwidacji zaplecza Wykonawcy i robót tymczasowych.

Cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w Wycenionym Przedmiarze Robot jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie Robot objętych tą pozycją kosztorysową.

Roboty opisane w każdym punkcie Przedmiaru Robot skalkulowano w sposób scalony przyjmując jednostkę przedmiaru dla Roboty wiodącej i uwzględniając udział robot towarzyszących i zużycie materiałów w sposób przybliżony. Roboty opisane należy traktować wskaźnikowo. Rzeczywisty obmiar robot towarzyszących i zużycie materiałów (niezbędnych do kompletnego wykonania prac) inny niż podany w Specyfikacjach Technicznych nie będzie podstawą do zmian cen jednostkowych Przedmiaru Robot i innych roszczeń Wykonawcy.

UWAGI:

- a) Roboty, które zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2.09.2004 roku. (Dz. U. Nr 202, poz. 2072) są tzw. robotami tymczasowymi, nie stanowią odrębnej pozycji kosztorysowej i odrębnej przedmiarowej. Nie ma ich w przedmiarze robot. (paragraf 9 Rozporządzenia). Wszystkie roboty tzw. tymczasowe oferent powinien zawrzeć w cenie jednostkowej poszczególnych robót, w których występują.
- b) Szczegółowa cena jednostkowa roboty składa się z wartości poszczególnych jednostkowych nakładów rzeczowych (kosztów bezpośrednich) oraz doliczeniu narzutów kosztów pośrednich i zysku.
- c) Przedmiar robot zgodnie z obowiązującym Rozporządzeniem jest opracowaniem wchodzącym w zakres dokumentacji projektowej – ma funkcję opisującą przedmiot zamówienia.
- d) Wskazane w przedmiarach katalogi nakładów rzeczowych i numery tabel poszczególnych pozycji nie stanowią podstawy wyceny dla Oferenta - służą jedynie uszczegółowieniu opisu pozycji przedmiarowej, a nie wskazaniu jednostkowych nakładów rzeczowych danej konkretnej roboty. Wpisanie do tabeli przedmiaru danych dotyczących katalogów zawierających normy nakładów rzeczowych oraz opisów robót z tych katalogów nie oznacza zobowiązania Wykonawcy do sporządzenia kalkulacji kosztorysowej zgodnie z wymienioną podstawą normatywną.

e) Dla sporządzenia kosztorysu ofertowego Oferent - Wykonawca winien zastosować własną wycenę indywidualną opartą na własnej analizie lub przy użyciu dostępnych katalogów - niekoniecznie wskazanych.

f) W ofercie winien być ujęty cały zakres wszystkich robót, które zawarte są w poszczególnych projektach technicznych oraz szczegółowo w przedmiarach robót poszczególnych branż.

g) Zakłada się, że Wykonawca znając zakres robót uwzględni w cenach ryczałtowych wszystkie elementy, których wykonanie jest konieczne do wypełnienia Zamówienia.

#### **9.2. Koszty zajęcia pasa drogowego.**

Koszty ewentualnego zajęcia pasa drogowego na czas prowadzenia robót ponosi Wykonawca.

#### **9.3. Koszty umieszczenia obcych urządzeń w pasie drogowym.**

Opłaty za ewentualne stałe umieszczenie obcych urządzeń w pasie drogowym ponosi Zamawiający. Wyjątek stanowią urządzenia niezbędne do prawidłowego wykonania robót.

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

Koszt wybudowania objazdów / przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- a) opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego (Inżynierem) i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
  - b) ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
  - c) przygotowanie terenu,
  - d) konstrukcje tymczasowych nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
  - e) tymczasową przebudowę urządzeń obcych,
- Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:
- f) oczyszczanie, przestawienie i przykrycie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych,
  - g) barier i świateł,
  - h) opłaty/dzierżawy terenu,
  - i) utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- j) likwidacja objazdów/przejazdów i elementów organizacji ruchu (tymczasowe nawierzchnie, tymczasowa przebudowa urządzeń obcych, oznakowanie, oświetlenie, bariery, itp.)
- k) doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

#### **9.5. Zabezpieczenie i oznakowanie terenu budowy.**

Wykonawca w ramach realizacji zamówienia, do dnia odbioru końcowego, jest zobowiązany wykonać zabezpieczenie terenu budowy:

- a) dostarczyć, zainstalować urządzenia zabezpieczające (zapory, światła ostrzegawcze, znaki itp.),
- b) utrzymać urządzenia zabezpieczające w odpowiednim stanie technicznym,
- c) usunąć urządzenia zabezpieczające po zakończeniu robót.

#### **9.6. Dokumentacja geodezyjna, wykonawcza i powykonawcza oraz prace pomiarowe.**

Wykonawca w ramach realizacji zamówienia jest zobowiązany wykonać dokumentację geodezyjną, wykonawczą i powykonawczą inwestycji oraz projekt organizacji ruchu w pasie drogowym jeśli będzie wymagać tego zakres prowadzonych robót. Wykonawca także we własnym zakresie wykona wszelkie prace geodezyjne i pomiarowe, zgodnie z wymaganiami ogólnymi WO 00.00.

#### **9.7. Zaplecze Wykonawcy.**

Wykonawca zapewni:

##### **9.7.1. Organizacja zaplecza Wykonawcy:**

- a) dostawa montaż, wyposażenie zaplecza Wykonawcy z zachowaniem warunków określonych prawem,
- b) wydzielenie zaplecza magazynowania materiałów.

##### **9.7.2. Utrzymanie Zaplecza Wykonawcy:**

- a) utrzymanie wyposażenia w dobrym stanie a w razie konieczności, jego wymianę na nowy,
- b) ubezpieczenie pomieszczeń i wyposażenia,
- c) utrzymanie pomieszczeń, instalacji i urządzeń w należytej sprawności, wraz z kosztami utrzymania i eksploatacji,
- d) zabezpieczenie przed kradzieżą oraz zapewnienie dobrych warunków BHP i p.poż.,
- e) utrzymanie czystości pomieszczeń i placów,
- f) zapewnienie potrzebnych materiałów, środków czystości, ochrony indywidualnej itp.,

g) zapewnienie odpowiedniego sposobu magazynowania i ochrony materiałów i urządzeń.

#### 9.7.3. Likwidacja zaplecza Wykonawcy:

- a) likwidacja zaplecza Wykonawcy
- b) doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego

#### 9.8. Koszty zawarcia ubezpieczeń na roboty kontraktowe.

Koszty zawarcia ubezpieczeń robót prowadzonych w ramach zamówienia ponosi Wykonawca.

#### 9.9. Koszty pozyskania zabezpieczenia wykonania i wszystkich wymaganych gwarancji.

Koszty pozyskania Zabezpieczenia wykonania i wszystkich wymaganych Gwarancji ponosi Wykonawca.

### 10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Podstawą wykonania robót budowlanych objętych przedmiotem STWiORB jest:

- a) Akt Umowy.
- b) Projekty budowlane i wykonawcze wykonane przez Zamawiającego wraz z opracowaniami pomocniczymi
- c) Pozwolenie na budowę
- d) Informacja dot. BIOZ
- f) Normy, akty prawne, aprobaty techniczne i inne dokumenty.

Specyfikacje techniczne w różnych miejscach powołują się na Polskie Normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy traktować je jako integralną część i należy czytać je łącznie z rysunkami dokumentacji projektowej i specyfikacjami jak gdyby tam one występowały.

Rozumie się, iż Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowane będą miały ostatnie wydania Polskich Norm, o ile nie postanowiono inaczej. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle i w zgodzie z Polskimi Normami, specyfikacjami technicznymi, dokumentacją projektową, poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera), wymogami montażu, transportu, magazynowania, itp. podanymi przez producentów oraz Dokumentacjami Techniczno-Ruchowymi urządzeń.

Rozumie się, że Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z zawartością i wymaganiami norm i przepisów, a w szczególności:

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych WTWiORB, ITB W – wa 2004r (część A, część B, część C, część D),
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych Montażowych WTWiORB – M Arkady W – wa 1990r (tom I część 1-4, tom III),
- Ustawa z dnia 7.07. 1994 r „Prawo Budowlane” (Dz. U. z 2003 r Nr 207 poz. 2016 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie ( Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami),
- Warunki techniczne użytkowania budynków mieszkalnych (Dz. U. z 1999 r Nr 74, poz.836),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury "w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych" z dnia 6 lutego 2003 r. (Dz.U. nr 47, poz.409)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r. „w sprawie ogólnych przepisów BHP”
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 14 marca 2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych
- Obwieszczenie Ministra zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 16 lutego 1998r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o Państwowej Inspekcji Sanitarnej
- Ustawa z dnia 21 marca 1985r. o drogach publicznych
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. o odpadach (Dz.U. 2001 nr 62 poz. 628 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyborach budowlanych (Dz.U. 2004 nr 92 poz. 881 2004.05.01)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002r. o systemie zgodności.
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo Zamówień Publicznych (Dz. U. z 2007 Nr 223, poz. 1655) oraz aktów wykonawczych do tej ustawy.
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2001 nr 62 poz. 627 z późniejszymi zmianami).

- Ustawa z dnia 19 grudnia 2002 r. o zmianie ustawy o odpadach oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. 2003 nr 7 poz. 78 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o wprowadzeniu ustawy - Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie niektórych ustaw (Dz.U. 2001 nr 100 poz. 1085 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U. 1991 nr 81 poz. 351 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 12 września 2002 r. o normalizacji (Dz.U. 2002 nr 169 poz. 1386 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o zmianie ustawy - Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych ustaw (Dz.U. 2003 nr 80 poz. 718 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz.U. 2001 nr 72 poz. 747 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2003 nr 121 poz. 1138).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 2003 nr 120 poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (Dz.U. 2002 nr 151 poz. 1256).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 15 lutego 2002 r. w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania Polskich Norm dotyczących ochrony przeciwpożarowej (Dz.U. 2002 nr 18 poz. 182 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. 2005 nr 96 poz. 817).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. 01.118.1263).
- PN-B-06050:1999: Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne. · PN-86/B-01811: Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i Żelbetowe. Ochrona materiałowo-strukturalna. Wymagania.
- PN-91/B-02020: Ochrona cieplna budynków. Wymagania i obliczenia.
- PN-76/B-03001: Konstrukcje i podłoża budowli. Ogólne zasady obliczeń.
- PN-B-03002:1999: Konstrukcje murowe niebrojne. Projektowanie i obliczanie.
- PN-63/B-06251: Roboty betonowe i Żelbetowe. Wymagania techniczne.
- PN-80/H-74219: Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco, ogólnego zastosowania.
- PN-B-06200:1997 Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru. Wymagania podstawowe.
- PN-87/B-02151/02: Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.
- PN-85/H-74306: Armatura i rurociągi. Wymiary połączeniowe kołnierzy na ciśnienie nominalne do 1 MPa.
- PN-EN 1610: Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- PN 74/C-89200: Rury z nieplastifikowanego polichlorku winylu. Wymiary.
- PN 91/B-10729: Studzienki kanalizacyjne.
- PN-85/C-89205: Rury kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu.
- BN-86/8971-08: Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i Żelbetowe.
- PN-91/M-34501: Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania.
- PN-92/M-34503: Gazociągi i instalacje gazownicze. Proby gazociągów. · PN-76/E-05125: Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- PN-86/E-05003/02: Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona podstawowa.
- PN-86/E-05003/03: Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona obostrzona.
- PN-92/E-05009/41: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa.

- PN-93/E-05009/443: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed przepięciami..
  - PN-93/E-05009/51: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia wspólne.
  - PN-91/E-05009/54: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
  - PN-91/E-05009/704: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje placow budowy i robot rozbiorowych.
  - PN-71/E-02034: Oświetlenie elektryczne terenow budowy, przemysłowych, kolejowych oraz dworcow i środków transportu publicznego.
  - PN-90/E-06401.01: Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30kV.
- Postanowienia ogólne.
- PN-B-03434:1999: Wentylacja - Przewody wentylacyjne - Podstawowe wymagania i badania.
  - PN-EN 60079-14 Urządzenia elektryczne w przestrzeniach zagrożonych wybuchem. Część 14: instalacje elektryczne w obszarach ryzyka innych niż zakłady górnicze oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajow UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

#### 11. UWAGI

- 1) Wszędzie, gdzie w dokumentacji opisującej przedmiot zamówienia (przedmiary robot, kosztorys nakładczy –ślepy, projekt budowlanowykonawczy, specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robot) wystąpią nazwy materiałów, znaki towarowe, patenty, pochodzenie lub inne szczegółowe dane – Zamawiający dopuszcza rozwiązania równoważne opisywanym oraz użycie innych materiałów o równoważnych ze wskazanymi parametrami - zgodnie z art. 30.1 ustawy „Prawo zamówień publicznych”.
- 2) Wskazane nazwy materiałów, znaki towarowe, patenty, pochodzenie lub inne szczegółowe dane użyte celem dokładnego opisu przedmiotu zamówienia – jego poziomu, standardu, jakości wykonania.
- 3) Nazwy handlowe materiałów i określone konkretne technologie użyte w dokumentach przetargowych i dokumentacji technicznej winny być traktowane jako definicje standardu jakiego wymaga Zamawiający.

**WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE**  
**WS-01.00**  
**ROBOTY POMIAROWE I PRACE GEODEZYJNE**

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot opracowania WS

Przedmiotem niniejszego opracowania (WS) są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie robót pomiarowych i prac geodezyjnych dla budowy budynku garażowo – warsztatowego. Obiekt będący przedmiotem opracowania zlokalizowany jest w Dębicy na dz. nr ewid. 508/40 przy ulicy Kosynierów Racławickich 35.

Wymagania Szczegółowe (WS) są Uzupełnieniem Wymagań Ogólnych (WO). Jeżeli w WS nie podano sposobu wykonania jakiegokolwiek roboty składowej, należy wykonać ją zgodnie z odpowiednimi przepisami branżowymi wymienionymi w pkt. „Przepisy Związane”.

Kod CPV wg słownika zamówień: 45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę.

### 1.2. Zakres stosowania WS

WS jako część STWiORB, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zamówienia wykonania robót (wszystkie branże) opisanych w STWiORB i dokumentacji projektowej.

Niniejsze Wymagania Zamawiającego, będące częścią STWiORB należy traktować w odniesieniu do wykonania robót pomiarowych i prac geodezyjnych wymienionych w dokumentacji projektowej, WO i WS.

### 1.3. Zakres robót objętych WS

Zakres prac realizowanych w ramach robót pomiarowych i prac geodezyjnych obejmuje:

#### 1.3.1. Roboty przygotowawcze:

- 1) Uzyskanie przed przystąpieniem do robót od Zamawiającego danych zawierających lokalizację i współrzędne punktów głównych tras oraz reperów.
- 2) Przeprowadzenie obliczeń i pomiarów geodezyjnych niezbędnych do szczegółowego wytyczenia robót.
- 3) Dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego.

#### 1.3.2. Roboty zasadnicze:

- 1) Roboty pomiarowe związane z budową obiektów, sieci, instalacji i ciągów komunikacyjnych:
  - wytyczenie głównej osi lub punktów charakterystycznych (sytuacyjne i wysokościowe) obiektów budowlanych,
  - wytyczenie głównej osi lub punktów charakterystycznych (sytuacyjne i wysokościowe) sieci,
  - wytyczenie głównej osi lub punktów charakterystycznych (sytuacyjne i wysokościowe) instalacji,
  - wyznaczenie (sprawdzenie) osi i punktów charakterystycznych trasy ciągów komunikacyjnych i punktów wysokościowych,
  - roboty pomiarowe związane z odtworzeniem / wyznaczeniem nawierzchni ciągów komunikacyjnych (drogi, chodniki),
  - wyznaczenie (sprawdzenie) punktów charakterystycznych skarp i nasypów,
  - zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odzyskanie i ewentualne odtworzenie
- 2) Roboty pomiarowe niezbędne do wykonania dokumentacji powykonawczej.

#### 1.3.3. Roboty końcowe, konieczne do uzyskania Świadectwa Przejęcia Robot:

- 1) Wykonanie pomiarów sprawdzających spadki i usytuowanie głównych elementów obiektów budowlanych kubaturowych, sieci i instalacji w wykopie przed zasypaniem oraz ich inwentaryzacja.
- 2) Inwentaryzacja elementów naziemnych po wykonaniu prac nawierzchniowych.

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWOR) i postanowieniami zamówienia oraz definicjami podanymi w WO 00.00 „Postanowienia Podstawowe” i ponadto:

- Punkty główne trasy - punkty załamania osi trasy, punkty kierunkowe oraz początkowy i końcowy punkt trasy.
- Reper - trwały (zwykle odcisnięty w odlewie Żeliwnym) znak, utrwalający w terenie punkt sieci niwelacyjnej o wyznaczonej wysokości n.p.m.

## 2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w WO 00.00 „Postanowienia Podstawowe”.

Materiałami stosowanymi przy pracach geodezyjnych objętych niniejszymi WS są:

- paliki drewniane o Dn 15-20 mm i długości 1.5 do 1.7 m,
- paliki drewniane o Dn 50-80 mm i długości około 0,30 m,
- pręty stalowe o Dn 12 mm i długości 30 cm,

- słupki betonowe lub rury metalowe długości ok. 0,50m. „Świadki” powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny,
- bolce stalowe o Dn 5 mm i długości 0,04-0,05 m dla punktów utrwalanych w istniejącej nawierzchni,
- farba chlorokauczukowa (do zaznaczania punktów).

### 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WO 00.00 „Postanowienia Podstawowe”.

Prace związane ze stabilizacją i oznaczeniem głównych elementów konstrukcji budowlanych i tras sieci międzyobiektowych oraz reperów roboczych będą wykonane ręcznie. Do robót geodezyjnych objętych niniejszymi WS należy stosować następujący sprzęt:

- teodolity lub tachimetry,
- niwelatory, dalmierze,
- tyczki,
- łąty,
- taśmy stalowe, szpilki.

Sprzęt stosowany do prac pomiarowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

### 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WO 00.00 „Postanowienia Podstawowe”. Sprzęt i materiały objęte niniejszymi WS można przewozić dowolnymi środkami transportu.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Wymagania ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, WTWOR i postanowieniami Zamówienia.

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami G.U.G. i K. przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia. W oparciu o materiały dostarczone przez Inżyniera Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót. Wykonawca zobowiązany jest wytyczyć i zastabilizować w terenie punkty główne obiektów budowlanych oraz punkty wysokościowe (repery robocze) dla każdego punktu charakterystycznego inwestycji i dostarczyć Inżynierowi szkic wytyczenia i wykaz punktów wysokościowych. Przejęcie tych punktów powinno być dokonane w obecności Inżyniera.

Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera) o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównej trasy i (lub) reperów roboczych. Błędy te powinny być usunięte na koszt Zamawiającego.

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

Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera).

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.

#### 5.2. Wyznaczenie osi i punktów charakterystycznych obiektów budowlanych, trasy i punktów wysokościowych dla instalacji, sieci, skarp i nasypów

Tyczenie należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej i innej osnowy geodezyjnej określonej w dokumentacji projektowej oraz w oparciu o informacje przekazane przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera).

Wyznaczone punkty na osi budowli nie powinny być przesunięte więcej niż 3 cm w stosunku do projektowanych, a rzędne punktów na osi należy wyznaczyć z dokładnością do jednego cm w stosunku do rzędnych określonych w dokumentacji projektowej.

Punkty wysokościowe (repery robocze) należy wykonać dla każdego punktu charakterystycznego inwestycji. Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźne i jednoznaczne określenie nazwy repery i jego rzędnej. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach. Rzędne repery roboczych należy określać z taką dokładnością, aby średni błąd niwelacji po wyrownaniu był mniejszy od 4 mm/km, stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do repery państwowych.

#### **5.3.Wyznaczenie (sprawdzenie) punktów głównych osi ciągów komunikacyjnych i punktów wysokościowych**

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne powinny być zastabilizowane w sposób trwały, a także dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą robót ziemnych. Maksymalna odległość pomiędzy punktami głównymi na odcinkach prostych nie może przekraczać 500 m.

Wykonawca powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze) wzdłuż osi trasy ciągów komunikacyjnych, a także przy każdym obiekcie inżynierskim. Maksymalna odległość między reperami roboczymi wzdłuż trasy ciągów komunikacyjnych powinna wynosić 500 metrów.

Repery robocze należy założyć poza granicami robót związanych z wykonaniem trasy ciągów komunikacyjnych i obiektów towarzyszących. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach wzdłuż trasy ciągów komunikacyjnych. O ile brak takich punktów, repery robocze należy założyć w postaci słupków betonowych lub grubych kształtowników stalowych, osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie, zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera).

Rzędne repery roboczych należy określać z taką dokładnością, aby średni błąd niwelacji po wyrownaniu był mniejszy od 4 mm/km, stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do repery państwowych.

Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźne i jednoznaczne określenie nazwy repery i jego rzędnej.

#### **5.4.Odtworzenie osi trasy ciągów komunikacyjnych**

Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową oraz inne dane geodezyjne przekazane przez Zamawiającego, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej, określonej w dokumentacji projektowej.

Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej niż co 50 metrów.

Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do dokumentacji projektowej nie może być większe niż 5cm. 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 niniejszych WS.

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

#### **5.5.Wyznaczenie przekrojów poprzecznych**

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi nasypów i wykopów na powierzchni terenu (określenie granicy robót), zgodnie z dokumentacją projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego przeprowadzenia robót i w miejscach zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera).

Do wyznaczania krawędzi nasypów i wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki lub wiechy. Odległość między palikami lub wiechami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy drogowej. Odległość ta co najmniej powinna odpowiadać odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych.

Profilowanie przekrojów poprzecznych musi umożliwiać wykonanie nasypów i wykopów o kształcie zgodnym z dokumentacją projektową.

#### **5.6.Dokumentacja powykonawcza**

Wykonawca zobowiązany jest opracować i przedłożyć Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego (Inżynierowi), przed przyjęciem robót, dokumentację powykonawczą przedstawiającą wszystkie obiekty tak, jak zrealizował je Wykonawca, z zaznaczeniem lokalizacji, wymiarów i detali wykonanych robót. Dokumentacja musi być przygotowana zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami prawa w Polsce.

Inwentaryzacja powykonawcza musi zostać sporządzona w pięciu egzemplarzach w wersji papierowej oraz wersji elektronicznej. W skład dokumentacji powykonawczej oprócz dokumentów wymaganych przepisami prawa polskiego, Wykonawca winien dołączyć szkice pomiaru oraz współrzędne pomierzonych punktów sieci zapisane w pliku tekstowym.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBOT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w WO 00.00 „Postanowienia Podstawowe”. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty.

Inspektor Nadzoru Inwestorskiego (Inżynier) jest uprawniony do prowadzenia własnej kontroli robót (w tym kontroli analitycznej) w trybie określonym w WO 00.00 „Postanowienia Podstawowe”.

### **6.2. Kontrola jakości prac pomiarowych**

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z wyznaczaniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić wg ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt 5 niniejszych WS. Należy sprawdzić położenie i wysokości głównych punktów geodezyjnych obiektów inwestycji.

## **7. OBMIAŁ ROBOT**

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w WO 00.00 „Postanowienia Podstawowe” pkt 7.

Roboty pomiarowe i prace geodezyjne rozliczane są, zgodnie z Przedmiarem Robot.

## **8. ODBIOR (PRZEJĘCIE) ROBOT**

Ogólne zasady przejęcia robót podano w WO 00.00 „Postanowienia Podstawowe”. Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego (Inżynierowi) do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami zamówienia oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ustalenia ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w WO 00.00 „Postanowienia Podstawowe” pkt 9.

Płatność za jednostkę obmiarową roboty wg zakresu wymienionego w pkt. 1.3. niniejszych WS zgodnie z postanowieniami Zamówienia i oceną jakości wykonania robót oraz zgodnie z wymogami prawa polskiego.

### **9.2. Cena wykonania robót**

Cena wykonania robót podana przez Wykonawcę obejmuje:

- wytyczenie głównej osi lub punktów charakterystycznych (sytuacyjne i wysokościowe) obiektów budowlanych, instalacji, sieci, skarp i nasypow,
- wytyczenie niezbędnych punktów charakterystycznych budynków (sytuacyjne i wysokościowe),
- wyznaczenie (sprawdzenie) punktów głównych osi trasy ciągów komunikacyjnych i punktów wysokościowych,
- odtworzenie osi trasy ciągów komunikacyjnych,
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych),
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie,
- wykonanie pomiarów sprawdzających spadki i usytuowanie głównych elementów inwestycji w wykopie przed zasypaniem oraz ich inwentaryzacja,
- inwentaryzacja elementów naziemnych po wykonaniu prac nawierzchniowych,
- inwentaryzacja powykonawczą.

#### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- 1) Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
  - 2) Instrukcja techniczna 0-3. Ogólne zasady kompletowania prac geodezyjnych.
  - 3) Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1978
  - 4) Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK.
  - 5) Instrukcja techniczna Kg. Geodezyjna obsługa inwestycji, GUGiK.
  - 6) Instrukcja techniczna Kg. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK.
  - 7) Wytyczne techniczne G-3.1. Osnowy realizacyjne, GUGiK 1983
  - 8) Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983.
- oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

## **WS-02.00**

### **ROBOTY ZIEMNE**

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot opracowania WS

Przedmiotem niniejszego opracowania (WS) są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie robót pomiarowych i prac geodezyjnych dla budowy budynku garażowo – warsztatowego. Obiekt będący przedmiotem opracowania zlokalizowany jest w Dębicy na dz. nr ewid. 508/40 przy ulicy Kosynierów Racławickich 35.

Wymagania Szczegółowe (WS) są Uzupełnieniem Wymagań Ogólnych (WO). Jeżeli w WS nie podano sposobu wykonania jakiegokolwiek roboty składowej, należy wykonać ją zgodnie z odpowiednimi przepisami branżowymi wymienionymi w pkt. „Przepisy Związane”.

Kod CPV wg słownika zamówień: 45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne.

### 1.2. Zakres stosowania WS

WS jako część STWiORB, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zamówienia wykonania robót (wszystkie branże) opisanych w STWiORB i dokumentacji projektowej. Niniejsze Wymagania Zamawiającego, będące częścią STWiORB należy traktować w odniesieniu do wykonania robót ziemnych wymienionych w dokumentacji projektowej, WO i WS.

### 1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Zakres prac realizowanych w ramach robót ziemnych obejmuje:

#### 1.3.1. Roboty przygotowawcze:

- 1) Prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót i obiektu, zgodnie z WS 01.00 „Roboty pomiarowe i prace geodezyjne”.
- 2) Wykonanie dokumentacji fotograficznej stanu istniejącego przez Wykonawcę.
- 3) Prace geotechniczne w zakresie kontroli zgodności warunków istniejących z projektem.
- 4) Zabezpieczenie lub usunięcie istniejących urządzeń technicznych uzbrojenia terenu oraz roślinności i ewentualnych składowisk odpadów, rumowisk.
- 5) Przejęcie i odprowadzenie z terenu robót wód opadowych i gruntowych.
- 6) Wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych, zasilania w energię elektryczną i wodę oraz odprowadzenia ścieków.
- 7) Oznakowanie ewentualnych robót prowadzonych w pasie ciągów komunikacyjnych.
- 8) Dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego.
- 9) Wykonanie niezbędnych prac badawczych i projektowych.

#### 1.3.2. Roboty zasadnicze:

- 1) Usunięcie warstwy ziemi urodzajnej (humusu) przed rozpoczęciem robót.
- 2) Wykopy obiektowe - wykopy w gruncie kat. I-IV.
- 3) Wykopy liniowe dla kanalizacji, wodociągu, instalacji liniowych, kabli, itp. - wykopy w gruncie kat. I-IV.
- 4) Wykopy jamiste - wykopy w gruncie kat. I-IV.
- 5) Ukopy w gruncie kat. I-IV.
- 6) Zabezpieczenie wykopów i istniejących instalacji podziemnych.
- 7) Wykonanie koryta i podbudowy pod drogi, place, chodniki, boisko sportowe.
- 8) Wykonanie podsypki pod rurociągi, kable elektroenergetyczne, fundamenty.
- 9) Wykonanie obsypki rurociągów i kabli elektroenergetycznych z zagęszczeniem warstwami.
- 10) Zasypywanie wykopów z zagęszczaniem warstwami gruntem pochodzącym z wykopów lub ukopu wraz z konieczną wymianą lub odziarnieniem gruntu.
- 11) Wywóz i unieszkodliwienie nadmiaru urobku.
- 12) Formowanie nasypów.
- 13) Odwodnienie wykopów.
- 14) Profilowanie i umocnienie skarp.
- 15) Plantowanie terenu po zakończeniu prac.
- 16) Humusowanie terenu wraz z wykonaniem trawników.

#### 1.3.3. Roboty końcowe, konieczne do uzyskania Świadectwa Przejęcia Robot:

- 1) Przeprowadzenie niezbędnych pomiarów, badań laboratoryjnych, sprawdzeń i odbiorów.

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWOR) i postanowieniami zamówienia oraz definicjami podanymi w WO 00.00 „Postanowienia Podstawowe”, a ponadto:

- budowla ziemna - budowla wykonana w gruncie lub z gruntu naturalnego lub z gruntu antropogenicznego spełniająca warunki stateczności i odwodnienia.
- wykopy - doły szeroko- i wąskoprzestrzenne liniowe dla fundamentów lub dla urządzeń instalacji podziemnych oraz miejsca rozbiórki nasypów, wałów lub hałd ziemnych,
- zasyp - wypełnienie gruntem wykopów tymczasowych z wymaganym zagęszczeniem.
- ukopy - pobór ziemi z odkładu, wydobyta ziemia zostaje użyta do budowy nasypów lub wykonania zasypów lub wywieziona na składowisko i unieszkodliwienie.
- wykopy jamiste - oddzielne wykopy ze skarpami lub o ścianach pionowych, głębsze od 1,0 m, o powierzchni dna do 2,25 m<sup>2</sup> przy wykonaniu ręcznym i 9,00 m<sup>2</sup> przy wykonywaniu wykopu sposobem mechanicznym.
- wysokość nasypu lub głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu.
- bagno - grunt organiczny nasycony wodą, o małej nośności, charakteryzujący się znacznym i długotrwałym osiadaniem pod obciążeniem.
- grunt skalisty - grunt rodzimy, lity lub spękany o nieprzesuniętych blokach, którego próbki nie wykazują zmian objętości ani nie rozpadają się pod działaniem wody destylowanej; mają wytrzymałość na ściskanie Rc ponad 0,2 MPa; wymaga użycia środków wybuchowych albo narzędzi pneumatycznych lub hydraulicznych do odspojenia.
- grunt nieskalisty - każdy grunt rodzimy, nie określony jako grunt skalisty.
- odkład - grunt uzyskiwany z wykopu lub przekopu złożony w określonym miejscu bez przeznaczenia użytkowego lub z przeznaczeniem do późniejszego zasypiania wykopu.
- unieszkodliwianie - ostateczna stabilizacja odpadów (nadmiaru gruntu, gruzu, asfaltu).
- ukopy - miejsca poboru ziemi z których wydobyta ziemia zostaje użyta do budowy nasypów lub wykonania zasypów, zaś sam ukop pozostaje bezużyteczny.
- nasypy - użytkowe budowle ziemne wznoszone od poziomu terenu wwyż w których grunt jest celowo zagęszczony.
- składowisko - miejsce tymczasowego lub stałego magazynowania nadmiaru gruntu z ziemi roślinnej z wykopów - pozyskanie i koszt utrzymania obciąża wykonawcę.
- plantowanie terenu - wyrownanie terenu do zadanych projektem rzędnych, przez ścięcie wypukłości i zasypianie wgłębień o wysokości do 30 cm i przy przemieszczaniu mas ziemnych do 50 m.
- kategoria gruntu - podział gruntów na kategorie oraz ich charakterystykę określa norma BN-72/8932-01.
- wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca zagęszczenie gruntu, określona wg wzoru:  
$$I_s = P_d / P_{ds}$$

gdzie:

$P_d$  - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu (Mg/m<sup>3</sup>), , zgodnie z BN-77/8931-12,

$P_{ds}$  - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej probie Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481

Grunty budowlane. Badania próbek gruntu, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych

· wskaźnik różnoziarnistości - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

$$U = d_{60} / d_{10}$$

gdzie:

$d_{60}$  - średnica oczka sita, przez które przechodzi 60% gruntu (mm),

$d_{10}$  - średnica oczka sita, przez które przechodzi 10% gruntu (mm).

· wskaźnik odkształcenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_o = E_2 / E_1$$

gdzie:

$E_1$  - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w pierwszym obciążeniu badanej Warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998,

E2 - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w powtornym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998.

· stopień zagęszczenia gruntu ID – wielkość okreslająca stosunek zagęszczenia istniejącego w warunkach naturalnych do największego możliwego zagęszczenia danego gruntu niespoistego.

$$ID = (V_{max} - V) / (M_{max} - V_{min})$$

gdzie:

$V_{max}$  – objętość próbki gruntu w stanie luźnym [cm<sup>3</sup>]

$V_{min}$  – objętość próbki gruntu w stanie maksymalnie zagęszczonym [cm<sup>3</sup>]

$V$  – objętość próbki gruntu w stanie naturalnym [cm<sup>3</sup>]

Stopień zagęszczenia wyznacza się dla gruntów niespoistych (sypkich). Jego wielkość zależy od składu granulometrycznego gruntu, porowatości, kształtu ziaren. Stopień zagęszczenia gruntu luźno usypanego jest równy 0, natomiast gruntu maksymalnie zagęszczonego wynosi 1.

## 2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w WO 00.00 „Postanowienia Podstawowe”.

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami zamówienia i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera). W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera). Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

### 2.1. Umocnienie ścian wykopów.

Do umocnienia ścian wykopów należy stosować następujące materiały:

- grodzice stalowe zgodne z dokumentacją projektową i odpowiadające wymaganiom norm: PN-EN 12063:2001, PN-EN 10248-1:1999, PN-EN 10248-2:1999, PN-EN 10249-1:2000, PN-EN 10249-2:2000,
- pale szalunkowe zgodne z dokumentacją projektową,
- inne elementy umacniające ściany wykopów za zgodą Inżyniera,
- elementy usztywniające i rozpierające z kształtowników stalowych.

### 2.2. Odwodnienie wykopów igłofiltrami

Do odwodnienia wykopów igłofiltrami należy stosować następujące materiały:

- igłofiltr O50mm, długość części roboczej igłofiltru 1-1m,
- agregat  $N_s = 4 \div 9,5 \text{ kW}$ ,
- rura O200 PVC,
- studzienki zbiorcze stalowe O600mm H = 1,5m z osadnikiem 0,5m.

### 2.3. Odwodnienie powierzchniowe

Do odwodnienia powierzchniowego wykopów należy stosować następujące materiały:

- rury drenarskie O100÷150mm z tworzywa sztucznego,
- rura O200 PVC,
- studzienki zbiorcze stalowe O600mm H = 1,5m z osadnikiem 0,5m.
- prefabrykowane elementy studni,
- geowłokniny odpowiadające wymaganiom normy PN-EN 13252:2002,
- kruszywo gruboziarniste odpowiadające wymaganiom normy PN-B 11111:1996.
- agregat pompowy.

### 2.4. Zabezpieczenie skarp wykopów nieobudowanych, nasypów

Do zabezpieczenia skarp wykopów nieobudowanych należy stosować następujące materiały:

- geowłokniny odpowiadające wymaganiom normy PN-EN 13252:2002,
- czarne folie budowlane o grubości min. 0,2mm,
- płyty żelbetowe prefabrykowane drogowe – pełne i ażurowe.

### 2.5. Źródła pozyskania materiałów (gruntu).

Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera).

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła w sposób ciągły spełniają założone wymagania w czasie postępu robót.

#### **2.6. Wymagania ogólne dla materiałów do budowy nasypów.**

Do wykonania nasypów należy stosować wyłącznie grunty, które spełniają wymagania zawarte w BN- 72/8932-01 i są zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera).

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystywane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót. Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub poleceń Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera). Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera), Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w Dokumentacji Projektowej.

Przydatność gruntów z wykopów do wykonania nasypów określi laboratorium Wykonawcy, zgodnie z:

- PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- PN-55/B-04492 Grunty budowlane. Badania właściwości fizycznych. Oznaczanie wskaźnika wodoprzepuszczalności.
- PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

Grunty do wbudowania powinny charakteryzować się następującymi wskaźnikami:

- wskaźnik różnoziarnistości  $> 5$ ,
- wskaźnik piaszkowy  $> 35$ ,
- wodoprzepuszczalność  $K > 8$  m/dobę.

Grunty z wykopu muszą uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera).

#### **2.7. Materiały stosowane do robót ziemnych.**

Do robót ziemnych mają zastosowanie:

- Grunty z wykopów i ukopów składowany na odkładzie - do wykonania nasypów, zasypywania wykopów i ukształtowanie terenu.
- Grunty z wykopów i ukopów składowany poza strefą robót - do wykonania nasypów, zasypywania wykopów i ukształtowanie terenu.
- Grunty kategorii III z ukopu - spełniające wymagania PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne.

Wymagania i badania.

- Ziemia urodzajna.

- Grunty żwirowe i piaszczyste dowiezione spoza strefy robót na ewentualną wymianę gruntu (na podsypkę, obsypkę i zasypkę) - kruszywa naturalne - spełniające wymagania:

- PN-EN 13043:2004 - Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.

- PN-EN 13139:2003 - Kruszywa do zaprawy.

W przypadku stosowania materiałów o ograniczonej przydatności Wykonawca ma obowiązek uwzględnienia wszystkich zastrzeżeń dotyczących technologii i dopuszczonych miejsc wbudowania tych materiałów, określonych w BN-72/8932 - 01.

#### **2.8. Grunt do wykonania podsypki i zasypki rurociągów.**

- podsypka pod rury: piaski drobnoziarniste d  $\leq 2$  mm,
- posypka rur: piaski różnoziarniste o d  $\leq 20$  mm,
- zasypka rur: grunt rodzimy.

#### **2.9. Grunty do wykonania warstwy filtracyjnej.**

Do wykonania podkładu należy stosować pospółki żwirowo – piaszkowe.

Wymagania dotyczące pospółek:

- uziarnienie do 50 mm,
- łączna zawartość frakcji kamiennej i żwirowej do 50%,

- zawartość frakcji pyłowej do 2%,
- zawartość cząstek organicznych do 2%.

#### 2.10. Grunty do zasypywania wykopów.

Do zasypywania wykopów oraz wymiany gruntu w wykopie należy użyć gruntu przepuszczalnego o parametrach podanych dalej. Zasypywanie wykopów gruntem rodzimym jest niedopuszczalne, gdyż nie spełnia on wymagań gruntu zasypek. Dopuszcza się zasypywanie gruntem rodzimym tylko pod warunkiem, że będzie to grunt niespoisty o parametrach akceptowanych przez Inżyniera.

Do wykonywania zasypki (zasypka konstrukcyjna) oraz wymiany gruntów można stosować tylko grunty niespoiste określone w projekcie lub o następujących właściwościach:

- dobrej zagęszczalności, o wskaźniku rożnościarności „U” nie mniejszym niż 4 (żwiry) lub 5 (pospółki i piaski),
- dobrej wodoprzepuszczalności, o współczynniku wodoprzepuszczalności „k” nie mniejszej niż 8 (m/dobę).

#### 2.11. Grunty do wymiany gruntu pod obiekty kubaturowe.

Do wykonania podłoża (wymiany gruntu) pod obiekty kubaturowe należy stosować pospółkę żwirowo-piaskową o następujących wymaganiach:

- uziarnienie od 0,05mm do 5mm
- łączna zawartość frakcji żwirowej do 30%,
- zawartość frakcji pyłowej do 2%
- zawartość cząstek organicznych do 2%.

Tablica 1. Podział gruntów pod względem wysadzinowości wg PN-S-02205:1998 [4]

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Jednostki	Grupy gruntów niewysadzinowe	wątpliwe	wysadzinowe
1	Rodzaj gruntu		<ul style="list-style-type: none"> <li>rumosz niegliniasty</li> <li>żwir</li> <li>pospółka</li> <li>piasek gruby</li> <li>piasek średni</li> <li>piasek drobny</li> <li>żużel nierozpadowy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>piasek pylasty</li> <li>zwietrzelina gliniasta</li> <li>rumosz gliniasty</li> <li>żwir gliniasty</li> <li>pospółka gliniasta</li> </ul>	<p><b>mało wysadzinowe</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>głina piaszczysta zwięzła, glina zwięzła, glina pylasta zwięzła</li> <li>ił, ił piaszczysty, ił pylasty</li> </ul> <p><b>bardzo wysadzinowe</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>piasek gliniasty</li> <li>pył, pył piaszczysty</li> <li>głina piaszczysta, glina, glina pylasta</li> <li>ił warwowy</li> </ul>
2	Zawartość cząstek ≤ 0,075 mm ≤ 0,02 mm	%	<p>&lt; 15</p> <p>&lt; 3</p>	<p>od 15 do 30</p> <p>od 3 do 10</p>	<p>&gt; 30</p> <p>&gt; 10</p>
3	Kapilarność bierna $H_{kb}$	m	< 1,0	≥ 1,0	> 1,0
4	Wskaźnik piaskowy WP		> 35	od 25 do 35	< 25

Tablica 2. Przydatność gruntów do wykonywania budowli ziemnych wg PN-S-02205 [4].

Przeznaczenie	Przydatne	Przydatne z zastrzeżeniami	Treść zastrzeżeń
1.	2.	3.	4.
Na dolne warstwy nasypów poniżej strefy przemarzania	1. Rozdrobnione grunty skaliste twarde oraz grunty kamieniste, zwietrzelinowe, rumosze i otaczaki	1. rozdrobnione grunty skaliste miękkie	- gdy pory w gruncie skalistym będą wypełnione gruntem lub materiałem drobnoziarnistym
	2. Żwiry i pospółki, również gliniaste	2. Zwietrzliny i rumosze gliniaste	- gdy będą wbudowane w miejsca suche lub zabezpieczone od wód gruntowych i powierzchniowych
	3. Piaski grubo, średnio i drobnoziarniste, naturalne i łamane	3. Piaski pylaste, piaski gliniaste pyły piaszczyste i pyły	- do nasypów nie wyższych niż 3 m, zabezpieczonych przed zawilgoceniem
	4. Piaski gliniaste z domieszką frakcji żwirowo-kamienistej (morenowe) o wskaźniku $U \geq 15$	4. Piaski próchnicze, z wyjątkiem pylastych piasków próchnicznych	- w miejscach suchych lub przejściowo zawilgoconych
	5. Żużle wielkopiecowe i inne metalurgiczne ze starych zwałów (powyżej 5 lat)	5. Gliny piaszczyste, gliny i gliny pylaste oraz inne o $w_L < 35\%$	- do nasypów nie wyższych niż 3 m, zabezpieczonych przed zawilgoceniem lub po ulepszeniu spoiwami
	6. Łupki przywęglowe przepalone	6. Gliny piaszczyste zwięzłe, gliny zwięzłe i gliny pylaste zwięzłe oraz inne grunty o granicy płynności $w_L$ od 35% do 60%	- gdy zwierciadło wody gruntowej znajduje się na głębokości większej od kapilarności biernej gruntu podłoża
	7. Wysiewki kamienne o zawartości frakcji ilowej poniżej 2%	7. Wysiewki kamienne gliniaste o zawartości frakcji ilowej ponad 2%	- o ograniczonej podatności na rozpad - łączne straty masy do 5%
		8. Żużle wielkopiecowe i inne metalurgiczne z nowego studzenie (do 5 lat)	- gdy wolne przestrzenie zostaną wypełnione materiałem drobnoziarnistym
Na górne warstwy nasypów w strefie przemarzania		9. Iłolupki przywęglowe nieprzepalone	- gdy zalegają w miejscach suchych i są izolowane od wody
	1. Żwiry i pospółki	10. Popioły lotne i mieszaniny popiołowo-żużłowe	- pod warunkiem ulepszenia tych gruntów spoiwami, takimi jak: cement, wapno, aktywne popioły itp.
	2. Piaski grubo- i średnioziarniste	1. Żwiry i pospółki gliniaste	
	3. Iłolupki przywęglowe przepalone, zawierające mniej niż 15% ziarn	2. Piaski pylaste i gliniaste	
W wykopach i miejscach zerowych do głębokości przemarzania		3. Pyły piaszczyste i pyły	
		4. Gliny o granicy płynności mniejszej niż 35%	
		5. Mieszaniny popiołowo-żużłowe z węgla kamiennego	
		6. Wysiewki kamienne gliniaste o zawartości frakcji ilowej $> 2\%$	
		7. Żużle wielkopiecowe i inne metalurgiczne	- drobnoziarniste i nierozpadowe: straty masy do 1%
		8. Piaski drobnoziarniste	- o wskaźniku nośności $w_{noś} \geq 10$
	Grunty niewysadzinowe	Grunty wątpliwe i wysadzinowe	- gdy są ulepszone spoiwami (cementem, wapnem, aktywnymi popiołami itp.)

### 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WO 00.00 „Postanowienia Podstawowe”. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera).

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego (Inżynierowi) kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

#### 3.1. Sprzęt do robót ziemnych.

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

- Odspajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki z osprzętem przedsięwziętym, podsięwziętym i chwytakowym, ładowarki, wiertarki i piły mechaniczne itp.).
- Jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, urządzenia do hydromechanizacji, itp.).
- Sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.).
- Sprzętu do wierceń.
- Sprzęt do ręcznego odspajania, usuwania gruntu.
- Samochód skrzyniowy,
- Samochód samowyładowczy,
- Zagęszczarka wibracyjna,
- Ubijak do zagęszczania,
- Walec,
- Wibromłot do wbijania i wyciągania grodzic,
- Zagęszczanie gruntu: ubijaki, płyty wibracyjne, itp.,
- Agregat prądotwórczy,
- Urządzenie do wykonywania przewiertów i przecisków.

Sprzęt do zagęszczenia należy dobrać w zależności od rodzaju gruntów. Sprzęt taki powinien być zatwierdzony przez Inżyniera.

#### 3.2. Sprzęt do robót odwodnieniowych i zabezpieczających.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót odwodniających i zabezpieczających powinien wykazać się możliwością korzystania min. z następującego sprzętu:

- Grodzie stalowe zgodne z Dokumentacją Projektową i odpowiadających wymaganiom norm: PN-EN 12063:2001, PN-EN 10248-1:1999, PN-EN 10248-2:1999, PN-EN 10249-1:2000, PN-EN 10249-2:2000.
- Pomp głębinowych.
- Pomp do wody zanieczyszczonej.
- Igłofiltrow z agregatem pompowym.

### 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WO 00.00 „Postanowienia Podstawowe”. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera).

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym. Do transportu wszelkich materiałów sypkich (np. kruszywo) i zbrylonych (np. ziemia), oraz sprzętu budowlanego i urządzeń, należy wykorzystywać samochody skrzyniowe i samowyładowcze. Użyte środki transportu muszą być sprawne technicznie.

Przewidywane do użycia środki transportowe to:

- Samochody dostawcze dla materiałów drobnych i pomocniczych.
- Samowyładowcze środki transportu (samochody, ciągniki z przyczepami, posiadającymi odpowiednie zabezpieczenia skrzyni ładunkowej dla transportu mas ziemnych i odpadów).

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Wymagania ogólne.

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w WO 00.00 „Postanowienia Podstawowe”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, WTWOR i postanowieniami Zamówienia.

#### 5.2. Przygotowanie do robót ziemnych.

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów należy :

- zapoznać się z planem sytuacyjno-wysokościowym i naniesionymi na nim konturami i wymiarami istniejących i projektowanych budynków i budowli, wynikami badań geotechnicznych gruntu, rozmieszczeniem projektowanych nasypów i skarp ziemnych,
- wyznaczyć zarysy robót ziemnych na gruncie poprzez trwałe oznaczenie w terenie położenia wszystkich charakterystycznych punktów przekroju podłużnego i przekrojów poprzecznych wykopów, położenia ich osi geometrycznych, szerokości korony, głębokości wykopów, zarysy skarp , punktów ich przecięcia z powierzchnią terenu. Do wyznaczania zarysów robót ziemnych należy umieć posługiwać się instrumentami geodezyjnymi takimi jak: dalmierz elektroniczny, niwelator, jak i prostymi przyrządami – węgielnicą, poziomica, łąką mierniczą, taśmą itp.,
- przygotować i oczyścić teren poprzez: usunięcie gruzu i kamieni, wycinkę drzew i krzewów, wykonanie robót rozbiórkowych, istniejących obiektów lub ich resztek, usunięcie ogrodzeń itp., osuszenie i odwodnienie pasa terenu, na którym roboty ziemne będą wykonywane, urządzenie przejazdów i dróg dojazdowych, Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równoległe z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

Po wykonaniu wykopu lub w czasie jego wykonywania, należy (przy udziale Inspektora Nadzoru Inwestorskiego <Inżyniera>) sprawdzić czy charakter gruntu odpowiada wykonaniu posadowienia obiektu, wg przekazanego projektu.

Tolerancje tyczenia Robót ziemnych są następujące:

- Obrys wykopu:  $\pm 5$  cm dla wyznaczenia charakterystycznych punktów załamania.
- Odchylenie osi wykopu lub nasypu od osi projektowanej:  $\pm 10$  cm.
- Rzędne robót ziemnych:  $+1$  cm i  $-3$  cm w stosunku do projektowanych.
- Szerokość wykopu:  $\pm 10$  cm.
- Pochylenie skarp nie więcej niż 10% jego wartości wyrażonej tangensem kąta.
- Maksymalna nierówności powierzchni skarp:  $\nabla 5$  cm przy pomiarze łąką 3-metrową.

#### 5.3. Prace geodezyjne.

Warunki techniczne wykonania robót geodezyjnych zostały określone w pkt 5 WS 01.00 „Roboty pomiarowe i prace geodezyjne”.

Prace geodezyjne związane z wyznaczaniem i realizacją robót ziemnych obejmują między innymi:

- wyznaczenie i stabilizację w terenie (w nawiązaniu do stałej osnowy geodezyjnej) roboczej osnowy realizacyjnej,
- wyznaczenie, w oparciu o roboczą osnowę realizacyjną elementów geometrycznych, takich jak osie, obrysy, krawędzie,
- wyznaczenie na terenie budowy i w bezpośrednim jej sąsiedztwie odpowiedniej ilości reperów wysokościowych,
- wyznaczenie oraz kontrola w czasie realizacji robót wymaganych spadków, osiadania itp.,
- wykonywanie w czasie realizacji robót pomiarów inwentaryzacyjnych urządzeń i elementów zakończonych.

Po zakończeniu budowy (lub jej etapu) Wykonawca sporządza powykonawczą Dokumentację Geodezyjną obejmującą: mapy, szkice i operaty obsługi realizacyjnej, sprawozdanie techniczne z podaniem stosownych dokładności itp. Kopię mapy wykonanej w ramach dokumentacji geodezyjnej ze sprawozdaniem technicznym należy przekazać do ośrodka dokumentacji geodezyjno-kartograficznej prowadzonego przez właściwe urzędy.

#### 5.4. Warunki gruntowo-wodne.

Warunki gruntowo-wodne określić należy w przed przystąpieniem do robót projektowych. W tym celu należy wykonać odwierty geologiczne oraz opracować na ich podstawie dokumentację opisującą warunki gruntowo-wodne na terenie objętym inwestycją.

#### 5.5. Likwidacja zieleni.

Należy przewidzieć ewentualną wycinkę drzew i krzewów na terenie prowadzonych robót. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, zgodność z niniejszymi WS i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera).

Przed przystąpieniem do ewentualnej wycinki Wykonawca uzyska decyzję zezwalającą na usunięcie drzew i krzewów oraz wnieść stosowne opłaty za wprowadzenie zmian w środowisku naturalnym.

Opłatę za ewentualne usunięcie zieleni kolidującej z realizacją inwestycji (tzw. opłaty za wprowadzenie zmian w środowisku naturalnym) pokryje Wykonawca. Opłata zostanie wniesiona przed terminem planowanego rozpoczęcia robót.

Koszt ewentualnej wycinki drzew i krzewów na terenie prowadzonych robót należy uwzględnić w cenie kontraktowej. Warunki wykonania robót:

- Wycinkę należy wykonać w okresie jesienno-zimowym.
- Podczas prowadzenia prac przy wycincenie należy ze szczególną starannością zadbać o przestrzeganie przepisów BHP,
- W przypadku zniszczenia zieleni nie przeznaczonej do wycinki podczas realizacji prac Wykonawca zapłaci kary za zniszczenie zieleni.

Miejsca po wykarczowanych pniach należy wypełnić gruntem przydatnym do budowy i zagęścić. Miejsca w obrębie przewidywanych wykopów, należy tymczasowo zabezpieczyć przed gromadzeniem się w nich wody.

Pozostałości po usuniętej roślinności należy zagospodarować (lub wywieźć na składowisko odpadów) w porozumieniu z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego (Inżynierem) uwzględniając postanowienia decyzji zezwalającej na usunięcie drzew i krzewów.

#### 5.6. Zdjęcie warstwy humusu.

Warstwę humusu przeznaczoną do zdjęcia określić powinna STWiORB i Dokumentacja Projektowa. Zdjęcie warstwy humusu wykonać należy mechanicznie lub ręcznie. Humus przeznaczony do zdjęcia należy zgarniać warstwami na odkład, a następnie ładować koparką na środki transportu (bez zanieczyszczeń).

Humus przeznaczony do wywozu należy transportować samochodami, wywrotkami z zabezpieczeniem ładunku płandekami, na miejsce uzgodnione z Zamawiającym.

Humus należy składować w hałdach nie wyższych niż 2 m.

Kontroli podlega w szczególności zgodność wykonania robót z STWiORB i Dokumentacją Projektową w zakresie:

- powierzchni zdjęcia humusu,
- grubości zdjętej warstwy humusu,
- prawidłowości sprzymowania humusu.

#### 5.7. Odwodnienie terenu robót i zabezpieczenie przed dopływem wod.

Odwodnienie robocze obejmuje:

- a) Wykonanie rowów opaskowych oraz rowów poprzecznych (w podłożu pod budowlą) o przekroju i spadku zapewniającym odprowadzenie wód przesączających się i wód opadowych.
- b) Nadanie spadku powierzchni podłoża w kierunku do rowów (w granicach od 0,1 do 1,0 % zależnie od rodzaju gruntu, mniejszy spadek przy gruntach bardziej przepuszczalnych).
- c) Wykonanie drenażu w obsypce filtracyjnej wraz ze studzienkami zbiorczymi i instalacją do pompowania wody.
- d) Zaprojektowanie, wykonanie, eksploatacja i demontaż instalacji odwodnienia w głębokiego wykopów.
- e) Dla potrzeb odwodnienia proponuje się przyjmować współczynniki filtracji:
  - piaski drobne: - do 2,0 m/d,
  - piaski średnie i grube - 7,7 do 10,0 m/d,
  - pospółki i żwiry - 18,0 do 25,0 m/d.

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 aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie. Jeżeli, wskutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat 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.

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety. W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłożny 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 4% w przypadku gruntów spoistych i nie mniejszy niż 2% w przypadku gruntów niespoistych. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odszpalania 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.

#### 5.8. Odszpalenie gruntów skalistych.

##### 5.8.1. Odszpalanie mechaniczne gruntów skalistych.

Odszpalanie mechaniczne gruntów skalistych można przeprowadzać:

- a) młotami mechanicznymi, które zagłębia się w grunt w celu rozsadzenia go,
- b) zrywarkami, które rozluźniają grunt po przejeździe z zagłębionymi w grunt zębami.

Przy odszpajaniu mechanicznym należy przestrzegać, aby:

- głębokość rozluźnienia gruntu nie wykraczała poza poziom dna wykopu,
- nie odbywał się ruch maszyn i środków transportu po rozluźnionym gruncie,
- rozdrobnienie gruntu umożliwiało użycie środków do załadunku lub przemieszczenia gruntu (koparek, ładowarek, zgarniarek, równiarek itp.).

#### 5.9. Odszpalenie i odkład urobku.

Odszpalenie gruntu w wykopie, mechaniczne lub ręczne, połączone z zastosowaniem urządzeń do mechanicznego wydobywania urobku. Dno wykopu powinno być równe i wyprofilowane zgodnie z ustaleniami Dokumentacji Projektowej. Odkład urobku powinien być dokonywany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości co najmniej 1,0 m od krawędzi klina odłamu. Nadmiar mas ziemnych należy usuwać z rejonu robót na bieżąco, wywożąc na wskazane przez Zamawiającego składowisko odpadów.

#### 5.10. Wykonanie robót ziemnych pod rurociągi.

Roboty ziemne pod rurociągi należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-10736:1999, PN-EN 1610:2002. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania. Roboty ziemne należy wykonywać w wykopach wąskoprzestrzennych.

##### 5.10.1. Wykopy.

Wykopy pod przewody rurociągowo należy wykonywać do głębokości 0,1 – 0,2 m. mniejszej od projektowanej, a następnie pogłębiać do głębokości właściwej, bezpośrednio przed ułożeniem przewodu rurociągowego. Minimalna szerokość wykopu w świetle obudowy ściany wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu. Przy montażu przewodu na powierzchni terenu i opuszczeniu całych ciągów do wykopu, szerokości wykopu nie może być zmniejszona. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

Po wykonaniu wykopu lub w czasie jego wykonywania, należy (przy udziale Inspektora Nadzoru Inwestorskiego <Inżyniera>) sprawdzić czy charakter gruntu odpowiada wykonaniu posadowieniu obiektu, wg przekazanego Wykonawcy projektu. W przypadkach gdy warunki tego wymagają, grunt w dnie wykopu należy zagęścić a jeżeli uzyskanie wymaganego stopnia zagęszczenia jest niemożliwe grunt należy wymienić. Wymagania odnośnie dokładności wykonania wykopów w stosunku do wymagań projektu:

- Pochylenie skarp - nie więcej niż o 10 %.
- Spadki podłużne dna wykopów liniowych dla rurociągów i kanałów:  $\pm 3$  cm.
- Rzędne dna wykopów obiektowych:  $\pm 3$  cm.

##### 5.10.2. Podłoże.

Podłoże naturalne powinno stanowić nienaruszony rodzimy grunt sypki, naturalnej wilgotności o wytrzymałości powyżej 0,05 MPa wg PN-86/B-02480, dający się wyprofilować wg kształtu spodu przewodu (w celu zapewnienia jego oparcia na dnie wzdłuż długości na 1/4 obwodu). Grubość warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże przed naruszeniem struktury gruntu powinna wynosić 0,2 m. Odchylenia grubości warstwy nie powinno przekraczać  $\pm 3$  cm. Zdjęcie tej warstwy powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodu.

##### 5.10.3. Podsypka, obsypka, zasypka i zagęszczanie.

Przy obiektach liniowych przed zasypaniem dna wykopu należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu. Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Wysokość podsypki powinna wynosić

20 cm. Jeżeli w dnie wykopu występują kamienie o wielkości powyżej 60 mm lub podłoże jest skalne, wysokość podsypki powinna wzrosnąć o 5 cm. Materiał podsypki winien spełniać wymagania PN-86/B-02480 Poziom podłoża musi być tak wykonany, by rurociągi mogły być układane bezpośrednio na nim. Obsypka przewodu musi być prowadzona, aż do uzyskania grubości warstwy przynajmniej 30 cm (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Materiał służący do wykonania wypełnienia musi spełniać te same warunki co materiał do wykonania podłoża. Obsypka rurociągu musi być tak wykonana, żeby rurociąg nie uległ zniszczeniu lub nie został przemieszczony. Pozostałą część wykopu wypełnić gruntem niewysadzinowym. Grunt wbudowany i rozłożony równomiernie w warstwie przygotowanej do zagęszczenia powinien posiadać wilgotność naturalną  $W_n$  zbliżoną do optymalnej  $W_{opt}$ , określonej według normalnej metody Proctora.

Zaleca się aby:

- dla gruntów spoistych, z wyjątkiem pospołek, żwirow i rumoszy gliniastych, wilgotność gruntu była w granicach  $W_n = W_{opt} \pm 2\%$ ,
- dla pospołek, żwirow i rumoszy gliniastych  $W_n \geq 0,7 W_{opt}$ , przy czym górna granica wilgotności zależy od rodzaju maszyn zagęszczających,
- dla gruntów sypkich, z wyjątkiem piasków drobnych i pylistych, grunt należy polewać możliwie dużą ilością wody. Zasyпка powinna być wznoszona równomiernie, a różnica po obu stronach studzienki nie powinna być większa niż 15 cm. Materiał zasypany powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza.

Najistotniejsze jest zagęszczenie gruntu przez podbicie w tzw. pachwinach przewodu. Podbijanie należy wykonać ubijakiem po obu stronach przewodu zgodnie z PN-68/B-06050. Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem.

Uwaga: w przypadku gruntu nie nadającego się do zasypania należy go wymienić na taki, który odpowiada wymaganiom Specyfikacji Technicznych oraz odpowiednich norm.

#### 5.11. Wykonanie robót ziemnych pod obiekty kubaturowe i obiekty małej architektury.

##### 5.11.1. Wykopy.

Wykopy pod obiekty kubaturowe wykonywać metodą warstwową (podłużną) warstwami o niewielkiej grubości i dużej powierzchni. Profilowania skarp i nadawania im prawidłowych kształtów dokonywać od razu po przejściach maszyn. Po wykonaniu wykopu szerokoprzestrzennego jako całości w jego dnie wykonać wykopy pod stopy i ławy fundamentowe, a wydobytą z nich ziemię rozplantować i zagęścić. Wykopy fundamentowe należy wykonywać do głębokości 0,1 – 0,2 m. mniejszej od projektowanej, a następnie pogłębiać do głębokości właściwej, bezpośrednio przed ułożeniem fundamentu.

W przypadkach gdy warunki eksploatacyjne budowli tego wymagają, grunt w skarpach i w dnie wykopu należy zagęścić a jeżeli uzyskanie wymaganego stopnia zagęszczenia jest niemożliwe grunt należy wymienić.

Wymagania odnośnie dokładności wykonania wykopów w stosunku do wymagań projektu:

- Pochylenie skarp - nie więcej niż o 10 %.
- Spadki podłużne dna wykopów liniowych dla rurociągów i kanałów:  $\pm 3\text{ cm}$ .
- Rzędne dna wykopów obiektowych:  $\pm 3\text{ cm}$ .

##### 5.11.2. Zasyпка i zagęszczenie gruntu.

Grunt wbudowany i rozłożony równomiernie w warstwie przygotowanej do zagęszczenia powinien posiadać wilgotność naturalną  $W_n$  zbliżoną do optymalnej  $W_{opt}$ , określonej według normalnej metody Proctora.

Zaleca się aby:

- dla gruntów spoistych, z wyjątkiem pospołek, żwirow i rumoszy gliniastych, wilgotność gruntu była w granicach  $W_n = W_{opt} \pm 2\%$ ,
- dla pospołek, żwirow i rumoszy gliniastych  $W_n \geq 0,7 W_{opt}$ , przy czym górna granica wilgotności zależy od rodzaju maszyn zagęszczających,
- dla gruntów sypkich, z wyjątkiem piasków drobnych i pylistych, grunt należy polewać możliwie dużą ilością wody. Zasypkę należy wykonać warstwami metodą podłużną, boczną lub czołową z jednoczesnym zagęszczaniem. Grubość usypywanych warstw jest zależna od zastosowanych maszyn i środków transportowych i winna wynosić 25-35 cm przy zastosowaniu spycharek i zgarniarek. Do zagęszczenia gruntów należy użyć maszyn takich jak: walce wibracyjne, wibratory o ręcznym prowadzeniu, płyty ubijające w zależności od dostępu do miejsca warstwy zagęszczanej. Stopień zagęszczenia winien wynosić 0,95 – 1,0.

#### 5.12. Wykonanie robót ziemnych pod kable.

Szerokość wykopu w dnie musi być odpowiednia do ilości i średnicy układanych kabli zgodnie z normą i nie może być mniejsza niż 0,4m. Głębokość rowu kablowego powinna być taka, aby góra powierzchnia rury osłonowej od powierzchni gruntu była nie mniejsza niż 0,7m a w przypadku gdy kable przebiegają pod jezdnią 1,0m.

Grunt zasypowy należy zagęszczać do wskaźnika wymaganego dla robót zasadniczych w danych rejonie (dla pasa korony drogi/ciągu komunikacyjnego 1,0). W miarę potrzeb należy ustawiać przejścia dla pieszych.

### 5.13. Wykonanie robót ziemnych pod nawierzchnie utwardzone.

#### 5.13.1. Wykopy.

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 projektowej obciąża Wykonawcę robót ziemnych. Wykonawca powinien wykonywać wykopy w taki sposób, aby grunty o różnym stopniu przydatności do budowy nasypów były odpajane oddzielnie, w sposób uniemożliwiający ich wymieszanie. Odstępstwo od powyższego wymagania, uzasadnione skomplikowanym układem warstw geotechnicznych, wymaga zgody Inżyniera. Jeżeli grunt jest zamrożony nie należy odpajać go do głębokości około 0,5 metra powyżej projektowanych rzędnych robót ziemnych.

#### 5.13.2. Zagęszczenie.

Zagęszczenie gruntu w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych powinno spełniać wymagania, dotyczące minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia ( $I_s$ ), podanego w tablicy 3.

Tablica 3. Minimalna wartość wskaźnika zagęszczenia gruntu  $I_s$ :

Strefa	Minimalna wartość $I_s$ dla:		
	autostrad i dróg ekspresowych	innych dróg ruch ciężki i bardzo ciężki	ruch mniejszy od ciężkiego
korpusu			
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,03	1,00	<b>1,00</b>
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni robót ziemnych	1,00	1,00	<b>0,97</b>

Jeżeli grunty rodzime w wykopach i miejscach zerowych nie spełniają wymaganego wskaźnika zagęszczenia, to przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni należy je dowieść do wartości  $I_s$ , podanych w tablicy 3. Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone w tablicy 3 nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiającego uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia. Możliwe do zastosowania środki proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego (Inżynierowi). Dodatkowo można sprawdzić nośność warstwy gruntu na powierzchni robót ziemnych na podstawie pomiaru wtórnego modułu odkształcenia  $E_2$  zgodnie z PN-02205:1998.

#### 5.13.3. Ruch budowlany.

Nie należy dopuszczać ruchu budowlanego po dnie wykopu o ile grubość warstwy gruntu (nadkładu) powyżej rzędnych robót ziemnych jest mniejsza niż 0,3 metra. Z chwilą przystąpienia do ostatecznego profilowania dna wykopu dopuszcza się po nim jedynie ruch maszyn wykonujących tę czynność budowlaną. Może odbywać się jedynie sporadyczny ruch pojazdów, które nie spowodują uszkodzeń powierzchni korpusu. Naprawa uszkodzeń powierzchni robót ziemnych, wynikających z niedotrzymania podanych powyżej warunków obciąża Wykonawcę robót ziemnych.

### 5.14. Wykonanie robót ziemnych związanych z formowaniem nasypów.

Przygotowanie podłoża pod nasyp obejmuje:

- Usunięcie darniny i ziemi roślinnej oraz usunięcie i wymianę gruntów słabych, np. torfów, namułów organicznych, itp., zgodnie z Dokumentacją Projektową. Kształt podłoża powinien uwzględnić przewidywane projektem budowle umieszczone w nasypie, np. drenaże, ubezpieczenia stopy, itp.
- Zagęszczenie wierzchniej warstwy podłoża do osiągnięcia wymagań jak dla nasypu, a następnie powierzchniowe (5-10 cm) spulchnienie (np. zbronowanie) w celu lepszego związania z nasypem.

#### 5.14.1. Ogólne zasady wykonywania nasypów.

Nasypy powinny być wykonywane warstwami o stałej grubości. Dla zapewnienia dobrych warunków odwodnienia powierzchniowego od wód opadowych warstwy powinny posiadać nachylenie do około 5% w kierunku poprzecznym. Następna, wyżej położona warstwa może być układana po osiągnięciu wymaganego

zagęszczenia warstwy poprzedniej. Grubość warstw w zależności od rodzaju gruntu i maszyn zagęszczających określa się na podstawie próbnego zagęszczenia. Dla uniknięcia przestojów odcinek robot należy podzielić na części, tak aby procesy wbudowywania gruntu, zagęszczania i kontroli jakości mogły być realizowane w tym samym czasie. Nachylenie i linie skarp oraz rzędne korony określa projekt. Kształt nasypu powinien uwzględnić poprawki na osiadanie podłoża i korpusu. Grunty w nasypie powinny być rozmieszczone zgodnie z projektem. Przy wykonywaniu nasypu z różnych gruntów gdy projekt nie określa miejsca ich wbudowania należy przestrzegać następujących warunków:

- grunty mniej przepuszczalne powinny być układane w środkowej części nasypu, a grunty bardziej przepuszczalne bliżej skarp,
- grunty w nasypie nie powinny tworzyć soczewek lub warstw ułatwiających filtrację lub poślizg,
- w sąsiadujących ze sobą częściach nasypu grunty powinny mieć takie uziarnienie, aby na skutek działania filtracji nie powstały odształcenia w postaci kawern i rozmyć.

#### 5.14.2. Wbudowanie i zagęszczenie gruntu.

Grunt wbudowany i rozłożony równomiernie w warstwie przygotowanej do zagęszczenia powinien posiadać wilgotność naturalna  $W_n$  zbliżoną do optymalnej  $W_{opt.}$ , określonej według normalnej metody Proktora.

Zaleca się aby:

- dla gruntów spoistych wilgotność  $W_n$  była w granicach  $W_{opt.} \pm 2\%$ ,
- dla pospołek, żwirów i rumoszy gliniastych wilgotność  $W_n \geq 0,7 W_{opt.}$ , przy czym górna granica wilgotności zależy od rodzaju maszyn zagęszczających.

W przypadku gdy grunt spoisty posiada wilgotność znacznie wyższą od dopuszczalnej przed wbudowaniem należy przesuszyć go na odkładzie. Przy wilgotności niewiele przekraczającej dopuszczalną (do 2%), można grunt wbudować w warstwę i pozostawić w stanie nie zagęszczonym do czasu obniżenia wilgotności. Jeżeli grunt posiada wilgotność naturalną mniejszą od dopuszczalnej należy go nawilżyć.

Zagęszczanie gruntu o wilgotnościach naturalnych wykraczających poza podane wyżej granice możliwe jest w następujących przypadkach:

- zastosowania odpowiedniego sprzętu, który umożliwi uzyskanie zagęszczenia zgodnego z wymaganiami,
- gdy objętość nie odpowiadającego wymaganiom gruntu jest niewielka, mniejsza od objętości warstwy, a wyniki zagęszczenia będą zgodne z wymaganiami.

Grunty spoiste użyte do budowy nasypów i zasypywania wykopów nie powinny zawierać brył i kamieni o wielkości większej od połowy grubości warstwy zagęszczanej. Jakość zagęszczenia określa się uzyskanym stopniem zagęszczenia  $I_d$ , lub wskaźnikiem zagęszczenia  $I_s$  w zależności od rodzaju wbudowanego gruntu. Nie nadają się do zasypywania wykopów (dołów) i wbudowania w nasypy grunty zanieczyszczone (gruzem, odpadkami, częściami roślinnymi itp.), grunty których jakości nie można skontrolować oraz grunty zamarznięte. Nie nadają się również do wbudowania bez specjalnych zabiegów grunty:

- zawartości części organicznych większej niż 3%,
- zawartości frakcji ilastych powyżej 30%,
- spoiste w stanie płynnym, miękkoplastycznym, zwartym.

Okresy pomiędzy zakończeniem procesu zagęszczania warstwy gruntu spoistego, a ułożeniem warstwy następnej powinny być odpowiednio krótkie, aby nie następowała zmiana wilgotności gruntu pod wpływem warunków atmosferycznych. W przypadkach gdy ze względów organizacyjnych powyższy warunek nie może być spełniony zagęszczoną, warstwę gruntu należy zabezpieczyć. Podczas opadów atmosferycznych wykonywanie nasypów z gruntów spoistych powinno być przerwane, a powierzchnię warstwy należy uwałować walcem gładkim, aby możliwy był łatwy spływ wody opadowej. Dla ochrony przed opadami można też stosować przykrywanie zagęszczonego pasa gruntu folią lub plandekami. Podczas mrozów, nasypy z gruntów spoistych powinny być zabezpieczone przed przemarzaniem. W przypadku gdy wykonanie zabezpieczenia nie jest możliwe przemarznięta warstwa gruntu o grubości ustalonej na podstawie badań powinna być usunięta. Nasypy z gruntów sypkich można wykonywać jedynie w przypadku możliwości uzyskania wymaganego zagęszczenia.

#### 5.14.3. Dostawy materiału na nasypy

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia kontroli dostaw oraz wykonania zgodnie z ustaloną w programie zapewnienia jakości częstotliwością laboratoryjnych badań kontrolnych.

Wyniki tych badań należy przekazywać w określonym trybie nadzorowi. W umowie z dostawcą (producentem) oraz w programie zapewnienia jakości należy jednoznacznie określić sposób postępowania w przypadku dostawy materiału niezgodnego z wymaganiami niniejszej specyfikacji. Pochodzenie materiału i jego jakość powinny być wcześniej zaaprobowane przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera). Wykonawca powinien zaproponować źródło (źródła) dostaw materiałów oraz przedstawić wyniki badań jakości w ramach programu zapewnienia jakości.

#### 5.14.4. Wymagana dokładność wykonania nasypow

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

#### 5.14.5. Zagęszczenie gruntów - wymagania techniczne

Wskaźnik zagęszczenia gruntów określany według normy BN- 77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu z dopuszczeniem aparatów izotopowych powinien wynosić:

- dla ciągów komunikacyjnych zgodny z warunkami zarządców, lecz nie mniej niż  $I_s = 1,02$  ( $ID = 1,00$ ),
- dla nasypow, zasypanych wykopów i dołów w górnej warstwie o grubości 1,2 m  $I_s \geq 1,00$  ( $ID > 0,88$ ) w niższej leżących warstwach  $I_s \geq 0,92$  ( $ID > 0,4$ ).

Wskaźnik zagęszczenia gruntów w podłożu nasypow do głębokości 0,50 m od powierzchni terenu powinien wynosić nie mniej niż  $I_s \geq 0,92$  ( $ID > 0,4$ ). Zagęszczenie należy kontrolować nie rzadziej niż 1 raz w 3 punktach na 500 m<sup>2</sup> warstwy. Wilgotność gruntu w czasie jego zagęszczania powinna być zbliżona do optymalnej. Wilgotność optymalną gruntu i jego gęstość należy określić laboratoryjne wg PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

#### 5.15. Wykonanie wykopów pod zwierciadłem wody gruntowej

Na czas prowadzenia robót należy przewidzieć obniżenie zwierciadła wody gruntowej poniżej dna wykopu.

#### 5.16. Umocnienie wykopów

##### 5.16.1. Pale szalunkowe i wypraski

Umocnienie wykopów obejmuje:

- Doniesienie materiałów i przygotowanie elementów obudowy z przycięciem materiałów do potrzebnych wymiarów.
- Wyrownanie ścian wykopu.
- Obudowa ścian palami szalunkowymi (wypraskami) wraz z rozparciem stemplami.
- Przykrycie wykopu balami.
- Rozbiórka szalowania i rozpor z wydobyciem materiałów na pobocze wykopu.
- Odniesienie materiałów z rozbiórki, posegregowanie i oczyszczenie.

##### 5.16.2. Ścianki szczelne

Roboty należy realizować z wytycznymi WTWO-H-4 (Zarządzenie nr 42 Prezesa CUGW z 19. 12. 1966r. ), Zasady wykonywania ścianek szczelnych:

- Brusy do wbijania należy łączyć w pary. Zamki brusow powinny być dokładnie oczyszczane i posmarowane towotem lub innym tłuszczem mineralnym.
- Sztukowanie elementów jest dopuszczalne spawami czołowymi tak rozmieszczonymi, aby spawy sąsiednich brusow były przesunięte w stosunku do siebie, co najmniej o dwie szerokości brusa. Nakładki powinny być stosowane, gdy istnieje obawa pęknięcia spawu czołowego przy wbijaniu.
- Elementy kierujące, służące do umocowania kleszczy dla ścian, powinny być wykonane w postaci pali o średnicy 20-28 cm, wbitych w grunt po obu stronach ścianach w odstępach nie mniejszych od 20 m.
- Kleszcze należy zakładać w dwu poziomach o różnicy rzędnych, co najmniej 3,0 dla ścian o wysokości ponad 10 m lub w jednym poziomie dla ścian niższych. Kleszcze założone na pale kierujące powinny być ściągnięte śrubami o średnicy 20 - 25 mm i rozparte podkładami drewnianymi.
- Elementy powinny być ustawione dokładnie pionowo, a zamki powinny tworzyć linię pokrywającą się z osią ścian lub być równoległą do niej.
- Elementy ściany powinny być wbijane na całej długości ustawionej ściany stopniowo w kilku nawrotach kłosa posuwającego się po torze ułożonym wzdłuż ściany. Wbijanie wykonuje się elementami złożonymi z dwu brusow.

Dopuszcza się kolejne wbijanie elementów na żądane głębokości. W celu zabezpieczenia zamków przed zapaleniem gruntem należy stosować na dolnym końcu zamka sworznie metalowe lub korki drewniane. Górny koniec brusów powinien być chroniony głowicą ochronną.

- Przy napotkaniu przeszkód (pnie, kamienie, itp.) należy zastosować środki dla ich pokonania lub wprowadzić zmiany w wykonaniu ściany w stosunku do projektu.
- Odchylenia brusa od pionu w płaszczyźnie i z płaszczyzny ściany nie ogranicza się pod warunkiem stosowania niezbędnej liczby brusów klinowych i niewystąpienia rozerwania zamków.
- Środki naprawy miejscowych nieszczelności ścian. Konieczność stosowania środków naprawy źle wbitych ścian stwierdza Inżynier. Kierownik budowy ustala przyczyny wad oraz ewentualną potrzebę wykonania projektu naprawy ścianki szczelnej, udzielając wskazówek projektantowi, co do sposobu naprawy budowli.
- Dokumentacja wykonanych robót: dzienny raport wbijania pali i brusów, stanowiący podstawę do prowadzenia książki obmiarów, powinien zawierać co najmniej niżej wymienione dane:
  - data,
  - odcinek ściany,
  - numery pali i brusów, kleszcze (pojedyncze, podwójne),
  - odchylenie, deformacja, ucięcia,
  - położenie końcowe dolnej krawędzi elementu,
  - napotkane przeszkody (rodzaj, głębokość, sposób przejścia lub wstrzymanie wbijania).

#### 5.16.3. Zabezpieczenie skarp wykopów szerokoprzestrzennych

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

- w gruntach spoistych (gliny, iły) o nachyleniu 2:1,
- w gruntach małospoistych i słabych gruntach spoistych o nachyleniu 1:1,25,
- w gruntach sypkich (piaski) o nachyleniu 1:1,5.

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

- w pasie terenu przylegającym do górnej krawędzi skarpy na szerokości równej 3- krotnej głębokości wykopu powierzchnia powinna mieć odpowiednie spadki umożliwiające łatwy odpływ wody od krawędzi wykopu,
- naruszenie stanu naturalnego gruntu na powierzchni skarpy, jak np. rozmycie przez wody opadowe powinno być usuwane z zachowaniem bezpiecznych nachyleń w każdym punkcie skarpy,
- stan skarpy należy sprawdzać okresowo w zależności od występowania czynników niekorzystnych (silne opady deszczu).

#### 5.16.4. Zabezpieczenie skarp wykopów wąskoprzestrzennych

Stateczność wykopu powinna być zabezpieczona przez:

- zastosowanie odpowiedniego oszalowania wykopów o ścianach pionowych;
- utrzymanie odpowiedniego kąta nachylenia ścian wykopów ze skarpami.

Jeśli wzdłuż wykopu odbywa się komunikacja, to powinna być zastosowana odpowiednia obudowa. Warunek taki powinien być również spełniony, jeśli w obrębie klina odłamu ścian wykopu określonego wg PN-B-10736 znajdują się fundamenty budowli posadowionej powyżej dna wykopu.

Wydobywany grunt powinien być składowany po jednej stronie wykopu lub wywieziony na wyznaczone miejsce.

Tolerancje wykonywania wykopów. Dopuszczalne odchyłki w wykonaniu wykopów wynoszą 10cm.

#### 5.17. Makroniwelacja

Grunt pochodzący z wykopów może być użyty do formowania nasypów, pod warunkiem że jest to grunt nie spoisty, o dobrych właściwościach zagęszczających, niezawierający domieszek organicznych. Nasypy formowane powinny być przy użyciu mechanicznego sprzętu zagęszczającego, odpowiednio dobranego dla grubości zagęszczanych warstw. Maszyny do robót ziemnych nie będą traktowane jako sprzęt zagęszczający. Wilgotność zagęszczanych gruntów powinna być zbliżona do wilgotności optymalnej, z tolerancją -2% do +1%. Wymagany stopień zagęszczenia nasypów wynosi  $I_s=0,95$  wg próby Proctora. Stopień zagęszczenia pod drogi i place - wg pkt 5.13 niniejszych WS.

#### 5.18. Grunt pozostały po wbudowaniu

Zgodnie z zapisami prawa: Ustawa z dnia 20 kwietnia 2004 r. o zmianie ustawy o odpadach (Dz. U. z 2004r. Nr 116 poz. 1208), Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o wprowadzeniu ustawy - Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach

oraz o zmianie innych ustaw. (Dz. U z 2001r. Nr100 poz.1085), Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz. U. z 2001r. Nr 62 poz. 628) grunt pozostały po wbudowaniu winien być unieszkodliwiony. Miejsce i technologię unieszkodliwienia gruntu wskazuje Wykonawca w uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego (Inżynierem). Przy transporcie mas ziemnych obowiązują zapisy niniejszych WS oraz WO 00.00.

Grunt pozostały po wbudowaniu w świetle obowiązującego prawa będzie traktowany jako odpad i będzie unieszkodliwiany. Koszty prac, robot, pozyskania uzgodnień, transportu, itp. wynikające z obowiązku ostatecznego unieszkodliwienia odpadów i gruntu pozostałego po wbudowaniu będą wliczone w Cenę Kontraktową.

#### 5.19. Postępowanie w okolicznościach nieprzewidzianych

W przypadku wystąpienia zagrażających dla stateczności budowli osuwisk lub przebieg hydraulicznych (kurzawka, źródło) należy:

- wstrzymać wykonywanie robót w sąsiedztwie zaobserwowanego zjawiska i jeśli to konieczne ze względów bezpieczeństwa zabezpieczyć obszar zagrożony ruchami gruntu przed dostępem ludzi,
- zabezpieczyć miejsce, w którym nastąpiło przebiecie przed dalszym naruszeniem struktury gruntu (np. przez ułożenie geowłokny i nasypianie około 0,5 m warstwy pospolki lub drobnego żwiru),
- zawiadomić Inżyniera, który powinien określić przyczyny zjawiska oraz ustalić środki zaradcze, a jeśli to konieczne należy zasięgnąć rady ekspertów.

#### 5.20. Humusowanie

W miejscach wykonania trawników rozłożyć warstwę ziemi urodzajnej. W miarę możliwości należy wykorzystać ziemię urodzajną zdjętą z pasa realizacyjnego robót i złożoną na odkładzie. W przypadku niedoboru ziemi urodzajnej należy ją zakupić. Przed zastosowaniem ziemi żyznej należy sprawdzić jej charakterystyki: pH, granulację, zawartość mikroelementów, zawartość materiałów obcych (kamienie). Grunt należy ujednolicić przez dwukrotne bronowanie (przegrabienie) krzyżowe.

#### 5.21. Kolizje z istniejącym uzbrojeniem

W miejscach zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem Wykonawca stosuje zabezpieczenia chroniące istniejącą infrastrukturę. Każdorazowo Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera) o wykonywanych pracach zabezpieczających. Kable i linie energetyczne i teletechniczne należy zabezpieczyć na okres wykonywania robót poprzez założenie korytka osłonowego i podwieszenie na całej długości wykopu, dodatkowo dla linii - poprzez zabezpieczenie podpor. Dla każdego przypadku kolizji Wykonawca zapewni nadzór odpowiednich służb użytkownika i uzgodni sposób wykonania zabezpieczenia.

W miejscach występowania kabli energetycznych i teletechnicznych, przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca wykona przekopy kontrolne, celem zlokalizowania kabli. Pozostałe uzbrojenie, w miejscach dużych zbliżeń w pionie zabezpieczyć poprzez zakładanie rur ochronnych na rurze istniejącej (rurę osłonową dwudzielną łączoną na śruby) lub na projektowanym uzbrojeniu.

#### 5.22. Tymczasowe drogi kołowe

Nawierzchnię z płyt prefabrykowanych należy układać sprzętem mechanicznym na uprzednio wyrownanym terenie i odpowiednio przygotowanej warstwie odsączającej z piasku.

Przy skrajnych krawędziach jezdni należy wykonać opaski z gruntu miejscowego a styki płyt i otwory zamulić gruntem drobnoziarnistym. Po zdemontowaniu nawierzchni podsypkę należy usunąć, teren wyrownać i odtworzyć do stanu zastałego. Bieżące utrzymanie drogi obejmuje jej systematyczne czyszczenie oraz wymianę uszkodzonych elementów.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

#### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w WO 00.00 „Postanowienia Podstawowe”. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty. Inżynier jest uprawniony do prowadzenia własnej kontroli robót (w tym kontroli analitycznej) w trybie WO 00.00 „Postanowienia Podstawowe”.

#### 6.2. Szczegółowe zasady kontroli jakości robót ziemnych

Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszych WS oraz wyspecyfikowanych we właściwych PN (EN-PN) a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wybudowanych lub zgromadzonych materiałów.

Wyniki badań. Wykonawca przekazuje Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego (Inżynierowi) w trybie określonym w PZJ do akceptacji. Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego (Inżynierowi) kopie raportów z wynikami badań nie później niż w terminie i w formie określonej w PZJ. Badania kontrolne obejmują cały proces budowy. Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach. Po wykonaniu wykopów należy sprawdzić, czy pod względem kształtu, zagęszczenia i wykończenia odpowiada on wymaganiom oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w niniejszych WS lub odpowiednich normach. Bieżąca kontrola Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera) obejmuje wizualne sprawdzanie wszystkich elementów procesu technologicznego oraz akceptowanie wyników badań laboratoryjnych Wykonawcy. Wyniki badań i pomiarów kontrolnych w czasie wykonywania robót ziemnych należy wpisywać do:

- a) dziennika laboratorium Wykonawcy,
- b) dziennika budowy,
- c) protokołów odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu.

#### 6.3. Sprawdzenie robót pomiarowych

Sprawdzanie robót pomiarowych należy przeprowadzić według następujących zasad:

- robocze punkty wysokościowe należy sprawdzić niwelatorem na całej długości budowanego odcinka,
- wyznaczenie nasypów i wykopów należy sprawdzić taśmą i szablonem z poziomą co najmniej w 5 miejscach oraz w miejscach budzących wątpliwości.

#### 6.4. Sprawdzenie wykonania wykopów

Po wykonaniu wykopów należy sprawdzić, czy pod względem kształtu, zagęszczenia i wykończenia odpowiada on wymaganiom, oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w Specyfikacjach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych lub odpowiednich normach.

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

- zgodność wykonania robót z dokumentacją,
- sprawdzenie rzędnych dna wykopu (tolerancja rzędnych dna wykopów  $\pm 2$  cm),
- prawidłowość wytyczenia robót w terenie,
- przygotowanie terenu,
- rodzaj i stan gruntu w podłożu,
- wymiary wykopów (tolerancje przy wymiarach wykopów:  $\pm 15$  cm dla wykopów o szerokości dna większej niż 1,5 m,  $\pm 5$  cm dla wykopów o szerokości dna mniejszej niż 1,5 m),
- czy została zapewniona stateczność skarp,
- zabezpieczenie i odwodnienie wykopów.

#### 6.5. Sprawdzenie wykonania podkładów, zasypki, nasypów i wbudowanego gruntu

##### 6.5.1. Kontrola i badania w trakcie wykonywania robót

- Badania w czasie prowadzenia robót polegają na sprawdzeniu przez Inżyniera, na bieżąco, w miarę postępu robót, jakości używanych przez Wykonawcę materiałów, podłoża gruntowego, zgodności wykonywanych robót ziemnych z Dokumentacją Projektową i wymaganiami niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.
- Sprawdzenie prac przygotowawczych: sprawdzenia zgodności warunków geotechnicznych z podanymi w projekcie i ustalenia ewentualnych zmian, sprawdzenia, czy wykonano zagęszczenie podłoża pod nasyp zgodnie z wymaganiami.
- Badanie dostaw materiałów na nasyp i podkład: przydatności gruntów do budowy nasypu, podkładu jak również zasypania wykopu powinna być określona w metodami makroskopowymi na próbkach pobranych z każdej partii przeznaczonej do wbudowania w korpus ziemny, pochodzącej z nowego źródła, jednak nie rzadziej niż jeden raz na 300 m<sup>3</sup>.
- Sprawdzenie sposobu i jakości zagęszczenia gruntów: Wykonawca w trzech punktach na 500 m<sup>3</sup> nasypów i jeden raz na każde 100 m<sup>3</sup> zasypania wykopu po instalacjach zbada wskaźnik zagęszczenia podłoża. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  powinno być przeprowadzone według BN-77/8931-12.

- Bieżąca kontrola Wykonawcy w trakcie wykonywania robót ziemnych: Wykonawca zobowiązany jest sprawdzać na bieżąco wilgotność zagęszczanego gruntu, grubość i równomierność zagęszczanego w nasypie i wykopie gruntu oraz wskaźnik zagęszczenia gruntu, tak aby spełnić wymagania podane Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.
- Bieżąca kontrola Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera): kontrola obejmuje na bieżąco wizualne sprawdzenie wszystkich elementów procesu technologicznego oraz zaakceptowanie wyników badań laboratoryjnych Wykonawcy, a w przypadku wątpliwości Inżynier, na koszt Wykonawcy, wykona badania sprawdzające.

**UWAGA:**

Przy sprawdzaniu jakości wykonania zasypek konstrukcyjnych i nasypów szczególną uwagę należy zwrócić na:

- badania przydatności gruntów przeznaczonych na zasypkę i nasypy,
- badania zagęszczenia wykonywanej zasypki i nasypów.

**6.5.2. Kontrola jakości materiałów na nasypy**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość materiałów i prowadzi na swój koszt kontrolę ilościową i jakościową ich dostaw. Program tych badań Wykonawca powinien opracować w programie zapewnienia jakości i uzgodnić z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego (Inżynierem). Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, a częstotliwość ich wykonywania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wbudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego (Inżynierowi) w trybie określonym w programie zapewnienia jakości. Jeśli Wykonawca robót nie dysponuje możliwościami do ich przeprowadzenia badań laboratoryjnych to powinien w programie zapewnienia jakości zaproponować wykonawcę badań do akceptacji Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera). Jeśli Inżynier uzna to za uzasadnione i konieczne, niezależnie od badań wykonywanych przez Wykonawcę, może prowadzić dodatkowe badania materiałów na koszt Wykonawcy. W każdym przypadku wystąpienia wątpliwości co do jakości dostarczonych materiałów, dostawy wątpliwej jakości nie należy wbudowywać, należy złożyć ją na oddzielnym składowisku i wykonać badania laboratoryjne w zakresie przewidzianym w programie zapewnienia jakości. Dalsze postępowanie w zależności od wyników badań należy przewidzieć w programie zapewnienia jakości. Badania podstawowych cech dostarczanych materiałów prowadzi Wykonawca z częstotliwością i w zakresie określonym w programie zapewnienia jakości. Minimalny zakres badań dla materiałów do wbudowania, oraz minimalna ich częstotliwość akceptowana przez Inżyniera powinna obejmować: badanie uziarnienia, wskaźnika różnoziarnistości, wskaźnika piaskowego, wodoprzepuszczalności.

**6.5.3. Badania w czasie odbioru zasypanych wykopów**

- a) W zakres badań w czasie odbioru korpusu ziemnego wchodzi sprawdzenie:
  - dokumentów kontrolnych,
  - zagęszczenia gruntów,
  - wykonania skarp.
- b) Sprawdzenie dokumentów kontrolnych dotyczy:
  - oznaczeń laboratoryjnych,
  - dziennika budowy,
  - dzienników laboratorium Wykonawcy,
  - protokołów odbioru Robót zanikających i ulegających zakryciu.
  - Sprawdzenie zagęszczenia gruntów

Sprawdzenie przeprowadza się na podstawie wyników podanych w dokumentach kontrolnych oraz przez przeprowadzenie wrywkowych badań bezpośrednich. Badania zagęszczenia wykonane w czasie odbioru przeprowadza się w górnym warstwach korpusu ziemnego do głębokości około 1,0 m poniżej jego korony, a w dolnych warstwach, tylko w przypadku gdy zachodzą wątpliwości co do właściwego zagęszczenia gruntu w tych warstwach. Zagęszczenie gruntów na ocenianym odcinku uznaje się za zgodne z wymaganiami, jeśli wskaźniki zagęszczenia spełniać będą warunek - Is nie mniejsze niż wymagane w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.

**6.5.4. Badanie przydatności gruntów przewidzianych na zasypkę i nasypy**

Badanie przydatności gruntu do zasyпки wykopów należy przeprowadzić na próbkach pobranych z każdej partii przeznaczonej do wbudowania, pochodzącej z nowego źródła, jednak nie rzadziej niż jeden raz na 3000 m<sup>3</sup>.  
Badanie wykonać wg PN-88/B-04481.

W każdym badaniu należy określić następujące właściwości:

- skład granulometryczny wg PN-B-04481,
- zawartość części organicznych wg PN-B-04481,
- wilgotność naturalną wg PN-B-04481,
- wilgotność optymalną i maksymalną gęstość objętościową szkieletu gruntowego wg PN-B-04481.
- granicę płynności wg PN-B-04481,
- kapilarność bierną wg PN-B-04493,
- wskaźnik piaskowy wg BN-64/8931-01.

#### 6.5.5. Badanie kontrolne prawidłowości wykonania zasyпки i nasypów

Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw zasyпки polegają na sprawdzeniu:

- grubości każdej warstwy i jej wilgotności przy zagęszczeniu, badania należy przeprowadzić nie rzadziej niż jeden raz na 500 m<sup>2</sup> warstwy ,
- prawidłowości rozmieszczenia gruntów o różnych właściwościach w nasypie,
- odwodnienie każdej warstwy,
- grubość każdej warstwy i jej wilgotność przy zagęszczeniu, badania należy przeprowadzić nie rzadziej niż jeden raz na 500m<sup>2</sup> warstwy,
- nadania spadków warstwom gruntów spoistych,
- przestrzegania ograniczeń dotyczących wbudowania gruntów w okresie deszczów i mrozów, w szczególności: o wykonywanie zasyпки i nasypów należy przerwać, jeżeli wilgotność gruntu przekracza wartość dopuszczalną, o osuszenie można przeprowadzić w sposób mechaniczny lub chemiczny, poprzez wymieszanie z wapnem palonym lub hydratyzowanym, · niedopuszczalne jest wykonywanie zasyпки i nasypów w temperaturze, przy której nie jest możliwe osiągnięcie w wymaganego wskaźnika zagęszczenia,
- wykonywanie zasyпки i nasypów należy przerwać w czasie dużych opadów śniegu; przed wznowieniem prac należy usunąć śnieg z powierzchni już wykonanej.

#### 6.5.6. Sprawdzenie zagęszczenia zasyпки i nasypów

Sprawdzenie zagęszczenia polega na skontrolowaniu zgodności wartości wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  z wartością podaną w projekcie danego obiektu lub stosunku modułów odkształcenia. Oznaczenie wskaźnik zęszczenia należy przeprowadzić według BN-77/8931-12, a modułów odkształcenia według BN-64/8931-02. Zagęszczenie należy skontrolować nie rzadziej niż:

- 1 raz w trzech punktach na 1000 m<sup>2</sup> warstwy przy określaniu wartości  $I_d$ ,
- 1 raz w trzech punktach na 2000 m<sup>2</sup> warstwy przy określeniu pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia.

Wyniki kontroli zagęszczenia robót Wykonawca powinien wpisać do dokumentów laboratoryjnych.

Prawidłowość zagęszczenia konkretnej warstwy nasypu lub podłoża pod nasypem powinna być potwierdzona przez Inżyniera wpisem do dziennika budowy.

#### 6.6.Sprawdzenie usunięcia humusu

Kontroli podlega w szczególności zgodność wykonania robót z Dokumentacją Projektową w zakresie:

- powierzchni zdjęcia humusu,
- grubości zdjętej warstwy humusu,
- prawidłowości przyznawania humusu.

Kontroli podlega również zgodność wykonania robót z normą PN-67/B-06050 Roboty ziemne budowlane.

Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.

### 7. OBMIAR ROBOT

#### 7.1.Ogólne zasady obmiaru Robot

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w WO 00.00 „Postanowienia Podstawowe” pkt 7. Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Zamówienia.

#### 7.2.Szczegółowe zasady obmiaru Robot

Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszych WS i ujmuje w księdze obmiaru.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera) i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji. Objętości robót ziemnych kubaturowych oblicza się na podstawie określonych w projekcie wymiarów (przekroje poprzeczne, profile podłużne wykopów) w m3 gruntu rodzimego lub zagęszczonego. Objętości wykopów tymczasowych należy obliczać w oparciu o wymiary, które ustala się zgodnie z niżej podanymi zasadami:

- pochylenie skarp wykopów przyjmować należy w zależności od kategorii gruntu i tak dla gruntu kategorii I - II - 1:1, a dla gruntu kategorii III - IV – 1:0,6,
- wymiary dna wykopów fundamentowych o skarpach pochyłych należy przyjmować jako równe wymiarom rzutu fundamentów obiektu lub instalacji,
- wymiary dna wykopów fundamentowych o ścianach pionowych (umocnionych) należy przyjmować równe wymiarom rzutu fundamentów lub instalacji powiększonym o 0,60 m w kierunku ścian wykopu.

### 7.3. Jednostki obmiarowe

Jednostką obmiarową dla robót objętych specyfikacją jest:

- m2 – dla: powierzchni wykonanego i odebranego usunięcia i rozścielenia humusu, wykonania trawników
- m3 - dla: wykopów pod przewody, rurociągi, kanały, fundamenty, obiekty małej architektury i kubaturowe, komory i studzienki, podbudów i nawierzchni ciągów komunikacyjnych, ogrodzeń, wykonanych skarp i nasypów, bezwykopowych metod wykonawstwa rurociągów i kabli
- m3 – dla ilości odprowadzonej systemem odwodnienia wykopów wody opadowej

## 8. ODBIOR (PRZEJĘCIE) ROBOT

### 8.1. Warunki ogólne

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejścia podano w WO „Postanowienia Podstawowe”.

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego (Inżynierowi) do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót. Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z dokumentacją projektową, STWiORB, WTWiORB, oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

### 8.2. Warunki szczegółowe

Proces odbioru powinien obejmować:

- sprawdzenie dokumentacji powykonawczej w zakresie kompletności i uzyskanych wyników badań laboratoryjnych,
- sprawdzenie wykonania wykopów, zasypów, skarp i nasypów pod względem wymaganych parametrów wymiarowych i technicznych,
- sprawdzenie zabezpieczenia wykonanych robót ziemnych.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ustalenia ogólne

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w WO 00.00 „Postanowienia Podstawowe”.

Płatność za roboty ziemne będą realizowane oddzielnie lub razem z innymi Robotami wiodącymi zgodnie z pozycjami Elementów Robot Wykazu Cen oraz wg zakresu wymienionego w pkt 1.3. niniejszych WS. Płatności należy przyjmować zgodnie z postanowieniami zamówienia, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań. Płatności za roboty we będą rozliczane na podstawie planu płatności który będzie ustalony i zatwierdzony przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera).

### 9.2. Cena wykonania robót

Cena wykonania robót ziemnych obejmuje:

- 1) Roboty w zakresie zdjęcia humusu, rozścielenia humusu wykonanie trawników:
  - zabezpieczenie lub usunięcie istniejących w terenie urządzeń technicznych, roślinności i uzbrojenia terenu,
  - usunięcie rumowisk, wysypisk odpadów (jeżeli wystąpią takie na trasie robót),
  - zakup i dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
  - transport ziemi urodzajnej,
  - wykonanie robót zasadniczych:
    - usunięcie humusu,
    - rozścielenie humusu z wykonaniem trawników.

- zabezpieczenie wykopów
- tymczasowe składowanie ziemi urodzajnej,
- wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych oraz nasypów wraz z ich czasowym odwodnieniem i ostateczną likwidacją,
- umocnienie skarp na warstwie podsypkowej,
- wykonanie określonych w postanowieniach Zamówienia badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robot,
- uporządkowanie terenu budowy po robotach.

2) Roboty w zakresie wykonania wykopów pod przewody, rurociągi, kanały, fundamenty, obiekty małej architektury i kubaturowe, komory i studzienki, ogrodzeń, dla bezwykopowych metod wykonawstwa rurociągów i kabli, ukopów, koryt pod ciągi komunikacyjne i place:

- badania laboratoryjne materiałów i gruntów wraz z opracowaniem dokumentacji,
- zabezpieczenie lub usunięcie istniejących w terenie urządzeń technicznych, roślinności i uzbrojenia terenu,
- usunięcie rumowisk, wysypisk odpadów,
- oznakowanie i zabezpieczenie robot prowadzonych w pasie drogowym, wraz z niezbędną dokumentacją,
- zabezpieczenie rzek i kanałów przed zakłóceniem przepływu lub zanieczyszczeniem wód,
- odspojenie gruntu przy użyciu sprzętu, mechanicznego (pneumatycznego, elektrycznego, spalinowego) w przypadku gruntów skalistych,
- wykonanie robot zasadniczych,
- przejęcie i odprowadzenie wód opadowych i gruntowych z terenu robot wraz z instalacjami odwadniającymi,
- ew. wykonanie tymczasowych umocnień ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża gruntowego pod roboty,
- zakup i dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- transport wykopanej ziemi z budowy na miejsce odkładu (ze wszystkimi pozwoleniami i kosztami składowania i utylizacji),
- wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych oraz nasypów wraz z ich czasowym odwodnieniem i ostateczną likwidacją,
- wykonanie określonych w postanowieniach Zamówienia badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robot,
- uporządkowanie terenu budowy, wywóz nadmiaru gruntu.

3) Roboty w zakresie zasypania wykopów z zagęszczeniem:

- badania laboratoryjne materiałów i gruntów wraz z opracowaniem dokumentacji,
- oznakowanie i zabezpieczenie robot prowadzonych w pasie ciągów komunikacyjnych, wraz z niezbędną dokumentacją,
- zabezpieczenie kanałów przed zakłóceniem przepływu lub zanieczyszczeniem,
- wykonanie robot zasadniczych,
- usunięcie większych części stałych z materiału służącego do zasypu, · konieczną wymianę gruntu,
- wyprofilowanie skarp ukopu i dokopu,
- rekultywację dokopu,
- zakup i dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- wykonanie określonych w postanowieniach Zamówienia badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robot,
- zagęszczenie gruntu,
- uporządkowanie Terenu budowy po robotach.

4) Roboty w zakresie wykonania nasypów z zagęszczeniem i profilowania skarp:

- badania laboratoryjne materiałów i gruntów wraz z opracowaniem dokumentacji,
- oznakowanie i zabezpieczenie robot prowadzonych w pasie ciągów komunikacyjnych, wraz z niezbędną dokumentacją,
- wykonanie robot zasadniczych,

- konieczną wymianę gruntu,
  - wyprofilowanie skarp nasypow,
  - zakup i dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
  - wykonanie określonych w postanowieniach Zamówienia badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robot,
  - zagęszczenie gruntu,
  - uporządkowanie Terenu budowy po robotach.
- 5) Roboty zabezpieczenia wykopów i istniejących instalacji podziemnych.
- zakup i dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
  - wykonanie robot zabezpieczających,
  - wykonanie sprawdzeń, badań, odbior robot,
  - uporządkowanie Terenu budowy po robotach.
- 6) Roboty wykonania wymiany gruntu, podsypek i osypek rurociągów, kabli fundamentów.
- badania laboratoryjne materiałów i gruntów wraz z opracowaniem dokumentacji,
  - zakup i dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
  - wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robot,
  - wykonanie wymiany gruntu, podsypki, obsypki i zagęszczenie gruntu,
  - wykonanie sprawdzeń, badań, odbior robot,
  - uporządkowanie Terenu budowy po robotach.
- 7) Roboty w zakresie plantowania terenu po zakończeniu prac.
- zabezpieczenie istniejących w terenie urządzeń technicznych, roślinności i uzbrojenia terenu,
  - usunięcie rumowisk, wysypisk odpadów (jeżeli wystąpią takie na trasie robot),
  - zakup i dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
  - transport materiału gruntowego,
  - wykonanie robot zasadniczych,
  - wykonanie określonych w postanowieniach Zamówienia badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robot,
  - uporządkowanie terenu budowy po robotach.
- 8) Roboty odwodnienia wykopów.
- zakup i dostarczenie sprzętu do odwodnień,
  - wykonanie instalacji odwadniającej wykopy,
  - prowadzenie odwodnienia i koszty z tym związane (np. energia elektryczna),
  - demontaż odwodnienia wykopów,
  - uporządkowanie terenu budowy po robotach.

#### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- 1) WTWIOR Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robot – ITB
- 2) PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- 3) PN-74/B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.
- 4) PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- 5) PN-B-04493 Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej.
- 6) PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- 7) PN-EN-298-I:1999 Rury i kształtki kamionkowe i ich podłączenie do sieć drenażowej i kanalizacyjnej. Wymagania.
- 8) PN-91/B-06716 Kruszywa mineralne. Piaski i Żwiry filtracyjne. Wymagania techniczne.
- 9) PN-B-11111: 1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni i drogowych. Świr i mieszanki.
- 10) PN-B-11113: 1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
- 11) PN-EN-932-1:1999 Badania podstawowych własności kruszyw. Metody pobierania próbek.
- 12) PN-S-02205: 1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- 13) PN-B-0248 Grunty budowlane, określenia. Podział i opis gruntów.
- 14) Roboty ziemne, Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru (dotyczy budowli hydrotechnicznych) wydanie MOŚZNiL z 1994r.

- 15) Ustawa z dnia 20 kwietnia 2004 r. o zmianie ustawy o odpadach (Dz. U. z 2004r. Nr 116 poz. 1208), Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o wprowadzeniu ustawy - Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie innych ustaw. (Dz. U z 2001r. Nr100 poz.1085), Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz. U. z 2001r. Nr 62 poz. 628) Normy pomocnicze:
- 16) BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- 17) BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.
- 18) BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
- 19) PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- 20) PN-67/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
- 21) PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
- 22) PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zaprawy PN-B-10736:1999 Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- 23) PN-EN 12063:2001 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Ścianki szczelne.
- 24) PN-EN 10248-1:1999 Grodźce walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Techniczne warunki dostawy.
- 25) PN-EN 10249-1:2000 Grodźce kształtowane na zimno ze stali niestopowych. Techniczne warunki dostawy.
- 26) Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 2001.09.20 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych Dz.U.01.118.1263.
- 27) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 47 poz. 401). oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajowe UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

## **WS-04.01**

### **ROBOTY BUDOWLANO-KONSTRUKCYJNE**

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot opracowania WS

Przedmiotem niniejszego opracowania (WS) są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie robót pomiarowych i prac geodezyjnych dla budowy budynku garażowo – warsztatowego. Obiekt będący przedmiotem opracowania zlokalizowany jest w Dębicy na dz. nr ewid. 508/40 przy ulicy Kosynierów Racławickich 35.

Wymagania Szczegółowe (WS) są Uzupełnieniem Wymagań Ogólnych (WO). Jeżeli w WS nie podano sposobu wykonania jakiegokolwiek roboty składowej, należy wykonać ją zgodnie z odpowiednimi przepisami branżowymi wymienionymi w pkt. „Przepisy Związane”.

Kod CPV wg słownika zamówień: 45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

### 1.2. Zakres stosowania WS

WS jako część STWiORB, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zamówienia wykonania robót (wszystkie branże) opisanych w STWiORB i dokumentacji projektowej. Niniejsze Wymagania Zamawiającego, będące częścią STWiORB należy traktować w odniesieniu do wykonania robót ziemnych wymienionych w dokumentacji projektowej, WO i WS.

### 1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Zakres prac realizowanych w ramach robót budowlano-konstrukcyjnych obejmuje:

#### 1.3.1. Roboty przygotowawcze:

- 1) Prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót i obiektu, zgodnie z WS 01.00 „Roboty geodezyjne”.
- 2) Zabezpieczenie lub usunięcie istniejących urządzeń technicznych uzbrojenia terenu, oraz roślinności i ewentualnych składowisk odpadów, rumowisk.
- 3) Przejęcie i odprowadzenie z terenu robót wód opadowych i gruntowych.
- 4) Wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych, zasilania w energię elektryczną i wodę oraz odprowadzenia ścieków.
- 5) Oznakowanie robót prowadzonych w pasie ciągów komunikacyjnych.
- 6) Dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego.
- 7) Wykonanie niezbędnych prac badawczych i projektowych.

#### 1.3.2. Roboty zasadnicze:

- 1) Roboty betonowe,
- 2) Roboty żelbetowe,
- 3) Roboty murowe,
- 4) Roboty konstrukcji stalowych (dźwigary, słupy więźby dachowej, pokrycie dachu, obrobki blacharskie, łapacze śniegu, osłony grzejników, balustrady, wycieraczki stalowe),

#### 1.3.3. Roboty końcowe, konieczne do uzyskania Świadectwa Przejęcia Robot:

- 1) Przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań laboratoryjnych.

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWOR) i postanowieniami zamówienia oraz definicjami podanymi w WO 00.00 „Pozostałe postanowienia” i ponadto:

- Klasa betonu - symbol literowo - liczbowy (np. B20) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie; liczba po literze B oznacza wytrzymałość gwarantowaną  $R_b$  G (np. beton klasy B20 przy  $R_b$  G = 20 MPa).
- Mieszanka betonowa - mieszanina wszystkich składników przed związaniem betonu.
- Nasiąkliwość betonu - stosunek masy wody, którą zdolny jest wchłonąć beton do jego masy w stanie suchym.
- Partia betonu - ilość betonu o tych samych wymaganiach, podlegająca oddzielnej ocenie, wyprodukowana w okresie umownym - nie dłuższym niż 1 miesiąc – z takich samych składników, w ten sam sposób i w tych samych warunkach.
- Przeście szczelne – rozwiązanie techniczne polegające na zastosowaniu specjalnej kształtki lub materiału uszczelniającego doszczelniających miejsce przejścia przewodu przez przegrodę budowlaną. Przeście szczelne zapobiega przedostawaniu się par, gazów, cieczy itp. zanieczyszczeń przez przestrzeń pomiędzy przewodem i przegrodą budowlaną.

- Rusztowania niosące - rusztowania służące do przenoszenia obciążeń od deskowań i od konstrukcji betonowych, żelbetowych i z betonu sprężonego, do czasu uzyskania przez nie wymaganej nośności, oraz od ciężaru sprzętu i ludzi.
- Stopień mrozoodporności - symbol literowo - liczbowy (np. F150) klasyfikujący beton pod względem jego odporności na działanie mrozu; liczba po literze F oznacza wymaganą liczbę cykli zamrażania i odmrażania próbek betonowych.
- Stopień wodoodporności – symbol literowo-liczbowy (np. W-8) klasyfikujący beton pod względem jego odporności na przesiąkanie; liczba po literze W oznacza liczbę atmosfer ciśnienia, przy którym nie zauważa się przesiąkania wody przez próbkę o wysokości 15cm po 90 dniach twardnienia.
- Zaczyn cementowy - mieszanina cementu i wody.
- Zaprawa - mieszanina cementu, wody i pozostałych składników, które przechodzą przez sito kontrolne o boku oczka kwadratowego 2 mm.

## 2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w WO 00.00 „Postanowienia podstawowe”. Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera). W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego (Inżynierowi).

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

### 2.1. Roboty betonowe i żelbetowe

Materiałami stosowanymi do wykonania robót będących tematem niniejszej specyfikacji są:

- beton zwykły klasy B20, B25
- beton podkładowy klasy B10
- stal zbrojeniowa:
  - A0 - St0S,
  - AIII - BSt500S,

#### 2.1.1. Cement – wymagania i badania

Cement pochodzący z każdej dostawy musi spełniać wymagania zawarte w normie PN-EN-197-1:2002, PN-S-10040:1999. Dopuszczalne jest stosowanie jedynie cementu portlandzkiego czystego (bez dodatków) klasy:

- dla betonu klasy B20, B25 – klasa cementu 32,5 NA, Do każdej partii dostarczonego cementu musi być dołączone świadectwo jakości (atest). Każda partia dostarczonego cementu przed jej użyciem do wytworzenia mieszanki betonowej musi uzyskać akceptację Inżyniera. Zakazuje się pobierania cementu ze stacji przesypowych (silosów), jeżeli nie ma pewności, że dostarczany jest tam tylko jeden rodzaj cementu z tej samej cementowni. Przed użyciem cementu do wykonania mieszanki betonowej cement powinien podlegać następującym badaniom:
  - oznaczenie czasu wiązania i zmiany objętości wg norm PN-EN 196-1;1996, PN-EN 196-3;1996, PN-EN 196-6;1997,
  - sprawdzenie zawartości grudek.

Wyniki wyżej wymienionych badań dla cementu portlandzkiego normalnie twardniejącego muszą spełniać następujące wymagania (przy oznaczaniu czasu wiązania w aparacie Vicata):

- początek wiązania – najwcześniej po upływie 60 minut,
- koniec wiązania – najpóźniej po upływie 10 godzin.

Przy oznaczaniu równomierności zmiany objętości:

- wg próby Le Chateliera – nie więcej niż 8 mm,
- wg próby na plackach – normalna.

Cementy portlandzkie normalnie i szybko twardniejące podlegają sprawdzeniu zawartości grudek (zbryleń), nie dających się roznieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie. Nie dopuszcza się występowania w cemencie większej niż 20% ciężaru cementu ilości grudek niedających się roznieść w palcach i nierozpadających się w wodzie. Grudki należy usunąć poprzez przesianie przez sito o boku oczka kwadratowego 2 mm. W przypadku, gdy wymienione badania wykażą niezgodność z normami, cement nie może być użyty do wykonania betonu.

Magazynowanie:

- cement pakowany (workowany) – składy otwarte (wydzielone miejsca zadane na otwartym terenie zabezpieczone z boków przed opadami) lub magazyny zamknięte (budynki lub pomieszczenia o szczelnym dachu i ścianach);
- cement luzem – magazyny specjalne (zbiorniki stalowe lub żelbetowe przystosowane do pneumatycznego załadunku i wyładunku cementu luzem, zaopatrzone w urządzenia do przeprowadzania kontroli objętości cementu znajdującego się w zbiorniku lub otwory do przeprowadzania kontroli objętości cementu, włązy do czyszczenia oraz klamry na wewnętrznych ścianach).

Podłoża składów otwartych powinny być twarde i suche, odpowiednio pochylone, zabezpieczające cement przed ściekami wody deszczowej i zanieczyszczeń. Podłogi magazynów zamkniętych powinny być suche i czyste, zabezpieczające cement przed zawilgoceniem i zanieczyszczeniem.

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

- 10 dni, w przypadku przechowywania go w zadanych składach otwartych,
  - po upływie terminu trwałości podanego przez wytwórnię, w przypadku przechowywania w składach zamkniętych.
- Każda partia cementu, dla której wydano oddzielne świadectwo jakości powinna być przechowywana osobno w sposób umożliwiający jej łatwe rozróżnienie.

### 2.1.2. Kruszywo

Kruszywo do betonu powinno charakteryzować się stałością cech fizycznych i jednorodnością uziarnienia pozwalającą na wykonanie partii betonu o stałej jakości. Poszczególne rodzaje i frakcje kruszywa muszą być na placu składowym oddzielnie składowane na umocnionym i czystym podłożu w sposób uniemożliwiający mieszanie się. Kruszywa grube powinny wykazywać wytrzymałość badaną przez ściskanie w cylindrze zgodną z wymaganiami normy PN-B-06714.40. W kruszywie grubym nie dopuszcza się grudek gliny. W kruszywie grubszym zawartość podziarna nie powinna przekraczać 5%, a nadziarna 10%. 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.

Do betonów klas B20 i wyższych należy stosować mieszanki piaskowo-żwirowe. Stosowanie kruszyw z innych skał dopuszcza się pod warunkiem, że zostały one zbadane w placówce badawczej wskazanej przez Zamawiającego, a wyniki badań spełniają wymagania dotyczące normy PN-B-06712.

Kruszywa powinny odpowiadać następującym wymaganiom:

- zawartość pyłów mineralnych – do 1%,
  - zawartość ziaren nieforemnych (to jest wydłużonych płaskich) – do 20%,
  - wskaźnik rozkruszenia < 8%
  - nasiąkliwość – do 1,2%,
  - mrozoodporność według metody bezpośredniej – do 2%,
  - mrozoodporność wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej do 10%,
  - reaktywność alkaliczna z cementem określona wg normy PN-B-06714.34 nie powinna wywoływać zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1%,
  - zawartość związków siarki – do 0,1%,
  - zawartość zanieczyszczeń obcych – do 0,25%,
  - zawartość zanieczyszczeń organicznych, nie dających barwy ciemniejszej od wzorcowej wg normy PN-B-06714.26.
- Kruszywem drobnym powinny być piaski o uziarnieniu do 2 mm pochodzenia rzeczno lub kompozycja piasku rzeczno i kopalnianego uszlachetnionego.

Zawartość poszczególnych frakcji w stosie okruszowym piasku powinna się mieścić w granicach:

- do 0,25 mm – 14÷19%,
- do 0,50 mm – 33÷48%,
- do 1,00 mm – 53÷76%.

Piasek powinien spełniać następujące wymagania:

- zawartość pyłów mineralnych – do 1,5%,
- reaktywność alkaliczna z cementem określona wg normy PN-B-06714.34 nie powinna wywoływać zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1%,
- zawartość związków siarki – do 0,2%,

- zawartość zanieczyszczeń obcych – do 0,25%,
- zawartość zanieczyszczeń organicznych – nie dająca barwy ciemniejszej od wzorcowej wg normy PN-B-06714.26,
- w kruszywie drobnym nie dopuszcza się grudek gliny.

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

- oznaczenie składu ziarnowego wg normy PN-B-06714.15,
- oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg normy PN-B-06714.12,
- oznaczenie zawartości grudek gliny, które oznacza się podobnie, jak zawartość zanieczyszczeń obcych,
- oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg normy PN-B-06714.13.

Dostawca kruszywa jest zobowiązany do przekazania dla każdej partii kruszywa wyników jego pełnych badań wg normy PN-B-06712 oraz wyników badania specjalnego dotyczące reaktywności alkalicznej w terminach przewidzianych przez Inżyniera. W przypadku, gdy kontrola wykaże niezgodność cech danego kruszywa z wymaganiami normy PN-B-06712, użycie takiego kruszywa może nastąpić po jego uszlachetnieniu (np. przez płukanie lub dodanie odpowiednich frakcji kruszywa) i ponownym sprawdzeniu. Należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa wg normy PN-B-06714.18 dla korygowania receptury roboczej betonu.

#### 2.1.3. Woda zarobowa – wymagania i badania

Woda zarobowa do betonu powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-32250. Jeżeli wodę do betonu przewiduje się czerpać z wodociągów miejskich, to woda ta nie wymaga badania.

#### 2.1.4. Domieszki i dodatki do betonu

Zaleca się stosowanie do mieszanek betonowych domieszek chemicznych o działaniu:

- napowietrzającym,
- uplastyczniającym,
- przyspieszającym lub opóźniającym wiązanie.

Dopuszcza się stosowanie domieszek kompleksowych:

- napowietrzająco-uplastyczniających,
- przyspieszająco-uplastyczniających.

Domieszki do betonów muszą mieć aprobaty, wydane przez Instytut Techniki Budowlanej lub Instytut Drog i Mostów oraz posiadać atest producenta.

#### 2.1.5. Beton

Beton do konstrukcji obiektów kubaturowych i inżynierskich musi spełniać następujące wymagania:

- nasiąkliwość – do 5%; badanie wg normy PN-B-06250,
- mrozoodporność – ubytek masy nie większy od 5%, spadek wytrzymałości na ściskanie nie większy niż 20% po 150 cyklach zamrażania i odmrażania (F150); badanie wg normy PN-B-06250,
- wodoszczelność – większa od 0,8MPa (W8), badanie wg normy PN-88/B-06250.
- wskaźnik wodno-cementowy (w/c) – ma być mniejszy od 0,5,
- wytrzymałość – zgodnie z dokumentacją projektową i ST, badanie wg normy PN-88/B-06250,

Skład mieszanki betonowej powinien być ustalony zgodnie z normą PN-B-06250 tak, aby przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelne ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczania przez wibrowanie. Stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego ustalany doświadczalnie powinien odpowiadać najmniejszej jamistości. Zawartość piasku w stosie okruszowym powinna być jak najmniejsza i jednocześnie zapewniać niezbędną urabialność przy zagęszczeniu przez wibrowanie oraz nie powinna być większa niż 42% przy kruszywie grubym do 16 mm.

Optymalną zawartość piasku w mieszance betonowej ustala się następująco:

- z ustalonym składem kruszywa grubego wykonuje się kilka (3÷5) mieszanek betonowych o ustalonym teoretycznie stosunku w/c i o wymaganej konsystencji zawierających różną, ale nie większą od dopuszczalnej, ilość piasku,
- za optymalną ilość piasku przyjmuje się taką, przy której mieszanka betonowa zagęszczona przez wibrowanie charakteryzuje się największą masą objętościową.

Wartość parametru A do wzoru Bolomey'a stosowanego do wyznaczenia wskaźnika w/c charakteryzującego mieszankę betonową należy określić doświadczalnie. Współczynnik ten wyznacza się na podstawie uzyskanych wytrzymałości betonu z mieszanek o różnych wartościach w/c (mniejszych i większych od wartości przewidywanej teoretycznie) wykonanych ze stosowanych materiałów. Dla teoretycznego ustalenia wartości wskaźnika w/c w mieszance można skorzystać z wartości parametru A podawanego w literaturze fachowej.

Maksymalne ilości cementu w zależności od klasy betonu są następujące:

- 400 kg/m<sup>3</sup> – dla betonu klas B20, B25 i B30,

- 450 kg/m<sup>3</sup> – dla betonu klas B35 i wyższych.

Przy projektowaniu składu mieszanki betonowej zagęszczanej przez wibrowanie i dojrzewającej w warunkach naturalnych (średnia temperatura dobową nie niższa niż 10oC), średnią wymaganą wytrzymałość na ściskanie należy określić jako równą 1,3 R<sub>bG</sub>.

Zawartość powietrza w mieszance betonowej badana metodą ciśnieniową wg normy PN-B-06250 nie powinna przekraczać:

- wartości 2% – w przypadku niestosowania domieszek napowietrzających,
- wartości 3,5÷5,5% – dla betonu narażonego na czynniki atmosferyczne, przy uziarnieniu kruszywa do 16 mm,
- wartości 4,5÷6,5% – dla betonu narażonego na stały dostęp wody przed zamarznięciem przy uziarnieniu kruszywa do 16 mm.

Konsystencja mieszanek betonowych powinna być nie rzadsza od plastycznej, oznaczonej w normie PN-B-06250 symbolem K-3. Sprawdzanie konsystencji mieszanki przeprowadza się podczas projektowania jej składu i następnie przy wytwarzaniu.

Dopuszcza się dwie metody badania:

- metodą Ve-Be,
- metodą stożka opadowego.

Różnice pomiędzy założoną konsystencją mieszanki a kontrolowaną metodami określonymi w normie PN-B-06250 nie mogą przekraczać:

- - ±20% wartości wskaźnika Ve-Be,
- - ±10 mm przy pomiarze stożkiem opadowym.

Pomiaru konsystencji mieszanek K1 do K3 (wg normy PN-B-06250) trzeba dokonać aparatem Ve-Be. Dla konsystencji plastycznej K3 dopuszcza się na budowie pomiar przy pomocy stożka opadowego.

Mieszanka betonowa może być produkowana wyłącznie na podstawie zatwierdzonej przez Inżyniera receptury laboratoryjnej. Skład mieszanek betonowych opracowuje Wykonawca lub producent betonu towarowego na podstawie wyników badań materiałów, wyżej wymienionej normy, ogólnie stosowanych metod projektowania składu betonu oraz laboratoryjnych badań próbek.

Wytwórnia betonów powinna mieć odpowiednie zaplecze magazynowe dla cementu i kruszywa oraz być w pełni zautomatyzowana (dozowanie, odważanie, czas mieszania i opróżniania). Wytwórnia podlega akceptacji Inżyniera. W przypadku każdej dostarczanej partii betonu przed rozładowaniem betonu w punkcie przyjęcia Wykonawca winien przedłożyć dokumenty dostawy zawierające co najmniej następujące informacje:

- nazwę lub numer składu betonu towarowego,
- numer serii dokumentu dostawy,
- datę,
- numer betonowozu,
- nazwę nabywcy,
- nazwę i lokalizację miejsca budowy,
- gatunek lub opis mieszanki betonu, łącznie z minimalną zawartością cementu, jeżeli została określona,
- określoną urabialność,
- typ cementu,
- maksymalną nominalną wielkość ziarna kruszywa,
- rodzaj lub nazwę domieszki, jeżeli została dodana,
- ilość betonu w metrach sześciennych,
- godzinę załadunku.

W dokumencie Wykonawca winien przewidzieć puste miejsca na dodatkowe pozycje, które mogą być wymagane, oraz na wpisanie następujących informacji po dostarczeniu betonu na Teren Budowy:

- godzina wyjazdu i przyjazdu ciężarówki,
- godzina zakończenia rozładunku,
- informacje o dodatkowej ilości wody oraz podpis osoby odpowiedzialnej na Terenie Budowy.

#### 2.1.6. Stal zbrojeniowa

Asortyment stali zbrojeniowej

Do zbrojenia konstrukcji Żelbetowych prętami wiotkimi w obiektach budowlanych objętych zakresem kontraktu stosuje się stal klas i gatunków wg dokumentacji projektowej, wg normy PN-H-84023/6: AIII, gatunku BSt500S oraz stal klasy A0, gatunku St0S.

Właściwości mechaniczne i technologiczne stali zbrojeniowej Pręty okrągłe Żebrowane ze stali gatunku BSt500S. (Aprobata Techniczna IBDiM Nr AT/2001-04-1115) o następujących parametrach:

- średnica pręta w mm 8÷10
- granica plastyczności Re (min) w MPa 500
- wytrzymałość na rozciąganie Rm (min) w MPa 550
- wytrzymałość charakterystyczna w MPa 490
- wytrzymałość obliczeniowa w MPa 375
- wydłużenie (min) w % 10
- zginanie do kąta 60° brak pęknięć i rys w złączu.

Pręty okrągłe gładkie ze stali gatunku St0S wg normy PN-H-84023 o następujących parametrach:

- średnica pręta w mm 5,5÷40
- granica plastyczności Re (min) w MPa 220
- wytrzymałość na rozciąganie Rm (min) w MPa 310
- wydłużenie (min) w % 22
- zginanie do kąta 180° brak pęknięć i rys w złączu.

Powierzchnia walcówki i prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań. Na powierzchni czołowej prętów niedopuszczone są jamy usadowe, rozwarstwienia, pęknięcia widoczne gołym okiem. Wymagania przy odbiorze Pręty stalowe do zbrojenia betonu powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-H-93215.

Przeznaczona do odbioru na budowie partia prętów musi być zaopatrzona w atest, w którym mają być podane:

- nazwa wytwórcy,
- oznaczenie wyrobu wg normy PN-H-93215,
- numer wytopu lub numer partii,
- wszystkie wyniki przeprowadzonych badań oraz skład chemiczny według analizy wytopowej, masa partii,
- rodzaj obróbki cieplnej.

Na przywieszkach metalowych przymocowanych do każdej wiązki prętów lub kręgu prętów (po dwie do każdej wiązki) muszą znajdować się następujące informacje:

- znak wytwórcy,
- średnica nominalna,
- znak stali,
- numer wytopu lub numer partii,
- znak obróbki cieplnej.

**Drut montażowy**

Do montażu prętów zbrojenia należy używać wyżarzonego drutu stalowego, tzw. wiązałkowego.

**Podkładki dystansowe**

Dopuszcza się stosowanie stabilizatorów i podkładek dystansowych wyłącznie z betonu. Podkładki dystansowe muszą być przymocowane do prętów.

## **2.2. Konstrukcje Żelbetowe**

### **2.2.1. Ławy i stopy fundamentowe**

Ławy i stopy fundamentowe wykonać należy jako monolityczne Żelbetowe wylewane na budowie. Konstrukcja: stosować beton zwykły klasy min. B20, stal zbrojeniową: A0 -St0S, AIII - BSt500S wg dokumentacji projektowej.

### **2.2.2. Ściany fundamentowe**

Ściany fundamentowe wykonać należy jako monolityczne Żelbetowe wylewane na budowie. Konstrukcja: stosować beton zwykły klasy min. B20, stal zbrojeniową: A0 -St0S, AIII - BSt500S wg dokumentacji projektowej.

### **2.2.3. Stropy**

Stropy wykonać należy jako monolityczne Żelbetowe płytowo-Żebrowe wylewane na budowie oparte na ścianach i belkach Żelbetowych. Konstrukcja: stosować beton zwykły klasy min. B20, stal zbrojeniową: A0 -St0S, AIII - BSt500S wg dokumentacji projektowej.

### **2.2.4. Wieniec**

Wieniec wykonać należy jako monolityczny Żelbetowy wylewany łącznie z nadprożami okiennymi i drzwiowymi drzwi zewnętrznych. Konstrukcja: stosować beton zwykły klasy min. B20, stal zbrojeniową: A0 - St0S, AIII - BSt500S wg dokumentacji projektowej.

#### 2.2.5. Podciągi nad drzwiami wewnętrznymi

Podciągi nad drzwiami wewnętrznymi wykonać należy jako prefabrykowane Żelbetowe. Konstrukcja: stosować beton zwykły klasy min. B20, stal zbrojeniową: A0 - St0S, AIII - BSt500S wg dokumentacji projektowej.

#### 2.2.6. Klatki schodowe

Stropy wykonać należy jako monolityczne Żelbetowe płytowo-żebrowe wylewane na budowie oparte na ścianach i belkach Żelbetowych. Konstrukcja: stosować beton zwykły klasy min. B20, stal zbrojeniową: A0 - St0S, AIII - BSt500S wg dokumentacji projektowej.

#### 2.2.7. Pochylnia dla niepełnosprawnych

Pochylnie dla niepełnosprawnych wykonać należy jako monolityczne Żelbetowe wylewane na budowie. Konstrukcja: stosować beton zwykły klasy min. B20, stal zbrojeniową: A0 - St0S, AIII - BSt500S wg dokumentacji projektowej.

### 2.3. Konstrukcje stalowe, elementy dekarskie

#### 2.3.1. Dźwigary

Dźwigary stalowe konstrukcji wsporczej dachu należy wykonać z dwuteownika stalowego walcowanego IPE 450 o długości 13350 mm ze stali niestopowej konstrukcyjnej ogólnego przeznaczenia wg. PN-88/H-84020 gatunku St3SX zabezpieczonej antykorozyjnie. Elementy wsporcze mocujące dźwigary do ścian (słupów) budynku wykonać z blachy stalowej (stal konstrukcyjna St3SX) o grubości 8 i 20 mm wg PN-EN 10029:1999 , PN-EN 10029:1999/Ap1:2003. Do spawania konstrukcji ze stali zwykłej stosować 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.

#### 2.3.2. Słupy więźby dachowej

Słupy stalowe konstrukcji wsporczej dachu należy wykonać ze z rur stalowych kwadratowych 100x100x5 mm ze stali niestopowej konstrukcyjnej ogólnego przeznaczenia wg. PN-88/H-84020 gatunku St3SX zabezpieczonej antykorozyjnie. Do spawania konstrukcji ze stali zwykłej stosować 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.

#### 2.3.3. Pokrycie dachowe

Pokrycie dachowe wykonać należy z blachy stalowej trapezowej T55/188 grubości 1,0 mm ocynkowanej i powlekanej powłoką poliestrową wysokiej jakości w kolorze uzgodnionym z Zamawiającym. Grubość powłoki cynku wynosi min. 275 g/m<sup>2</sup> zgodnie z normą EN 10 147. Grubość powłoki poliestrowej min. 25 µm obustronnie. Należy stosować kotwy, łączniki dekarskie z zabezpieczeniem antykorozyjnym.

#### 2.3.4. Obrobki blacharskie, łapacze śniegu

Obrobki blacharskie i łapacze śniegu wykonać należy z blachy stalowej grubości 0,7 mm ocynkowanej i powlekanej powłoką poliestrową wysokiej jakości w kolorze uzgodnionym z Zamawiającym. Należy stosować kotwy, łączniki dekarskie z zabezpieczeniem antykorozyjnym. Grubość powłoki cynku wynosi min. 275 g/m<sup>2</sup> zgodnie z normą EN 10 147. Grubość powłoki poliestrowej min. 25 µm obustronnie. Wymagana deklaracja zgodności z PE-EN-988.

#### 2.3.5. Osłony grzejników

Oslony grzejników wykonać należy z rur kwadratowych o wym. 40x40x2,5 mm ze stali nierdzewnej gat. AISI 316L wg PN-EN 10219-1:2006(U), PN-EN 10219-2:2006(U). Do spawania stali nierdzewnej stosować elektrody przeznaczone dla gatunku AISI 316L. Do mocowania osłon grzejników do podłoża stosować kotwy nierdzewne wklejane.

#### 2.3.6. Balustrady

Balustrady (barierki) należy wykonać z rur i blach ze stali nierdzewnej 0H18N9: słupki, pochwyt – rury  $\varnothing$  38x3,2 mm, poprzeczki – rury  $\varnothing$  31,8x3,2 mm, stopki: blacha 6 mm. Do spawania stosować należy elektrody dla stali nierdzewnej ES18. Mocowane do podłoża za pomocą kotew wklejanych ze stali nierdzewnej. Balustrady podjazdu dla osób niepełnosprawnych, schodów zewnętrznych, wewnętrznych należy wykonać o wysokości 1,10 m. Poręcz wszystkich balustrad powinny przenosić siłę poziomą 500 N/m. Konstrukcja balustrad powinna spełniać wymogi Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

#### 2.3.7. Zewnętrzne wycieraczki wejściowe

Zewnętrzne wycieraczki wejściowe należy wykonać jako stalowe kratki Wema w ramie z kątowników stalowych. Materiał stal nierdzewna.

### 2.4. Konstrukcje ciesielskie

#### 2.4.1. Więźba dachowa

Więźbę dachową wykonać należy z elementów drewnianych z drewna sosnowego klasy minimum K 27. Wilgotność drewna stosowanego na elementy konstrukcyjne powinna wynosić nie więcej niż:

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

Drewno nie może mieć zbyt dużej ilości wad na przykład sęków lub pęknięć, zmniejszając one bowiem jego wytrzymałość. Dopuszczalne są sęki zrośnięte z drewnem, których odcień tylko nieznacznie różni się od koloru drewna. Należy stosować tylko drewno suszone termicznie komorowo. Drewno powinno być impregnowane ciśnieniowo przeciw korozji biologicznej i w celu zwiększenia ognioodporności wysokiej jakości środkami impregnacijnymi z dopuszczeniem do stosowania w pomieszczeniach przeznaczonych na stały pobyt ludzi potwierdzonym odpowiednimi aprobatami i atestami. Preparaty do nasycania drewna należy stosować zgodnie z instrukcją ITB – Instrukcja techniczna w sprawie powierzchniowego zabezpieczenia drewna budowlanego przed szkodnikami biologicznymi i ogniem.

Drewno powinno posiadać deklarację zgodności wydaną przez producenta, że dana partia materiału jest zgodna z klasyfikacją drewna budowlanego. Deklaracja taka powinna zawierać nazwę wyrobu, dane producenta, klasyfikację wyrobu według Polskiej Klasyfikacji Wyrobów i Usług, przeznaczenie i zakres stosowania wyrobu, dokumenty odniesienia (numer atestu, certyfikatu lub deklaracji zgodności) na środki zastosowane do produkcji np. na impregnaty, partię wyrobu objętą deklaracją (np. numer faktury).

#### 2.4.2. Podest poddasza

Podest poddasza (strychu) wykonać należy z elementów drewnianych z desek z drewna sosnowego klasy minimum K 27 o grubości min. 38 mm. Drewno na konstrukcję podestu musi mieć wilgotność nie większą niż 20%. Drewno nie może mieć zbyt dużej ilości wad na przykład sęków lub pęknięć, zmniejszając one bowiem jego wytrzymałość. Dopuszczalne są sęki zrośnięte z drewnem, których odcień tylko nieznacznie różni się od koloru drewna. Należy stosować tylko drewno suszone termicznie komorowo. Drewno powinno być impregnowane ciśnieniowo przeciw korozji biologicznej i w celu zwiększenia ognioodporności wysokiej jakości środkami impregnacijnymi z dopuszczeniem do stosowania w pomieszczeniach przeznaczonych na stały pobyt ludzi potwierdzonym odpowiednimi aprobatami i atestami. Drewno powinno posiadać deklarację zgodności wydaną przez producenta, że dana partia materiału jest zgodna z klasyfikacją drewna budowlanego. Deklaracja taka powinna zawierać nazwę wyrobu, dane producenta, klasyfikację wyrobu według Polskiej Klasyfikacji Wyrobów i Usług, przeznaczenie i zakres stosowania wyrobu, dokumenty odniesienia (numer atestu, certyfikatu lub deklaracji zgodności) na środki zastosowane do produkcji np. na impregnaty, partię wyrobu objętą deklaracją (np. numer faktury).

#### 2.4.3. Podłoga sportowa

Na sali gimnastycznej należy wykonać podłogę sportową o typie konstrukcji elastycznej. Wykonana powinna być w postaci rusztu legarowego drewnianego krzyżowego o gr. 2,2 cm i szer. 10 cm co 80 cm, ślepej podłogi gr. 2,2 cm oraz wierzchniej warstwy w postaci klepek drewnianych dębowych (parkietu) o grubości 2,2 cm i wym. 500 x 60

mm. Należy stosować elementy mocujące (gwoździe) przeznaczone do posadzek sportowych. Listwy przyścienne powinny być z otworami wentylacyjnymi.

#### 2.4.4. Środki ochrony drewna

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

- a) Środki do ochrony przed grzybami i owadami
- b) Środki do zabezpieczenia przed sinizną i pleśnieniem
- c) Środki zabezpieczające przed działaniem ognia.

### 2.5. Konstrukcje murowe

#### 2.5.1. Ściany części parterowej

Ściany części parterowej należy wykonać z pustaka szczelinowego ceramicznego "U20" o grubości 25 cm 15 MPa na zaprawie cementowo-wapiennej kl. 5 MPa.

#### 2.5.2. Ściany konstrukcyjne

Ściany konstrukcyjne budynku szkoły należy wykonać z pustaka ceramicznego "MAX" o grubości 25 cm 15 MPa na zaprawie cementowo-wapiennej kl. 5 MPa. Ściany części piętrowej budynku sali gimnastycznej należy wykonać z pustaka ceramicznego "MAX" o grubości 29 cm na zaprawie cementowo-wapiennej marki 3 MPa.

#### 2.5.3. Kominy

Kominy, przewody wentylacyjne należy wykonać jako murowane z cegły ceramicznej pełnej klasy 15 Mpa na zaprawie cementowo-wapiennej klasy 3 MPa.

#### 2.5.4. Cegła ceramiczna

Należy stosować cegły ceramiczne kl. 15 MPa pełne wg PN-B 12050: 1996, wymiary:

$l=250$  mm,  $s=120$  mm,  $h=65$  mm, masa 3,3-4,0 kg. Cegła ceramiczna pełna powinna odpowiadać aktualnej normie państwowej. Dopuszczalna liczba cegieł połćwkowych, pękniętych łąkwowie lub z jednym pęknięciem przechodzącym przez łąwą grubość cegły o długości powyżej 6mm nie może przekraczać dla cegły klasy 15; 10% cegieł badanych. Nasiąkliwość nie powinna być wyższa niż 24%. Wytrzymałość na ściskanie 15,0 Mpa. Gęstość pozorną 1,7-1,9 kg/dm<sup>3</sup>. Współczynnik przewodności cieplnej 0,52- 0,56 W/mK. Odporność na działanie mrozu po 25 cyklach zamrażania do 15 °C i odmrażania -brak uszkodzeń po badaniu. . Odporność cegły na uderzenia powinna być taka, aby cegła upuszczona z wysokości 1,50m na inne cegły, nie rozpadła się na kawałki. Może natomiast nastąpić pęknięcie cegły lub jej wyszczerbienie. Liczba cegieł nie spełniających powyższego wymagania nie powinna być większa niż: - dla 15 sprawdzonych cegieł -2 szt.; -dla 25 sprawdzonych cegieł -3 szt.; - dla 40 sprawdzonych cegieł -5 szt.

#### 2.5.5. Pustak MAX

Należy stosować pustaki ceramiczne kl. 15 MPa wg PN-B-12055-1996, wymiary: 250 x 188 x 220 mm, masa około 11,5 kg, gęstość około 1,1 kg/dm<sup>3</sup>, współczynnik przew. Ciepłnej: 0,21 W/mK, mrozoodporność gwarantowana.

#### 2.5.6. Pustak U-20

Należy stosować pustaki ceramiczne kl. 15 MPa wg PN-B-12055-1996, wymiary: 250 x 188 x 220 mm, masa około 10,5 kg, gęstość około 1,1 kg/dm<sup>3</sup>, współczynnik przew. Ciepłnej: 0,22 W/mK, mrozoodporność gwarantowana.

#### 2.5.7. Zaprawa cementowo-wapienna

Należy stosować zaprawy cementowo-wapienne marki kl. 3 MPa (kominy) i kl. 5 MPa (ściany). Rozroźnia się zaprawy produkowane fabrycznie oraz zaprawy produkowane na budowie. Stosowanie zapraw produkowanych fabrycznie oraz zapraw produkowanych na budowie (dla których kontroluje się dozowane składników i wytrzymałość zaprawy) upoważnia do zakwalifikowania wykonanie robót do kategorii A (przy spełnieniu pozostałych wymogów zgodnie z PN-BO3002: 1999)

Stosowanie zapraw produkowanych na budowie, dla których ustala się markę zaprawy tylko na podstawie jej orientacyjnego składu objętościowego, kwalifikuje wykonanie robót do kategorii B. Przyporządkowanie zaprawy o danej wytrzymałości średniej do odpowiedniej klasy zaprawy powinno być zgodne z zakresem zmian wytrzymałości zaprawy podanym w tablicy 1.

Tablica 1. Zakres zmian wytrzymałości przypisany klasie zaprawy

Klasa zaprawy	Wytrzymałość średnia [MPa]	Zakres zmian wytrzymałości w trakcie badania [MPa]
M1 M2 M5 M1G M20	1 2 5 10 20	od 1,0 do 1,5 od 1,6 do 3,5 od 3, G do 7, 5 ort 7,6 do 15,0 od 15,1 do 30,0

#### Woda

Do przygotowania zapraw stosować wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN EN -1008:2004. „Woda zaborowa do betonów”. Bez badań można stosować wodociągową wodę pitną. Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych, bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

#### Piasek

Do zapraw stosować piasek spełniający wymagania normy PN-EN 12620:2002 „Kruszywa do zaprawy” Piasek do zapraw budowlanych:

- nie może zawierać domieszek organicznych,
- powinien mieć frakcje różnych wymiarów: piasek drobnziarnisty 0,25-0,50 mm, piasek średnioziarnisty 0,50-1,00 mm.

#### Cement

Spoiwem do zapraw murarskich powinien być cement portlandzki z dodatkiem Żużla lub popiołów lotnych CEM II/B 32,5 oraz cement hutniczy CEM III 32,5 B pod warunkiem, że temperatura otoczenia w ciągu 7 dni od chwili zużycia zaprawy nie będzie niższa niż +5°C, zgodny z normą PN-EN 1971:2002/A1:2005.

Wapno powinno spełniać wymagania normy PN-EN 459-1:2003, sucho gaszone lub gaszone w postaci ciasta wapiennego otrzymanego z wapna niegaszonego, które powinno tworzyć jednolitą i jednobarwną masę, bez grudek nie gaszonego wapna i zanieczyszczeń obcych.

### 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WO 00.00 „Postanowienia podstawowe”.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót. Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami WO, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera. Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

#### 3.1. Roboty betonowe i Żelbetowe

Wykonawca przystępujący do wykonania robót betonowych i Żelbetowych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- betoniarka do produkcji mieszanek betonowych różnych klas o konsystencji od półciekłej do gęstoplastycznej
- wibratory pogrążalne
- zacieraczka do betonu
- agregat strumieniowo-pompowy do odpowietrzania i odprowadzania nadmiaru wody ze świeżo ułożonej mieszanki betonowej
- deskowania inwentaryzowane z drewna lub deskowania z częściowym Użyciem materiałów drewnopochodnych takim, jak płyty twarde, stemple, łączniki stalowe itp.
- deskowania z tarcz średniowymiarowych dostosowanych do przestawiania ręcznego, z ramami drewnianymi z krawędziaków
- ciesielnia polowa do przygotowania i uzupełniania deskowań i stemplowań.
- maszyny do obróbki stali zbrojeniowej: prościarka, nożyce mechaniczne, giętarka mechaniczna.

#### 3.2. Roboty konstrukcji stalowych, dekarskie

Wykonawca przystępujący do wykonania konstrukcji stalowych i robót dekarskich powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- Żurawie, wciągarki, dźwigniki, podnośniki. Wszelkie urządzenia dźwigowe, zawiesia i trawersy podlegające przepisom o dozorcze technicznym powinny być dostarczone wraz z aktualnymi dokumentami uprawniającymi do ich eksploatacji,

- sprzęt do robót spawalniczych umożliwiający wykonanie złączy zgodnie z technologią spawania i dokumentacją projektową,
- elektronarzędzi i narzędzia ręczne stosowane przy wykonywaniu konstrukcji stalowych i robót dekarских t.j. szlifierki kątowe, wiertarki, pilniki, piły do metalu, wkręta itp.
- narzędzia dekarские.

### 3.3. Roboty ciesielskie

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

- Żurawie, wciągarki, dźwigniki, podnośniki. Wszelkie urządzenia dźwigowe, zawiesia i trawersy podlegające przepisom o dozorcze technicznym powinny być dostarczone wraz z aktualnymi dokumentami uprawniającymi do ich eksploatacji,
- elektronarzędzi i narzędzia ręczne stosowane przy wykonywaniu konstrukcji ciesielskich t.j. wiertarki, pilniki, piły do drewna, wkręta itp. drobny sprzęt ręczny.

### 3.4. Konstrukcje murowe

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

- do cicia cegieł specjalny szeroki młotek, gilotyna do cicia, piła tarczowa do kamienia tzw. gumowka,
- do układania zaprawy tradycyjnej i cienkowarstwowej specjalny dozownik, a dla murów z cegły pełnej specjalna kielnia z gracą,
- betoniarki,
- przestawne pomosty robocze, lekkie rusztowania, drabinki,
- drobne narzędzia ręczne stosowane w robotach murarskich.

## 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WO 00.00 „Postanowienia podstawowe”. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera).

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym. Prefabrykaty betonowe i żelbetowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. W czasie transportu materiały powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportu więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy. Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem. Transport cementu powinien się odbywać w warunkach zgodnych z PN-88/6731-08. Cement luzem należy przewozić cementowozami, natomiast workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem. Do transportu stali zbrojeniowej, dłuźyc, elementów więźby dachowej oraz pustaków i cegieł należy używać samochodów ciężarowych i przyczep. Transport mieszanki betonowej należy wykonywać przy pomocy mieszalników samochodowych (tzw. gruszek). Ilość „gruszek” należy dobrać tak, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu. Podawanie i układanie mieszanki betonowej można wykonywać przy pomocy pompy do betonu lub innych środków zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera). Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

- 90 min. – przy temperaturze +15oC,
- 70 min. – przy temperaturze +20oC,
- 30 min. – przy temperaturze +30oC.

Elementy metalowe można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających przed powstawaniem korozji i uszkodzeniami mechanicznymi. Pozostałe materiały można przewozić dowolnymi środkami transportowymi w warunkach zabezpieczających je przed rozsypywaniem, zanieczyszczeniem lub uszkodzeniem.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w WO 00.00 „Postanowienia podstawowe”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, WTWOR i postanowieniami Kontraktu.

## 5.2. Roboty betonowe i Żelbetowe

### 5.2.1. Zalecenia ogólne

Rozpoczęcie robót betoniarskich może nastąpić na podstawie dostarczonego przez Wykonawcę szczegółowego programu i dokumentacji technologicznej (zaakceptowanej przez Inżyniera) obejmującej:

- wybór składników betonu,
- opracowanie receptur laboratoryjnych i roboczych,
- sposób wytwarzania mieszanki betonowej,
- sposób transportu mieszanki betonowej,
- kolejność i sposób betonowania,
- wskazanie przerw roboczych i sposobu łączenia betonu w tych przerwach,
- sposób pielęgnacji betonu,
- warunki rozformowania konstrukcji (deskowania),
- zestawienie koniecznych badań.

Przed przystąpieniem do betonowania powinna być stwierdzona przez Inżyniera prawidłowość wykonania wszystkich robót poprzedzających betonowanie, a w szczególności:

- prawidłowość wykonania deskowań, rusztowań, usztywnień pomostów itp.,
  - prawidłowość wykonania zbrojenia,
  - zgodność rzędnych z projektem,
  - czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny,
  - przygotowanie powierzchni betonu uprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej,
  - prawidłowość wykonania wszystkich robót zanikających, między innymi wykonania przerw dylatacyjnych, warstw izolacyjnych, itp.,
  - prawidłowość rozmieszczenia i niezmiennosć kształtu elementów wbudowanych w betonową konstrukcję (kanałów, wpustów, sączków, kotw, rur itp.),
  - gotowość sprzętu i urządzeń do prowadzenia betonowania.
- Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm: PN-B- 06250 i PN-B-06251.

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

### 5.2.2. Wytwarzanie i podawanie mieszanki betonowej

Wytwarzanie mieszanki betonowej powinno odbywać się wyłącznie w wyspecjalizowanym zakładzie produkcji betonu, który może zapewnić Żądane w ST wymagania.

Dozowanie składników do mieszanki betonowej powinno być dokonywane wyłącznie wagowo z dokładnością:

- $\pm 2\%$  – przy dozowaniu cementu i wody,
- $\pm 3\%$  – przy dozowaniu kruszywa.

Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Wagi powinny być kontrolowane co najmniej raz w roku.

Urządzenia dozujące wodę i płynne domieszki powinny być sprawdzane co najmniej raz w miesiącu. Przy dozowaniu składników powinno się uwzględniać korektę związaną ze zmiennym zawilgoceniem kruszywa. Czas mieszania należy ustalić doświadczalnie, jednak nie powinien on być krótszy niż 2 minuty.

Do podawania mieszanek betonowych należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowanej do podawania mieszanek plastycznych. Przy stosowaniu pomp wymaga się sprawdzenia ustalonej konsystencji mieszanki betonowej przy wylocie.

Mieszanki betonowej nie należy zrzucić z wysokości większej niż 0,75 m od powierzchni, na którą spada. W przypadku, gdy wysokość ta jest większa, należy mieszankę podawać za pomocą rynny zsykowej (do wysokości 3,0 m) lub leja zsykowego teleskopowego (do wysokości 8,0 m). Przy wykonywaniu elementów konstrukcji monolitycznych należy przestrzegać wymogów dokumentacji technologicznej, która powinna uwzględniać następujące zalecenia:

- w fundamentach, ścianach i ramach mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy bądź też za pośrednictwem rynny warstwami o grubości do 40 cm, zagęszczając wibratorami wgłębny,
- przy wykonywaniu płyt mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy,
- przy betonowaniu oczepów, gzymsów, wsporników, zamków i stref przydylatacyjnych stosować wibratory wgłębne.

Przy zagęszczeniu mieszanki betonowej należy spełniać następujące warunki:

- wibratory wgłębne stosować o częstotliwości min. 6000 drgań na minutę, z buławami o średnicy nie większej niż 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej,
- podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora,
- podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi należy zagłębiać buławę na głębokość 5÷8 cm w warstwę poprzednią i przytrzymywać buławę w jednym miejscu w czasie 20÷30 s., po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym,
- kolejne miejsca zagłębienia buławy powinny być od siebie oddalone o 1,4 R, gdzie R jest promieniem skutecznego działania wibratora; odległość ta zwykle wynosi 0,3÷0,5 m,
- belki (ławy) wibracyjne powinny być stosowane do wyrownania powierzchni betonu płyt pomostów i charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości;
- czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym lub belką (łatą) wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60 s.,
- zasięg działania wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od 20 do 50 cm w kierunku głębokości i od 1,0 do 1,5 m w kierunku długości elementu; rozstaw wibratorów należy ustalić doświadczalnie tak, aby nie powstawały martwe pola. Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych i uzgodnionych z Projektantem. Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej powinno być uzgodnione w Projektantem, a w prostszych przypadkach można się kierować zasadą, że powinna ona być prostopadła do powierzchni elementu. Powierzchnia betonu w miejscu przerywania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruszków betonu oraz warstwy szkliska cementowego oraz zwilżenie wodą i wykonanie warstwy szczepnej z zaczynu cementowego. Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania. W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczanym przez wibrowanie wznowienie betonowania nie powinno się odbyć później niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu. Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż 20°C, czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin. Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu. W przypadku, gdy betonowanie konstrukcji wykonywane jest także w nocy, konieczne jest wcześniejsze przygotowanie odpowiedniego oświetlenia, zapewniającego prawidłowe wykonawstwo robót i dostateczne warunki bezpieczeństwa pracy.

#### 5.2.3. Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu

Betonowanie konstrukcji należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż plus 5°C, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa przed pierwszym zamarznięciem. Uzyskanie wytrzymałości 15 MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach, jak zabetonowana konstrukcja.

W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do –5°C, jednak wymaga to zgody Inżyniera oraz zapewnienia temperatury mieszanki betonowej +20°C w chwili układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni. Temperatura mieszanki betonowej w chwili opróżniania betoniarki nie powinna być wyższa niż 35°C. Niedopuszczalne jest kontynuowanie betonowania w czasie ulewnego deszczu, należy zabezpieczyć miejsce robót za pomocą mat lub folii.

#### 5.2.4. Pielęgnacja betonu

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi wodoszczelnymi osłonami zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i nasłonecznieniem. Przy temperaturze otoczenia wyższej niż +5°C należy nie później niż po 12 godz. od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją co najmniej przez 7 dni (przez polewanie co najmniej 3 razy na dobę).

Przy temperaturze otoczenia +15°C i wyższej beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni co 3 godziny w dzień i co najmniej 1 raz w nocy, a w następne dni co najmniej 3 razy na dobę.

Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-B- 32250.

W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami przynajmniej do chwili uzyskania przez niego wytrzymałości na ściskanie co najmniej 15 MPa.

#### 5.2.5. Wykańczanie powierzchni betonu

Dla powierzchni betonu obowiązują następujące wymagania:

- wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomami i wybrzuszeniami ponad powierzchnię, pęknięcia i rysy są niedopuszczalne,
- równość powierzchni ustroju nośnego przeznaczonej pod izolację powinna odpowiadać wymaganiom normy PNB-10260; wypukłości i wgłębienia nie powinny być większe niż 2 mm.

Ostre krawędzie betonu po rozdeskowaniu powinny być oszlifowane. Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje specjalnego wykończenia powierzchni betonowych konstrukcji, to bezpośrednio po rozebraniu deskowań należy wszystkie wystające nierówności wyrównać za pomocą tarcz karborundowych i czystej wody. Wyklucza się szpachlowanie konstrukcji po rozdeskowaniu.

#### 5.2.6. Deskowania

Deskowania dla podstawowych elementów konstrukcji obiektu (ustroju nośnego, podpor) 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.

Deskowania zaleca się wykonywać ze sklejki. W uzasadnionych przypadkach na część deskowań można użyć desek z drzew iglastych III lub IV klasy. Minimalna grubość desek wynosi 32 mm.

Deski powinny być jednostronnie strugane i przygotowane do łączenia na wpust i pióro. Styki, gdzie nie można zastosować połączenia na pióro i wpust, należy uszczelnić taśmami z tworzyw sztucznych albo pianką. Należy zwrócić szczególną uwagę na uszczelnienie styków ścian z dnem deskowania oraz styków deskowań belek i poprzecznic. Sfazowania należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową. Belki gzymsowe oraz gzymsy wykonywane razem z pokrywami okapowymi muszą być wykonywane w deskowaniu z zastosowaniem wykładzin. Otwory w konstrukcji i osadzanie elementów typu odcinki rur, łączniki należy wykonać wg wymagań dokumentacji projektowej.

#### 5.2.7. Beton podkładowy, wyrównawczy, izolacje wodochronne i beton ochronny

Wszystkie betony podkładowe, wyrównawcze, izolacje wodochronne i betony ochronne winny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i zachowaniem następujących wymagań:

- powierzchnie podkładów pod izolacje powinny być równe, czyste i odpylone, pęknięcia o szerokości ponad 2 mm zaspachlowane kitem asfaltowym
- podkłady pod izolację trwałe i nieodkształcalne, wytrzymałość na ściskanie > 9 MPa
- styki sąsiadujących płaszczyzn złagodzone przez zaokrąglenie, promień zaokrąglenia > 30 cm
- przerwy dylatacyjne wypełnione powinny być styropianem dylatacyjnym o grubości zależnej od szerokości dylatacji,
- izolacje w konstrukcjach odwadnianych położone ze spadkiem > 1 %
- zakłady materiałów rolowych > 10 cm
- warstwy ochronne i dociskowe z betonu klasy min. niż B10,

Roboty izolacyjne należy wykonać zgodnie z WS 04.02 „Roboty izolacyjne”.

#### 5.2.8. Przygotowanie i montaż zbrojenia

Przygotowanie, montaż i odbiór zbrojenia powinien odpowiadać wymaganiom normy PN 91/5-10042, a klasy i gatunki stali winny być zgodne z dokumentacją projektową. Czyszczenie prętów przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z żendry, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Pręty zbrojenia zatłuszczone lub zabrudzone farbą olejną można opalać lampami benzynowymi lub czyścić preparatami rozpuszczającymi tłuszcz.

Stal narażoną na choćby chwilowe działanie słonej wody należy zmyć wodą słodką. Stal pokrytą łuszczącą się rdzą i zabłoconą oczyszcza się szczotkami drucianymi ręcznie lub mechanicznie bądź też przez piaskowanie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów. Stal tylko zabrudzoną można zmyć strumieniem wody. Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody. Możliwe są również inne sposoby czyszczenia stali zbrojeniowej akceptowane przez Inżyniera.

Prostowanie prętów

Dopuszcza się prostowanie prętów za pomocą kluczy, młotkow, ścianek. Dopuszczalna wielkość miejscowego odchylenia od linii prostej wynosi 4mm.

Cięcie prętów zbrojeniowych

Cięcie prętów należy wykonywać przy maksymalnym wykorzystaniu materiału. Wskazane jest sporządzenie w tym celu planu cięcia. Cięcia przeprowadza się przy użyciu mechanicznych noży. Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym.

Odgięcia prętów, haki

Minimalne średnice trzpieni używanych przy wykonywaniu haków zbrojenia podaje tabela Nr 23 normy PN-S-10042. Minimalna odległość od krzywizny pręta do miejsca, gdzie można na nim położyć spoinę, wynosi 10d dla stali A-III i A-II lub 5d dla stali A-I. Na zimno na budowie można wykonywać odgięcia prętów o średnicy  $d \leq 12$  mm. Pręty o średnicy  $d > 12$  mm powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem. W miejscach zagięć i załamań elementów konstrukcji, w których zagięciu ulegają jednocześnie wszystkie pręty zbrojenia rozciąganego, należy stosować średnicę zagięcia równą co najmniej 20d.

Wewnętrzna średnica odgięcia strzemion i prętów montażowych powinna spełniać warunki podane dla haków.

Przy odbiorze haków i odgięć prętów należy zwrócić szczególną uwagę na ich zewnętrzną stronę. Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania.

Montaż zbrojenia - wymagania ogólne

Układ zbrojenia w konstrukcji musi umożliwiać jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton. Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie. W konstrukcję można wbudować stal pokrytą co najwyżej nalotem niełuszczącej się rdzy. Nie można wbudować stali zatłuszczonej smarami lub innymi środkami chemicznymi, zabrudzonej farbami, zabłoconej i oblodzonej, stali, która była wystawiona na działanie słonej wody.

Minimalna grubość otuliny zewnętrznej w świetle prętów i powierzchni przekroju elementu Żelbetowego powinna wynosić co najmniej:

- 0,07 m – dla zbrojenia głównego fundamentów i podpor masywnych,
- 0,055 m – dla strzemion fundamentów i podpor masywnych,
- 0,05 m – dla prętów głównych lekkich podpor i pali,
- 0,03 m – dla zbrojenia głównego ram, belek, pociągów, gzymsów,
- 0,025 m – dla strzemion ram, belek, podciągów i zbrojenia płyt, gzymsów.

Układanie zbrojenia bezpośrednio na deskowaniu i podnoszenie na odpowiednią wysokość w trakcie betonowania jest niedopuszczalne. Niedopuszczalne jest chodzenie po wykonanym szkieletie zbrojeniowym.

Montowanie zbrojenia

Pręty zbrojenia należy łączyć w sposób określony w dokumentacji projektowej. Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem wiązałkowym, zgrzewać lub łączyć tzw. słupkami dystansowymi. Drut wiązałkowy, wyżarzony o średnicy 1 mm, używa się do łączenia prętów o średnicy do 12 mm, przy średnicach większych należy stosować drut o średnicy 1,5 mm. W szkieletach zbrojenia belek i słupów należy łączyć wszystkie skrzyżowania prętów narożnych ze strzemionami, a pozostałych prętów – na przemian.

### 5.3.Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane

W trakcie przygotowania do betonowania konstrukcji Żelbetowych i wykonywania konstrukcji murowych w miejscach przewidywanych przejść rurociągów i kabli należy wykonać otwory o średnicy większej o ok. 4 – 5 cm od średnicy rurociągu (kabla lub wiązki kabli) poprzez osadzenie tulei np. z kawałka rury PCV. Wolną przestrzeń między otworem a przewodem należy wypełnić pianką montażową umożliwiającą kompensację przewodu. W elementach budowlanych, gdzie wymagana jest wysoka szczelność przejść przewodów przez przegrody budowlane należy stosować przejścia szczelne systemowe zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera).

Niedopuszczalne jest prowadzenie przewodów przez kominy i kanały wentylacyjne.

### 5.4.Konstrukcje stalowe

W celu połączeń poszczególnych elementów w konstrukcjach stalowych stosować należy elementy złączne (śruby, uchwyty) oraz elementy mocujące do ścian i stropów (kotwy) wykonane powinny być z materiału jak element główny.

UWAGA: Elementy konstrukcyjne należy projektować i mocować w ten sposób, by uniknąć kontaktu (styku) stali o różnych potencjałach. W miejscach, gdzie nie jest to możliwe, stale o różnych potencjałach separować przekładkami dystansowymi np. z tworzyw sztucznych.

#### 5.4.1. Wykonanie konstrukcji stalowych

##### Obrobka elementów

Wytwarzanie konstrukcji należy poprzedzić sprawdzeniem wymiarów i prostoliniowości używanych wyrobów ze stali konstrukcyjnej. Cięcie elementów i obrabianie brzegów należy wykonywać zgodnie z wymaganiami na Rysunkach. Stosować cięcie nożycami lub gazowe (tlenowe) automatyczne lub poautomatyczne. Dla elementów pomocniczych i drugorzędnych stosować można cięcie gazowe ręczne. Brzegi po cięciu powinny być oczyszczone z gratu, naderwań. Przy cięciu nożycami podniesione brzegi powierzchni cięcia należy wyrownać na odcinkach wzajemnego przylegania z powierzchnią cięcia elementów sąsiednich. Arkusze nie obcięte w hucie należy obcinać co najmniej 20 mm z każdego brzegu. Ostre brzegi po cięciu należy wyrownywać i stępować przez wykroglenie promieniem  $r = 2$  mm lub większym. Przy cięciu tlenowym można pozostawić bez obrobki mechanicznej te brzegi, które będą poddane przetopieniu w następnych operacjach spawania oraz te, które osiągnęły klasę jakości nie gorszą niż 3-2-2-4. wg PN-76/M-69774. Po cięciu tlenowym powierzchnie cięcia i powierzchnie przyległe powinny być oczyszczone z żużla, gratu, nacieków i rozprysków materiału.

Dokładność cięcia: Wymiar liniowy elementu [m]  $<1$   $1 \div 5$   $>5$

Dopuszczalna odchyłka [mm]  $\pm 1$   $\pm 1.5$   $\pm 2$

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

Wykonawca powinien w obecności przedstawiciela Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera) wykonać próbne użycie sprzętu przeznaczonego do prostowania i gięcia elementów. Wystąpienie pęknięć po prostowaniu lub gięciu powoduje odrzucenie wykonanych elementów.

#### 5.4.2. Składowanie konstrukcji na placu budowy

Obowiązkiem Wykonawcy montażu jest przygotowanie placu składowego konstrukcji i udostępnienie go Wytworcy, by mógł dokonać rozładunku dostarczonej konstrukcji i usunąć ew. uszkodzenia powstałe w transporcie.

Konstrukcję na placu budowy należy układać zgodnie z projektem technologii montażu uwzględniając kolejność poszczególnych faz montażu. Konstrukcja nie może bezpośrednio kontaktować się z gruntem lub wodą i dlatego należy ją układać na podkładkach drewnianych lub betonowych (np. na podkładach kolejowych). Sposób układania konstrukcji powinien zapewnić:

- a) jej stateczność i nieodkształcalność,
- b) dobre przewietrzenie elementów konstrukcyjnych,
- c) dobrą widoczność oznakowania elementów składowych,
- d) zabezpieczenie przed gromadzeniem się wód opadowych, śniegu, zanieczyszczeń itp.

#### 5.4.3. Montaż konstrukcji stalowych

##### Zasady montażu

Montaż konstrukcji stalowych należy wykonywać zgodnie z zaleceniami normy PN-B-06200.

Elementy konstrukcji winny być oznakowane w sposób trwały i widoczny zgodnie z oznaczeniami przyjętymi na rysunkach montażowych. Łączniki i elementy złączne powinny być odpowiednio opakowane, oznakowane i przechowywane w warunkach suchych.

Jeżeli uszkodzone elementy są naprawiane przed montażem, sposób naprawy powinien być uzgodniony z osobą uprawnioną do kontroli jakości. W każdym stadium montażu konstrukcja powinna mieć zdolność przenoszenia sił wywołanych wpływami atmosferycznymi oraz obciążeniami montażowymi, sprzętem i materiałami.

Roboty należy tak wykonywać, aby żadna część konstrukcji nie została podczas montażu przeciążona lub trwale odkształcona. Stałe połączenia elementów konstrukcji powinny być wykonywane dopiero po dopasowaniu styków i wyregulowaniu całej konstrukcji lub niezależnej jej części. Przekładki stosowane do regulacji konstrukcji należy wykonywać ze stali o takich samych własnościach plastycznych jak stal konstrukcji, a po osadzeniu zabezpieczyć przed wypadnięciem. W połączeniach śrubowych zakładkowych szczelina w styku nie sprężanym nie powinna przekraczać 2 mm. Otwory na śruby zaleca się dopasowywać za pomocą przebijaków a w razie konieczności

rozwiercać. W przypadkach, w których zastosowanie przekładek nie pozwala na wyregulowanie konstrukcji, konieczna jest odpowiednia korekta elementów w warsztacie lub na budowie po uzgodnieniu z projektantem. Wymagania szczegółowe dotyczące warunków wykonywania robót Powierzchnie i brzegi elementów przygotowanych do spawania powinny być czyste, suche i wolne od widocznych pęknięć i karbow. Materiały z oznakami uszkodzeń (pęknięcia i odpryski, zardzewiały i brudny element) nie powinny być stosowane. Spawany element powinien być zabezpieczony przed bezpośrednim oddziaływaniem wiatru, deszczu i śniegu, zwłaszcza przy spawaniu w atmosferze gazów ochronnych. Ochronnych temperaturze otoczenia poniżej 0°C należy stosownie do rodzaju konstrukcji rozważyć zastosowanie wstępnego podgrzania. Wprowadzanie dodatkowych spoin lub zmiany położenia spoin w stosunku do projektu jest dopuszczalne.

#### 5.4.4. Podpory pod rurociągi

Podpory pod rurociągi i wykonać należy z profili ze stali St3SX ocynkowanej ogniowo. Elementy podpor łączone będą przez spawanie z użyciem elektrod ER 146. Podpory z podłożem (posadzką i ścianami) łączyć należy przy użyciu kotew stalowych. Wszystkie wymiary elementów powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

#### 5.5. Wykonanie obrobek blacharskich, pokrycia dachowego

Przed montażem należy sprawdzić geometrię powierzchni przewidzianych do obudowy. Odchyłki montażowe konstrukcji nie powinny przekroczyć wartości dopuszczalnych. Nie należy prowadzić montażu arkuszy blachy, gdy prędkość wiatru przekracza 9 m/s, a także w czasie opadów atmosferycznych lub w gęstej mgie. Układanie obrobek i poszycia dachu rozpocząć od wyznaczenia kątów prostych montowanej płaszczyzny. Obrobki i pokrycie dachowe mocować do konstrukcji przy użyciu atestowanych wkrętów samowiercących, śrub przelotowych lub kotwi właściwych dla danego systemu. Do osadzenia łączników stosować należy sprzęt zgodnie z wytycznymi producenta systemu. W trakcie robót montażowych należy chronić powłokę obrobek i pokrycia dachowego przed uszkodzeniem, a zwłaszcza:

- nie używać do cięcia urządzeń szybkoobrotowych np. szlifierka kątowa;
- po każdym cięciu starannie usunąć opiłki metalu;
- uszkodzoną powłokę arkuszy i obrobek zdjąć po zakończeniu montażu;
- używać jedynie łączników zabezpieczonych antykorozyjnie (ocynkowanych, powlekanych).

Szczelność obudowy zabezpiecza się przez stosowanie właściwych łączników z podkładkami uszczelniającymi i kitów uszczelniających złącza i obrobki w miejscach narażonych na penetrację wody.

Zakłady na połączeniach obrobek i pokrycia dachowego zewnętrznych i wewnętrznych powinny zgodnie z wytycznymi producenta systemu. Po zakończeniu montażu, należy starannie umyć powierzchnię płyt stosując wodę z dodatkiem delikatnych środków czyszczących.

W terminie nie przekraczającym 30 dni od daty montażu, usunąć należy folię ochronną (jeżeli jest zastosowana).

Ewentualne ubytki powłoki lakierniczej należy uzupełnić farbą zaprawkową zalecaną przez producenta.

Wykonywanie elementów dekarskich należy poprzedzić sprawdzeniem wymiarów i prostoliniowości używanych wyrobów z arkuszy blaszanych. Cięcie elementów i obrabianie brzegów należy wykonywać zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i zaleceń producenta. Stosować cięcie nożycami. Brzegi po cięciu powinny być oczyszczone z naderwań. Przy cięciu nożycami podniesione brzegi powierzchni cięcia należy wyrównać na odcinkach wzajemnego przylegania z powierzchnią cięcia elementów sąsiednich. Arkusze nie obcięte w wytworni należy obcinać co najmniej 20 mm z każdego brzegu. Ostre brzegi po cięciu należy wyrównywać i stępować przez wyokrąglenie.

Dokładność cięcia: Wymiar liniowy elementu [m] <1 1÷5 >5

Dopuszczalna odchyłka [mm] ±1 ±1.5 ±2

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

Wykonawca powinien w obecności przedstawiciela Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera) wykonać próbne użycie sprzętu przeznaczonego do prostowania i gięcia elementów. Wystąpienie pęknięć po prostowaniu lub gięciu powoduje odrzucenie wykonanych elementów.

Obrobki blacharskie należy zamontować w sposób stabilny i zapewniający odprowadzenie wody poza powierzchnię elewacji. Należy je tak ukształtować, aby ich krawędź oddalona była od docelowej powierzchni elewacji 5 - 6cm. Dopuszcza się założenie obrobki blacharskiej na krawędzi dachu bezpośrednio po założeniu płyt ocieplenia aby ochronić powierzchnię ścian przed wodami opadowymi.

#### 5.5.1. Składowanie arkuszy blach na placu budowy

Obowiązkiem Wykonawcy montażu jest przygotowanie placu składowego arkuszy blach i udostępnienie go Wytworcy, by mógł dokonać rozładunku dostarczonej konstrukcji i usunąć ew. uszkodzenia powstałe w transporcie. Elementy pokrycia dachowego i obróbek blacharskich na placu budowy należy układać zgodnie z zaleceniami producenta.

Arkusz blach nie mogą bezpośrednio kontaktować się z gruntem lub wodą i dlatego należy je układać na podkładkach drewnianych (np. na podkładach kolejowych). Sposób układania arkuszy blachy powinien zapewnić:

- a) jej stateczność i nieodkształcalność,
- b) dobre przewietrzenie elementów,
- c) dobrą widoczność oznakowania elementów składowych,
- d) zabezpieczenie przed gromadzeniem się wód opadowych, śniegu, zanieczyszczeń itp.

## 5.6. Wykonanie robót ciesielskich

### 5.6.1. Więźba dachowa

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

Przekroje rozmieszczenie elementów więźby dachowej powinno być zgodne z dokumentacją projektową.

Przy wykonywaniu jednakowych elementów należy stosować wzorniki z ostruganych desek lub ze sklejki.

Dokładność wykonania wzornika powinna wynosić do 1 mm. Długość elementów wykonanych według wzornika nie powinny różnić się od projektowanych więcej niż 0,5 mm. Przed przystąpieniem do montowania elementów konstrukcji drewnianej powinny być starannie przygotowane wg dokładnych wymiarów ze wszystkimi ścięciami, wrębami itp. Niedopuszczalna jest obróbka elementów poprzez wzajemne dopasowanie dopiero przy stawieniu więźby dachowej. Poszczególne elementy więźby należy przed zamontowaniem w konstrukcji dachowej dokładnie przyciąć i obrobić we właściwych miejscach. Elementy więźby dachowej stykające się z murem lub betonem powinny być w miejscach styku odizolowane jedną warstwą papy. Łaty drewniane powinny odpowiadać normie PN-75/D-9600 oraz PN-75/B-10080. Drewniane elementy więźby dachowej wymagają pełnej impregnacji, muszą posiadać ostre krawędzie.

Deski w konstrukcji pokryć dachowych muszą być użyte jako podkład koszy dachowych. Inne zastosowanie to elementy okapu, naroży lub szczytu oraz pełne i ażurowe deskowanie połaci.

Gwoździe stosowane do mocowania łat muszą być okrągłe lub kwadratowe, z płaskim łbem, odpowiadające BN-87/5028.12. Zaleca się stosowanie gwoździ miedzianych, aluminiowych lub ocynkowanych. Minimalna wielkość nie mniej niż 2,5 grubości łaty drewnianej. W przypadku szczególnych rozwiązań, długość gwoździ uzależniona jest od indywidualnych wymagań konstrukcyjnych.

### 5.6.2. Podest poddasza

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

Przekroje powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

Przy wykonywaniu jednakowych elementów należy stosować wzorniki z ostruganych desek lub ze sklejki.

Dokładność wykonania wzornika powinna wynosić do 1 mm. Długość elementów wykonanych według wzornika nie powinny różnić się od projektowanych więcej niż 0,5 mm.

Dopuszcza się następujące odchyłki:

- w długości elementu do 0,5 mm
- w wysokości do 0,5 mm.

Elementy podestu stykające się z murem lub betonem powinny być w miejscach styku odizolowane jedną warstwą papy. Do połączeń drewnianych elementów więźby dachowej z pozostałymi elementami konstrukcyjnymi stosować należy śruby i kotwy stalowe ocynkowane.

### 5.6.3. Podłoga sportowa

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

Przekroje powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Przy wykonywaniu jednakowych elementów należy stosować wzorniki z ostruganych desek lub ze sklejki. Dokładność wykonania wzornika powinna wynosić do 1 mm. Długość elementów wykonanych według wzornika nie powinny różnić się od projektowanych więcej niż 0,5 mm.

Dopuszcza się następujące odchyłki:

- w długości elementu do 0,5 mm

– w wysokości do 0,5 mm.

W trakcie wykonywania podłogi sportowej wilgotność podłoża betonowego nie może być większa niż 4%, zakończone wszystkie budowlane i instalacyjne, wszystkie otwory okienne i drzwiowe zamykane i szczelne, zapewniony dostęp do mediów, temperatura pomieszczeń w trakcie montażu powyżej 15°C, wilgotność powietrza w sali w trakcie montażu i po jego zakończeniu musi zawierać się w granicach 40-65%. Wszelkie elementy osprzętu sportowego (np. kotwy, tuleje, dekle itp.) powinny być zamontowane przed rozpoczęciem montażu systemu podłogi sportowej.

#### 5.6.4. Składowanie

Materiały i elementy z drewna powinny być składowane na poziomym podłożu utwardzonym lub odizolowanym od elementów warstwą folii. Elementy powinny być składowane w pozycji poziomej na podkładkach rozmieszczonych w taki sposób aby nie powodować ich deformacji. Odległość składowanych elementów od podłoża nie powinna być mniejsza od 20 cm. Łączniki i materiały do ochrony drewna należy składować w oryginalnych opakowaniach w zamkniętych pomieszczeniach magazynowych, zabezpieczających przed działaniem czynników atmosferycznych.

#### 5.7. Roboty murarskie

##### 5.7.1. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wszelkie roboty murarskie wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją Techniczną i zgodnie ze sztuką budowlaną oraz zasadami bhp.

- Przed przystąpieniem do robót murowych należy odebrać roboty ziemne i fundamentowe, sprawdzając zgodność ich wykonania z warunkami technicznymi wykonania i odbioru tych robót.
- Przed przystąpieniem do wznoszenia murów należy sprawdzić wymiary oraz kąty skrzyżowań ścian fundamentowych.
- 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 budowlanych - montażowych w okresie zimowym, Wyd. ITB 1987r. (folia, maty itp.). Warunki wykonania konstrukcji z elementów murowych w okresie obniżonych temperatur powinny zapewniać wiązanie i twardnienie zaprawy zgodnie z przygotowanymi procedurami technologicznymi
- Konstrukcje murowe grubości mniejszej niż 1 cegła mogą być wykonywane tylko przy temperaturze powyżej 0°C.
- W przypadku przerwania robót na okres zimowy lub z innych przyczyn, wierzchnie warstwy murów powinny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem czynników atmosferycznych ( np. przez przykrycie folią lub papą ).
- Mury należy wykonywać warstwami, z zachowaniem prawidłowego wiązania i grubości, do pionu i sznura.
- W pierwszej kolejności należy wykonywać mury nośne i słupy.
- Ściany działowe należy murować po zakończeniu ścian konstrukcyjnych poszczególnych kondygnacji.
- Mury należy wznosić w miarę równomiernie na całej ich długości.
- Murowanie rozpoczyna się od narożników. Stosowanie pustaków połówkowych i narożnikowych pozwala na sprawne i szybkie murowanie bez potrzeby cięcia elementów pełno wymiarowych. Pustaki powinny być układane na zaprawie zwykłej cementowo- wapiennej lub termoizolacyjnej o średniej grubości 12mm (mierzonej po wykonaniu muru).
- Różnica poziomów wznoszenia nie powinna przekraczać 4 m w przypadku murów z cegły i 3,0 m w przypadku murów z bloków i pustaków.
- W miejscach połączeń murów wznoszonych niejednocześnie należy stosować zazębione strzępia. Przy większych różnicach w poziomach wznoszenia należy stosować strzępia schodowe lub przerwy dylatacyjne.
- Przed ułożeniem zaprawy (spoina pozioma) należy zwilżyć wodą górną powierzchnię pustaków, które mają być wmurowane. Dzięki temu wilgoć (potrzebna na uzyskanie przez zaprawę najwyższej wytrzymałości) nie zostanie wchłonięta przez suche pustaki.
- Zaprawa musi mieć konsystencję gęstoplastyczną: nie może być zbyt sucha, ani też na tyle wilgotna, aby groziło to jej wciekaniem w głąb drążenia- zgodnie z elementarnymi zasadami sztuki budowlanej. Murowanie polega na równomiernym rozłożeniu zaprawy na całej powierzchni pustaków (spoina pozioma) i kolejnym dostawianiu do siebie na styk pustaków. Szczególnie ważne jest, aby dokładnie dopasować kolejne elementy do już wmurowanych, jeszcze przed ich postawieniem na zaprawie. W przeciwnym wypadku pustak dosuwany po zaprawie zroluje ją, co uniemożliwi dokładne zestawienie elementów.
- Ściany z elementów murowych powinny być usztywnione na poziomie stropów każdej kondygnacji za pomocą wieńców Żelbetowych.

- Podkład pod mury z pustaków powinien spełniać następujące wymagania:
- Podłoże pod ścianę z pustaków należy wypoziomować. Najwyżej położone miejsca znajduje się przy pomocy poziomicy; różnicę poziomów niweluje się zaprawą murarską.
- Podane wymagania techniczne powyższych materiałów, należy traktować jako wzorcowe. Dopuszcza się stosowanie materiałów spełniających wyżej wymienione wymagania techniczne i użyteczne.
- Zaprawę murarską należy przygotować w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie wcześnie po jej przygotowaniu tj. ok. 3 godzin.
- Liczba cegieł połowkowych użytych do wykonywania murów nośnych nie powinna przekraczać 15%.
- W przypadku przerwania robót na okres zimowy lub z innych przyczyn, wierzchnie warstwy murów powinny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem czynników atmosferycznych (np. przez przykrycie folią lub papą). Przy wznowianiu robót po dłuższej przerwie należy sprawdzić stan techniczny murów, łącznie ze zdjęciem wierzchnich warstw cegieł i uszkodzonej zaprawy.

#### 5.7.2. Mury z cegieł i pustaków ceramicznych

Ściany z cegły i pustaka ceramicznego wykonywać na zaprawie cem-wap. Należy przyjmować normową grubość spoiny

- 12mm w spoinach wspornych (poziomych), przy czym grubość maksymalna nie powinna przekraczać 17 mm, a minimalna 10mm,
- 10mm w spoinach pionowych podłużnych i poprzecznych, przy czym grubość maksymalna nie powinna przekraczać 15mm, a minimalna 5mm.

Spoiny powinny być dokładnie wypełnione zaprawą, tylko w zewnętrznych licach przewidzianych pod tynkowanie nie należy wypełnić zaprawą spoin na głębokość 5-10 mm. W ściankach o grubości . cegły i wysokości powyżej 2,5m stosować zbrojenie z bednarki lub z prętów okrągłych w co 4 spoinie. Zbrojenie zakotwić w spoinach ścian nośnych, a w przypadku wykonania w ścianie otworu drzwiowego – również i w powierzchni ościeżnicy przylegającej do ściany.

#### 5.7.3. Szybkość wznoszenia murów

Szybkość wznoszenia murów powinna być dostosowana do przyjętego rodzaju zaprawy w murze i jej wytrzymałości. Dla przeciętnych warunków szybkość ta nie powinna być większa od podanej w tablicy 2.

Tablica 2. Szybkość wznoszenia murów

Rodzaj zaprawy	Najkrótszy czas w dobach od rozpoczęcia muru dolnej kondygnacji do rozpoczęcia na tym samym odcinku muru następnej kondygnacji przy wysokości h muru dolnej kondygnacji		
	$h < 3,5$	$3,5 < h < 5$	$5 < h < 7$
Cementowo - wapienna	5	6	7
Cementowa	3	3,5	4

#### 5.7.4. Grubość spoin

Nominalna grubość spoin poziomych i pionowych w konstrukcjach murowych wykonywanych przy użyciu zapraw zwykłych i lekkich nie powinna przekraczać 12 mm z odchyleniem +3 i -2 mm. Spoiny pionowe uważa się za wypełnione, jeżeli zaprawa sięga co najmniej 3/4 długości spoiny, w przeciwnym razie spoiny należy uważać za niewypełnione. Mury nie przeznaczone do tynkowania powinny być spoinowane. Spoinowanie można wykonywać równocześnie ze wznoszeniem muru lub po jego wykonaniu. Profile spoiny powinny zapewniać odprowadzanie wody opadowej poza obręb spoiny. Mury tynkowane lub spoinowane po zakończeniu murowania należy wykonywać na spoiny niepełne, pozostawiając spoinę niewypełnioną zaprawą na głębokość ok. 15 mm od lica. W murach zbrojonych poprzecznie grubość spoin powinna być o 5 mm większa od średnicy zbrojenia umieszczonego w spoinie.

#### 5.7.5. Składowanie

Elementy murowe - licowe, mogą być przechowywane na zewnątrz, ale powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem. Dlatego też elementy takie składa się zafoliowane na paletach ustawionych na równym, suchym podłożu. Od góry palety powinny być nakryte przenośnymi pałatkami. Elementy drążone ceramiczne, betonowe, powinny być przechowywane na paletach pod dachem (wiatry), zabezpieczone przed bocznym nawiewaniem śniegu i deszczu i odizolowane od wody gruntowej. Elementy gipsowe powinny być składowane na paletach w zamkniętych pomieszczeniach.

Cement, wapno i gotowe zaprawy zaleca się przechowywać w workach w zamkniętych i zabezpieczanych przed wilgocią magazynach. Kruszywa mogą być składowane na wolnym powietrzu, ale tylko i wyłącznie na terenie suchym i odwodnionym. Materiały do wykonania konstrukcji murowych mogą być przyjęte na budowę, jeżeli spełniają następujące warunki:

- odpowiadają wyrobom wymienionym w dokumentacji projektowej,
- są właściwie opakowane i oznakowane,
- spełniają wymagane właściwości wykazane w odpowiednich dokumentach,
- mają deklarację zgodności i certyfikat zgodności.

Wszystkie materiały izolacyjne powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz według odpowiednich norm wyrobu. Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzane wpisem do dziennika budowy.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w WO 00.00 „Postanowienia podstawowe”. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty. Inspektor Nadzoru Inwestorskiego (Inżynier) jest uprawniony do prowadzenia własnej kontroli robót (w tym kontroli analitycznej) w trybie WO 00.00 „Postanowienia podstawowe”.

### **6.2. Szczegółowe zasady kontroli robót**

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

#### **6.2.1. Roboty betonowe i żelbetowe**

Badania kontrolne betonu Dla określenia wytrzymałości betonu wbudowanego w konstrukcję należy w trakcie betonowania pobierać próbki kontrolne w postaci kostek sześciennych o boku 15 cm w liczbie nie mniejszej niż:

- 1 próbka na 100 zarobów,
- 1 próbka na 50 m<sup>3</sup> betonu,
- 3 próbki na dobę,
- 6 próbek na partię betonu.

Próbki pobiera się losowo po jednej, równomiernie w okresie betonowania, a następnie przechowuje się, przygotowuje i bada w okresie 28 dni zgodnie z normą PN-B-06250. Jeżeli próbki pobrane i badane jak wyżej wykazą wytrzymałość niższą od przewidzianej dla danej klasy betonu, należy przeprowadzić badania próbek wyciętych z konstrukcji (przy czym pobór próbek wycinanych z konstrukcji należy traktować jako ostateczność). Jeżeli wyniki tych badań będą pozytywne, to beton należy uznać za odpowiadający wymaganej klasie betonu.

Dopuszcza się pobieranie dodatkowych próbek i badanie wytrzymałości betonu na ściskanie w okresie krótszym niż 28 dni. Dla określenia nasiąkliwości betonu należy pobrać przy stanowisku betonowania co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników betonu, sposobu układania i zagęszczania po 3 próbki o kształcie regularnym lub po 5 próbek o kształcie nieregularnym, zgodnie z normą PN-B-06250.

Próbki trzeba przechowywać w warunkach laboratoryjnych i badać w okresie 28 dni zgodnie z normą PN-B-06250.

Nasiąkliwość zaleca się również badać na próbkach wyciętych z konstrukcji. Dla określenia mrozoodporności betonu należy pobrać przy stanowisku betonowania co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników i sposobu wykonywania betonu po 12 próbek regularnych o minimalnym wymiarze boku lub średnicy próbki 100 mm. Probki należy przechowywać w warunkach laboratoryjnych i badać w okresie 90 dni zgodnie z normą PN-B-06250. Badanie mrozoodporności na próbkach wyciętych z konstrukcji należy traktować jako ostateczność, gdy wyniki badań próbek pobranych przy betonowaniu nie spełniają założonych parametrów. Przy stosowaniu metody przyspieszonej wg normy PN-B-06250 liczba próbek reprezentujących daną partię betonu może być zmniejszona do 6, a badanie należy przeprowadzić w okresie 28 dni. Wymagany stopień wodoszczelności sprawdza się, pobierając co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników i sposobu wykonywania betonu po 6 próbek regularnych o grubości nie większej niż 160 mm i minimalnym wymiarze boku lub średnicy 100 mm. Probki przechowywać należy w warunkach laboratoryjnych i badać w okresie 28 dni wg normy PN-B-06250.

Dopuszcza się badanie wodoszczelności na próbkach wyciętych z konstrukcji, lecz należy traktować jako ostateczność, gdy wyniki badań próbek pobranych przy betonowaniu nie spełniają założonych parametrów. Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych (przez własne laboratoria lub inne uprawnione) przewidzianych normą PN-B-06250, a także gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inżynierowi wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów. Jeżeli beton poddany jest specjalnym zabiegom technologicznym, należy opracować plan kontroli jakości betonu dostosowany do wymagań technologii produkcji. W planie kontroli powinny być uwzględnione badania przewidziane aktualną normą i niniejszą ST oraz ewentualnie inne, konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych zabiegów technologicznych.

Badania powinny obejmować:

- badanie składników betonu,
- badanie mieszanki betonowej,
- badanie betonu.

Tablica 3. Zestawienie wymaganych badań betonu w czasie budowy według PN-B-06250

LP.	Rodzaj badania	Metoda badania wg	Termin lub częstość badania
1	Badania składników betonu	PN-B-19701 [21]	bezpośrednio przed użyciem każdej dostarczonej partii
	1.1. Badanie cementu		
2	- czasu wiązania	PN-B-06714-15[15] PN-B-06714-16[16] PN-B-06714-13[14] PN-B-06714-12[13] PN-B-06714-18[17]	każdej dostarczonej partii każdej dostarczonej partii każdej dostarczonej partii każdej dostarczonej partii bezpośrednio przed użyciem
	- stałości objętości		
	- obecności grudek		
	1.2. Badanie kruszywa		
3	- składu ziarnowego	PN-B-06714-15[15] PN-B-06714-16[16] PN-B-06714-13[14] PN-B-06714-12[13] PN-B-06714-18[17]	każdej dostarczonej partii każdej dostarczonej partii każdej dostarczonej partii każdej dostarczonej partii bezpośrednio przed użyciem
	- kształtu ziarn		
4	- zawartość pyłów mineralnych	PN-B-06714-15[15] PN-B-06714-16[16] PN-B-06714-13[14] PN-B-06714-12[13] PN-B-06714-18[17]	każdej dostarczonej partii każdej dostarczonej partii każdej dostarczonej partii każdej dostarczonej partii bezpośrednio przed użyciem
	- zawartości zanieczyszczeń obcych		
5	- wilgotności	PN-B-06714-15[15] PN-B-06714-16[16] PN-B-06714-13[14] PN-B-06714-12[13] PN-B-06714-18[17]	każdej dostarczonej partii każdej dostarczonej partii każdej dostarczonej partii każdej dostarczonej partii bezpośrednio przed użyciem
	1.3. Badanie wody		
6	1.4. Badanie dodatków i domieszek	PN-B-32250 [24]	przy rozpoczęciu robót oraz w przypadku stwierdzenia zanieczyszczeń
7	Badania mieszanki betonowej	Instrukcja ITB 206/77 [43]	przy rozpoczęciu robót
8	- urabialności	PN-88/B-06250 [8]	przy proj. recepty i 2 razy na zmianę roboczą
	- konsystencji		
9	- zawartości powietrza w mieszance betonowej	PN-88/B-06250 [8]	przy ustalaniu recepty oraz 2 razy na zmianę roboczą
	Badania betonu		
10	3.1. Badanie wytrzymałości na ściskanie na próbkach	PN-88/B-06250 [8]	przy ustalaniu recepty oraz po wykonaniu każdej partii betonu
	3.2. Badania nieniszczące betonu w konstrukcji		
11	PN-B-06261 [10]	PN-B-06261 [10] PN-B-06262 [11]	w przypadkach technicznie uzasadnionych
	PN-B-06262 [11]		
12	3.3. Badanie nasiąkliwości	PN-B-06250 [8]	przy ustalaniu recepty, 3 razy w czasie wykonywania konstrukcji ale nie rzadziej niż raz na 5000m <sup>3</sup> betonu
13	3.4. Badanie odporności na działanie mrozu	PN-B-06250 [8]	przy ustalaniu recepty 2 razy w czasie wykonywania konstrukcji, ale nie rzadziej niż raz na 5000 m <sup>3</sup> betonu
14	3.5. Badanie wodoszczelności	PN-88/B-06250	przy ustalaniu recepty, 3 razy w czasie wykonywania konstrukcji ale nie rzadziej niż raz na 5000 m <sup>3</sup> betonu

Tolerancja wykonania

Wymagania ogólne

- Rozróżnia się tolerancje normalne klasy N1 i N2 oraz specjalne. Klasę tolerancji N2 zaleca się w przypadku wykonywania elementów szczególnie istotnych z punktu widzenia niezawodności konstrukcji o poważnych konsekwencjach jej zniszczenia oraz konstrukcji o charakterze monumentalnym.
- Ustalenia projektowe powinny określać wszelkie wymagania dotyczące tolerancji specjalnych z podaniem:
  - zmian wartości odchyłek dopuszczalnych podanych w niniejszym rozdziale,
  - innych typów odchyłek, które powinny być dodatkowo kontrolowane, poza wartościami podanymi w normie, łącznie z określonymi parametrami i wartościami dopuszczalnymi,

- specjalnych tolerancji w odniesieniu do wszystkich lub szczególnych elementów konstrukcji.
- Dokładność pomiarów odchylek geometrycznych powinna być określona w ustaleniach projektowych.
- Odchylenia poziome usytuowania podpor i elementów powinny być mierzone w stosunku do osi podłużnych i poprzecznych osnowy geodezyjnej pokrywających się z osiami ścian lub słupów.
- Odchylenia poziome wzdłuż wysokości budynku powinny przyjmować wartości różniące się w stosunku do układu rzeczywistego. W przypadku stwierdzenia odchyleń o charakterze systematycznym należy podjąć działania korygujące.

#### System odniesienia

- Przed przystąpieniem do robót na budowie należy ustalić punkty pomiarowe zgodne z przyjętą osnową geodezyjną stanowiącą przestrzenny układ odniesienia do określania usytuowania elementów konstrukcji zgodnie z normami PN-87/N-02251 i PN-74/N-02211.
- Punkty pomiarowe powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Fundamenty (ławy-stopy)
- Dopuszczalne odchylenie usytuowania osi fundamentów w planie nie powinno być większe niż:
  - ± 10 mm przy klasie tolerancji N1,
  - ± 5 mm przy klasie tolerancji N2.

· Dopuszczalne odchylenie usytuowania poziomu fundamentu w stosunku do poziomu pozycyjnego nie powinno być większe niż:

- ± 20 mm przy klasie tolerancji N1,
- ±15 mm przy klasie tolerancji N2.

#### Słupy i ściany

- Dopuszczalne odchylenie usytuowania słupów i ścian w planie w stosunku do punktu pozycyjnego (lub osi pozycyjnej) nie powinno być większe niż:
  - ±10 mm przy klasie tolerancji N1,
  - ± 5 mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenie wymiaru wolnej odległości usytuowania słupów i ścian w planie w stosunku do słupów i ścian sąsiednich nie powinno być większe niż:
  - ± 15 mm przy klasie tolerancji N1,
  - ±10 mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenie wymiaru budynku L (szerokości lub długości w metrach) na każdym poziomie nie powinno być większe niż:
  - ±20 mm przy  $L \leq 30$  m,
  - ±0,25 (L+50) przy  $30 \text{ m} < L < 250$  m,
  - ±0,10 (L+500) przy  $L \geq 500$  m.
- Dopuszczalne odchylenie słupa lub ściany od pionu pomiędzy poziomami przyległych kondygnacji o wysokości h nie powinny być większe niż:
  - ±h/300 przy klasie tolerancji N1,
  - ±h/400 przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne wygięcie słupa lub ściany pomiędzy poziomami przyległych kondygnacji nie powinno być większe niż:
  - ±10 mm lub  $h/750$  przy klasie tolerancji N1,
  - ±5 mm lub  $h/1000$  przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenie usytuowania słupa lub ściany na poziomie dowolnej n-tej kondygnacji budynku na wysokości  $\Sigma h_i$  w stosunku do osi pionowej od poziomu fundamentu nie powinna być większa niż:
  - $\Sigma h_i / (300 \cdot n^{1/2})$  przy klasie tolerancji N1,
  - $\Sigma h_i / (400 \cdot n^{1/2})$  przy klasie tolerancji N2.

#### Belki i płyty

- Dopuszczalne odchylenie usytuowania osi belki w stosunku do osi słupa nie powinno być większe niż:
  - ±10 mm przy klasie tolerancji N1,
  - ±5 mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenie poziomu podpor belki lub płyty o rozpiętości L nie powinno być większe niż:
  - ±L/300 lub 15 mm przy klasie tolerancji N1,
  - ± L/500 lub 10 mm przy klasie tolerancji N2.

- Dopuszczalne odchylenie poziomu przyległych belek nie powinno być większe niż:
  - ±15 mm przy klasie tolerancji N1,
  - ± 10 mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenie rozstawu między belkami nie powinno być większe niż:
  - ±10 mm przy klasie tolerancji N1,
  - ±5 mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne wygięcie belek i płyt od poziomu nie powinno być większe niż:
  - ±15 mm przy klasie tolerancji N1,
  - ±10 mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenie poziomu przyległych stropów sąsiednich kondygnacji nie powinno być większe niż:
  - ±15 mm przy klasie tolerancji N1,
  - ±10 mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenie poziomu Hi stropu na najwyższej kondygnacji w stosunku do poziomu podstawy nie powinno być większe niż:
  - ±20 mm przy  $H_i \leq 20$  m,
  - ±0,5 ( $H_i+20$ ) przy  $20 \text{ m} < H_i < 100$  m,
  - ±0,2 ( $H_i+200$ ) przy  $H_i > 100$  m.

#### Przekroje

- Dopuszczalne odchylenie wymiaru li przekroju poprzecznego elementu nie powinno być większe niż:
  - ±0,04 li lub 10 mm przy klasie tolerancji N1,
  - ±0,02 li lub 5 mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenie szerokości przekroju elementu na poziomach górnym i dolnym oraz odchylenie płaszczyzny bocznej od pionu nie powinno być większe niż:
  - ±0,04 li lub 10 mm przy klasie tolerancji N1,
  - ±0,02 li lub 5 mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenie usytuowania strzemion nie powinno być większe niż:
  - 10 mm przy klasie tolerancji N1,
  - 5 mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenie usytuowania odgięć i połączeń prętów nie powinno być większe niż:
  - 10 mm przy klasie tolerancji N1,
  - 5 mm przy klasie tolerancji N2.

#### Powierzchnie i krawędzie

- Dopuszczalne odchylenia od płaskiej formowanej lub wygładzonej powierzchni na odcinku 2 m nie powinny być większe niż:
  - 7 mm przy klasie tolerancji N1,
  - 5 mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenia od płaskiej niewygładzonej powierzchni na odcinku 2 m nie powinny być większe niż:
  - 15 mm przy klasie tolerancji N1,
  - 10 mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne lokalne odchylenia od płaskiej formowanej lub wygładzonej powierzchni na odcinku 0,2 m nie powinny być większe niż:
  - 5 mm przy klasie tolerancji N1,
  - 2 mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne lokalne odchylenia od płaskiej niewygładzonej powierzchni na odcinku 0,2 m nie powinny być większe niż:
  - 6 mm przy klasie tolerancji N1,
  - 4 mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenia elementu o długości L (w mm) powodujące jego skośność (odchylenie od obrysu) w płaszczyźnie nie powinno być większe niż:
  - $L/100 \leq 20$  mm przy klasie tolerancji N1,
  - $L/200 \leq 10$  mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenia linii krawędzi elementu na odcinku 1,0 m nie powinno być większe niż:

- 4 mm przy klasie tolerancji N1,
- 2 mm przy klasie tolerancji N2.

Otwory i wkładki

· Dopuszczalne odchylenia w usytuowaniu otworów i wkładek nie powinno być większe niż:

- ±10 mm przy klasie tolerancji N1,
- ±5 mm przy klasie tolerancji N2.

Zbrojenie

Przy odbiorze stali dostarczonej na budowę należy przeprowadzić następujące badania:

- sprawdzenie zgodności przywieszek z zamówieniem,
- sprawdzenie stanu powierzchni wg normy PN-H-93215,
- sprawdzenie wymiarów wg normy PN-H-93215,
- sprawdzenie masy wg normy PN-H-93215,
- proba rozciągania wg normy PN-EN 10002-1 + AC1:1998,
- proba zginania na zimno wg normy PN-H-04408.

Do badania należy pobrać minimum 3 próbki z każdego kręgu lub wiązki. Probki należy pobrać z różnych miejsc kręgu. Jakość prętów należy ocenić pozytywnie, jeżeli wszystkie badania odbiorcze dadzą wynik pozytywny.

Dopuszczalne tolerancje wymiarów w zakresie cięcia, gięcia i rozmieszczenia zbrojenia podano poniżej.

Usytuowanie prętów:

- otulenie wkładek według projektu zwiększone maksymalnie 5 mm, nie przewiduje się zmniejszenia grubości otuliny,
- rozstaw prętów w świetle: 10 mm,
- odstęp od czoła elementu lub konstrukcji:  $\geq 10$  mm,
- długość pręta między odgięciami:  $\geq 10$  mm,
- miejscowe wykrzywienie:  $\leq 5$  mm.

Poprzeczki pod kable należy wykonać z dokładnością:  $\pm 1$  mm (wzajemne odległość mierzone w przekroju poprzecznym). Niezależnie od tolerancji podanych powyżej obowiązują następujące wymagania:

- dopuszczalne odchylenie strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia głównego nie powinno przekraczać 3%,
- liczba uszkodzonych skrzyżowań na jednym przecie nie może przekraczać 25% ogólnej ich liczby na tym przecie,
- różnica w rozstawie między prętami głównymi nie powinna przekraczać  $\pm 0,5$  cm,
- różnice w rozstawie strzemion nie powinny przekraczać  $\pm 2$  cm.

#### 6.2.2. Roboty dla konstrukcji stalowych

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWiOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach i niniejszych STWiORB. W trakcie wytwarzania konstrukcji stalowej sprawdzeniu podlega:

- 1) wymiary i kształt dostarczonego materiału
- 2) właściwości wytrzymałościowe dostarczonego materiału
- 3) wymiary i kształt elementów przeznaczonych do scalenia w element montażowy, prawidłowość rozmieszczenia i wielkości otworów pod śruby montażowe
- 4) jakość i sposób przygotowania brzegów elementów do spawania
- 5) jakość połączeń spawanych w zależności od kategorii połączenia i klasy konstrukcji spawanej
- 6) wymiary wykonanych elementów montażowych
- 7) kształt wykonanych elementów montażowych
- 8) jakość wykonania zabezpieczenia konstrukcji stalowej przed korozją a w szczególności sprawdzenie jakości czyszczenia mechanicznego i grubości powłok malarskich

W trakcie montażu konstrukcji stalowej sprawdzeniu podlega:

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

Bezpośrednio przed i podczas nakładania wyroby lakierowe powinny być sprawdzane pod względem:

- 1) zgodności etykiety opakowania z opisem produktu w dokumentacji

- 2) braku kożuszenia
- 3) braku nieodwracalnego osadzania się pigmentów
- 4) braku trwałego nie dającego się wymieszać osadu
- 5) możliwość ich zastosowania w danych warunkach wykonywania robót antykorozyjnych
- 6) terminów przydatności do użytku podanych na opakowaniach

Badania w czasie robót :

- 1) kontroli procesu oczyszczenia powierzchni
- 2) oceny przygotowania powierzchni do nakładania powłok
- 3) kontroli warunków wykonywania powłok
- 4) kontroli procesu nakładania powłok

Kontrola oczyszczenia powierzchni:

- 1) zapoznać się ze stanem powierzchni do oczyszczenia w celu stwierdzenia stanu wyjściowego podłoża i zanieczyszczeń zgodnie z PN-ISO 8501-1:1996
- 2) kontrolować parametry stosowanej metody oczyszczenia i pracę urządzeń
- 3) ewentualnie uzupełnić proces o metodę odfuszczenia zatłuszczeń powstałych podczas przygotowania powierzchni
- 4) dokonać odbioru powierzchni do malowania

### 6.2.3. Roboty murowe

Ocenę prawidłowości wiązania muru w szczególności w stykach i narożnikach na zgodność z ustaleniami należy przeprowadzić na podstawie oględzin i zapisów w dzienniku budowy.

Sprawdzenie grubości spoin i ich wypełnienia zaprawą należy przeprowadzić na podstawie oględzin i pomiaru taśmą z podziałką milimetrową. W przypadku murów zewnętrznych spoinowanych, sprawdzenie należy przeprowadzić na losowo wybranej ścianie za pomocą taśmy stalowej. Do oceny należy przyjmować średnią grubość spoiny ustaloną przy założeniu średnich wymiarów cegły na odcinku ściany o długości co najmniej 1,0 m. Sprawdzenie odchylenia powierzchni od płaszczyzny oraz prostoliniowości krawędzi należy przeprowadzić przez przykładanie łaty kontrolnej o długości 2,0 m w kierunkach prostopadłych na skrzyżowania murów oraz na powierzchni muru, a następnie pomiar prześwitu między łatą i powierzchnią lub krawędzią muru z dokładnością do 1 mm. Sprawdzenie planowości powierzchni i krawędzi muru na wysokości jednej kondygnacji należy przeprowadzać za pomocą pionu murarskiego i przymiaru z podziałką milimetrową. Sprawdzenie pionowości powierzchni i krawędzi muru na wysokości budynku oraz usytuowania ścian poszczególnych kondygnacji należy przeprowadzać za pomocą pomiarów geodezyjnych.

Sprawdzenie poziomowości warstw muru należy przeprowadzić z pomocą poziomnicy murarskiej oraz łaty kontrolnej, a w przypadku budynków o długości powyżej 20 m – za pomocą niwelatora.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania ścianek działowych, nadproży, gzymsów, przewodów, przerw dylatacyjnych oraz osadzania ościeżnic należy przeprowadzić na podstawie oględzin. Sprawdzenie jakości materiałów należy wykonać już bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę. Sprawdzenie takie polegające na odbiorze materiałów powinno obejmować sprawdzenie ich właściwości technicznych zgodnie z wymaganiami STWiORB, odpowiednich norm przedmiotowych, aprobat technicznych, dokumentacji i innych dokumentów odniesienia. Jakość materiałów musi być potwierdzona właściwymi dokumentami dopuszczającymi materiały do obrotu i stosowania w budownictwie, którymi są:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- certyfikat zgodności lub deklaracja zgodności z dokumentem odniesienia (PN, aprobatą techniczną, itp.).

Materiały dostarczone na budowę muszą być właściwie oznakowane, odpowiednio znakiem bezpieczeństwa, znakiem budowlanym lub znakiem zgodności z PN. Ponadto na materiałach lub opakowaniach muszą znajdować się inne informacje, w tym instrukcja określająca zakres stosowania i sposób stosowania. Szczególną uwagę należy zwrócić na termin przydatności. Sprawdzić należy typ, klasę, markę itp. dostarczonego materiału.

Sprawdzenie jakości wykonania elementów murowych obejmuje sprawdzenie zachowania technologii wykonania robót murowych i zachowanie projektowanych wymiarów, pionu i poziomu oraz wytrzymałości użytej zaprawy. Największe dopuszczalne odchyłki wykonanych murów nie mogą przekraczać wartości określonych w poniższej tabeli.

Tabela 4. Dopuszczalne odchyłki wykonanych murów

Lp.	Rodzaj odchyłek	Dopuszczalne odchyłki [mm]
1	Zwichrowania i skrzywienia murów: - na długości 1 m. - na całej powierzchni ściany pomieszczenia	6 20
2	Odchylenia od pionu powierzchni i krawędzi: - na wysokości 1 m. - na wysokości 1 kondygnacji - na całej wysokości ściany	6 10 30
3	Odchylenia od kierunku poziomego górnej powierzchni każdej warstwy muru: - na długości 1 m. - na całej długości muru	2 30
4	Odchylenia od kierunku poziomego górnej powierzchni ostatniej warstwy muru pod stropem: - na długości 1 m. - na całej długości ściany	2 20
5	Odchylenia przecinających się powierzchni muru od kąta przewidzianego w projekcie:	
	- na długości 1 m. - na całej długości ściany	6 -
6	Odchylenia wymiarów otworów w świetle ościeży dla otworów o wymiarach do 100 cm: - szerokość - wysokość	+6, -3 +15, -10
7	Odchylenia wymiarów otworów w świetle ościeży dla otworów o wymiarach powyżej 100 cm: - szerokość - wysokość	+10, -5 +15, -10
8	Odchyłki wymiarów (szerokości) spoin w ścianach murowanych z cegieł i pustaków: - dla spoin normowych poziomych szer. 12 mm - dla spoin normowych poziomych szer. 10 mm	+5, -2 +5, -5

Kontroli jakości dokonać przez pomiary, sprawdzenia i oględziny. Markę zaprawy należy ustalić laboratoryjnie, przez poddanie badaniom 3 próbek wykonanych w trakcie murowania i pozostawionych na czas dojrzewania w miejscu murowanych ścian. Kontroli jakości podlegać powinno również wypełnienie spoin w wymogów niniejszego STWiORB.

#### 6.2.4. Roboty ciesielskie i posadzki drewniane

Sprawdzeniu podlega jakość zastosowanego drewna do robot ciesielskich, jego zabezpieczenie przed korozją biologiczną i ogniem oraz wilgotność. Sprawdzeniu podlegają również pozostałe elementy wymagane STWiORB jak np. deklaracje zgodności producenta, atesty ITB itp.

Kontroli jakości wykonania podlega rozstaw i odchyłki wymiarowe poszczególnych elementów więźby dachowej w odniesieniu do wymiarów z dokumentacji projektowej.

Dopuszcza się następujące odchyłki:

- w rozstawie belek lub krokwi:
- do 2 cm w osiach rozstawu belek,
- do 1 cm w osiach rozstawu krokwi,
- w długości elementu do 20 mm
- w odległości między węzłami do 5 mm
- w wysokości do 10 mm.

#### 6.2.5. Dopuszczalne wady tarcicy

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

b) boków 10 mm – dla szerokości do 75 mm, 5 mm – dla szerokości > 250 mm, wchrowatość 6% szerokości, krzywizna poprzeczna 4% szerokości, rysy, falistość rzędu dopuszczalna w granicach odchyłek grubości i szerokości elementu. Nierówność płaszczyzn – płaszczyzny powinny być wzajemnie równoległe, boki prostokątne, odchylenia w granicach odchyłek. Nie prostokątność niedopuszczalna.

#### 6.2.6. Tolerancje wymiarowe tarcicy

- a) odchyłki wymiarowe desek powinny być nie większe:
  - w długości: do + 50 mm lub do –20 mm dla 20% ilości
  - w szerokości: do +3 mm lub do –1mm
  - w grubości: do +1 mm lub do –1 mm
- b) odchyłki wymiarowe bali jak dla desek
- c) odchyłki wymiarowe łat nie powinny być większe:
  - . dla łat o grubości do 50 mm:
    - w grubości: +1 mm i –1 mm dla 20% ilości
    - w szerokości: +2 mm i –1 mm dla 20% ilości
  - . dla łat o grubości powyżej 50 mm:
    - w szerokości: +2 mm i –1 mm dla 20% ilości
    - w grubości: +2 mm i –1 mm dla 20% ilości
- d) odchyłki wymiarowe krawędziaków na grubości i szerokości nie powinny być większe niż +3 mm i –2 mm.
- e) odchyłki wymiarowe belek na grubości i szerokości nie powinny być większe niż +3 mm i –2 mm.

#### 6.2.7. Roboty dekarские

Kontrola jakości materiałów

Wymagana jakość materiałów dekarских powinna być potwierdzona przez producenta przez zaświadczenie o jakości lub znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równorzędnym dokumentem.

Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom przedmiotowych norm. Nie należy stosować również materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym). Wyniki odbiorów materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisane do dziennika budowy. Kontroli jakości wykonania podlega

- Jakość zastosowanych materiałów, oraz wykonanych robót zgodnie z dokumentacją projektową oraz STWiORB,
- Prawidłowość ułożenia elementów /blachy pokrycia dachowego, obróbek blacharskich/, w tym zwrócenie uwagi na ewentualne niedopuszczalne miejsca, w których mogłyby się tworzyć przecieki lub zastoiska wody opadowej.
- Prawidłowości połączeń arkuszy blachy,
- Odchyłek połaci blach stalowych, które nie powinny przekraczać 5mm/1mb
- Sprawdzenie czy nie powstały pęcherze pod izolacją,
- Sprawdzenie wizualne stanu izolacji, (brak widocznych uszkodzeń powłok izolacyjnych),
- Sprawdzenie szczelności obróbek blacharskich i pokrycia.

### 7. OBMIAR ROBOT

#### 7.1. Ogólne zasady obmiaru Robot

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w WO 00.00 „Postanowienia podstawowe” pkt. 7. Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Zamówienia.

#### 7.2. Szczegółowe zasady obmiaru Robot

Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszych WS i ujmuje w księdze obmiaru. Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera) i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

#### 7.3. Jednostki obmiarowe

Jednostką obmiarową dla robót objętych specyfikacją jest:

- mb – dla: balustrad, krokwi dachowych,
- m2 - dla: stropów, ścian działowych, pokrycia dachu, obróbek blacharskich i łapaczy śniegu, łat dachowych, podłóg, podłogi hali sportowej, ciągów komunikacyjnych o nawierzchni betonowej, podest poddasza,

- m<sup>3</sup> – dla: ścian konstrukcyjnych, ścian fundamentowych, fundamentów, konstrukcji Żelbetowych, wieńców Żelbetowych, nadproży, schodów terenowych,
- t lub kg – dla: konstrukcji stalowych innych niż balustrady (tj. dla osłon grzejników, wycieraczek wejściowych zewnętrznych, podciągów i belek stalowych, stalowych słupów wsporczych więźby dachowej).

## **8. ODBIOR (PRZEJĘCIE) ROBOT**

### **8.1. Warunki ogólne**

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejścia podano w WO 00.00 „Postanowienia podstawowe”.

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego (Inżynierowi) do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót. Odbior jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Zamówienia oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

### **8.1. Warunki szczególne**

Roboty związane z wykonaniem zbrojenia należą do robót ulegających zakryciu. Zasady ich przejścia są określone w WO 00.00 „Postanowienia podstawowe”.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ustalenia ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w WO 00.00 „Postanowienia podstawowe” pkt. 9.

Płatność za jednostkę obmiarową roboty wg zakresu wymienionego w pkt. 1.3. niniejszych WS należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Zamówienia, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań oraz zgodnie z wymogami Prawa Polskiego.

### **9.2. Cena wykonania robót**

Cena wykonania robót budowlano-konstrukcyjnych obejmuje m.in.:

1) Roboty w zakresie wykonania elementów betonowych i Żelbetowych:

- prace przygotowawcze,
- prace geotechniczne,
- badania laboratoryjne materiałów, wraz z opracowaniem dokumentacji,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- dostarczenie sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- przygotowanie podłoża,
- wykonanie zbrojenia,
- montaż i demontaż szalunków, deskowań i rusztowań wraz ze wszelkimi kosztami (np. dzierżawa, impregnacja, itp.),
- osadzenie w konstrukcji elementów (np. przejść szczelnych, wypełnień dylatacyjnych),
- prace zasadnicze – betonowanie,
- pielęgnację betonu,
- wymagane powłoki izolacyjne wg WS 04.02 „Roboty izolacyjne”,
- wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
- wykonanie określonych w postanowieniach Zamówienia badań, pomiarów i sprawdzeń robót,
- uporządkowanie placu budowy po robotach.

2) Roboty w zakresie wykonania konstrukcji stalowych, prac dekarских i obróbek blacharskich:

- prace przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie materiałów, dostarczenie sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- wykonanie konstrukcji stalowej w wytworni, materiałów dekarских i dostawa na budowę,
- przygotowanie podłoża pod roboty,
- prace montażowe konstrukcji,
- prace związane z wymaganym zabezpieczeniem antykorozyjnym, wymagane powłoki izolacyjne wg ST 04.02 „Roboty izolacyjne”,
- badania laboratoryjne materiałów z opracowaniem dokumentacji tych badań,
- prace wykończeniowe: malowanie, zabezpieczenie antykorozyjne, · wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,

- wykonanie określonych w postanowieniach Zamówienia badań, pomiarów i sprawdzeń robot,
  - uporządkowanie placu budowy po robotach.
- 3) Roboty w zakresie wykonania robót murowych:
- prace przygotowawcze,
  - zakup i dostarczenie materiałów,
  - dostarczenie sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
  - przygotowanie podłoża,
  - montaż i demontaż deskowań i rusztowań wraz ze wszelkimi kosztami (np. dzierżawa, impregnacja, itp.),
  - osadzenie w konstrukcji elementów (np. kotw, mocowań),
  - prace zasadnicze – wykonywanie muru, roboty murarskie,
  - pielęgnację elementów murowych,
  - wymagane powłoki izolacyjne wg ST 04.02 „Roboty izolacyjne”,
  - wykończenie powierzchni murowych,
  - wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
  - wykonanie określonych w postanowieniach Zamówienia badań, pomiarów i sprawdzeń robot,
  - uporządkowanie placu budowy po robotach.
- 4) Roboty w zakresie wykonania robót ciesielskich (konstrukcji drewnianych) i podłóg drewnianych:
- prace przygotowawcze,
  - zakup i dostarczenie materiałów, dostarczenie sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
  - wykonanie elementów konstrukcji drewnianej i dostawa na budowę,
  - przygotowanie podłoża pod roboty,
  - prace montażowe konstrukcji, podłóg
  - prace związane z wymaganiem zabezpieczeniem antykorozyjnym, malowaniem,
  - badania laboratoryjne materiałów z opracowaniem dokumentacji tych badań,
  - wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
  - wykonanie określonych w postanowieniach Zamówienia badań, pomiarów i sprawdzeń robot,
  - uporządkowanie placu budowy po robotach.

#### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- 1) WTWIOR Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robot – ITB
- 2) PN-79/B-06711 Kruszywo mineralne. Piasek do zapraw budowlanych.
- 3) PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zaprawy
- 4) PN-82/H-93215 Walcowka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
- 5) PN-ISO 6935 Stal do zbrojenia betonu
- 6) PN-EN 206-1:2003 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- 7) PN-EN 12350-1...4 Badania mieszanki betonowej
- 8) PN-EN 12390-1...4 Badania betonu
- 9) EN 13791 Ocena wytrzymałości betonu w konstrukcjach
- 10) PN-EN 12504-1...2 Badania betonu w konstrukcjach
- 11) ENV 13670-1:2000 Wykonywanie konstrukcji betonowych
- 12) PN-EN 196-1...6 Metody badania cementu.
- 13) PN-EN 197-1 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
- 14) PN-EN 197-2 Cement. Część 2: Ocena zgodności.
- 15) PN-B-19707 Cement. Cement specjalny. Skład, wymagania i kryteria zgodności.
- 16) PN-88/B-04300 Cement. Metody badań. Oznaczenia cech fizycznych.
- 17) PN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
- 18) PN-EN 450 Popiół lotny do betonu
- 19) PN-EN 13263 Pył krzemionkowy do betonu
- 20) PN-EN 934-2,3,4i 6 Domieszki do betonu
- 21) PN-EN 12620 Kruszywa do betonu
- 22) PN-EN 1008 Woda zarobowa do betonu
- 23) PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.

- 24) PN-ISO 8501-1 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i Żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowisk.
- 25) PN-80/B/01800 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i Żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowisk.
- 26) PN-86/B/01801 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i Żelbetowe. Podstawowe zasady projektowania.
- 27) PN-86/B-01802 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i Żelbetowe. Zabezpieczenia powierzchniowe. Nazwy i określenia.
- 28) PN-61/B – 10245 - Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
- 30) PN-85/B-01805 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Ogólne zasady ochrony .
- 31) PN-85/B-01810 Własności ochronne betonu w stosunku do stali zbrojeniowej. Badania elektrochemiczne.
- 32) PN-91/B-01811 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i Żelbetowe. Ochrona materiałowo – strukturalna. Wymagania ogólne.
- 33) PN-91/B-01813 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i Żelbetowe. Zabezpieczenia powierzchniowe. Zasady odbioru.
- 34) PN-92/B-01814 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i Żelbetowe. Metoda badania przyczepności powłok ochronnych
- 35) PN-82/B-02000 Obciążenia budowli.
- 36) PN-82/B-02001 Obciążenia stałe.
- 37) PN-82/B-02003 Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.
- 38) PN-82/B-02004 Obciążenia pojazdami.
- 39) PN-82/B-02010 Obciążenie śniegiem.
- 40) PN-77/B-02011 Obciążenie wiatrem.
- 41) PN-86/B-02014 Obciążenie gruntem.
- 42) PN-86/B-02015 Obciążenie temperaturą.
- 43) PN-91/B-02020 Ochrona cieplna budynków.
- 44) PN-90/B-03000 Projekty budowlane. Obliczenia statyczne.
- 45) PN-76/B-03001 Konstrukcje i podłoża budowli.
- 46) PN-81/B-03020 Posadowienie bezpośrednie budowli.
- 47) PN-63/B-06251 Roboty betonowe i Żelbetowe. Wymagania techniczne.
- 48) PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, Żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- 49) PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco, ogólnego zastosowania.
- 50) PN-EN 10020:1996 Stal. Klasyfikacja.
- 51) PN-EN 10021:1997 Ogólne techniczne warunki dostaw stali i wyrobów stalowych
- 52) PN-EN 10027 Systemy oznaczania stali.
- 53) PN-EN 10079:1996 Stal. Wyroby. Terminologia
- 54) PN-EN-10088 Stal odporna na korozję.
- 55) PN-74/M-69016 Spawanie w osłonie CO.
- 56) PN-65/M-69017 Spawanie w osłonie argonu.
- 57) PN-65/M-69013 Spawanie gazowe.
- 58) PN-85/M-69775 Kontrola spawów.
- 59) PN-87/M-69008 Klasa konstrukcji stalowych.
- 60) PN-77/B-06200 Konstrukcje stalowe budowlane. Wymagania i badania.
- 61) PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- 62) PN-B-03215:1998 Konstrukcje stalowe. Połączenia z fundamentami. Projektowanie i wykonanie.
- 63) PN-B-03002:1999 Konstrukcje murowe niezbrojone. Projektowanie i obliczanie.
- 64) PN-B-03340:1999 Konstrukcje murowe zbrojone. Projektowanie i obliczanie
- 65) PN-80/B-03040 Fundamenty i konstrukcje wsporcze pod maszyny. Obliczenia i projektowanie.
- 66) PN-68/B-10020 Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze.
- 67) PN-68/B-10023 Roboty murowe. Konstrukcje ceglano-Żelbetowe wykonane na budowie. Wymagania i badania przy odbiorze.

- 68) PN-69/B-10024 Roboty murowe. Mury z drobnowymiarowych elementów z autoklawizowanych betonów komorkowych. Wymagania i badania.
- 69) PN-85/B-04500 Zaprawy budowlane. Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych
- 70) PN-B-19701:1997 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
- 71) PN-64/H-74086 Stopnie Żeliwne do studzienek kontrolnych.
- 72) PN-70/H-97052 Ochrona przed korozją. Ocena przygotowania powierzchni stali i Żeliwa do malowania
- 73) PN-71/H-97053 Ochrona przed korozją. malowanie konstrukcji stalowych . wytyczne ogólne.
- 74) PN-84/H-97080.05 Ochrona czasowa . Oczyszczanie. Normy pomocnicze:
- 75) BN-62/6738-03 Beton hydrotechniczny. Składniki betonów. Wymagania techniczne.
- 76) BN-62/6738-04 Beton hydrotechniczny. Badania masy betonowej.
- 77) BN-62/6738-07 Beton hydrotechniczny. Wymagania techniczne Instrukcje ITB.
- 78) PN-EN 771-6:2002 Wymagania dotyczące elementów murowych.
- 79) 131/72 Instrukcja stosowania powłok poliestrowych do ochrony betonu przed korozją.
- 80) 132/72 Instrukcja stosowania powłok epoksydowych do ochrony betonu przed korozją.
- 81) 240/82 Instrukcja zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych i Żelbetowych.
- 82) 305/91 Zabezpieczanie przed korozją stalowych konstrukcji budowlanych.
- 83) 306/91 Zapobieganie korozji alkalicznej betonu przez zastosowanie dodatków mineralnych.
- 84) Instrukcja nr 364/2000 Wymagania techniczne dla obiektów budowlanych wznoszonych na terenach gorniczych  
- Warszawa 2000r. oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

## **WS-04.02**

### **ROBOTY IZOLACYJNE**

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot opracowania WS

Przedmiotem niniejszego opracowania (WS) są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie robót pomiarowych i prac geodezyjnych dla budowy budynku garażowo – warsztatowego. Obiekt będący przedmiotem opracowania zlokalizowany jest w Dębicy na dz. nr ewid. 508/40 przy ulicy Kosynierów Racławickich 35.

Wymagania Szczegółowe (WS) są Uzupełnieniem Wymagań Ogólnych (WO). Jeżeli w WS nie podano sposobu wykonania jakiegokolwiek roboty składowej, należy wykonać ją zgodnie z odpowiednimi przepisami branżowymi wymienionymi w pkt. „Przepisy Związane”.

Kod CPV wg słownika zamówień:

45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

### 1.2. Zakres stosowania WS

WS jako część STWiORB, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zamówienia wykonania robót (wszystkie branże) opisanych w STWiORB i dokumentacji projektowej.

Niniejsze Wymagania Zamawiającego, będące częścią STWiORB należy traktować w odniesieniu do wykonania robót ziemnych wymienionych w dokumentacji projektowej, WO i WS.

### 1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Zakres prac realizowanych w ramach robót izolacyjnych obejmuje:

#### 1.3.1. Roboty przygotowawcze:

- 1) Dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego,
- 2) Oczyszczenie elementów przewidzianych do wykonania izolacji.

#### 1.3.2. Roboty zasadnicze:

- 1) Wykonanie izolacji przeciwwilgociowych warstwowych,
- 2) Wykonanie izolacji przeciwwilgociowych powłokowych,
- 3) Wykonanie izolacji przeciwwiatrowych,
- 4) Wykonanie izolacji termicznych ze styropianu i wełny mineralnej,
- 5) Wykonanie izolacji termicznych rurociągów,
- 6) Wykonanie uszczelnienia dylatacji,
- 7) Wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego elementów stalowych, rurociągów.

#### 1.3.3. Roboty końcowe, konieczne do uzyskania Świadectwa Przejęcia Robot:

- 1) Przeprowadzenie niezbędnych pomiarów, badań laboratoryjnych i odbiorów.

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robot (WTWOR) i postanowieniami zamówienia oraz definicjami podanymi w WO 00.00 „Pozanawienia podstawowe” i ponadto:

- 1) Pozioma izolacja przeciwwilgociowa - Izolacja wykonana zwykle z warstwy lub pasma materiału, umieszczona wewnątrz ściany, ściany kominowej lub podobnej konstrukcji, w celu zabezpieczenia przed przenikaniem wilgoci,
- 2) Izolacja przeciwwilgociowa – warstwa lub arkusz materiału wewnątrz stropu, na ścianie fundamentowej albo podobnej konstrukcji lub usytuowana pionowo w ścianie, mająca na celu zabezpieczenie przed przenikaniem wilgoci,
- 3) Uszczelnienie – uformowany materiał stosowany w połączeniach w celu zabezpieczenia przed przenikaniem kurzu, wilgoci, wiatru, itp.,
- 4) Materiał izolacyjny – materiał zabezpieczający lub zmniejszający przepływ ciepła, dźwięku, elektryczności, gazów, zabezpieczający przed czynnikami i procesami korozyjnymi (niszczącymi mikrostrukturę materiału)
- 5) Zabezpieczenie antykorozyjne, izolacja antykorozyjna – powłoka materiałowa na elemencie chronionym odporna na oddziaływanie czynników zewnętrznych, zabezpieczająca dany element przed procesami lub czynnikami niszczącymi,
- 6) Izolacja termiczna - warstwa lub arkusz materiału na stropie, na ścianie lub w jej wnętrzu albo na rurociągach, mająca na celu zabezpieczenie przed przenikaniem (stratami) ciepła,

7) Izolacja przeciwwiatrowa - warstwa lub arkusz materiału na stropie lub więźbie dachowej skośnej, mająca na celu zabezpieczenie przed wywiewaniem ciepła z wnętrza izolacji cieplnej, wypuszcza parę wodną na zewnątrz dachu, zabezpiecza materiał termoizolacyjny przed zamoknięciem podczas montażu i w razie nieszczelności poszycia dachu,

## 2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w WO 00.00 „Postanowienia podstawowe”.

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera). W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inżynierowi.

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

### 2.1. Materiały do izolacji

Materiałami stosowanymi do wykonania robót będących tematem niniejszej specyfikacji są:

- Płyty styropianowe fasadowe samogasnące o grubości 12 cm i wym. 100 cm x 50 cm. Parametry:
  - klasa reakcji na ogień – E
  - naprężenie ściskające przy 10% odkształceniu względnym -  $CS(10)70 \geq 70$  kPa
  - współczynnik przewodzenia ciepła -  $\lambda_D \leq 0,040$  W/mk
  - deklarowany opór cieplny -  $RD - 0,20 \text{ m}^2 \text{ K/W} \div 3,75 \text{ m}^2 \text{ K/W}$
  - długość - klasa tolerancji L2 (+ 0.2 mm)
  - szerokość - klasa tolerancji W2 (+ 0.2 mm)
  - grubość - klasa tolerancji T2 (+ 1 mm)
  - płaskość - klasa tolerancji P4 (+ 5 mm na 1000 mm)
  - prostokątność - klasa tolerancji S2 (+ 2 mm na 1000mm)
  - stabilność wymiarowa w warunkach laboratoryjnych –  $DS(N)2 \pm 0,2\%$
  - stabilność wymiarowa w określonych warunkach temperatury i wilgotności – DS. (70,-)2 - 2%
  - wytrzymałość na rozciąganie do powierzchni czołowych -  $TR100 \geq 100$  kPa
  - wytrzymałość na zginanie –  $BS 115 \geq 115$  kPa
  - wymiary standardowe: 100 cm x 50 cm, grubość 12 cm
  - nietoksyczne i chemicznie obojętne, i nie zawierają chloro fluoropochodnych węglowodorów (CFC), hydrochlorofluoropochodnych węglowodorów (HCFC) lub formaldehydu
  - dopuszcza się występowanie wgniotów i miejscowych uszkodzeń:
    - dla płyt o grubości poniżej 30mm -o głębokości do 4 mm
    - dla płyt o grubości powyżej 30mm -o głębokości do 5 mm
  - łączna powierzchnia wad nie może przekraczać 50 cm<sup>2</sup>, a powierzchnia największej dopuszczalnej wady 10 cm<sup>2</sup>.

- Płyty styropianowe do dachu i podłóg samogasnące o grubości 1 cm, 5 cm, 10 cm i wym. 100 cm x 50 cm.

Parametry:

- klasa reakcji na ogień – E
- naprężenie ściskające przy 10% odkształceniu względnym -  $CS(10)100 \geq 100$  kPa
- współczynnik przewodzenia ciepła -  $\lambda_D \leq 0,038$  W/mk
- deklarowany opór cieplny -  $RD - 0,20 \text{ m}^2 \text{ K/W} \div 3,90 \text{ m}^2 \text{ K/W}$
- długość - klasa tolerancji L1
- szerokość - klasa tolerancji W1
- grubość - klasa tolerancji T1
- płaskość - klasa tolerancji P3
- prostokątność - klasa tolerancji S1
- stabilność wymiarowa w warunkach laboratoryjnych –  $DS(N)5 \pm 0,5\%$
- stabilność wymiarowa w określonych warunkach temperatury i wilgotności – DS. (70,-)2 - 2%
- wytrzymałość na zginanie –  $BS 150 \geq 150$  kPa
- odkształcenie w określonych warunkach obciążenia ściskającego i temperatury -  $DLT(1)5 \leq 5\%$

- wymiary standardowe: 100 cm x 50 cm, grubość - 1 cm i 5 cm
- nietoksyczne i chemicznie obojętne, i nie zawierają chlorofluoropochodnych węglowodorów (CFC), hydrochlorofluoropochodnych węglowodorów (HCFC) lub formaldehydu
- dopuszcza się występowanie wgniotów i miejscowych uszkodzeń:
  - dla płyt o grubości poniżej 30mm -o głębokości do 4 mm
  - dla płyt o grubości powyżej 30mm -o głębokości do 5 mm
- łączna powierzchnia wad nie może przekraczać 50 cm<sup>2</sup>, a powierzchnia największej dopuszczalnej wady 10 cm<sup>2</sup>.
- Wełna mineralna o parametrach:
  - Płyta z wełny mineralnej stosowana do izolacji poddaszy, ścian działowych i szczelinowych, konstrukcji szkieletowych, sufitów podwieszanych
  - Płyta o wymiarach 1000x500 mm, gr. 3 cm i 2 x 10 cm
  - Gęstość objętościowa płyty - 35 kg/m<sup>3</sup>
  - Współczynnik przewodzenia ciepła -  $\lambda$  - 0,040 W/mK
  - Odporność termiczna włókien – 750 °C
  - Klasyfikacja ogniowa - A1 wyrob niepalny
  - Hydrofobizowane - nie chłonna wilgoci
- Łączniki mechaniczne do mocowania płyt ocieplenia:
  - Łączniki wykonane z tworzywa sztucznego, proste lub z poszerzoną strefą rozporową o długości 18 cm , Ø 8 lub 10 mm (zaleca się stosowanie średnicy 10 mm) oraz średnicy talerzyka 60 mm.
  - Trzpień stalowy a w głowce łącznika zatyczka termoizolacyjna
  - Powierzchnia chropowata z otworami, zapewniająca przyczepność zaprawy klejącej
  - Przewidywane zużycie kołków na 1 m<sup>2</sup> ściany to 4 sztuk.
- Siatka zbrojeniowa do izolacji termicznej:
  - Tkanina z włókna szklanego impregnowana przeciwalkalicznie układana w warstwie ochronnej na izolacji termicznej
  - Gramatura siatki – min. 165 g/m<sup>2</sup>
  - Najmniejsza wielkość oczek 4 x 4,5 mm lub 4 x 5 mm.
  - Siatka powinna posiadać wytrzymałość na zrywanie pasa o szerokości 5 cm siłą nie mniejszą niż 1250 N.
- Zaprawa do przyklejania płyt styropianowych – sucha zaprawa mineralna na bazie cementu do klejenia i egalizowania:
  - odporność na ściskanie - min. 6,90 N/mm<sup>2</sup>
  - odporność na zginanie - min. 2,80 N/mm<sup>2</sup>
  - odporność na zrywanie - min. 0,72 N/mm<sup>2</sup>
  - moduł dynamiczny - E=6300 N/mm<sup>2</sup>
- Zaprawa zbrojąca – ulepszona masa zbrojeniowa na bazie białego cementu, zbrojona mikrowłoknem:
  - odporność na ściskanie - min. 10,0 N/mm<sup>2</sup>
  - odporność na zginanie - min. 3,80 N/mm<sup>2</sup>
  - odporność na zrywanie - min. 0,53 N/mm<sup>2</sup>
  - moduł dynamiczny - E=7300 N/mm<sup>2</sup>
- Folia przeciwwiatrowa o parametrach:
  - maks. siła przy rozciąg. paska folii wzdłuż: 120N/50mm
  - maks. siła przy rozciąg. paska folii w poprzek: 125N/50mm
  - odporność na działanie czynników atmosferycznych: max 4 miesiące
  - temperatura użytkowa: od -70 st. C do 100 st. C
  - przepuszczalność pary wodnej: 3000 g/(m<sup>2</sup>x24h)
  - opór dyfuzyjny względny: Sd 0,02 m
  - wymiary folii: 10000x1500 lub 50000x1500

- Folia paroszczelna o parametrach:
  - szerokość: min. 1,5 m,
  - grubość: min. 0,15 mm
  - paroizolacyjność: 1g/m<sup>2</sup> na 24 h
  - zakres temperatur: - 30 do + 80°C
- Folia budowlana czarna:
  - Grubość: 0,15 mm (± 10 %) wg PN-92/C-89090 metoda A
  - Szerokość 2,0 m
  - Długość 33 m
  - Wygląd zewnętrzny: powierzchnie równe, gładkie, bez pęcherzy, kraterkow, uszkodzeń mechanicznych o krawędziach prostych, równych i bez pofałdowań
  - Max. naprężenie przy rozciąganiu: wzdłuż i w poprzek ≥ 10 MPa wg PN-61/C- 89092 v = 100 mm/min szer. próbki 15 mm
  - Wydłużenie względne przy zerwaniu, [%] – wzdłuż ≥ 300 - w poprzek ≥ 350 wg PN-81/C-89092 v = 100 mm/min szer. próbki 15 mm
  - Wytrzymałość na rozdzieranie, [N/mm] – wzdłuż ≥ 70 - w poprzek ≥ 70 wg PN- 81/C-89091 metoda A
  - Stabilizacja wymiarów w temperaturze 80°C, [%] - wzdłuż  $\pm 0,5$  - w poprzek  $\pm 0,5$
  - Giętkość przy przeginianiu na półowodzie wałka o średnicy 5 mm, w temp. - 25°C - niedopuszczalne pękanie
  - Wodochłonność, [%] < 0,5
  - Przesiąkliwość przy działaniu słupa wody o wysokości 1000 mm w czasie 100 h: niedopuszczalne przesiąkanie
  - Opor dyfuzyjny, [m<sup>2</sup>\*h\*hPa/g] ≥ 360
- Lepik asfaltowy na gorąco:
  - Wymagania wg PN-B-24625:1998.
  - temperatura mięknięcia – 60-80°C
  - temperatura zapłonu – 200°C
  - zawartość wody – nie więcej niż 0,5%
  - spływność - lepik nie powinien spływać w temperaturze 50°C w ciągu 5
  - godzin warstwy sklejającej dwie warstwy papy nachylonej pod kątem - 45°
  - zdolność klejenia – lepik nie powinien się rozdzielić przy odrywaniu pasków papy sklejonych ze sobą i przyklejonych do betonu w temperaturze 18°C.
- Roztwór asfaltowy do gruntowania:
  - Wymagania wg PN-B-24620:1998
- Kit epoksydowy bez rozpuszczalników:
  - Wymagania wg normy BN-70/6112-24
- Kit silikonowy:
  - Trwaleplastyczny przeznaczony na zewnątrz stosowany będzie jako uszczelnienie dylatacji oraz uszczelnienie przy obrobkach blacharskich itp.
  - Kit musi być odporny na działanie warunków atmosferycznych oraz posiadać wysoką plastyczność
  - Należy stosować kit w kolorze tynku – dopuszcza się zastosowanie kitu bezbarwnego .
- Papa asfaltowa izolacyjna o parametrach:
  - Do wykonania izolacji należy stosować papę 1/400 na tekturze o gramaturze 400g/m<sup>2</sup>.
  - wymagania wg PN-89/B-27617
  - wstęga papy powinna być bez dziur i załamań, o równych krawędziach.
  - powierzchnia papy nie powinna mieć widocznych plam asfaltu. Dopuszcza się piaskowanie powierzchni papy. Przy rozwijaniu rolki niedopuszczalne są uszkodzenia powstałe na skutek sklejania się papy. Dopuszcza się naderwania na krawędziach wstęgi papy w kierunku poprzecznym nie dłuższe niż 30 mm, nie więcej niż w 3 miejscach na 1 m długości.

- papa po rozerwaniu i rozwarstwieniu powinna mieć jednolite ciemnobrunatne zabarwienie.
- wymiary papy w rolce: dł. 20m +/- 0.20m 40m +/- 0.40m 60m +/- 0.60m szer. 90, 95, 100, 105, 110 cm
- Papa termozgrzewalna powinna spełniać wymagania:
  - Papa termozgrzewalna podkładowa: papa asfaltowa zgrzewalna, podkładowa, modyfikowana SBS, na osnowie z włókny poliestrowej o gramaturze 200 g/m<sup>2</sup>. Jej spódna strona powinna być zabezpieczona folią z tworzywa sztucznego. Grubość papy 3,4 mm ±5%. Papa mocowana do podłoża metodą zgrzewania.
  - Papa termozgrzewalna wierzchniego krycia: papa asfaltowa zgrzewalna, wierzchniego krycia, modyfikowana SBS, na osnowie z włókny poliestrowej o gramaturze 200 g/m<sup>2</sup>. Spódna strona papy pokryta powinna być folią z tworzywa sztucznego. Grubość papy 4,4 ±0,2 mm. Papę mocuje się do podłoża metodą zgrzewania.
- Abizol P wg normy: PN-B-24006:1997:
  - postać: poćiekły lepik asfaltowy, bez wypełniaczy, do stosowania na zimno
  - stanowi samodzielną zewnętrzną powłokę izolacyjną typu średniego fundamentów, podziemnych części budowli czy stropów betonowych. Używany do powłok hydroizolacyjnych na podkładzie z papy, wierzchnich właściwych izolacji przeciwwodne podziemnych części budowli oraz zbiorników
  - po wyschnięciu tworzy związaną z podłożem, elastyczną powłokę
  - temperatura powietrza i podłoża podczas stosowania: od +5oC do +35oC
  - pyłosuchość: po 6 godzinach
  - czas schnięcia: 12 godzin
  - zużycie: 0,5 - 0,7 kg / m<sup>2</sup> na jedną warstwę
  - ilość warstw: 2-3 w zależności od zastosowania
- Abizol R wg normy PN-B-24006R:1997:
  - postać: poćiekła masa
  - przeznaczony jest do gruntowania podłoża betonowych pod wszelkiego rodzaju wierzchnie warstwy hydroizolacyjne na ławach, fundamentach, podziemnych częściach budowli oraz pod różnego rodzaju papy termozgrzewalne. Może być też stosowany do wykonywania bezspoinowych powłok hydroizolacyjnych bezpapowych i na podkładzie z papy.
  - stosowania na podłoża betonowe, cementowe (tynki tradycyjne) oraz na papy asfaltowe z wylugowanym częściowo asfaltem i/lub resztkami posypki wnika w pory podłoża
  - można stosować na lekko wilgotnych podłożach
  - może być stosowany samodzielnie jako izolacja przeciwwilgociowa
  - temperatura powietrza i podłoża podczas stosowania: od +5oC do +35oC
  - pyłosuchość: po 6 godzinach
  - czas schnięcia: 12 godzin
  - zużycie: 0,5 - 0,7 kg / m<sup>2</sup> na jedną warstwę
  - ilość warstw: 2-3 w zależności od zastosowania
- Izolacja rurociągów z pianki polietylenowej o parametrach:
  - przeznaczenie: izolowanie ciepło i zimnochronne rurociągów i urządzeń instalacyjnych transportujących nośnik energii od -80°C do 95°C (technika grzewcza i sanitarna)
  - struktura zamknięto komorkowa
  - postać otuliny o grubości 13 mm i 20 mm
  - długość standardowa: 2 m
  - odporność na ozon : bardzo dobra
  - zapach : neutralny
  - odporność na chemikalia : bardzo dobra
  - elastyczność: dobra
  - stabilność termiczna : maks. 2 % w średnicy; maks. 3,5 % w długości
  - absorpcja dźwięku : zgodnie z normą, ok.60 % dla 300-2500 MHz
  - wydzielanie dymu : słabe ( przeprowadzony test zgodnie z normą DIN 4102 B 1)

- emisja spalin: przy całkowitym spalaniu 99 % CO<sub>2</sub> i H<sub>2</sub>O
- toksyczność w ogniu: nie ma
- kategoria pożarowa : wg ASTM D 635 materiał posiada własności samogasnące, wg PN-B-02873 materiał nie rozprzestrzeniający ognia, wg DIN 4102 kategoria B1

· Zabezpieczenie izolacji rurociągów: blacha aluminiowa gr. 0,5mm lub otulina z tworzyw odpornych na temperatury i promieniowanie UV.

· Keramzyt o parametrach ciężar 480-600 kg/m<sup>3</sup>, wytrzymałość 1,7-3,8 MPa, przewodność cieplna 0,16 W/mK, frakcja 0-4.

Tabela 1. Wymagania dla powłok ograniczających dostęp agresywnych środowisk

Lp.	Cecha	W środowisku gazowym	W środowisku ciekłym
1	Przyczepność do podłoża, [MPa]	≥ 0,5	≥ 0,5
2	Elastyczność-największa średnica sworznia , przy przeginananiu na którym powłoka nie pęka, [cm]	≤ 1,0	≤ 0,5
3	Opór dyfuzyjny wobec pary wodnej – [m] równoważnej warstwy powietrza: - środowisko gazowe zewnętrzne - środowisko gazowe wewnętrzne	≤ 4 ≥ 6	- -
4	Opór dyfuzyjny względem CO <sub>2</sub> – [m] równoważnej warstwy powietrza	≥ 50	-
5	Prześlakliwość wody , [cm <sup>3</sup> ] (tylko dla środowisk gazowych zewnętrznych)	≤ 1,0	-
6	Odporność chemiczna na stałe i okresowe działanie wybranych środowisk agresywnych po 8 tygodniach badania:  zmiana masy	-5 , +5 (przy działaniu okresowym -8 , +8 )  bez zmian	-5 , +5 (przy działaniu okresowym -8 , +8 )  bez zmian
	zmiana wyglądu		
7	Twardość – tłumienie ruchu wahadła	-	≥ 0,1
8	Odporność na ścieranie, [kg/μm]	-	≥ 0,5
9	Wytrzymałość na rozciąganie, [MPa]	-	≥ 1,0
10	Szczelność – natężenie prądu płynącego przez próbkę z powłoką po 4 tygodniach badania, [μA]	-	≤ 500

## 2.2. Materiały do zabezpieczeń przeciwkorozyjnych

### 2.2.1. Materiały malarskie do zabezpieczeń przeciwkorozyjnych stali

W robotach malarskich przeciwkorozyjnych można stosować:

- farby dyspersyjne odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81914:2002,
- farby akrylowe rozpuszczalnikowe odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81921:2004,
- farby olejne i alkidowe odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81901:2002,
- emalie olejno-żywiczne, ftalowe, ftalowe modyfikowane i ftalowekopolimeryzowane styrenowe odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81607:1998,
- farby chlorokauczukowe odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81910:2002,
- emalie chlorokauczukowe odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81608:1998,
- farby poliwinylowe odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81903:2002,
- emalie poliwinylowe odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81609:2002 i PN-C-81609:2002/Ap1:2004,
- farby epoksydowe odpowiadające wymaganiom norm PN-C-81911:1997, PN-C-81912:1997, PN-C-81916:2001 oraz PN-C-81917:2001,
- emalie epoksydowe odpowiadające wymaganiom norm PN-C-81931:1997 i PNC-81932:1997,
- emalie poliuretanowe odpowiadające wymaganiom norm PN-C-81935:2001,
- farby krzemianowo-cynkowe odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81919:2002 i PN-C-81919:2002/Ap1:2004,
- farby miniowe 60% zgodnie z BN-79/6113-51,
- inne wyroby malarskie gruntujące i nawierzchniowe, które powinny odpowiadać wymaganiom aprobat technicznych.

#### 2.2.2. Materiały malarskie do zabezpieczeń przeciwkorozyjnych drewna

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

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

#### 2.2.3. Materiały pomocnicze do wykonywania zabezpieczeń przeciwkorozyjnych

Materiały pomocnicze do wykonywania robót malarskich to:

- rozcieńczalniki, w tym: woda, terpentyna, benzyna do ekstrakcji, benzyna do lakierów i emalii, spirytus denaturowany, inne rozcieńczalniki przygotowane fabrycznie,
  - utwardzacze do wyrobów lakierowych,
  - środki do odtłuszczania, mycia i usuwania zanieczyszczeń podłoża,
  - piasek filtracyjny kwarcowy, żwirek filtracyjny, śrut łamany żeliwny i stalowy, śrut cięty z drutu, elektrokorund itp.
- Wszystkie ww. materiały muszą mieć właściwości techniczne określone przez producenta lub odpowiadające wymaganiom odpowiednich aprobat technicznych bądź PN.

#### 2.2.4. Woda

Przy czyszczeniu zanieczyszczeń rozpuszczalnych w wodzie, czyszczeniu strumieniem wody oraz nakładaniu powłok z farb wodorocieńczalnych należy wykorzystywać wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-EN 1008:2004 „Woda zarobowa do betonu.

Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu”. Bez badań laboratoryjnych może być stosowana tylko wodociągowa woda pitna.

### 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WO 00.00 „Postanowienia podstawowe”.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót. Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami WO, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera). Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego (Inżynierowi) kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

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

- podnośnik przyścienny,
- zestawy do zgrzewania papy termozgrzewalnej,
- agregaty kompresorowe z wyposażeniem do nakładania powłok malarskich i antykorozyjnych,
- drobny sprzęt do robót malarskich,
- rusztowania systemowe.

#### 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WO 00.00 „Postanowienia podstawowe”.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń w ramach robót izolacyjnych, Wykonawca robót stosować będzie następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inżyniera środki transportu:

- samochód ciężarowy, skrzyniowy 10 - 15 Mg,
- samochód dostawczy 3-5 Mg.

#### 5. WYKONANIE ROBÓT

##### 5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w WO 00.00 „Postanowienia podstawowe”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, WTWOR i postanowieniami Zamówienia.

##### 5.2. Wymogi i zalecenia dotyczące zewnętrznej hydroizolacji budynków

- Podłoże pod warstwę izolacyjną powinno być równe, odtłuszczone, oczyszczone, odpylone i stabilne (przy próbie zarysowania np. gwoździem może występować tylko powierzchniowa rysa, bez silnego pylenia się, wykruszania czy też łuszczenia się podłoża).
- Rysy i pęknięcia należy usunąć np. przez zaszpachlowanie.
- Wytrzymałość na ściskanie podkładów pod izolację nie powinna być niższa niż 9 MPa. Powinny one poza tym być nieodkształcalne i trwałe.
- Naroża powinny być wyokrąglone (minimalny promień 3 cm) lub sfazowane pod kątem 450 (przynajmniej 5 cm od krawędzi).
- Podłoże cementowe (beton, tynk) izolowane materiałami klejonymi na lepiku należy zagruntować roztworem lub emulsją asfaltową.
- Pod gruntowanie podłoże powinno być suche (wilgotność masowa nie powinna przekraczać 5%).
- Powłoki gruntujące należy nakładać w dwóch warstwach, drugą dopiero po wyschnięciu pierwszej.
- Temperatura powietrza i podłoża podczas pracy z materiałami uszczelniającymi nie powinna być niższa niż +50C. Pogoda bezdeszczowa. Za warunki optymalne uważa się temperaturę +200C.
- Rolki papy zaleca się rozwinąć kilka godzin przed układaniem. Pocięcie ich na odpowiednio krótsze kawałki znacznie ułatwia ich późniejsze układanie.
- Poszczególne warstwy izolacji powinny być ciągłe i szczelne na całej powierzchni oraz przylegać do podłoża całościowo.
- Izolację pionową układać warstwami pionowymi
- Minimalny zakład kolejnych odcinków papy nie może być mniejszy niż 10 cm. Zakłady zawsze smarować lepikiem.
- Nie nakładać lepiku bezpośrednio na mury ceglane czy kamienne.
- Powłoki izolacyjne mogą być obciążone tylko prostopadłe do ich powierzchni i muszą być chronione przed uszkodzeniami mechanicznymi, termicznymi i chemicznymi.
- Na poziomie ławy fundamentowej należy wykonać poziomą izolację przeciwwilgociową. Druga pozioma izolacja przeciwwilgociowa powinna być wykonana kilkanaście centymetrow pod wieńcem stropu nad piwnicą. Po oczyszczeniu wierzchu ławy fundamentowej zagruntować (posmarować) roztworem asfaltowym na zimno. Po jego wyschnięciu wykonać izolację z dwóch warstw papy asfaltowej klejonej lepikiem na zimno.
- Na styku ławy fundamentowej i ściany należy wykonać wyoblenie (fasetę) – o promieniu minimum 4-5 cm. Do wykonania fasety stosuje się specjalne szybkowiążące zaprawy. Można ją wykonać także ze zwykłej cementowej zaprawy, z zastosowaniem specjalnych modyfikatorów do poprawiania przyczepności lub fasetę wykonać na tzw. warstwie szczepnej.
- Pionową izolację ścian fundamentowych należy wywinąć na ławy.
- Cokoł narażony jest na działanie wody rozbryzgowej, dlatego też pionową izolację ścian fundamentowych trzeba wyprowadzić na cokoł na wysokość 30- 50 cm i połączyć z poziomą izolacją pod wieńcem stropu.

- Wysokość wyprowadzenia izolacji nad poziom gruntu zależy od rodzaju opaski wokoło budynku. Dla opaski żwirowej (minimalna szerokość 50 cm a grubość 10 cm) izolacja ścian cokołu powinna być wyprowadzona minimum 30 cm nad poziom gruntu, zaś dla opaski betonowej (minimalna szerokość 80 cm) wysokość ta wynosi 50 cm. Nie należy wykonywać opasek o spadku mniejszym niż 5% od budynku.
- Jeżeli ściana fundamentowa jest ścianą warstwową, izolacja pozioma pod wieńcem powinna przecinać część nośną ściany, termoizolację oraz licówkę. W takiej sytuacji izolację przeciwwodną należy wykonać na części nośnej ściany (nie na termoizolacji czy licowce). Nie izolujemy też licowej części ściany warstwowej nad powierzchnią gruntu (cokoł).
- Połączenie izolacji poziomej ław fundamentowych z pionową musi być szczelne. Podobnie starannie należy połączyć izolację podposadzkową w piwnicy z izolacją poziomą ław fundamentowych. Izolacja pionowa ścian fundamentowych i izolacje poziome: podposadzkowa oraz ław fundamentowych muszą tworzyć szczelną wannę, uniemożliwiającą wilgoci czy wodzie dostanie się pod powłokę.
- Należy przewidzieć konieczność zabezpieczenia izolacji ścian i ław przed uszkodzeniem mechanicznym w trakcie zasypywania wykopów i/lub dalszych robót budowlanych. Do tego typu zabezpieczeń doskonale nadają się odporne na działanie wilgoci materiały typu hydrofobizowana wełna mineralna, styrodur, maty lub np. folie drenażowe. Uwaga: folie z wytłoczkami nie mogą być stosowane przy niektórych materiałach izolacyjnych.

#### 5.2.1. Izolacje powłokowe zewnętrzne powierzchni betonowych na bazie lepików bitumicznych

Przed wykonaniem izolacji podłoże starannie oczyścić z kurzu, resztek zaprawy. Nierówności wypełnić materiałem z którego wykonano podłoże. Przygotować środek do wykonania izolacji. Materiał izolacyjny nanosić szczotką na powierzchnię przeznaczoną do izolacji. Wykonana izolacja powinna być gładka i równa, powinna pokrywać w całości izolowane podłoże.

Izolacje wykonywane z papy wymagają również naniesienia szczotką na powierzchnię środka, na którym przyklejona zostanie papa (np. lepiku asfaltowego na zimno). W przypadku zastosowania więcej niż jednej warstwy papy, poszczególne warstwy papy należy układać tak by złącza poszczególnych arkuszy papy były równomiernie przesunięte w stosunku do złączy warstw papy poniżej i nie pokrywały się z pozostałymi złączami.

Przy wykonywaniu powłoki należy ściśle przestrzegać warunków jej wykonania - zgodnie z instrukcją producenta. Powierzchnia pod izolację musi być sucha, czysta, gładka bez „raków” ubytków i porowatości, bez zanieczyszczeń i zatłuszczenia. Izolacja powłokowa bitumiczna na zimno Wykonuje się ją na przygotowanym podłożu. Podłoże powinno być równe (bez wgłębień, wypukłości i pęknięć), czyste, odtłuszczone i odpylone. Podłoże powinno być równe, czyste, odtłuszczone i odpylone. Liczba nakładanych warstw bitumicznych powinna być zgodna z wymaganiami dokumentacji technicznej lecz nie mniej niż 2. Łączna grubość powinna być zgodna z zaleceniami producenta lecz nie mniej niż 2 mm. Izolacja z lepiku asfaltowego na gorąco Wykonuje się na przygotowanym podłożu. Podłoże powinno być równe, czyste, odtłuszczone i odpylone. Liczba nakładanych warstw mas asfaltowych powinna być zgodna z wymaganiami dokumentacji technicznej, lecz nie mniej niż 2, a łączna grubość tych warstw nie mniejsza niż 2 mm. Lepiki asfaltowe powinny być podgrzewane do temperatury 160-180°C, a temperatura lepiku podczas jego rozprowadzania nie powinna być niższa niż 140°C.

#### 5.2.2. Izolacje warstwowe z papy asfaltowej, papy termozgrzewalnej, folii

Przed wykonaniem izolacji podłoże starannie oczyścić z kurzu, resztek zaprawy. Nierówności wypełnić materiałem z którego wykonano podłoże. Izolacje z papy asfaltowej Wykonuje się ją na przygotowanym podłożu. Podłoże powinno być równe (bez wgłębień, wypukłości i pęknięć), czyste, odtłuszczone i odpylone. Przygotować środek do zagruntowania podłoża, podłoże zagruntować. Izolacja powinna składać się z 2 warstw papy przyklejonych do podłoża i sklejonych między sobą w sposób ciągły na całej powierzchni. Równocześnie z rozwijaniem papy z rolki nanosić szczotką lepik asfaltowy na zagruntowane podłoże. Papę starannie dociskać do podłoża. Grubość warstwy lepiku między pokładem i pierwszą warstwą izolacji oraz między poszczególnymi warstwami powinna wynosić 1,0-1,5 mm. Szerokość zakładów papy zarówno poprzecznych jak i podłużnych w każdej warstwie powinna być nie mniejsza niż 10 cm. Zakłady arkuszy kolejnych warstw papy powinny być przesunięte względem siebie o połowę szerokości arkusza.

Izolacje z folii z tworzyw sztucznych

Izolację z folii przeciwwiatrowej układa się bezpośrednio na izolacji termicznej stropu lub poddasza. Wykonana izolacja powinna być gładka, równa pozbawiona pęcherzy, przebić i otworów, folia powinna przylegać do podłoża na całej powierzchni, na stykach folia powinna być sklejana na szerokości styków. Folia powinna być wywinięta na powierzchnie pionowe. Izolację podposadzkową należy wykonać z jednej lub dwóch warstw folii o gr. 0,15 mm.

Wykonana izolacja powinna gładka, równa pozbawiona pęcherzy, przebić i otworów, folia powinna przylegać do podłoża na całej powierzchni, na stykach folia powinna być sklejona na szerokości styków. Folia powinna być wywinęta na powierzchnie pionowe. Kładąc folię dachową paroprzepuszczalną należy stosować się do następujących zaleceń:

- folię dachową należy rozwijać nadrukiem do góry i układać równolegle do okapu, lekko naciągając
  - dolny brzeg folii powinien kończyć się na blasze okapowej
  - folię należy przybić do krokwi gwoździami
  - na folię należy przybić kontrłaty i łaty.
  - następne pasy folii należy rozwijać z zakładem 10-15 cm
  - powyżej każdego otworu (kominy, okna dachowe) należy wykonać rynnę z dodatkowego arkusza folii. Arkusz należy włożyć pod najbliższy od góry zakład między pasami, a dolną krawędź zawinąć ku gorze i przybić na łatach nad przeszkodą. Rynienkę uformować ze spadkiem na zewnątrz przeszkody.
  - Przy elementach wychodzących ponad dach, folię należy wywinąć ku gorze i umocować do wystającego elementu
- Izolacje przeciwwilgociowe mogą być wykonywane jako jedno i dwuwarstwowe przy zastosowaniu folii izolacyjnych wodoodpornych z tworzyw sztucznych. Powierzchnia podłoża powinna być równa i czysta oraz gładka. Naroża powierzchni izolowanych powinny być zaokrąglone lub szafowane. Folia izolacyjna może być klejona do podłoża lub układana luzem. Do klejenia folii można stosować kleje poliuretanowe. Sklejanie folii lepikiem jest niedopuszczalne. Folia powinna być łączona na zakłady szerokości 3-5cm. Zakłady należy mocno sklejać, spawać lub zgrzewać.

Sklejone zakłady folii należy dodatkowo uszczelnić nad krawędzią upłynnioną folią. Upłynniona folia powinna odpowiadać wymogom świadectwa ITB nr 409/80. Folie bitumo- i olejoodporne należy kleić lepikiem asfaltowym na gorąco bez wypełniaczy o temp. 160°C - 180°C. Grubość lepiku powinna wynosić ok. 1,5 mm, a temperatura w chwili zetknięcia z folią nie może być niższa niż 140°C. Podczas robót izolacyjnych należy chronić układane warstwy izolacji przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz możliwością zawilgocenia i zalania wodą. Izolacje z papy termozgrzewalnej Przed przystąpieniem do prac należy dokonać pomiarów powierzchni izolowanej, sprawdzić wielkość spadków dachu oraz ilości przerw dylatacyjnych i na tej podstawie precyzyjnie rozplanować rozłożenie poszczególnych pasów papy na izolowanej powierzchni. Dokładne zaplanowanie prac pozwoli na optymalne wykorzystanie materiałów. Papy układa się zawsze na odpowiednio przygotowanym, tzn. oczyszczonym, odtłuszczonym, nośnym, stabilnym i zagruntowanym zgodnie z zaleceniami producenta pap podłożu oraz w sprzyjających warunkach atmosferycznych. Prace z użyciem pap asfaltowych zgrzewalnych można prowadzić w temperaturze nie niższej niż:

- 0°C w przypadku pap modyfikujących SBS
- +5°C w przypadku pap oksydowanych

Temperatury stosowania pap zgrzewalnych można obniżyć pod warunkiem, że rolki będą magazynowane w pomieszczeniach ogrzewanych (ok. +20°C) i wynoszone na dach bezpośrednio przed zgrzaniem.

Nie należy prowadzić prac dekarских w przypadku mokrej powierzchni dachu, jej oblodzenia, podczas opadów atmosferycznych oraz przy silnym wietrze. Przed ułożeniem papy należy ją rozwinąć w miejscu, w którym będzie zgrzewana, a następnie po przymiarce (z uwzględnieniem zakładu) i ewentualnym koniecznym przypięciu zwinąć ją z dwóch końców środka. Miejsca zakładów na ułożonym wcześniej pasie papy (z którym łączona będzie rozwijana rolka) należy podgrzać palnikiem i przeciągnąć szpachelką w celu wtopienia posypki na całej szerokości zakładu (12 – 15 cm). Zasadnicza operacja zgrzewania polega na rozgrzaniu palnikiem podłoża oraz spodniej warstwy papy aż do momentu zauważalnego wypływu asfaltu z jednoczesnym powolnym i równomiernym rozwijaniem rolki. Pracownik wykonuje tę czynność, cofając się przed rozwijaną rolką. Przy zgrzewaniu płomień palnika musi podgrzać podłoże i stopić spodnią warstwę papy. Kolor płomienia palnika powinien być niebiesko-żółty. Kolor czerwony oraz obecność dymu oznacza, że płomień palnika zaczyna spalać papę. Miaram jakości zgrzewu jest wypływ masy asfaltowej o szerokości 0,5-1,0 cm na całej długości zgrzewu. W przypadku gdy wypływ nie pojawi się samoistnie wzdłuż brzegu rolki, należy docisnąć zakład, używając wałka dociskowego z silikonową rolką. Siłę docisku rolki do papy należy tak dobrać, aby pojawił się wypływ masy o żądanej szerokości. Silny wiatr lub zmienna prędkość przesuwania rolki może powodować zbyt duży lub niejednakowej szerokości wypływ masy. Brak wypływu masy asfaltowej świadczy o niefachowym zgrzaniu papy.

Arkusze papy należy łączyć ze sobą na zakłady:

- podłużny 8 cm,

- poprzeczny 12-15 cm,

Zakłady pionowe powinny mieć szerokość przynajmniej 10 cm, poziome 15 cm. Przy łączeniu zakładów krawędzie papy należy „przeciągnąć” szpachelką, tak aby wyciekła roztopiona masa. Należy ją oczywiście rozprowadzić szpachelką.

Zakłady należy wykonywać ze szczególną starannością. Po ułożeniu kilku rolek i ich wystudzeniu należy sprawdzić prawidłowość wykonania zgrzewów. Miejsca źle zgrzane należy podgrzać (po uprzednim odchyleniu papy) i ponownie skleić. W poszczególnych warstwach arkusze papy powinny być przesunięte względem siebie tak aby zakłady (zarówno podłużne, jak i poprzeczne) nie pokrywały się. Aby uniknąć zgrubień papy na zakładach, zaleca się przycięcie narożników układanych pasów papy leżących na spodzie zakładu pod kątem 45°.

### 5.3. Izolacje cieplne ścian i stropów

#### 5.3.1. Ogólne warunki wykonania ocieplenia

Do wykonywania izolacji cieplnych należy stosować materiały w stanie powietrzno – suchym. W czasie wbudowywania należy je chronić przed zawilgoceniem wodą deszczową bądź wodą zarobową (np. z zaprawy murarskiej). Układanie masy betonowej lub zaprawy na materiałach izolacyjnych, które nie są odporne na zawilgocenie, jest niedopuszczalne (np. na płytach pilśniowych lub trzcinowych). Roboty termoizolacyjne powinny być wykonywane w temperaturze dodatniej; możliwe jest ich kontynuowanie również w warunkach zimowych (np. układanie materiałów bez spoiwa lub przy stosowaniu spoiwa odpornego na niską temperaturę). Zakres robót termoizolacyjnych w okresie zimowym winien być ograniczony do wykonywania izolacji bez procesów mokrych. Warstwy ocieplające powinny być wbudowane w taki sposób, aby nie ulegały zawilgoceniu w czasie użytkowania budynku parą wodną ani wilgocią pochodzącą z innych źródeł. Warstwa izolacji powinna być ciągła i mieć stałą grubość zgodną z projektem. Płyty izolacyjne powinny być układane na styk. Przy układaniu kilku warstw płyt należy układać je mijankowo tak, aby przesunięcie styków w kolejnych warstwach względem siebie wynosiło co najmniej 3cm. Płyty przeznaczone do jednej warstwy powinny mieć jednakową grubość. Do łączenia materiałów termoizolacyjnych ze sobą i z podłożem można stosować zaprawy cementowe, lepiki lub kleje w zależności od wartości materiału i rodzaju podłoża. Spoiwa nie powinny zawierać składników działających szkodliwie na materiał izolacyjny oraz na podłoże. Przy stosowaniu materiałów wrażliwych na działanie podwyższonej temperatury potrzeba bezwzględnie zapobiegać ich bezpośredniej styczności z elementami silnie nagrzanymi (np. z przewodami c.o. lub c.w., grzejnikami, trzonami kuchennymi itp.). W miejscach takich zaleca się stosowanie materiałów izolacyjnych pochodzenia mineralnego. W czasie przerw w pracy wbudowane materiały należy chronić przed zawilgoceniem (przez nakrycie folią lub papą). Izolacje cieplne wykonać należy ze styropianu samo gasnącego lub wełny mineralnej zgodnie z dokumentacją projektową. W izolacjach poziomych stosować dodatkowo paroizolację. Płyty powinny ściśle do siebie przylegać. Izolacja powinna mieć na całej płaszczyźnie jednakową grubość. Łączna grubość izolacji powinna odpowiadać wartościom podanym w dokumentacji technicznej. Warstwy ocieplenia klejone będą do podłoża masą klejową o zwiększonej odporności na wilgoć. Styropian można układać pasami poziomymi o szerokości ok. 50 - 100 cm. Styropian należy dodatkowo mocować do podłoża kołkami z tworzywa sztucznego w ilości 4 szt./m<sup>2</sup>. Niedopuszczalne jest wykonywanie ocieplenia na powierzchni, gdzie istniejące warstwy odspajają się, powierzchniowo się łuszczą, lub występują zmiany destrukcyjne. W przypadku powierzchni charakteryzującej się odpowiednią wytrzymałością, ale odznaczających się zbyt dużą nierównością powierzchni, skuteczne może się okazać nałożenie warstwy wyrównawczej. W przypadku mocowania mechanicznego układu ocieplającego do podłoża zaleca się kontrolne sprawdzenie na 4 - 6 próbkach siły wyrównującej łączniki z podłoża przygotowanego do ocieplania wg zasad określonych w świadectwach ITB dopuszczających dane łączniki do stosowania w budownictwie. Przyklejanie płyt termoizolacyjnych Płyty wełny należy mocować do podłoża poziomo (wzdłuż dłuższej krawędzi) – z zachowaniem mijankowego układu spoin pionowych. Nie mogą się tworzyć spoiny krzyżowe. Spoiny płyt nie mogą się znajdować na pęknięciach. Na całej powierzchni ocieplanej płyty powinny dokładnie przylegać do siebie. Niedopuszczalne jest występowanie masy klejącej w spoinach. Przed przystąpieniem do ocieplenia stropu należy dokładnie sprawdzić jego powierzchnię (w zakresie wytrzymałości powierzchniowej, stopnia równości i płaskości powierzchni oraz czystości), a w razie potrzeby naprawić i wyrównać ubytki, dokładnie oczyścić.

Płyty ocieplenia należy mocować do ścian i stropów za pośrednictwem kleju systemowego i dybli w ilości określonej dla m<sup>2</sup> dla danego systemu. Do mocowania płyt ocieplenia do więźby dachowej stosować należy

#### 5.3.2. Ocieplenie styropianem

Na ocieplenie ścian zewnętrznych budynku należy zastosować systemem izolacji cieplnej pokrytej cienko-warstwowymi, strukturalnymi wyprawami tynkarskimi wykonywanymi metodą bezspoinową z zastosowaniem płyt styropianowych. Zastosowane materiały powinny pochodzić z wybranego systemu, - (dotyczy to; kleju, podkładu gruntującego, tynku). Przed przystąpieniem do ocieplenia ścian należy istniejące podłoże sprawdzić w zakresie stanu technicznego a w szczególności jego przyczepności dla warstw klejowych. Powierzchnię ścian należy oczyścić (z kurzu, glonów, łuszczącej się struktury itp.) zmywając strumieniem wody pod ciśnieniem. Należy pamiętać aby przed zmyciem nie zdejmować obrobek blacharskich co znacznie zabezpieczy ściany przed zalaniem mieszkań przez otwory okienne. Prace przy ociepleniu należy rozpocząć od zamontowania listwy cokołowej. Montażowy łącznik mechaniczny (najlepiej wbijany z tworzywową tulejką rozprężną) należy umieścić w otworze wzdłużnym z jednej strony profilu. Nierówności ścian wyrównuje się przy pomocy podkładek dystansowych z tworzywa. Listwa powinna mieć wyprofilowany „okapnik”. Przed rozpoczęciem prac związanych z przyklejeniem płyt termoizolacyjnych należy na ścianie poprowadzić linki pomocnicze w kierunkach poziomych i pionowych celem określenia ewentualnych odchyłeń od płaszczyzny dla niezbędnej korekty przyklejanych płyt. Nakładanie kleju na płyty powinno się prowadzić po obwodzie i 3 placzkami na środku płyty. Nie należy układać płyt pokrywających się krawędzi z krawędziami naroży i otworów w elewacjach. Należy zachować przesunięcie styków płyt względem krawędzi ościeży na szerokości min. 10 cm. Nie należy używać płyt uszkodzonych. Nierówności i uskoki powierzchni płyt należy zeszlifować do uzyskania jednolitej płaszczyzny. Głębokość zakotwienia kotew do płyt styropianowych w warstwie ściany ok. 18 cm. Liczba łączników nie może być mniejsza niż 4 szt./1m<sup>2</sup>. Rozmieszczenie łączników, 2 szt poziomo w płycie styropianu w odległości po ok. 20 cm od krawędzi płyty. Odległość pomiędzy skrajnymi łącznikami a krawędzią budynku powinna wynosić w przypadku ściany murowanej co najmniej 10cm. Zaprawa klejowa: wymieszać podaną ilość kg zaprawy klejącej (zwykle ok. 25 kg) z odpowiednią ilością wody (6 litrami) za pomocą mieszadła mechanicznego wg proporcji podanych przez producenta. Po ok. 10 minutach czasu dojrzewania jeszcze raz wymieszać. Przygotowaną zaprawę nie należy rozcieńczać wodą w przypadku nadmiernie rozcieńczonej, dodatkowo można dosypać suchą zaprawę celem uzyskania normowej konsystencji. Powyższą czynność należy zastosować do szpachli klejowej. Warstwę zbrojącą (siatkę) wykonuje się najwcześniej po upływie 24 godzin od montażu płyt termoizolacyjnych. Po tym czasie na płyty nakłada się zaprawę lub masę klejącą i natychmiast rozkłada siatkę zbrojącą zatapiając przy użyciu pacy ze stali nierdzewnej. Siatka zbrojąca powinna być niewidoczna i całkowicie zatopiona w warstwie materiału klejącego. Grubość warstwy zbrojącej po stwardnieniu powinna wynosić ok. 3mm.

### 5.3.3. Ocieplenie wełną mineralną

Z uwagi na konstrukcję budynku projektuje się ułożenie warstwy docieplenia na górnej powierzchni stropu, w przestrzeni poddasza. Docieplenie stanowią dwie ułożone z płyt wełny mineralnej na welonie szklanym o łącznej grubości 20,0 cm. Płyty należy układać z przesunięciem drugiej warstwy („na mijankę”). Następnie podłoże oczyścić i wyrównać oraz ułożyć warstwę folii paroszczelnej. Folię układać z zakładem i następnie skleić w celu zapewnienia szczelności połączeń. Na folii ułożyć „na mijankę” dwie warstwy wełny mineralnej.

### 5.4. Zabezpieczenie przerw dylatacyjnych

Wszystkie przerwy dylatacyjne należy wypełnić płytami styropianowymi do przerw dylatacyjnych i/lub kitami dylatacyjnymi.

### 5.5. Izolacje termiczne rurociągów

Izolację ciepłochronną rurociągów należy wykonać z otulin termoizolacyjnych z pianki polietylenowej o grubości min. zgodnej z dokumentacją projektową i zabezpieczyć blachą aluminiową gr. 0,5 mm lub otuliną z tworzywa odpornych na temperatury i promieniowanie UV.

Otuliny muszą posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, wydaną przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy techniki Instalacyjnej INSTAL. Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robot protokołem odbioru. Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej. Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy Użyciu konwencjonalnych narzędzi. Płytko położone kanały i rurociągi tłoczne ułożone w gruncie należy docieplić warstwą keramzytu o grubości min. 10 cm nad

wierzchem rury kanalizacyjnej. Parametry keramzytu: ciężar 480-600 kg/m<sup>3</sup>, wytrzymałość 1,7-3,8 MPa, przewodność cieplna 0,16 W/mK, frakcja 0-4.

## 5.6. Zabezpieczenia antykorozyjne elementów stalowych, rurociągów

### 5.6.1. Wymagania dotyczące podłoży

Ogólne wymagania dotyczące przygotowania podłoży podane są w PN-EN ISO 12944- 4:2001.

Ochronny system malarski wymaga prawidłowego przygotowania powierzchni, które zależy od jej stanu początkowego i końcowego. Metody przygotowania powierzchni opisane są w PN-EN ISO 12944-4:2001.

Przygotowanie powierzchni powinno zostać ocenione na podstawie wzrokowej oceny czystości profilu powierzchni i czystości chemicznej, z zastosowaniem metod podanych w PN-EN ISO 12944-4:2001.

### 5.6.2. Warunki przy prowadzeniu prac malarskich antykorozyjnych

Zalecane warunki przy prowadzeniu prac malarskich powinny być podane w kartach technicznych lub instrukcjach stosowania wyrobów malarskich. O ile instrukcja producenta nie zawiera innych wymagań, to prace malarskie antykorozyjne należy przeprowadzać w następujących warunkach:

- przy temperaturze malowanego podłoża nie wyższej niż 40°C, podłoże nie powinno być również nasłonecznione,
- przy braku zawilgocenia malowanej powierzchni opadami oraz kondensującą parą wodną,
- przy temperaturze podłoża co najmniej o 3°C wyższej od temperatury punktu rosy, a przy dużej chropowatości powierzchni o 7°C (wyznaczenie temperatury punktu rosy powinno być zgodne z PN-EN ISO 8502-4:2000).

Najlepszą jakość powłoki uzyskuje się w temperaturze otoczenia w granicach 15-25°C, przy wilgotności względnej otaczającej atmosfery 18%. Prace malarskie należy wykonywać na terenie oddzielnym lub osłoniętym od prac innego typu, w szczególności od obróbki strumieniowo-ściernej i spawania. W przypadku malowania elementów wewnątrz pomieszczeń produkcyjnych należy unikać zapylenia pomalowanych powierzchni oraz zabezpieczyć nawiew świeżego powietrza do pomieszczeń, w których są malowane elementy lub konstrukcje stalowe. Nawiew świeżego powietrza nie powinien być kierowany bezpośrednio na malowane powierzchnie.

Po zakończeniu malowania świeżo nałożone powłoki malarskie, przed oddaniem do eksploatacji, powinny być sezonowane przez okres 7-14 dni (o ile instrukcje producentów nie stanowią inaczej) w takich samych warunkach jak przy malowaniu. Elementy konstrukcyjne ze świeżo naniesioną powłoką malarską, o ile jest to możliwe, nie powinny być poddane bezpośrednio działaniu promieni słonecznych oraz powietrza zanieczyszczonego związkami chemicznymi.

Przy konieczności wykonywania robót malarskich na otwartym powietrzu, w razie wystąpienia niekorzystnych warunków atmosferycznych (np. na skutek zmian pogodowych), miejsca malowane należy osłonić (wiaty, folie, plandeki) oraz w miarę możliwości zastosować nawiew ciepłego, suchego powietrza, aby nie dopuścić do oziębienia malowanych konstrukcji. Przeznaczone do malowania powierzchnie powinny być w bezpieczny sposób dostępne i dobrze oświetlone.

### 5.6.3. Wymagania dotyczące wykonywania prac malarskich przeciwkorozyjnych

Ogólne wymagania dotyczące wykonywania prac malarskich przeciwkorozyjnych podane są w normie PN-EN ISO 12944-7:2001.

Jeżeli postanowienia dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej nie stanowią inaczej, to przyjmuje się, że pojedyncza grubość powłoki nie może być mniejsza niż 80% nominalnej grubości powłoki. Tak więc pojedyncza grubość powłoki powinna osiągać wielkość pomiędzy 80% a 100% nominalnej grubości powłoki, pod warunkiem że przeciętna wielkość dla całości (średnia) jest równa lub większa od nominalnej grubości powłoki. Jednocześnie należy zadbać o osiągnięcie nominalnej grubości powłoki przy unikaniu obszarów o nadmiernej grubości. Zalecane jest by maksymalna grubość powłoki nie była większa niż 3-krotna nominalna grubość powłoki. W celu osiągnięcia wymaganej grubości powłoki powinno się okresowo, podczas nakładania powłoki, sprawdzać jej grubość na mokro. Wszystkie trudno dostępne powierzchnie oraz krawędzie, narożniki, spawy, połączenia nitowe i śrubowe powinny być malowane szczególnie starannie. Jeżeli wymagane jest dodatkowe zabezpieczenie krawędzi, należy zastosować odpowiednią powłokę zaprawkową o odpowiedniej szerokości (ok. 25 mm) po obu stronach krawędzi. Należy przestrzegać określonego odstępu czasu między nakładaniem poszczególnych powłok oraz między nałożeniem ostatniej powłoki a oddaniem konstrukcji do eksploatacji. Czasy te powinny wynikać z dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej lub z kart technicznych wyrobów lakierowych. Wady każdej powłoki prowadzące do pogorszenia jej właściwości ochronnych lub mające znaczący wpływ na jej wygląd powinny być usunięte przed nałożeniem następnej powłoki. Wykonywanie powłok gruntowych, międzywarstwowych i nawierzchniowych

na elementach i konstrukcjach zabezpieczanych całkowicie na budowie Charakterystyka powłok gruntowych, międzywarstwowych i nawierzchniowych podana jest w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej. Powłoki nakłada się pędzlem, wałkiem lub natryskowo. Powłoki należy nakładać z materiałów malarskich przyjętych na budowę zgodnie z wymaganiami pkt. 2., w warunkach podanych w pkt. 5, na podłoże przygotowane zgodnie z pkt. 5 i odebrane z uwzględnieniem wymagań określonych w pkt. 6 niniejszej specyfikacji. Gruntową, czyli pierwszą warstwę powłoki należy nanieść na podłoże nie później niż po 6 godzinach od jego oczyszczenia. Podstawową techniką nakładania farb jest natrysk hydrodynamiczny (bezpowietrzny). Dobierając sprzęt do rodzaju natryskiwanej farby, należy wziąć pod uwagę następujące parametry: lepkość, gęstość, rodzaj pigmentu i wymaganą temperaturę farby w czasie nakładania. Powłoka gruntowa powinna pokrywać cały profil powierzchni stalowej. Każda powłoka powinna być nałożona możliwie równomiernie i bez pozostawienia miejsc niepokrytych. Wykonywanie powłok międzywarstwowych i nawierzchniowych na konstrukcjach zabezpieczonych powłokami gruntowymi w wytworni Wymalowania międzywarstwowych i nawierzchniowych warstw powłok na konstrukcjach wykonuje się zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej, w których podane są wyroby malarskie, ilości warstw i grubości poszczególnych powłok oraz całego pokrycia malarskiego. Projekt i specyfikacja techniczna zawierają wszystkie dane dotyczące technologii nakładania, wykonania powłok oraz ich oceny. Powłoki międzywarstwowe i nawierzchniowe należy nakładać na powierzchnie przygotowane zgodnie z wymaganiami pkt. 5 niniejszej specyfikacji. Powierzchnie na złączach należy przygotować zgodnie z wymaganiami pkt. 5.

Na powierzchniach zabezpieczonych farbami do czasowej ochrony możliwe jest wykonywanie pełnych systemów malarskich po upewnieniu się, czy farba do czasowej ochrony jest „zgodna” z farbami stosowanymi w systemach malarskich. Termin „zgodna” oznacza, że dwa wyroby malarskie mogą być stosowane bez wystąpienia niepożądanych efektów. Przykładowe możliwości stosowania różnych farb przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 2. Zgodność farby do gruntowania do czasowej ochrony z systemami malarskimi

Farba do gruntowania do czasowej ochrony		Zgodność ogólnych rodzajów farb do gruntowania do czasowej ochrony z farbami do gruntowania systemu malarskiego							
Rodzaj substancji blonotwórczej	Pigment antykorozyjny	AK	CR	PVC	AY	EP	PUR	Krzemianowe/ pył cynkowy	BIT
Alkidowe	różne	+	(+)	(+)	(+)	(-)	(-)	(-)	+
Poliwinylobutyralowe	różne	+	+	+	+	(+)	(+)	(-)	+
Epoksydowe	różne	(+)	+	+	+	+	(+)	(-)	+
Epoksydowe	pył cynkowy	(-)	+	+	+	+	(+)	(-)	+
Krzemianowe	pył cynkowy	(-)	+	+	+	+	+	+	+

+ zgodna, (+) zgodność skonsultować z producentem farby, (-) niezgodna, AK – alkidowe, AY – akrylowe, BIT – bitumiczne, CR – chlorokauczukowe, EP – epoksydowe, PVC – poliwinylowe, PUR – poliuretanowe

Malowanie ostateczne elementów i konstrukcji zabezpieczonych systemami malarskimi w wytworni Wymalowania ostateczne wykonuje się zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej, zwykle stosując te same wyroby malarskie, które nakładano w wytworni. Sposób oczyszczania podłoża, technika wykonania wymalowań i ich kontroli powinny być podane w projekcie. Dopuszcza się wykonanie powłok na podstawie zaleceń opracowanych przez wytwornię, która nałożyła powłoki na elementy. Powierzchnia pod wymalowania ostateczne powinna być przygotowana zgodnie z wymaganiami niniejszej specyfikacji.

Zabezpieczenie antykorozyjne rur stalowych Zabezpieczenie przed montażem

- Oczyszczenie przewodów do 2° czystości wg instrukcji KOR-3A.
- Jednokrotne malowanie emalią na pyłe cynkowym o symbolu 25/93/96 wg SWA 7820- 654-840.
- 3Dwukrotne malowanie emalią silikonową na pyłe aluminium o symbolu 25/91/56 wg SWA 7860654-850 - obowiązujące warunki techniczne wg ZN -64/MPCH-PL-47. Czas schnięcia w temp. + 20 °C ± 2 °C - 8 godz.

Zabezpieczenie po montażu

- Oczyszczenie lokalne miejsc uszkodzeń powłoki nałożonej przed montażem.
- Zabezpieczenie miejsc uszkodzeń emalią o symbolu 25/93/96, 2 x emalia silikonowa o symbolu 25/91/56.

**UWAGI:**

- Emalię po dokładnym wymieszaniu nakładać pędzlem lub pistoletem natryskowym.
- Do rozcieńczania emalii należy stosować solwent naftę oczyszczoną, ksylen lub rozcieńczalnik o symbolu 8124-361-000.
- Warstwę następną można nakładać po 24 godz. schnięcia poprzedniej warstwy jednak nie później niż po 10 dniach.
- Łączna minimalna grubość pokrycia malarskiego 100 mikronów.
- Kolor pokrycia do uzgodnienia z Zamawiającym.
- Wydajność 8-9 l/m<sup>2</sup>.
- Zabezpieczenie antykorozyjne rur stalowych czarnych pracujących w temperaturze do 200 °C i wilgotności otoczenia 100 % /zabezpieczenie można stosować również przy występujących oparach soli/.

**5.7. Powłoki izolacyjne z materiałów na bazie żywicy epoksydowo-smołowej**

Powłoki izolacyjne z materiałów na bazie lub żywicy epoksydowo-smołowej można wykonać wewnątrz komór, zbiorników i studni.

W przypadku niewłaściwej jakości podłoża, przed wykonaniem powłok izolacyjnych należy je przygotować poprzez:

- czyszczenie hydrodynamiczne,
- wypełnienie większych ubytków odpowiednimi zaprawami naprawczymi,
- szpachlowanie cienkowarstwowymi wyprawami.

Powierzchnię betonową należy trzykrotnie pokryć środkiem izolacyjnym na bazie żywicy epoksydowej i oleju smołowego przy pomocy pędzli lub szczotek. Powłoka izolacyjna może być stosowana na wilgotne podłoże, elastyczne – zdolne przenosić zarysowania podłoża. Stosować można do betonu, stali, w pomieszczeniach zamkniętych i na zewnątrz, pod ziemią, w wodzie, w urządzeniach mających kontakt ze ściekami, w konstrukcjach stalowych mających kontakt z wodą. Nie nadaje się do kontaktu z wodą pitną oraz do pomieszczeń wewnętrznych dla ludzi i zwierząt. Materiał ten nie powinien być używany do wypraw ścian wewnętrznych komory przepompowni.

Tabela 3. Wymagania dla środka izolacyjnego na bazie żywicy epoksydowo-smołowej

Lp.	Właściwości	Jednostka	Wymagania	Badania wg
1	Gęstość	g/cm <sup>3</sup>	1,8 ± 5%	PN-87/C-89085
2	spływność z powierzchni pionowych	mm	< 1	
3	czas utwardzania	min.	220 ÷ 250	PN-87/C-89085
4	maksymalna temperatura utwardzania	°C	≤ 28	PN-87/C-89085
5	liniowy skurcz utwardzania	%	-	
6	przyczepność do podłoża betonowego	MPa	≥ 2,5	PN-92/B-01814
7	wytrzymałość na ściskanie	MPa	-	PN-EN ISO 604:2000
8	wytrzymałość na zginanie	MPa	-	PN-EN ISO 178:1998
9	wytrzymałość na rozciąganie	MPa	≥ 1,0	PN-81/C-89034
10	maksymalne wydłużenie przy zerwaniu	%	≥ 35	PN-81/C-89034
11	nasiąkliwość wodą	%	-	PN-EN ISO 62:2000
12	opór dyfuzyjny powłoki dla pary wodnej	m	≥ 6	
13	opór dyfuzyjny powłoki dla dwutlenku węgla	m	≥ 50	
14	odporność chemiczna określona zmianą masy po 28 dniach działania: 10% H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> * 10% NaOH* 10% NaCl 10% NH <sub>3</sub> aq olej mineralny benzyna toluen 45% etanol octan etylu	%	0 ÷ 2 0 ÷ 2 0 ÷ 2 - 0 ÷ 2 - - - -	

## 5.8. Rusztowania

Rusztowania stosowane przy wykonywaniu robót izolacyjnych należy stosować systemowe, z atestem dopuszczającym do stosowania, wyposażone w bariery ochronne, burtnice i drabiny. Na pomostach należy utrzymywać bezwzględny porządek.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w WO 00.00 „Postanowienia podstawowe”. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty. Inspektor Nadzoru Inwestorskiego (Inżynier) jest uprawniony do prowadzenia własnej kontroli robót (w tym kontroli analitycznej) w trybie WO 00.00 „Postanowienia podstawowe”.

### 6.2. Szczegółowe zasady kontroli robót

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

#### 6.2.1. Izolacje

Kontrola wykonania izolacji i zabezpieczeń antykorozyjnych polega na sprawdzeniu ich zgodności z wymaganiami niniejszych WS. Sprawdzeniu podlega:

- przygotowanie podłoża pod izolację,
- sprawdzenie zgodności rodzaju i jakości materiałów z dokumentacją projektową oraz wymogami STWiORB,
- sposób ułożenia izolacji,
- sposób i jakość mocowania izolacji,
- powierzchnia izolacji,
- sposób wykonania połączeń arkuszy papy,
- ciągłość izolacji,
- grubość ułożenia izolacji (izolacje cieplne, termiczne),
- szczelność izolacji.

#### 6.2.2. Wykonanie prac malarskich przeciwkorozyjnych

Przed przystąpieniem do robót przeciwkorozyjnych należy przeprowadzić kontrolę i odbiór elementów konstrukcji od dostawcy oraz badania materiałów, które będą wykorzystywane do wykonywania robót.

Wyroby użyte do wykonywania powłok powinny odpowiadać normom wymienionym w pkt. 2 lub aprobatom technicznym. Bezpośrednio przed i podczas nakładania wyroby lakierowe powinny być sprawdzane pod względem:

- zgodności etykiety opakowania z opisem produktu w dokumentacji,
- braku kożuszenia,
- braku nieodwracalnego osadzania się pigmentów,
- braku trwałego, nie dającego się wymieszać osadu (pozostały osad powinien dać się łatwo zredyspergować),
- możliwości ich zastosowania w danych warunkach wykonywania robót przeciwkorozyjnych,
- terminów przydatności do użycia podanych na opakowaniach.

Badania w czasie robót w szczególności powinny dotyczyć:

- kontroli procesu oczyszczania powierzchni,
- oceny przygotowania powierzchni do nakładania powłok,
- kontroli warunków wykonywania powłok,
- kontroli procesu nakładania powłok.

Przy kontroli jakości procesu oczyszczenia powierzchni należy:

- zapoznać się ze stanem powierzchni do oczyszczenia w celu stwierdzenia stanu wyjściowego podłoża i zanieczyszczeń,
- zgodnie z PN-ISO 8501-1:1996,
- kontrolować parametry stosowanej metody oczyszczania i pracę urządzeń,
- ewentualnie uzupełnić technologię o proces odtłuszczania zatluszczeń powstałych podczas przygotowania powierzchni,
- dokonać odbioru powierzchni do malowania lub wykonania powłoki metalizacyjnej, z uwzględnieniem wymaganych właściwości powierzchni według dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej.

Ocenę przygotowania powierzchni konstrukcji stalowych przeprowadza się nie później niż w ciągu 1 godz. od zakończenia czyszczenia, określając zgodnie z odpowiednimi normami następujące właściwości powierzchni:

- wygląd powierzchni, oceniany według PN-ISO 8501-1:1996,
- stopień przygotowania powierzchni określany poprzez porównanie stanu podłoża z fotograficznymi wzorcami według PN-ISO 8501-1:1996,
- chropowatość, określającą w umownej skali profil powierzchni, ocenianą według PN-EN ISO 8503-2:1999,
- zapylenie określane według PN-EN ISO 8502-3:2000, (zapylenie nie powinno być większe niż na wzorcu Nr 3 według normy),
- w przypadku konstrukcji eksploatowanych w silnie agresywnym środowisku ocenę obecności zatluszczeń według metody określonej w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej,
- obecność soli rozpuszczalnych w wodzie według PN-ISO 8502-5:2002 (chlorki) lub PN-EN ISO 8502-9:2002 (przewodność roztworu).

Zanieczyszczenia należy zdejmować z powierzchni metodą tamponową, zgodnie z PN-EN ISO 8502-2:2000 lub metodą Bresle'a podaną w PN-EN ISO 8502-6:2000.

Podany ogólny zakres kontroli dotyczy zarówno całych powierzchni konstrukcji przygotowywanych na budowie do nakładania powłok ochronnych, jak i powierzchni miejsc połączeń elementów konstrukcji, które dostarczono na budowę z powłokami naniesionymi w wytwórni.

Kontrola warunków wykonywania powłok powinna obejmować określenie:

- temperatury powietrza,
- temperatury podłoża,
- wilgotności względnej powietrza,
- temperatury punktu rosy.

Parametry te należy kontrolować zgodnie z PN-EN ISO 8502-4:2000. Wyniki badań należy zapisywać w dzienniku budowy.

Kontrola procesu nakładania powłok malarskich obejmuje:

- sprawdzenie zgodności parametrów stosowanych urządzeń, na przykład: typu i rozmiaru dyszy, ciśnienia zasilającego, z wymaganiami producenta farby,
- sprawdzenie przygotowania farby: wymieszania składników, przestrzegania czasu przydatności do stosowania farb dwuskładnikowych,
- sprawdzenie przygotowania podłoża przed nałożeniem pierwszej warstwy farby,
- sprawdzenie grubości pierwszej warstwy farby na sucho po zagruntowaniu elementów,
- zgodności odstępu czasu nakładania kolejnych warstw zgodnie z instrukcją stosowania farby, normą lub kartą techniczną wyrobu,
- ocenę stanu wymalowania po nałożeniu warstw gruntujących i po malowaniu nawierzchniowym. Stan powłoki ocenia się nieuzbrojonym okiem przy świetle dziennym lub sztucznym o mocy 100 W z odległości 30-40 cm. Świeżo naniesiona lub nie wyschnięta powłoka malarska nie powinna wykazywać wtrąceń ciał obcych,
- kraterów, zacieków, niedomalowań,
- ocenę grubości poszczególnych warstw (celem eliminacji niedopuszczalnych wad, takich jak: za mała grubość powłok, duże zacieki, suchy natrysk, spęcherzenie, kraterowanie, cofanie wymalowania, uklucia igłą, itp.).

Wyniki badań należy zapisać w dzienniku budowy.

Po wyschnięciu powłoki malarskie należy sprawdzać na zgodność z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną, w zakresie:

- wyglądu powierzchni, poprzez ocenę wzrokową np. pod kątem jednolitości barwy, siły krycia i wad takich jak dziurkowanie, zmarszczenie, kraterowanie, pęcherzyki powietrza, łuszczenie, spękania i zacieki,
- właściwości powłoki takich jak: grubość, przyczepność i porowatość, badanych przy użyciu przyrządów i metod podanych w dokumentacji projektowej, zgodnych z odpowiednimi normami.

Grubość powłoki bada się zwykle metodami nieniszczącymi, zgodnie z PN-EN ISO 2808:2000 lub PN-EN ISO 2178:1998.

Przyczepność powłoki do podłoża i przyczepność międzywarstwową ocenia się metodami niszczącymi, zgodnie z PN-EN ISO 4624:2004 lub PN-EN ISO 2409:1999. Porowatość kontroluje się zwykle przy zabezpieczeniach specjalnych metodą nisko- lub wysokonapięciową, zgodnie z procedurą badawczą określoną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej.

Wyniki badań powinny być porównane z wymaganiami podanymi w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej zabezpieczenia przeciwkorozyjnego, opracowanej dla realizowanego przedmiotu zamówienia, opisane w dzienniku budowy i protokole podpisanym przez przedstawicieli inwestora (Zamawiającego) oraz Wykonawcy.

## **7. OBMIAR ROBOT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru Robot**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robot podano w WO 00.00 „Postanowienia podstawowe” pkt. 7.

Obmiar robot określa ilość wykonanych robot zgodnie z postanowieniami Zamówienia.

### **7.2. Szczegółowe zasady obmiaru Robot**

Ilość robot oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszych WS i ujmuje w księdze obmiaru. Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robot podlegają akceptacji Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera) i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

### **7.3. Jednostki obmiarowe**

Jednostką obmiarową dla robot objętych specyfikacją jest:

- mb - dla: wykonania izolacji przewodów i instalacji rurowych,
- m2 - dla: wykonania izolacji, powierzchniowych, powłokowych i warstwowych powierzchni obiektów kubaturowych (fundamentów, ścian, podłóg, stropów, dachów), urządzeń o charakterze objętościowym, konstrukcji stalowych, wsporników
- m3 – dla: wykonania izolacji objętościowych (keramzyt) rurociągów w gruncie.

## **8. ODBIOR (PRZEJĘCIE) ROBOT**

### **8.1. Warunki ogólne**

Ogólne zasady przejęcia robót podano w WO 00.00 „Postanowienia Podstawowe”. Celem odbioru jest protokołowe dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich jakości i kompletności oraz zgodności z dokumentami kontraktowymi, w tym zgodności z Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą Robót. Odbiór jest potwierdzeniem wykonania Robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

### **8.2. Warunki szczególne**

Roboty związane z wykonaniem niektórych izolacji należą do robót ulegających zakryciu. Zasady ich przejęcia są określone w WO 00.00 „Postanowienia podstawowe”.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ustalenia ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w WO 00.00 „Postanowienia podstawowe” pkt. 9.

Płatność za jednostkę obmiarową roboty wg zakresu wymienionego w pkt. 1.3. niniejszych WS należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Zamówienia, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

### **9.2. Cena wykonania robót**

Cena wykonania robót izolacyjnych obejmuje:

Roboty w zakresie wykonania izolacji termicznych:

- prace przygotowawcze,
- prace geotechniczne
- badania laboratoryjne materiałów, wraz z opracowaniem dokumentacji
- zakup i dostarczenie materiałów,
- dostarczenie sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- przygotowanie podłoża,
- roboty zasadnicze: wykonanie izolacji,
- wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
- wykonanie określonych w postanowieniach Zamówienia badań, pomiarów, i sprawdzeń robót,
- uporządkowanie terenu budowy po robotach.

Roboty w zakresie izolacji przeciwwilgociowych i przeciwwodnych warstwowych:

- prace przygotowawcze,
- prace geotechniczne,
- badania laboratoryjne materiałów, wraz z opracowaniem dokumentacji
- zakup i dostarczenie materiałów,
- dostarczenie sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- przygotowanie podłoża,
- roboty zasadnicze: wykonanie izolacji,
- wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
- wykonanie określonych w postanowieniach Zamówienia badań, pomiarów, i sprawdzeń robót,
- uporządkowanie Terenu budowy po robotach.

Roboty w zakresie izolacji przeciwwilgociowych powłokowych:

- prace przygotowawcze,
- prace geotechniczne,
- badania laboratoryjne materiałów, wraz z opracowaniem dokumentacji

- zakup i dostarczenie materiałów,
- dostarczenie sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- przygotowanie podłoża,
- roboty zasadnicze: wykonanie izolacji,
- wywoz z terenu budowy materiałów zbędnych,
- wykonanie określonych w postanowieniach Zamówienia badań, pomiarów, i sprawdzeń robot,
- uporządkowanie Terenu budowy po robotach.

Roboty w zakresie wykonania izolacji termicznych ze styropianu lub wełny mineralnej:

- prace geotechniczne,
- badania laboratoryjne materiałów, wraz z opracowaniem dokumentacji
- zakup i dostarczenie materiałów,
- dostarczenie sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- przygotowanie podłoża,
- roboty zasadnicze: wykonanie izolacji,
- wywoz z terenu budowy materiałów zbędnych,
- wykonanie określonych w postanowieniach Zamówienia badań, pomiarów, i sprawdzeń robot,
- uporządkowanie Terenu budowy po robotach.

Roboty w zakresie wykonania izolacji termicznych rurociągów:

- prace przygotowawcze,
- prace geotechniczne
- badania laboratoryjne materiałów, wraz z opracowaniem dokumentacji
- zakup i dostarczenie materiałów,
- dostarczenie sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- przygotowanie podłoża,
- roboty zasadnicze: wykonanie izolacji i zabezpieczenia izolacji,
- wywoz z terenu budowy materiałów zbędnych,
- wykonanie określonych w postanowieniach Zamówienia badań, pomiarów, i sprawdzeń robot,
- uporządkowanie Terenu budowy po robotach.

Roboty w zakresie wykonania uszczelnienia dylatacji:

- prace przygotowawcze,
- prace geotechniczne,
- badania laboratoryjne materiałów, wraz z opracowaniem dokumentacji
- zakup i dostarczenie materiałów,
- dostarczenie sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- przygotowanie podłoża,
- roboty zasadnicze: wypełnienie dylatacji,
- wywoz z terenu budowy materiałów zbędnych,
- wykonanie określonych w postanowieniach Zamówienia badań, pomiarów, i sprawdzeń robot,
- uporządkowanie Terenu budowy po robotach.

Roboty w zakresie zabezpieczenia antykorozyjnego elementów stalowych i rurociągów stalowych:

- prace przygotowawcze,
- prace geotechniczne,
- badania laboratoryjne materiałów, wraz z opracowaniem dokumentacji
- zakup i dostarczenie materiałów,
- dostarczenie sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- przygotowanie podłoża,
- roboty zasadnicze: wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego,
- wywoz z terenu budowy materiałów zbędnych,
- wykonanie określonych w postanowieniach Zamówienia badań, pomiarów, i sprawdzeń robot,
- uporządkowanie Terenu budowy po robotach.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **1) WTWiOR Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robot – ITB**

- 2) PN-80/B/01800 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i Żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowisk.
- 3) PN-86/B/01801 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i Żelbetowe. Podstawowe zasady projektowania.
- 4) PN-86/B-01802 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i Żelbetowe. Zabezpieczenia powierzchniowe. Nazwy i określenia.
- 5) PN-85/B-01805 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Ogólne zasady ochrony .
- 6) PN-85/B-01810 Własności ochronne betonu w stosunku do stali zbrojeniowej. Badania elektrochemiczne.
- 7) PN-91/B-01811 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i Żelbetowe. Ochrona materiałowo – strukturalna. Wymagania ogólne.
- 8) PN-91/B-01813 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i Żelbetowe. Zabezpieczenia powierzchniowe. Zasady odbioru.
- 9) PN-92/B-01814 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i Żelbetowe. Metoda badania przyczepności powłok ochronnych
- 10) PN-B-24620:1998 Lepiki, masy, roztwory asfaltowe stosowane na zimno.
- 11) PN-B-24625:1998 Lepik asfaltowy i asfaltowo-polimerowy z wypełniaczami stosowane na gorąco.
- 12) PN-89/B-27617 Papa asfaltowa na tekturze budowlanej.
- 13) PN-92/B-27619 Papa asfaltowa na folii lub taśmie aluminiowej.
- 14) PN-69/B-10260 Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- 15) PN-71/H-97053 Ochrona przed korozją. malowanie konstrukcji stalowych. wytyczne ogólne.
- 16) PN-84/H-97080.05 Ochrona czasowa . Oczyszczanie.
- 17) PN-74/H-04680 Ochrona przed korozją . Ochrona czasowa metali . Nazwy i określenia
- 18) PN-B-24620:1998 Lepiki, masy, roztwory asfaltowe stosowane na zimno.
- 19) PN-B-24625:1998 Lepik asfaltowy i asfaltowo-polimerowy z wypełniaczami stosowane na gorąco Instrukcje ITB.
- 20) 240/82 Instrukcja zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych i Żelbetowych.
- 21) 305/91 Zabezpieczanie przed korozją stalowych konstrukcji budowlanych.
- 22) 306/91 Zapobieganie korozji alkalicznej betonu przez zastosowanie dodatków mineralnych.
- 23) Instrukcja nr 364/2000 Wymagania techniczne dla obiektów budowlanych wznoszonych na terenach gorniczych - Warszawa 2000r.
- 24) PN-EN 13163:2004 Norma pt. Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby z polistyrenu ekspandowanego (EPS) produkowane fabrycznie. Specyfikacje.
- 25) PN-70/B-10100 (wyd. 3) Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze
- 26) PN-EN 13501-1:2004 Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków. Część 1: Klasyfikacja na podstawie badań reakcji na ogień
- 27) Instrukcja ITB Nr 334/2002. Bezspoinowy system ocieplania ścian zewnętrznych.
- 28) ETAG 004 Wytyczne do Europejskich Aprobat Technicznych – Złożone systemy izolacji cieplnej z wyprawami tynkarskimi Dz. Urz.WEC212 z 6.09.2002.
- 29) ZUAT15/V.03/2003 Zestawy wyrobów do wykonywania ociepleń z zastosowaniem styropianu jako materiału termoizolacyjnego i pocienianej wyprawy elewacyjnej - Zalecenia Udzielania Aprobat Technicznych ITB, Warszawa, Instytut Techniki Budowlanej, 2003 r.
- 30) ZUAT15/V.01/1997 Tworzywowe łączniki do mocowania termoizolacji Zalecenia Udzielania Aprobat Technicznych ITB, Warszawa, Instytut Techniki Budowlanej, 1997 r.
- 31) ZUAT 15/V.07/2003 łączniki do mocowania izolacji termicznej uformowanej w płyty Zalecenia Udzielania Aprobat Technicznych ITB, Warszawa, Instytut Techniki Budowlanej, 2003 r.
- 32) ZUAT 15/VIII.07/2003 Zaprawy klejące i kleje dyspersyjne Zalecenia Udzielania Aprobat Technicznych ITB, Warszawa, Instytut Techniki Budowlanej, 2000r.
- 33) ETAG 014 Wytyczne do Europejskich Aprobat Technicznych – łączniki tworzywowe do mocowania warstwy izolacyjnej ociepleń ścian zewnętrznych Dz. Urz.WEC212 z 6.09.2002. oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajowe UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

## **WS-05.00**

### **ROBOTY WYKOŃCZENIOWE**

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot opracowania WS

Przedmiotem niniejszego opracowania (WS) są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie robót pomiarowych i prac geodezyjnych dla budowy budynku garażowo – warsztatowego. Obiekt będący przedmiotem opracowania zlokalizowany jest w Dębicy na dz. nr ewid. 508/40 przy ulicy Kosynierów Racławickich 35.

Wymagania Szczegółowe (WS) są Uzupełnieniem Wymagań Ogólnych (WO). Jeżeli w WS nie podano sposobu wykonania jakiegokolwiek roboty składowej, należy wykonać ją zgodnie z odpowiednimi przepisami branżowymi wymienionymi w pkt. „Przepisy Związane”.

Kod CPV wg słownika zamówień:

45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych.

### 1.2. Zakres stosowania WS

WS jako część STWiORB, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zamówienia wykonania robót (wszystkie branże) opisanych w STWiORB i dokumentacji projektowej. Niniejsze Wymagania Zamawiającego, będące częścią STWiORB należy traktować w odniesieniu do wykonania robót ziemnych wymienionych w dokumentacji projektowej, WO i WS.

### 1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Zakres prac realizowanych w ramach robót wykończeniowych obejmuje:

#### 1.3.1. Roboty przygotowawcze:

- 1) Dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego,
- 2) Przygotowanie obiektów budowlanych do robót wykończeniowych.

#### 1.3.2. Roboty zasadnicze:

- 1) Wykończenie podłóg wykładziną podłogową, płytkami gresowymi, wykładziną dywanową
- 2) Wykonanie tynków wewnętrznych cementowo-wapiennych
- 3) Wykonanie tynków zewnętrznych cienkowarstwowych
- 4) Wykonanie okładziny ścian z płytek ceramicznych
- 5) Wykonanie okładzin ścian i sufitów płytami gipsowo-kartonowymi (obudowa instalacji)
- 6) Wykonanie malowania ścian, wykonanie lamperii
- 7) Montaż stolarki okiennej, drzwiowej i parapetów
- 8) Montaż krętek wentylacyjnych naściennych
- 9) Montaż rynien i rur spustowych
- 10) Wyposażenie obiektów w oznaczenia znakami bezpieczeństwa wg PN
- 11) Wyposażenie obiektów w Instrukcje postępowania na wypadek pożaru i instrukcję bezpieczeństwa pożarowego
- 12) Wyposażenie obiektów w podręczny sprzęt gaśniczy

#### 1.3.3. Roboty końcowe, konieczne do uzyskania Świadectwa Przejęcia Robot:

- 1) Przeprowadzenie niezbędnych pomiarów, badań laboratoryjnych i odbiorów.

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWOR) i postanowieniami zamówienia oraz definicjami podanymi w WO 00.00 „Postanowienia podstawowe”, ponadto:

- Posadzka – wierzchnia warstwa stropu stanowiąca wykończenie jego powierzchni,
- Pokrycie dachowe – gorna warstwa lub warstwy dachu tworzące powierzchnię zabezpieczającą przed wpływami atmosferycznymi,
- Okładzina – zewnętrzne pionowe lub prawie pionowe wykończenie konstrukcji.
- Drzwi – konstrukcja do zamykania otworu przeznaczona głównie do zapewnienia dostępu, działająca na zawiasach przegubowych, osi obrotu lub za pomocą przesuwu.
- Okno – konstrukcja do zamykania pionowego lub prawie pionowego otworu w ścianie lub dachu ze spadkiem, która przepuszcza światło i może przepuszczać świeże powietrze.
- Wykończenie – ostateczne pokrycie i obróbka powierzchni wraz z ich krawędziami przecięcia.

## 2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w WO 00.00 „Postanowienia podstawowe”.

Wszystkie materiały przewidziane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera). W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego (Inżynierowi). Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na teren budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

UWAGA: Wszystkie elementy wykończenia winny być najwyższej jakości.

## 2.1. Wykończenie podłóg

### 2.1.1. Płytki gresowe

Okładziny podłóg z płytek gresowych powinny spełniać następujące wymagania:

- posiadać atest producenta dla zastosowań w obiektach o dużym natężeniu ruchu pieszego, antypoślizgowe,
- wymiary płytek 30x30 cm,
- nasiąkliwość wodna – max. 0,3%,
- wytrzymałość na zginanie – min. 35 MPa,
- odporność na pęknięcia włoskowate,
- mrozoodporność,
- odporność na ścieranie – klasa 5,
- fuga elastyczna, mrozoodporna gr. 3 mm
- współczynnik tarcia kinetycznego w stanie suchym – min. 0,24,
- skuteczność antypoślizgowa – R 9 (płytki gładkie), R 11 (reliefowe),
- odporność na plamienie – klasa 5.
- dopuszczalne odchyłki wymiarowe: długość i szerokość:  $\pm 1,0$  mm, grubość:  $\pm 0,5$  mm, krzywizna:  $\pm 0,5$  mm, odchylenie od kąta prostego wzdłuż całej długości dowolnego boku płytki – do 0,5 mm,
- kolorystyka do uzgodnienia z Zamawiającym.

### 2.1.2. Zaprawa klejowa do płytek

Zaprawa klejowa do płytek powinna spełniać następujące wymagania:

- zgodna z klasyfikacją C2 TE wg PN EN 12004,
- spełniająca wymogi elastyczności S1 wg PN EN 12002,
- elastyczna cienkowarstwowa zaprawa cementowa modyfikowana tworzywami sztucznymi,
- do układania glazury, terakoty, gresu, płyt ceramicznych o dużych wymiarach,
- do stosowania na zewnątrz i wewnątrz budynków,
- temperatura stosowania: od +5°C do +30°C (podłozę, powietrze, materiał),
- czas dojrzewania: 3- 5 minut,
- czas użycia: ok. 3 - 4 h,
- czas otwartego schnięcia: powyżej 30 minut,
- możliwość chodzenia max: po ok. 2 dniach,
- możliwość fugowania max. po 24 h,
- możliwość obciążania: po ok. 3 dniach,
- zużycie: ok. 1,1 kg/m<sup>2</sup> na 1 mm grubości,
- zalecana na podłoża: beton, beton lekki, beton komorkowy, mur o pełnych spoinach i równej powierzchni, tynk cementowy, tynk cementowo-wapienny, tynk gipsowy, płyty gipsowe, płyty gipsowo-kartonowe i gipsowo-włokniste, podłogi ogrzewane, jastrych cementowy, jastrych anhydrytowy, jastrych suchy,
- Składowanie: w suchym miejscu na palecie w oryginalnym opakowaniu (workach 25 kg lub torbach 5 kg).

### 2.1.3. Fugi

Fugi do płytek powinny spełniać następujące wymagania:

- cementowa, szybkowiążąca, elastyczna, odporna na oddziaływanie wody i zabrudzenia,
- klasyfikacja CG2 wg normy PN-EN 13888,
- elastyczna,
- odporna na wodę i zabrudzenia,
- do ścian i podłóg,
- do wewnątrz i na zewnątrz budynków,

- szerokość spoiny: 3-15 mm,
- niska zawartość chromianów,
- na ogrzewanie podłogowe,
- czas dojrzewania 3–5 minut,
- czas użycia ok. 30 minut,
- możliwość chodzenia Po ok. 2 godzinach,
- możliwość obciążania Po ok. 12 godzinach,
- temperatura stosowania Od +5 °C do +25 °C (podłoże, materiał, powietrze),
- zużycie Ok. 2,0–2,5 kg/m<sup>2</sup> przy płytkach o formacie 11,5 x 24 cm lub 20 x 20 cm i szerokości spoiny ok. 10 mm,
- Składowanie: w zamkniętym, oryginalnym opakowaniu, w suchym miejscu, na paletach w oryginalnym opakowaniu (worek 15 kg lub torba 5 kg).
- kolorystyka do uzgodnienia z Zamawiającym.

#### 2.1.4. Podłoża pod posadzki

Pod posadzki zastosować należy podkłady z betonu B15 gr. 10 cm i z betonu B12,5 grubości 5 cm zgodnie z dokumentacją projektową. Siatka zbrojeniowa z prętów f 4-6 mm.

Warstwa wyrównawcza powinna być wykonana z zaprawy cementowej marki 8 MPa

#### 1.1.6. Listwy przyściennie do wykładzin

Należy stosować listwy przyściennie do wykładzin drewniane lakierowane klejone o wysokości min. 50 mm.

Kolorystykę listw nawiązującą do koloru wykładziny należy uzgodnić z Zamawiającym.

#### 1.1.7. Listwy progowe

Należy stosować listwy progowe do wykładzin aluminiowe barwione w pełnym przekroju. Kształt i kolorystykę listw nawiązującą do koloru wykładziny (podłogi) należy uzgodnić z Zamawiającym.

#### 1.1.8. Substancje gruntujące do podłoża

Do gruntowania podłoża pod wykończenie posadzką należy stosować mleko wapienno-cementowe lub ogólnie dostępne preparaty właściwe dla danej technologii, po zaakceptowaniu przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera)

### 2.2. Wykończenie ścian

#### 2.2.1. Płytki ceramiczne

Okładziny z płytek ceramicznych naściennych powinny spełniać następujące wymagania:

- okładzinę ścian wewnętrznych wykonać z płytek ceramicznych naściennych do wysokości 2,1 m od posadzki,
- wykończenie listwami PVC,
- płytki z glazury w gat. I o wymiarach 20x25 lub 30x30 cm,
- nasiąkliwość – powyżej 10 %, klasa ścieralności PEI – IV,
- różnice wymiarów grubości płytek w tej samej partii nie powinny przekraczać 0,5 mm,
- odchyłka dla długości krawędzi - do 1 mm,
- odchyłka dla grubości – do 0,5 mm lub do 0,5 %,
- odchylenie od kąta prostego wzdłuż całej długości dowolnego boku płytki – do 0,5 mm lub do 0,3 %,
- krzywizna powierzchni użytkowej i krawędzi – do 0,5 mm lub do 0,5 %,
- fuga elastyczna gr. 3 mm
- kolorystyka do uzgodnienia z Zamawiającym.

#### 2.2.2. Zaprawa klejowa do płytek

Zaprawa klejowa do płytek powinna spełniać następujące wymagania:

- zgodna z klasyfikacją C2 TE wg PN EN 12004,
- spełniająca wymogi elastyczności S1 wg PN EN 12002,
- elastyczna cienkowarstwowa zaprawa cementowa modyfikowana tworzywami sztucznymi,
- do układania glazury, terakoty, gresu, płyt ceramicznych o dużych wymiarach,
- do stosowania na zewnątrz i wewnątrz budynków,
- temperatura stosowania: od +5°C do +30°C (podłoże, powietrze, materiał),
- czas dojrzewania: 3- 5 minut,
- czas użycia: ok. 3 - 4 h,
- czas otwartego schnięcia: powyżej 30 minut,
- możliwość chodzenia max: po ok. 2 dniach,

- możliwość fugowania max. po 24 h,
- możliwość obciążania: po ok. 3 dniach,
- zużycie: ok. 1,1 kg/m<sup>2</sup> na 1 mm grubości,
- zalecana na podłoża: beton, beton lekki, beton komorkowy, mur o pełnych spoinach i równej powierzchni, tynk cementowy, tynk cementowo-wapienny, tynk gipsowy, płyty gipsowe, płyty gipsowo-kartonowe i gipsowo-włókniste, podłogi ogrzewane, jastrych cementowy, jastrych anhydrytowy, jastrych suchy,
- Składowanie: w suchym miejscu na palecie w oryginalnym opakowaniu (workach 25 kg lub torbach 5 kg).

### 2.2.3. Fugi

Fugi do płytek powinny spełniać następujące wymagania:

- cementowa, szybkowiążąca, elastyczna, odporna na oddziaływanie wody i zabrudzenia,
- klasyfikacja CG2 wg normy PN-EN 13888,
- elastyczna,
- odporna na wodę i zabrudzenia,
- do ścian i podłóg,
- do wewnątrz i na zewnątrz budynków,
- szerokość spoiny: 3-15 mm,
- niska zawartość chromianów,
- na ogrzewanie podłogowe,
- czas dojrzewania 3–5 minut,
- czas użycia ok. 30 minut,
- możliwość chodzenia Po ok. 2 godzinach,
- możliwość obciążania Po ok. 12 godzinach,
- temperatura stosowania Od +5 °C do +25 °C (podłoże, materiał, powietrze),
- zużycie Ok. 2,0–2,5 kg/m<sup>2</sup> przy płytkach o formacie 11,5 x 24 cm lub 20 x 20 cm i szerokości spoiny ok. 10 mm,
- Składowanie: w zamkniętym, oryginalnym opakowaniu, w suchym miejscu, na paletach w oryginalnym opakowaniu (worek 15 kg lub torba 5 kg).
- kolorystyka do uzgodnienia z Zamawiającym.

### 2.2.4. Tynki wewnętrzne cementowo-wapienne, gładzie

Tynki wewnętrzne zwykle cementowo-wapienne kategorii III i IV powinny spełniać następujące wymagania:

Marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami normy państwowej. Zaprawy zwykle do wykonania tynków przygotowywane na placu budowy powinny odpowiadać wymaganiom PN – 90/B – 14501. Przygotowanie zapraw do robót murowych powinno być wykonywane mechanicznie. Zaprawę należy przygotować w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie wcześnie po jej przygotowaniu tj. ok. 3 godzin.

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

**Woda**

Do przygotowania tynków można stosować wodę odpowiadającą wymaganiom normy PNEN1008: 2004. „Woda zarobowa do betonów”. Bez badań można stosować wodociągową wodę pitną. Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych, bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

**Piasek**

Do tynków stosować można piasek spełniający wymagania normy PN-EN 13139:2003 „Kruszywa do zaprawy”

Piasek do zapraw budowlanych:

- nie może zawierać domieszek organicznych,
- powinien mieć frakcje różnych wymiarów: piasek drobnoziarnisty 0,25-0,50 mm, piasek średnioziarnisty 0,50-1,00 mm, piasek gruboziarnisty 1,0-2,0 mm. Do spodnich warstw tynku należy stosować piasek gruboziarnisty, do warstw wierzchnich –średnioziarnisty lub -drobnoziarnisty. Do gładzi piasek powinien być drobnoziarnisty i przechodzić całkowicie przez sito o prześwicie 0,5 mm. Do zapraw tynkarskich należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany.

**Cement**

Cement portlandzki z dodatkiem Żużla lub popiołów lotnych CEM II/B 32,5 oraz cement hutniczy CEM III 32,5 B pod warunkiem, że temperatura otoczenia w ciągu 7 dni od chwili zużycia zaprawy nie będzie niższa niż +5°C, zgodny z normą PN-EN 1971:2002/A1:2005.

#### Wapno

Wapno spełniające wymagania normy PN-EN 459-1:2003, sucho gaszone lub gaszone w postaci ciasta wapiennego otrzymanego z wapna niegaszonego, które powinno tworzyć jednolitą i jednobarwną masę, bez grudek nie gaszonego wapna i zanieczyszczeń obcych.

#### Gładzie gipsowe zwykłe

- suche mieszanki, które wymagają rozrobienia z odpowiednią ilością wody,
- po przygotowaniu postać gęstoplastycznej masy,
- czas użycia przygotowanej gładzi: w ciągu godziny.

Gładzie te nanosi się warstwą grubości 1-3 mm (nie powinna przekraczać 5 mm). Można stosować gładzie do nakładania jedną warstwą lub kilkoma - w 20-minutowych odstępach (metodą "mokre na mokre"). Gładzie można wygładzać na mokro, bez późniejszego szlifowania, co eliminuje uciążliwe pylenie. Gipsowe masy szpachlowe - zaprawy produkowane do wygładzania ścian – można nimi niwelować nierówności dochodzące do 5 mm, nanoszone warstwami.

#### 1.1.5. Listwa kątowna narożnikowa

Należy stosować listwy kątowe do tynków dla narożników wypukłych stalowe ocynkowane.

#### 1.1.6. Listwy wykańczające do glazury

Należy stosować listwy wykańczające do glazury wykonane z PCV o kolorze zgodnym z kolorem płytek.

#### 1.1.7. Tynki zewnętrzne cienkowarstwowe

Tynk strukturalny mineralny elewacyjny barwiony w masie zbrojony włóknom – tynk organicznie wiązany, standardowo zaprawiany przeciwko algom i grzybom:

dyfuzja pary wodnej (wartość  $q_{H_2O}$ ) - min. 100-140

- opór dyfuzyjny względny -  $S_d$  – 0,20
- grubość warstwy tynkarskiej – min. 3 mm

System tynkarski powinien posiadać AT wydaną przez ITB oraz inne dokumenty, dopuszczające do stosowania w budownictwie na poszczególne wyroby stosowane w tym systemie, zgodnie z odpowiednimi przepisami.

Kolorystyka i faktura tynku do uzgodnienia z Zamawiającym.

#### 1.1.8. Malowanie ścian wewnętrznych

Materiałami używanymi przygotowania i do malowania ścian wewnętrznych są:

· Farby budowlane gotowe:

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

Farby emulsyjne

Na tynkach wewnętrznych można stosować farby emulsyjne na spoiwach z:

- polioctanu winylu,
- lateksu butadieno-styrenowego i innych zgodnie z zasadami podanymi w normach i świadectwach ich dopuszczenia przez ITB.,
- powłoka malarska naniesiona przez 2-krotne malowanie,
- należy stosować farby emulsyjne wewnętrzne wg normy BN-84/6117-05 „Farby emulsyjne do wymalowań wewnętrznych”,
- kolorystyka do uzgodnienia z Zamawiającym w jasnych „słonecznych” odcieniach.

Farby olejne i ftalowe

- należy stosować farby olejne do gruntowania ogólnego stosowania wg PN-C- 81901:2002, wydajność - 6-8 m<sup>2</sup>/dm<sup>3</sup>, czas schnięcia - 12h,
- należy stosować farby olejne i ftalowe nawierzchniowe ogólnego stosowania wg PN-C-81901/2002, wydajność - 6-10 m<sup>2</sup>/dm<sup>3</sup>,
- kolorystyka do uzgodnienia z Zamawiającym w jasnych „słonecznych” odcieniach,
- farby powinny być pakowane zgodnie z PN-O-79601-2:1996 w bębny lekkie lub wiaderka stożkowe wg PN-EN-ISO 902:2002 i przechowywane w temperaturze min. +5°C.

Do robót malarskich stosować należy farby, które powinny być przygotowane fabrycznie w postaci całkowicie przystosowanej do użycia na budowie, powinny posiadać w stopniu bardzo dobrym: krycie, trwałość, wygląd, wytrzymałość powierzchni, zawartość rozpuszczalników, emisję lotnych związków organicznych (po jednym dniu), konserwanty oraz informacje (o kryciu, o użytkowaniu, o trwałości, o składzie, wskazówki o bezpieczeństwie i

utylicacji itp.), farba powinna być jednorodna w kolorze i konsystencji, niedopuszczalne jest stosowanie farb, w których widać: skoagulowane spoiwo, nieroztarte pigmenty, grudki wypełniaczy, kożuch, ślady pleśni, trwałe osady, nadmierne i utrzymujące się spienienie, obce wtrącenia i zapach gnilny.

· Rozcieńczalniki:

W zależności od rodzaju farby należy stosować:

- wodę - do farb wapiennych,
- terpentynę i benzynę - do farb i emalii olejnych,
- inne rozcieńczalniki przygotowane fabrycznie dla poszczególnych rodzajów farb powinny odpowiadać normom państwowym lub mieć cechy techniczne zgodne z zaświadczeniem o jakości wydanym przez producenta oraz z zakresem ich stosowania.

· Woda:

- należy stosować wodę wg PN-EN 1008:2004,
- do przygotowania farb stosować można każdą wodę zdatną do picia,
- niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

· Środki gruntujące:

- przy malowaniu farbami emulsyjnymi: powierzchnie betonowych lub tynków zwykłych nie zaleca się gruntowania, o ile świadectwo dopuszczenia nowego rodzaju farby emulsyjnej nie podaje inaczej,
- na chłonnych podłożach należy stosować do gruntowania farbę emulsyjną
- rozcieńczoną wodą w stosunku 1:3-5 z tego samego rodzaju farby, z jakiej przewiduje się wykonanie powłoki malarskiej,
- przy malowaniu farbami olejnymi i syntetycznymi powierzchnie należy zagruntować rozcieńczonym pokostem 1:1 (pokost: benzyna lakiernicza).

#### 1.1.9. Płyty gipsowo – kartonowe

Powinny one odpowiadać wymaganiom określonych w normie PN-B-79405 – wymagania dla płyt gipsowo – kartonowych.

Tabela 3. Parametry dla płyt gipsowo - kartonowych

L.p.	Wymagania	GKB zwykła	GKF ognioodporna	GKBI wodoodporna	GKFI wodo- i ognioodporna
1	2	3	4	5	6
1.	Powierzchnia	równa, gładka, bez uszkodzeń kartonu, narożników i krawędzi			
2.	Przyczepność kartonu do rdzenia gipsowego	Karton powinien być złączony z rdzeniem gipsowym w taki sposób, aby przy odrywaniu ręką rwał się, nie powodując odklejania się od rdzenia			
3.	Wymiary i tolerancje [mm]	Grubość	9,5±0,5; 12,5±0,5; 15±0,5; >18±0,5		
		szerokość	1200 (+0; -5,0)		
		Długość	[2000+3000] (+0; -6)		
		Prostopadłość	Różnica w długości przekątnych <5		
4.	Masa 1m <sup>2</sup> płyty o grubości [kg]	9,5	<9,5	-	-
		12,5	<12,5	11,0^13,0	<12,5
		15,0	<15,0	13,5^16,0	<15,0
		>18,0	<18,0	16,0^19,0	-
5.	Wilgotność [%]	<10,0			
6.	Trwałość struktury przy opalaniu	-	>20	-	>20
7.	Nasiakliwość [%]	-	-	<10,0	<10,0
8.	Oznakowanie	napis na tylnej stronie	Nazwa, symbol rodzaju płyty; grubość; PN ..... ; data produkcji		
		kolor kartonu	szary jasny	szary jasny	zielony jasny
		barwa napisu	niebieska	czerwona	niebieska

Tabela 4. Wytrzymałość na zginanie dla płyt gipsowo - kartonowych

Grubość nominalna płyty gipsowej [mm]	Odległość podpór I [mm]	PRÓBA ZGINANIA			
		Obciążenie niszczące [N]		Ugięcie [mm]	
		prostopadle do kierunku włókien kartonu	równolegle do kierunku włókien kartonu	prostopadle do kierunku włókien kartonu	równolegle do kierunku włókien kartonu
9,5	380	450	150	-	-
12,5	500	600	180	0,8	1,0
15,0	600	600	180	0,8	1,0
>18,0	720	500	-	-	-

Pakowanie i magazynowanie płyt gipsowo – kartonowych

Płyty powinny być pakowane w formie stosów, układanych poziomo na kilku podkładkach dystansowych. Pierwsza płyta od dołu spełnia rolę opakowania stosu. Każdy ze stosów powinien być spięty taśmą stalową dla usztywnienia, w miejscach usytuowania podkładek. Pakiety należy składować w pomieszczeniach zamkniętych i suchych, na równym i mocnym, a zarazem płaskim podłożu. Wysokość składowania - do pięciu pakietów o jednakowej długości, nakładanych jeden na drugi. Klej do mocowania płyt gipsowo - kartonowych do ścian murowanych Do przymocowywania płyt gipsowo - kartonowych stosować należy kleje gipsowe właściwe dla danego systemu płyt gipsowo-kartonowych zalecane przez producenta.

### 2.3. Malowanie podłogi sportowej

Malowanie oraz liniowanie boiska wykonać należy przez malowanie powierzchni posadzki farbami poliuretanowymi dwuskładnikowymi. Stosować farby poliuretanowe odpowiadające wymaganiom norm PN-C-81935:2001.

### 2.4. Stolarka okienna, drzwiowa, parapety

• Daszki nad wejściami do obiektów:

Należy wykonać w miejscach i o wymiarach zgodnych z dokumentacją projektową daszki nad wejściami do budynków prefabrykowane o konstrukcji aluminiowej wypełnionej poliwęglanem. Parametry takich zadaszeń muszą być zgodne z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dz.U.02.75.690 z późn. zmianami.

• Parapety okienne:

Parapety okienne zewnętrzne – prefabrykowane, wykonane powinny być z wysokogatunkowej walcowanej blachy aluminiowej o grubości min. 2 mm lakierowane proszkowo o kolorystyce dopasowanej do koloru okien i uzgodnionej z Zamawiającym, wymiary dopasowane na montażu.

Parapety okienne wewnętrzne – prefabrykowane, wykonane powinny być z tworzywa sztucznego PVC opornego na promieniowanie UV o kolorystyce dopasowanej do koloru okien i uzgodnionej z Zamawiającym, wymiary dopasowane na montażu.

• Okna:

Do produkcji stolarki okiennej powinny być stosowane profile z utwardzonego polichlorku winylu PVC 5-komorowe, w kolorze białym, o współczynniku przenikania ciepła  $U < 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ , wzmacniane kształtownikiem stalowym ocynkowanym. Profile muszą być odporne na butwienie, żółknięcie, rozwarstwianie i przebarwianie. Nie mogą reagować na wilgoć. Nie mogą zawierać żadnych szkodliwych substancji i nie powodować odczynów alergicznych. Nie mogą zawierać metali ciężkich (ołów, kadm). Okna powinny zachować całkowitą szczelność przy zraszaniu wodą dla klasy 4A wg normy PN-EN12 208:2001 "Okna i drzwi. Wodoszczelność. Klasyfikacja", tj. nie mniej niż 150Pa.

Okna wykonane powinny być indywidualnie wg wymiarów stolarki okiennej w projekcie.

Okucia budowlane

• Każdy wyrob stolarki budowlanej powinien być wyposażony w okucia obwiedniowe.

• Okucia rozwierane i uchylno-rozwierane ryglujące okno na całym obwodzie.

• Okucia muszą być łatwe w obsłudze i gwarantować wieloletnie bezawaryjne funkcjonowanie okien.

• Okucia muszą posiadać mikrowentylację. Wskazane jest także, by posiadały blokadę niewłaściwego funkcjonowania okuć.

• Okucia powinny odpowiadać wymaganiom norm państwowych, a w przypadku braku takich norm – wymaganiom określonym w świadectwie ITB dopuszczającym do stosowania wyroby stolarki budowlanej okiennej wyposażone w okucia, na które nie została ustanowiona norma.

Szkło

- Oszklenie okien zestawami dwuszybowymi.
- Okna szklone podwójnie szkłem bezpiecznym P2
- W części halowej okna szklone podwójnie szkłem bezpiecznym P2 – 50% okien otwieranych z poziomu podłogi.
- W części zaplecza okna o szybach zespolonych, szkło klasy O2.
- Przeszklenie holu wykonać z profili aluminiowych ocieplonych.
- Współczynnik przenikania ciepła dla okien  $U < 2,3 \text{ W/m}^2\text{K}$ , szkło float niskoemisyjne.
- Szyby w oknach - bezpieczne – ściśle wg zestawienia projektowego (klasy O2 i P2). Do szklenia należy stosować szyby zespolone 4-16-4 o współczynniku przenikania ciepła  $U = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

#### Uszczelki

- podwójne, wymienne, znajdujące się na obwodzie skrzydła i ościeżnicy.
- muszą charakteryzować się wysoką elastycznością, brakiem jakichkolwiek odkształceń oraz dużą odpornością na wpływy atmosferyczne.
- Drzwi zewnętrzne i przeszklenia:

Drzwi zewnętrzne i przeszklenia aluminiowe systemowe wykonać z profili ocieplonych (tzw. "ciepłe"), częściowo szklone podwójnie szybą bezpieczną, malowane proszkowo. Muszą być wyposażone w samozamykacze, klamki i zamki. Wbudować należy ślusarkę kompletnie wykończoną wraz z okuciami, uszczelkami i powłokami proszkowymi.

Na elementy ślusarki stosować:

- kształtowniki ze stopów aluminium PAS wg PN-EN 755-1:2001, PN-EN 755-2:2001 i PN-EN 755-9:2004
  - połączenia elementów wykonywać jako spawane (druły do spawania PA3), nitowane lub skręcane na śruby.
- Dopuszczalne błędy wykonania elementów powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-80/M-02138.

#### Okucia budowlane

- Każdy wyrob stolarki budowlanej powinien być wyposażony w okucia obwiedniowe.
- Okucia rozwierane i uchylno-rozwierane ryglujące okno na całym obwodzie.
- Okucia muszą być łatwe w obsłudze i gwarantować wieloletnie bezawaryjne funkcjonowanie okien.
- Okucia muszą posiadać mikrowentylację. Wskazane jest także, by posiadały blokadę niewłaściwego funkcjonowania okuć.
- Okucia powinny odpowiadać wymaganiom norm państwowych, a w przypadku braku takich norm – wymaganiom określonym w świadectwie ITB dopuszczającym do stosowania wyroby stolarki budowlanej okiennej wyposażone w okucia, na które nie została ustanowiona norma.

#### Szkło

- Drzwi szklone podwójnie szkłem bezpiecznym P2
- Współczynnik przenikania ciepła dla drzwi  $U < 2,3 \text{ W/m}^2\text{K}$ , szkło float niskoemisyjne.
- Szyby w drzwiach - bezpieczne – ściśle wg zestawienia projektowego (klasy P2). Do szklenia należy stosować szyby zespolone 4-16-4 o współczynniku przenikania ciepła  $U = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

#### Uszczelki i przekładki

- twardość Shore'a min. 35-40
- wytrzymałość na rozciąganie ok. 8,5 MPa
- odporność na temperaturę od -30 do +80°C
- palność -nie powinny rozprzestrzeniać ognia
- nasiąkliwość -nie nasiąkliwe
- trwałość min. 20 lat

#### Drzwi wewnętrzne:

Drzwi wewnętrzne powinny być wykonane jako drewniane płytowe okleinowane laminatem drewnopodobnym, systemowe wraz z ościeżnicami regulowanymi systemowymi na całą szerokość muru. Wymiary - wg szczegółów w projekcie architektonicznym.

UWAGA: wszystkie drzwi wewnętrzne muszą posiadać trzeci dodatkowy zawias.

#### Drzwi do kotłowni:

Drzwi do kotłowni należy wykonać jako stalowe jednoskrzydłowe p-poż.o klasie EI 30.

Wymiary - wg szczegółów w projekcie architektonicznym. Drzwi te powinny spełniać wymagania dla stref zagrożonych wybuchem.

#### 2.5. Kratki wentylacyjne

Należy stosować kratki wentylacyjne wewnętrzne natynkowe z tworzywa sztucznego PVC o wymiarach:

- 14x14 cm
- 14x27 cm
- 27x27 cm

W miejscach przewidzianych dokumentacją projektową kratki wentylacyjne powinny być wyposażone w wentylator łazienkowy (jednofazowy) zintegrowany z kratką wentylacyjną załączany wraz z załączeniem oświetlenia danego pomieszczenia.

Wentylatory zintegrowane z kratkami wentylacyjnymi, ale instalowane na korytarzach załączane powinny być oddzielnym wyłącznikiem.

#### 2.6. Balustrady (barierki)

Balustrady (barierki) dla schodów i pochylni należy wykonać z rur i blach ze stali nierdzewnej 0H18N9 zgodnie z pkt. 2.3. WS 04.01 „Roboty budowlano-konstrukcyjne”. Konstrukcja balustrad powinna spełniać wymogi Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

#### 2.7. Rynny i rury spustowe

Rynny i rury spustowe - w postaci systemów odwodnienia dachu wykonanych z PVC odpornego na promieniowanie UV. Rynny powinny posiadać średnicę min. Ø 150, rury spustowe min. Ø 110 z wyprowadzeniem na powierzchnię terenu lub z włączeniem do istniejącej kanalizacji deszczowej. Kolorystykę systemu odwodnienia dachowego uzgodnić należy z Zamawiającym. Uchwyty i mocowania wg rozwiązań producenta (min. stal ocynkowana lub sztuczne tworzywo).

#### 2.8. Strop podwieszany z płyt warstwowych

Strop podwieszany z płyt warstwowych należy wykonać przy użyciu płyt warstwowych ze stali ocynkowanej pokrytej obustronnie powłoką poliestrową o kolorze do uzgodnienia z Zamawiającym. Parametry płyt stropowych podwieszanych:

- odporność ogniowa EI 15
- szerokość min. 1,0 m
- profil trapezowy blachy od strony pomieszczeń T55/188 lub podobny
- rdzeń wypełniający płytę z wełny mineralnej grubości 20 cm
- grubość blachy: 0,5 mm
- grubość powłoki cynku: 275g/m<sup>2</sup>
- grubość powłoki poliestrowej: 25 mm.

Płyty mocowane będą za pomocą śrub, łączników i kotew dekarских ocynkowanych do konstrukcji.

#### 2.9. Wyposażenie obiektów w podręczny sprzęt gaśniczy

Obiekty należy wyposażać w podręczny sprzęt gaśniczy w postaci gaśnic proszkowych o zawartości środka gaśniczego co najmniej 2 kg.

UWAGA OGÓLNA: Wyżej wymienione wyroby mają posiadać wymagane przepisami świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie, m.in.:

- aprobaty techniczne Instytutu Techniki Budowlanej,
- deklaracje zgodności wystawione przez producenta wyrobu,
- atesty o niepalności i trudnozapalności.

### 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WO 00.00 „Postanowienia podstawowe”.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót. Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami WO, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego (Inżynierowi) kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

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

- Żuraw samojezdny 5÷10 Mg,
- urządzenia do przygotowania zaprawy,
- podnośnik przyścienny,
- rusztowania systemowe,

- drobny sprzęt do robót wykończeniowych,
- narzędzia dekarские, murarskie,
- spawarki,
- agregaty kompresorowe z wyposażeniem do nakładania powłok malarskich i antykorozyjnych,
- drobny sprzęt do robót malarskich,
- rusztowania systemowe.

#### **4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WO 00.00 „Postanowienia podstawowe”.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera). Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym. Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń w ramach robót wykończeniowych, Wykonawca robót stosować będzie następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera) środki transportu:

- samochód ciężarowy, skrzyniowy 10 - 15 Mg,
- samochód ciężarowy, samowładowy 10 - 15 Mg,
- samochód dostawczy 3-5 Mg.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

##### **5.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w WO 00.00 „Postanowienia podstawowe”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, WTWOR i postanowieniami Zamówienia. Roboty wykończeniowe powinny zapewnić estetyczny wygląd zewnętrzny i wewnętrzny obiektu oraz łatwe utrzymanie go w czystości. Kolorystyka zewnętrzna powinna harmonizować z otoczeniem i winna być uzgodniona z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego (Inżynierem).

##### **5.2. Wykonanie podłóg i posadzek**

###### **5.2.1. Podkłady pod posadzkę**

Pod posadzki zastosować należy podkłady z betonu B15 gr. 10 cm i z betonu B12,5 grubości 5 cm zgodnie z dokumentacją projektową. Siatka zbrojeniowa z prętów f 4-6 mm. Warstwa wyrównawcza, wykonana z zaprawy cementowej marki 8 MPa, z oczyszczeniem i zagruntowaniem podłoża mlekiem wapienno-cementowym, ułożeniem zaprawy, z zatarciem powierzchni na gładko oraz wykonaniem i wypełnieniem masą asfaltową szczelin dylatacyjnych.

Wymagania podstawowe:

- a) Podkład cementowy powinien być wykonany zgodnie z projektem, który określa wymaganą wytrzymałość i grubość podkładu oraz rozstaw szczelin dylatacyjnych.
- b) Wytrzymałość podkładu cementowego badana wg PN-85/B-04500 nie powinna być mniejsza niż: na ściskanie – 12 MPa, na zginanie – 3 MPa.
- c) Podłoże, na którym wykonuje się podkład z warstwy wyrównawczej powinno być wolne od kurzu i zanieczyszczeń oraz nasyczone wodą.
- d) Podkład cementowy powinien być oddzielony od pionowych stałych elementów budynku paskiem papy.
- e) W podkładzie powinny być wykonane szczeliny dylatacyjne.
- f) Temperatura powietrza przy wykonywaniu podkładów cementowych oraz w ciągu co najmniej 3 dni nie powinna być niższa niż 5°C.
- g) Zaprawę cementową należy przygotowywać mechanicznie.
- h) Zaprawa powinna mieć konsystencję gęstą – 5–7 cm zanurzenia stożka pomiarowego.
- i) Ilość spoiwa w podkładach cementowych powinna być ograniczona do ilości niezbędnej, ilość cementu nie powinna być większa niż 400 kg/m<sup>3</sup>.
- j) Zaprawę cementową należy układać niezwłocznie po przygotowaniu między listwami kierunkowymi o wysokości równej grubości podkładu z zastosowaniem ręcznego lub mechanicznego zagęszczenia z równoczesnym wyrównaniem i zatarciem.
- k) Podkład powinien mieć powierzchnię równą, stanowiącą płaszczyznę lub pochyloną, zgodnie z ustalonym spadkiem.

- l) W trakcie układania podkładu betonowego umieścić w nim siatki do zbrojenia posadzek w połowie jego grubości.
- m) Siatki układać na zakład wynoszący min. 10cm.
- n) Szczeliny przeciwskurczowe powinny być wykonane w postaci nacięć o głębokości 1/3 grubości podkładu. Wykonany podkład powinien twardnieć co najmniej 3 dni i w tym czasie nie powinno się po nim chodzić.
- o) Prawidłowo wykonany podkład powinien po 5÷6 tygodniach wykazywać wilgotność 3%.
- p) Powierzchnia podkładu sprawdzana dwumetrową łatą przykładaną w dowolnym miejscu, nie powinna wykazywać większych prześwitów większych niż 5 mm. Odchylenie powierzchni podkładu od płaszczyzny (poziomej lub pochyłej) nie powinny przekraczać 2 mm/m i 5 mm na całej długości lub szerokości pomieszczenia.
- r) W ciągu pierwszych 7 dni podkład powinien być utrzymywany w stanie wilgotnym, np. przez pokrycie folią polietylenową albo przez spryskiwanie powierzchni wodą.

#### 5.2.2. Posadzki z płytek gresowych

Posadzki z płytek gresowych układać na przygotowanym wcześniej suchym i czystym podkładzie betonowym. Do układania stosować klej którego rodzaj dobrać zgodnie z przeznaczeniem posadzki oraz rodzaju płytek. Roboty posadzkowe rozpocząć od ułożenia spoziomowanych płytek-reperów, których powierzchnia wyznacza położenie płaszczyzny posadzki. Następnie ułożyć w odstępach będących wielokrotnością wymiaru płytek pasy kierunkowe, których płaszczyznę kontroluje się łatą opieraną na płytkach-reperach. Prawidłowość płaszczyzny układanych pol kontroluje się łatą przykładaną do pasów kierunkowych. Spoiny wypełnia się zaprawą do spoinowania.

Wykonana posadzka powinna być równa, gładka i pozioma. Dopuszczalne odchylenia powierzchni od poziomu nie powinno być większe niż 2mm. Spoiny pomiędzy płytkami powinny być równe, prostoliniowe i jednakowej szerokości. Szerokość spoin powinna wynosić 3 mm. Wykonana posadzka powinna posiadać odchylenie powierzchni od powierzchni poziomu na całej długości i szerokości posadzki nie przekraczające 2 mm. We wszystkich pomieszczeniach wykonać cokolik wysokości 10 cm z płytek gresowych ciętych.

#### 5.2.3. Posadzki wykonane wykładziną

Przygotowany j.w. podkład pod posadzkę wykładzinową należy starannie oczyścić z wszelkiego rodzaju zabrudzeń i części stałych. Podkład należy zagruntować, a po wyschnięciu powierzchni wykonać podkład pod wykładzinę samoprzylepny do podłoża betonowego. Podkład należy układać starannie, poszczególne arkusze podkładu powinny ściśle do siebie przylegać, lecz nie nakładać się na siebie. Podkład powinien być ułożony (przyklejony) do podłoża posadzki, nie stosować wywijek na ściany. Podkład powinien tworzyć zwartą równą powierzchnię, bez załamania itp. Defektów powodujących nierówności podłoża pod wykładziną. Podkład powinien starannie na całej powierzchni przylegać do podłoża. Podkład montować wg instrukcji producenta. Na wykonanym podkładzie, po wyschnięciu kleju można przystąpić do ułożenia wykładziny. Wykładzinę układać podobnie jak podkład, dbając o ściśle przyleganie krawędzi poszczególnych arkuszy wykładziny do siebie. Niedopuszczalne są wszelkie widoczne deformacje i nieciągłości podłoża. Po ułożeniu wykładziny, w miejscach styku jej krawędzi oraz na ścianach bezpośrednio przy podłodze stosować należy odpowiednie listwy systemowe podłogowe i progowe.

### 5.3. Wykonanie tynków, okładzin ścian i malowanie

#### 5.3.1. Ogólne zasady wykonania tynków

Przed przystąpieniem do wykonywania robót tynkowych powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurwane przebiecia i bruzdy, osadzone ościeżnice drzwiowe i okienne. Zaleca się przystąpienie do wykonywania tynków po okresie osiadania i skurczów murów tj. po upływie min. 4 miesięcy po zakończeniu stanu surowego. Tynki należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5°C pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek poniżej 0°C. W niższych temperaturach można wykonywać tynki jedynie przy zastosowaniu odpowiednich środków zabezpieczających, zgodnie z „Wytocznymi wykonywania robót budowlano-montażowych w okresie obniżonych temperatur”. Zaleca się chronić świeżo wykonane tynki zewnętrzne w ciągu pierwszych dwóch dni przed nasłonecznieniem dłuższym niż dwie godziny dziennie. W okresie wysokich temperatur świeżo wykonane tynki powinny być w czasie wiązania i twardnienia, tj. w ciągu 1 tygodnia, zwilżane wodą. W ścianach przewidzianych do tynkowania nie należy wypełniać zaprawą spoin przy zewnętrznych licach na głębokości 5-10 mm. Bezpośrednio przed tynkowaniem podłoże należy oczyścić z kurzu szczotkami oraz usunąć plamy z rdzy i substancji tłustych. Plamy z substancji tłustych można usunąć przez zmycie 10% roztworem szarego mydła lub przez wypalenie lampą benzynową. Nadmiernie suchą powierzchnię podłoża należy zwilżyć wodą. Wykonywania tynków trojwarstwowych

- Tynk trojwarstwowy powinien być wykonany z obrutki, narzutu i gładzi. Narzut tynków wewnętrznych należy wykonać według pasów i listew kierunkowych.
- Gładź należy nanosić po związaniu warstwy narzutu, lecz przed jej stwardnieniem. Podczas zacierania warstwa gładzi powinna być mocno dociskana do warstwy narzutu. Należy stosować zaprawy cementowo-wapienne – w tynkach nie narażonych na zawilgocenie o stosunku 1:1:4, – w tynkach narażonych na zawilgocenie oraz w tynkach zewnętrznych o stosunku 1:1:2.

#### 5.3.2. Wewnętrzne okładziny ścian z płytek

Płytki ceramiczne na ściany budynków sanitarnych powinny posiadać atest producenta dla zastosowań w obiektach przemysłowych. Wykonawca przed rozpoczęciem prac powinien przedstawić Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego (Inżynierowi) probki do akceptacji.

Wykonywanie wewnętrznych okładzin z płytek ceramicznych można rozpocząć po wykonaniu tynków, robot instalacyjnych, osadzeniu i dopasowaniu ościeżnic i stolarki budowlanej a także innych robot (malarskich, podłogowych itp.). W przypadku okładzin przyklejanych do podłoża mogą być stosowane tylko kleje zalecane przez producenta płytek. Podłoże pod płytki powinno być dokładnie oczyszczone z kurzu i zanieczyszczeń oraz zagruntowane według zaleceń producenta. Płaszczyzna okładziny powinna być wyznaczona przez tymczasowe naklejenie tzw. płytek kierunkowych ze sprawdzeniem łatą i poziomą prawidłowości płaszczyzny. Po wykonaniu okładziny należy wypełnić spoiny masą do spoinowania. Płytki docinane w narożach ścian, przy ościeżnicach i podobnych miejscach nie mogą być węższe niż 5 cm. Spoiny na narożach ścian i na stykach z ościeżnicami winny być wypełnione kitem trwale plastycznym (silikon). Wykonawca powinien sporządzić plan ułożenia okładzin na podstawie rzeczywistych wymiarów pomieszczeń. Powierzchnie okładzin powinny być równe i tworzyć płaszczyznę zgodną z zatwierdzonym projektem. Dopuszczalne odchylenie powierzchni okładziny mierzone łatą kontrolną długości 2m nie powinny być na całej długości łaty większe niż 2 mm. Płytki ceramiczne powinny być układane w ten sposób, aby ich krawędzie tworzyły układ wzajemnie prostopadłych linii prostych. Dopuszczalne odchylenie linii spoin od kierunku pionowego lub poziomego nie powinno być większe niż 2 mm na 1m.

#### 5.3.3. Wewnętrzne roboty malarskie

Roboty malarskie powinny być wykonywane przy temperaturze 12÷18°C lecz nie niższej niż 5°C i nie wyższej niż 22°C. Tynki cementowe, cementowo-wapienne i wapienne nie powinny być malowane przed upływem 4 tygodni od ich wykonania. Powierzchnie otynkowane powinny być przetarte w celu usunięcia luźnych ziaren piasku, grudek zaprawy, zachłapań. Ewentualne uszkodzenia tynku winny być naprawione. Powierzchnia powinna być odkurzona i oczyszczona ze wszystkich plam. W zależności od techniki malarskiej nowe tynki powinny być zagruntowane: mlekiem wapiennym, roztworem szkła wodnego, rozcieńczoną dyspersją polioktanu winylu, rozcieńczonym pokostem. Powierzchnie betonu powinny być oczyszczone. Ubytki betonu należy uzupełnić specjalnymi preparatami naprawczymi. Wykonywanie powłok malarskich powinno odbywać się ściśle według zaleceń producenta. W zależności od stosowanej techniki nanoszenia powłoki powinna być odpowiednio dostosowana konsystencja materiału malarskiego przez dodanie zalecanego przez producenta rozcieńczalnika. Przy malowaniu farbami emulsyjnymi, podłoże należy zagruntować rozcieńczoną wodą w stosunku 1:5 farbą emulsyjną, po 2 godzinach nakładać 2 warstwę farby, a po wyschnięciu nakładać 3 warstwę. Gruntować podłoże nanosząc farbę pędzlem, pozostałe warstwy nanosić wałkiem malarskim. Powłoki malarskie powinny pokrywać powierzchnię równomiernie bez spękań, pęcherzy, prześwitów, odprysków. Faktura powinna być jednorodna bez śladów pędzla. Barwa powinna być zgodna z wzorcem oraz jednolita bez smug, plam, uwydatniających się poprawek. Powłoka powinna być odporna na zmywanie zgodnie z PN-69/B-010280.

#### 5.3.4. Okładziny z płyt gipsowo - kartonowych

Warunki przystąpienia do robot

- Przed przystąpieniem do wykonywania okładzin z płyt gipsowo - kartonowych powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurowane przebiegi i bruzdy, osadzone ościeżnice drzwiowe i okienne.
- Zaleca się przystąpienie do wykonywania okładzin po okresie wstępnego osiadania i skurczów murów, tj. po upływie 4-6 miesięcy po zakończeniu stanu surowego.
- Przed rozpoczęciem prac montażowych pomieszczenia powinny być oczyszczone z gruzu i odpadów.

- Okładziny z płyt gipsowo - kartonowych należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5°C pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek poniżej 0°C, a wilgotność względna powietrza mieści się w granicach od 60 do 80%.
- Pomieszczenia powinny być suche i dobrze przewietrzone. Montaż okładzin z płyt gipsowo - kartonowych na ścianach murowanych. Przy montażu płyt gipsowo - kartonowych należy przestrzegać zasad podanych w normie PN-72/B-10122 „Roboty okładzinowe. Suche tynki. Wymagania i badania przy odbiorze”.
- Mocowanie płyt za pomocą zaczynu gipsowego lub kleju gipsowego. Elementami wiążącymi płytę (okładzinę) ze ścianą a równocześnie zapewniającą jej sztywność, są placki z gipsu szpachlowego lub kleju gipsowego.
- Przygotowanie podłoża:
  - podłoże powinno być twarde i oczyszczone z kurzu i luźnych resztek zaprawy,
  - stare powłoki malarskie: olejne powinny być zeszkrobane a klejowe zmyte,
  - przed przystąpieniem do montażu płyt, podłoże skropić obficie wodą, zbyt suche podłoże, szybko odciąga wodą z placków gipsowych, powoduje przedwczesne ich stwardnienie i odpadanie,
  - dla podłoża nienasiąkliwego należy stosować na placki zaczyn o większej gęstości.
- Mocowanie płyt na plackach gipsowych  
W przypadku, gdy znajdująca się w stanie surowym ściana, przeznaczona do obłożenia m na swym licu odchyłki do 20mm/mb, należy ją zniwelować przed rozpoczęciem montażu płyt. Niwelacji powierzchni ściany dokonuje się przez zamocowanie na niej gipsowych marek kontrolnych, w rozstawach wynikających z szerokości zastosowanych płyt. Marki winny mieć średnicę od 10 do 15cm. Dopiero po związaniu marek gipsowych i powtornym sprawdzeniu lica ściany można przystąpić do właściwego przyklejania płyt. Płytę do przyklejania układa się stroną licową do podłogi w pobliżu miejsca jej zamontowania. Następnie na jej tylną stronę nakłada się placki zaczynu gipsowego w rozstawach od 30 do 35cm. Przy krawędziach płyt placki powinny mieć mniejsze rozmiary, ale należy je układać gęściej. Grubość naniesionych placków powinna być nieznacznie większa, niż grubość przygotowanych marek. Płytę z naniesionymi plackami podnosi się i lekko dociska do ściany. Następnie skorygować położenie płyty, czyli dosunąć ją do krawędzi już zamontowanej płyty. Opukując gumowym młotkiem przez prostą łatę (najlepiej aluminiową, o przekroju prostokątnym 18x100mm i długości 2500mm), doprowadza się do dokładnego zlicowania płaszczyzny montowanej płyty z wcześniej zamontowaną płytą. Można też stosować metodę nakładania placków gipsowych na ścianę. Szczególnie w pomieszczeniach wąskich (np. w korytarzach), gdzie nie da się manewrować płytą z naniesionym na nią zaczynem. Przyklejone płyty powinny dokładnie przylegać do siebie swoimi dłuższymi krawędziami. Wskazane jest jednoczesne mocowanie dwóch lub trzech płyt zaczynem gipsowym z jednego zarobu, następnie wspólne regulowanie ich położenia.
- Klejenie płyt na styk do podłoża  
W przypadku, gdy płaszczyzny ścian przeznaczonych do obłożenia są równe, o odchyłce do ok. 3mm/mb, można zastosować metodę klejenia płyt na cienkiej warstwie kleju gipsowego. Podobnie jak opisano wyżej, na ułożoną licem do podłogi płytę nakłada się cienką warstwę klejącą. Warstwę tę rozgarnia się po płycie szeroką stalową pacą z zębami. Klej powinien być rozłożony pasami wzdłuż dłuższych krawędzi płyt. Klej gipsowy. Użyty do tego typu klejenia powinien być stosunkowo rzadki, co ułatwia jego równomierne rozprowadzenie w momencie dociskania płyty do podłoża.
- Mocowanie płyt na pasach gipsowo - kartonowych  
Przy nierównym podłożu, powstałym z powodu niedokładnego murowania ściany lub przerobek (zamurowane otwory), może zaistnieć konieczność wstępnego wyrównania powierzchni przy pomocy pasów gipsowo - kartonowych. Pasy takie, o szerokości Wcm, odcina się z płyty gipsowo - kartonowej i mocuje przy pomocy zaczynu gipsowego. Poziome pasy montuje się przy suficie i przy podłodze. Pasy pionowe są klejone w rozstawie co 600mm. Pasy gipsowo - kartonowe powinny po zamontowaniu wyznaczać równą płaszczyznę. Po związaniu zaczynu mocującego pasy gipsowo - kartonowe do podłoża przystępuje się do klejenia płyt sposobem opisanym w pozycji: „Klejenie płyt na styk do podłoża”. Montaż okładzin z płyt gipsowo - kartonowych na ścianach na ruszcie
- Okładziny wykonywane na ruszcie drewnianym  
Murowane ściany można obłożyć płytami gipsowo - kartonowymi, mocowanymi do rusztu drewnianego. Łaty drewniane, o przekroju 50x25mm, są mocowane poziomo do podłoża przy pomocy kołków rozporowych. Odległości między listwami są uzależnione od grubości stosowanej na okładzinę płyty:
  - dla płyt o gr. 9,5mm - 500mm
  - dla płyt o gr. 12,5mm - 650mm.

Płyty montuje się, ustawiając je pionowo.

Celem polepszenia własności cieplnych i akustycznych przegrody w przestrzeń między łatami wkłada się wełnę mineralną. W tym przypadku jednak ruszt musi być wystarczająco odsunięty od ściany (grubość wełny). Można to osiągnąć przy pomocy podkładek wykonanych z krótkich odcinków listew drewnianych. Ruszt drewniany może być wykonany również w innej formie. W tym przypadku wykorzystuje się łaty o przekroju 30x50mm. Mocuje się je do ściany pionowo, przy użyciu specjalnych łączników. Rozstaw między listwami - 600mm. Elementami łączącymi listwy ze ścianą są strzemiona blaszane typu ES. Tego typu połączenie rusztu z podłożem jest połączeniem elastycznym, co przyczynia się do tłumienia wszelkiego rodzaju dźwięków przenoszonych przez przegrodę. Właściwość ta może jeszcze zostać podwyższona przez podłożenie pod strzemiona podkładek z taśmy tłumiącej. Właściwości tłumiące przegrody w sposób zdecydowany podnosi też obecność wełny mineralnej. Podobnie zwiększeniu tłumienia sprzyja również obecność wolnej przestrzeni powietrznej między wełną mineralną a płytą gipsowo - kartonową.

· Okładziny na ruszcie stalowym

Ruszt metalowy pod okładziny gipsowo - kartonowe można wykonać na kilka sposobów:

- przy użyciu profili stosowanych do budowy ścian działowych, bez kontaktu z osłanianą ścianą,
- z użyciem ściennych profili „U” o szer. 50mm, umocowanych do podłoża uchwyty typu ES,
- przy użyciu profili sufitowych 60/27, mocowanych do podłoża elementami łączącymi typu ES.

Montaż okładzin z płyt gipsowo - kartonowych na ruszcie na sufitach

· Zasady doboru konstrukcji rusztu

Ruszt stanowiący podłoże dla płyt gipsowo - kartonowych powinien składać się z dwóch warstw: dolnej stanowiącej bezpośrednie podłoże dla płyt - nazywanej w dalszej części „warstwą nośną” oraz górnej - dalej nazywanej „warstwą główną”. Niekiedy wykonywany jest ruszt jednowarstwowy składający się tylko z warstwy nośnej. Materiałami konstrukcyjnymi do budowania rusztów są kształtowniki stalowe lub listwy drewniane.

· Tyczenie rozmieszczenia płyt

Chcąc uzyskać oczekiwane efekty użytkowe sufitów, należy przy ich wykonywaniu pamiętać o paru podstawowych zasadach:

- styki krawędzi wzdłużnych płyt powinny być prostopadłe do płaszczyzny ściany z oknem (rownoległe do kierunku naświetlania pomieszczenia),
- przy wyborze wzdłużnego mocowania płyt do elementów nośnych rusztu konieczne jest, aby styki długich krawędzi płyt opierały się na tych elementach,
- przy wyborze poprzecznego mocowania płyt w stosunku do elementów nośnych rusztu konieczne jest, aby styki krótszych krawędzi płyt opierały się na tych elementach,
- ponieważ rzadko się zdarza, aby w jednym rzędzie mogła być umocowana pełna ilość płyt, należy je tak rozmieścić, by na obu krańcach tego rzędu znalazły się odcięte kawałki o szerokości zbliżonej do połowy szerokości płyty (lub połowy jej długości),
- styki poprzeczne płyt w dwu sąsiadujących pasmach powinny być przesunięte względem siebie o odległość zbliżoną do połowy długości płyty,
- jeżeli z przyczyn ogniowych okładzina gipsowo - kartonowa sufitu ma być dwuwarstwowa, to drugą warstwę płyt należy mocować mijankowo w stosunku do pierwszej, przesuwając ją o jeden rozstaw między nośnymi elementami rusztu.

· Kotwienie rusztu

W zależności od konstrukcji i rodzaju materiału, z jakiego wykonany jest strop, wybiera się odpowiedni rodzaj kotwienia rusztu. Wszystkie stosowane metody kotwień muszą spełniać warunek pięciokrotnego współczynnika wytrzymałości przy ich obciążaniu. Znaczy to, że jednostkowe obciążenie wyrywające musi być większe od pięciokrotnej wartości normalnego obciążenia przypadającego na dany łącznik lub kwotę. Konstrukcje sufitów mogą zostać podwieszone do stropów zbudowanych w oparciu o belki profilowe przy pomocy różnego rodzaju obejm (mocowanie imadłowe). Elementy mocujące konstrukcję sufitów, jak np. kotwy stalowe wbetonowane na etapie formowania stropu, kotwy spawane do istniejących zabetonowanych wypustów stalowych lub bezpośrednio do stalowej konstrukcji stropu rodzimego powinny wytrzymywać trzykrotną wartość normalnego obciążenia. Wszystkie elementy stalowe, służące do kotwienia, muszą posiadać zabezpieczenie antykorozyjne.

· Mocowanie płyt gipsowo - kartonowych do rusztu

Na okładziny sufitowe stosuje się płyty gipsowo - kartonowe zwykle o grubości 9,5 lub 12,5mm. Jeśli tego wymagają warunki ogniowe, na okładzinę stosuje się płyty o podwyższonej wytrzymałości ogniowej o gr. 12,5 lub 15mm. Płyty gipsowo - kartonowe mogą być mocowane do elementów nośnych w dwojaki sposób:

- mocowanie poprzeczne krawędziami dłuższymi płyt do kierunku ułożenia elementów nośnych rusztu,
- mocowanie podłużne wzdłuż elementów nośnych rusztu płyt, ułożonych równolegle do nich dłuższymi krawędziami.

Płyty gipsowo - kartonowe mocuje się:

- do listew drewnianych gwoździami lub wkrętami,
- do profili stalowych blachowkrętami.
- Kierunek mocowania płyt gipsowo - kartonowych na sufitach

Tabela 7. Kierunek mocowania płyt gipsowo - kartonowych na sufitach

Grubość płyty [mm]	Kierunek mocowania	Dopuszczalna rozpiętość między elementami nośnymi [mm]
9,5	poprzeczny	420
	podłużny	320
12,5	poprzeczny	500
	podłużny	420
15,0	poprzeczny	550

- Sufity z płyt gipsowo - kartonowych na ruszcie drewnianym

Sufity z rusztem jednowarstwowym Ruszty drewniane mogą być wykonane jako jednowarstwowe lub dwuwarstwowe. W przypadku, gdy podłoże jest równe i równocześnie sufit nie musi być obniżony, ruszt wykonuje się jako jednowarstwowy. Rozstawy listew są uzależnione od rodzaju płyt i kierunku ich zamocowania. Odległości (d) między punktami mocowania listew do podłoża są uzależnione od wymiarów poprzecznych zastosowanych listew. Umocowane listwy stanowią warstwę nośną dla płyt gipsowo - kartonowych.

Tabela 8. Odległości między elementami kotwiącymi mocowania płyt gipsowo - kartonowych na sufitach

Wymiary listew [mm]	Dopuszczalne odległości (d) między elementami kotwiącymi [mm]
szerokość 50	650
grubość 25	
szerokość 50	800
grubość 32	

Sufity z rusztem dwuwarstwowym

Na podłożu nierównym, w celu zmniejszenia ilości punktów kotwień lub gdy sufit ma być obniżony, stosuje się ruszt dwuwarstwowy. Odległości między listwami w warstwie nośnej zależą od grubości stosowanej w danym przypadku płyty gipsowo – kartonowej oraz kierunku jej montażu w stosunku do listew nośnych. Listwy warstwy głównej są rozmieszczane w odległościach (d), uzależnionych od wymiarów poprzecznych zastosowanych listew w warstwie nośnej.

Tabela 9. Odległości między listwami głównymi mocowania płyt gipsowo -

Wymiary listew nośnych [mm]	Dopuszczalne odległości (d) między listwami głównymi [mm]
szerokość (e) 50	650
grubość (f) 25	
szerokość (e) 50	800
grubość (f) 32	

Tabela 10. Odległości między elementami kotwiącymi mocowania płyt gipsowo -kartonowych na sufitach bezpośrednio do podłoża

Wymiary listew głównych [mm]	Dopuszczalne odległości (a) między elementami kotwiącymi [mm]
szerokość 63	1100
grubość 38	

Wymiary listew głównych oraz dopuszczalne rozstawy między elementami mocującymi je do podłoża, dla rusztów dwuwarstwowych w sufitach podwieszanych, są następujące:

Tabela 11. Odległości między elementami kotwiącymi mocowania płyt gipsowo -kartonowych na sufitach dla rusztów dwuwarstwowych

Wymiary listew głównych [mm]		Dopuszczalne odległości (a) między elementami kotwiącymi [mm]
szerokość (b)	38	1400
grubość (c)	63	

· Sufity z płyt gipsowo - kartonowych na ruszcie stalowym

Elementy składowe rusztu, poza prętami, są produkowane fabrycznie przez poszczególne firmy zajmujące się ich wytworzeniem i dostawą. Konstrukcja rusztu jest zbudowana z profili nośnych CD 60x27x0,6 oraz przyściennych UD 27x28x0,6. Przedłużenia odcinków profili nośnych, gdy potrzeba taka wynika z wielkości pomieszczenia, dokonuje się przy użyciu łącznika wzdłużnego (60/110). Ruszt jest podwieszany do konstrukcji stropu przy pomocy wieszaków gdy chodzi o sufit obniżony (stopień obniżenia sufitu determinuje użycie pręta mocującego o odpowiedniej długości) lub przy pomocy łączników krzyżowych (60/60) - gdy chodzi o sufit mocowany bezpośrednio do podłoża. Konstrukcję rusztu sufitu obniżonego wykonuje się w formie dwuwarstwowej. Jednak w pomieszczeniach długich i równocześnie wąskich zasadne jest stosowanie rusztu pojedynczego. Ruszt jednowarstwowy stosuje się również dla sufitów bezpośrednio mocowanych do stropów. W rusztach dwuwarstwowych do łączenia obu warstw ze sobą używa się łączników krzyżowych (60/60). W celu usztywnienia całej konstrukcji rusztu, końce profili nośnych opiera się między połkami profili UD 27x28x0,6 mocowanych do ścian.

Tabela 12. Odległości między elementami rusztu stalowego do mocowania płyt gipsowo - kartonowych na sufitach

Grubość płyty gipsowo -kartonowej [mm]	Dopuszczalna odległość między wieszakami [mm]	Dopuszczalna odległość w warstwie głównej [mm]	Dopuszczalna odległość w warstwie nośnej [mm]
9,5	850	1250	420
12,5	850	1250	500
15,0	850	1000	550

UWAGA: Powyższe dane dotyczą płyt układanych poprzecznie do profili nośnych.

Obudowa poddaszy z płyt gipsowo-kartonowych Przed montażem płyt gipsowo - kartonowych, należy do konstrukcji dachu zamontować odpowiedni ruszt. Wykonuje się go zazwyczaj w formie jednowarstwowej. Materiałami konstrukcyjnymi rusztu są listwy drewniane lub profile stalowe. Przy budowie rusztów na powierzchniach skośnych należy stosować zasady montażu podobne jak dla rusztów sufitowych. Analogiczne rozstawy obowiązują przy zastosowaniu profili stalowych CD 60/27 mocowanych do krokwi łącznikami ES.

#### 5.4. Montaż stolarki oraz ślusarki okiennej, drzwiowej i parapetów

Okna, drzwi, bramy i wrota mogą być osadzone w wykonanych otworach jeżeli budynek lub jego część jest zabezpieczona przed opadami atmosferycznymi. Ościeżnice winny być ustawione we właściwym miejscu i tymczasowo umocowane za pomocą podkładek i klinów. Dokładność osadzenia sprawdza się za pomocą pionu, poziomicy oraz szablonu do sprawdzenia przekątnych ościeżnicy z dokładnością do 1mm. Mocowanie ościeżnic należy wykonać ściśle według instrukcji ich producenta, z użyciem materiałów i narzędzi przewidzianych w tych instrukcjach. Kolor stolarki okiennej i drzwiowej winien być zaakceptowany przez Inżyniera. Izolacyjność dźwiękowa dostosowana do charakteru pomieszczeń. Drzwi wejściowe, izolowane cieplnie. Drzwi zewnętrzne powinny być zaopatrzone w urządzenia sprężynowe do samoczynnego zamykania. W otworach okiennych, od wewnątrz i na zewnątrz, należy zamontować parapety na kleju. Wymiary parapetów ustalić należy po zamontowaniu okien, kolorystykę uzgodnić z Zamawiającym.

#### 5.5. Montaż rynien i rur spustowych

Rynny i rury spustowe należy wykonać z tworzywa sztucznego (zgodnie z instrukcją i zaleceniami producenta systemu). Spadek rynien powinien wynosić 0,5÷2%. Do połączeń rynien i rur spustowych oraz do ich mocowania stosować uchwyty i połączenia właściwe dla wybranego systemu rynnowego. Rynny, rury spustowe oraz akcesoria do ich montażu winny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-EN 612:1999, PN-B-94701:1999, PN-B-4702:1999.

#### 5.6. Wykonanie elewacji zewnętrznych tynkiem cienkowarstwowym

Przed rozpoczęciem robót należy wykonać ocenę podłoża, polegającą na kontroli jego czystości, wilgotności, twardości, nasiąkliwości i równości. Ocieplenie ścian zewnętrznych wykonać wg ściśle wg instrukcji producenta systemu. Ocieplanie ścian zewnętrznych obiektów stosując kompleksowe, systemowe rozwiązania posiadające

wymagane aprobaty dopuszczające system do stosowania w budownictwie, ściany kondygnacji nadziemnych ocieplone styropianem o parametrach zgodnych z dokumentacją projektową i STWiORB z wykończeniem tynkiem mineralnym barwionym w masie wg przyjętego systemu ociepleń ścian zewnętrznych metodą lekką mokrą, stosując:

- a) zaprawę klejącą,
- b) płyty styropianowe mocowane dodatkowo kołkami z tworzywa sztucznego
- c) zaprawę zbrojącą,
- d) siatkę zbrojącą z włókna szklanego
- e) podkład tynkarski
- f) tynk mineralny

Powierzchnie ścian w gruncie gruntu ocieplić styrodurem i pokryć tynkiem cementowym. Ściany fundamentowe należy pokryć po ociepleniu dekoracyjną masą tynkarską na bazie żywicy akrylowych odporną na działanie czynników atmosferycznych.

#### 5.7. Malowanie elementów stalowych, wykończenie stalowych elementów konstrukcyjnych

Malowane powierzchnie należy odpowiednio przygotować: oczyścić, odtłuścić, osuszyć i dopiero wtedy przystąpić do malowania. Powłoki malarskie powinny być jednolite, bez widocznych poprawek, śladów pędzla, rys i odprysków. Roboty malarskie powinny być wykonywane w temperaturze nie niższej niż 5°C i nie wyższej niż 22°C. Podczas malowania wewnątrz pomieszczenia nawietrzenie malowanych powierzchni ciepłym powietrzem od urządzeń grzewczych jest niedopuszczalne. Przykra woń z powłok i zawartość substancji szkodliwych dla zdrowia są niedopuszczalne. Podczas malowania przestrzegać przepisów BHP.

#### 5.8. Montaż krat wentylacyjnych naściennych

Kraty wentylacyjne (i kratki wentylacyjne z wentylatorami) montować jako gotowe elementy w uprzednio przygotowanym otworze wentylacyjnym. Wykonanie krat powinno umożliwić ich montaż za pomocą wkrętów zabezpieczonych antykorozyjnie lub łączników zatrzaskowych.

#### 5.9. Montaż balustrad

Balustrady montować poprzez zatopienie słupków balustrady z betonu w czasie układania mieszanki betonowej lub zastosować balustrady przytwierdzone do powierzchni za pomocą kotew nierdzewnych wklejanych po wykończeniu powierzchni schodów i pochylni. Zwracać szczególną uwagę na właściwe (osiowe) zamontowanie balustrad na odpowiedniej wysokości. Montaż balustrad powinien gwarantować ich wysoką stabilność i wytrzymałość na obciążenia mechaniczne.

#### 5.11. Rusztowania

Przy robotach wykończeniowych należy stosować rusztowania systemowe, z atestem dopuszczającym do stosowania, wyposażone w bariery ochronne, burtnice i drabiny. Na pomostach należy utrzymywać bezwzględny porządek.

#### 5.12. Wyposażenie obiektów w oznaczenia znakami bezpieczeństwa wg PN

Obiekty należy wyposażyć w oznaczenia znakami bezpieczeństwa wg poniższych norm:

- PN-92/N-01252 Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa.
- PN-92/N-01256/01 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa.
- PN-92/N-01256/02 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja.
- PN-N-01256-5:1998 Znaki bezpieczeństwa. Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach przeciwpożarowych.
- PN-N-01256-4:1997 Znaki bezpieczeństwa Techniczne środki przeciwpożarowe.
- PN-88/E-08501 Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.

#### 5.13. Wyposażenie obiektów w Instrukcje postępowania na wypadek pożaru i instrukcję bezpieczeństwa pożarowego

Obiekty należy wyposażyć w Instrukcje postępowania na wypadek pożaru i instrukcję bezpieczeństwa pożarowego, o której mowa w § 4 ust. 2, pkt. 3 oraz § 6 rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 21.04.2006 r. w sprawie ochrony p-poż. budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.

#### 5.14. Wyposażenie obiektów w podręczny sprzęt gaśniczy

Obiekty należy wyposażyć w podręczny sprzęt gaśniczy w postaci gaśnic proszkowych o zawartości środka gaśniczego co najmniej 2 kg. Jedna gaśnica powinna przypadać na każde 100 m<sup>2</sup> rozpoczętej powierzchni strefy

pożarowej. Gaśnice należy rozmieścić w miejscach łatwo dostępnych i widocznych, zapewniając do nich dostęp o szerokości co najmniej 1 m tak by najdalsza odległość dojścia do gaśnicy nie przekraczała 30 m.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w WO 00.00 „Postanowienia podstawowe”. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty. Inspektor Nadzoru Inwestorskiego (Inżynier) jest uprawniony do prowadzenia własnej kontroli robót (w tym kontroli analitycznej) w trybie WO 00.00 „Postanowienia podstawowe”.

### **6.2. Szczegółowe zasady kontroli robót**

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

#### **6.2.1. Podłogi i posadzki**

Kontrola jakości wykonania podłóg i posadzek polega na sprawdzeniu jakości materiałów, zgodności z zatwierdzoną dokumentacją projektową, wymaganiami WS oraz obowiązującymi normami. Sprawdzeniu podlegają:

- jakość wykończenia podbudowy
- wygląd zewnętrzny i jednolitość barwy i wzoru,
- związanie posadzki z podkładem,
- prawidłowość powierzchni,
- grubość posadzki,
- szerokość i prostoliniowość spoin oraz ich wypełnienia (posadzki z płytek),
- wykończenie posadzki.

#### **6.2.2. Tynki, okładziny ścian, malowanie – wewnętrzne i zewnętrzne**

Kontrola jakości wykonania tynków oraz okładzin ścian z płytek polega na sprawdzeniu jakości materiałów, zgodności z zatwierdzoną dokumentacją projektową, wymaganiami WS oraz obowiązującymi normami.

Sprawdzeniu podlegają:

- wygląd płaszczyzny,
- dokładność wykonania,
- krawędzie przecięcia się płaszczyzn tynków,
- narożniki,
- styki z ościeżnicami,
- kolorystyka.

Kontrola jakości wykonania malowania polega na sprawdzeniu jakości materiałów, zgodności z dokumentacją projektową, wymaganiami WS oraz obowiązującymi normami. Sprawdzeniu podlega wygląd płaszczyzny, kolorystyka i równomierność barwy.

#### **6.2.3. Okładziny z płyt gipsowo-kartonowych**

Częstotliwość oraz zakres badań płyt gipsowo - kartonowych powinna być zgodna z PN-B-79405 „Wymagania dla płyt gipsowo - kartonowych”.

W szczególności powinna być oceniana:

- równość powierzchni płyt,
- narożniki i krawędzie (czy nie ma uszkodzeń),
- wymiary płyt (zgodne z tolerancją),
- wilgotność i nasiąkliwość,
- obciążenie na zginanie niszczące lub ugięcia płyt.

Warunki badań płyt gipsowo - kartonowych i innych materiałów powinny być wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera).

#### **6.2.4. Stolarka oraz ślusarka drzwiowa i okienna, parapety**

Kontrola jakości osadzenia stolarki, ślusarki drzwiowej, okiennej i parapetów polega na sprawdzeniu jakości materiałów, zgodności z zatwierdzoną dokumentacją projektową, wymaganiami WS oraz obowiązującymi normami. Sprawdzeniu podlegają:

- zgodność wbudowanego elementu z zatwierdzoną dokumentacją techniczną (dot. okien, drzwi i parapetów),
- prawidłowość osadzenia elementu w konstrukcji budowlanej (dot. okien, drzwi i parapetów),
- dokładność uszczelnienia ościeżnic elementu z ościeżami otworów lub ścianami (dot. okien i drzwi),
- prawidłowość działania elementów ruchomych i urządzeń zamykających (dot. okien i drzwi).

#### 6.2.5. Kratki wentylacyjne

Kontrola jakości wykonania kratki wentylacyjnych polega na sprawdzeniu jakości materiałów, zgodności z zatwierdzoną dokumentacją projektową, wymaganiami WS oraz obowiązującymi normami. Sprawdzeniu podlegają:

- materiał, wymiary i kolorystyka kratki,
- jakość połączeń i sposób osadzenia w ścianie.

#### 6.2.6. Balustrady

Kontrola jakości montażu balustrad schodów i pochylni polega na sprawdzeniu jakości materiałów, zgodności z zatwierdzoną dokumentacją projektową, wymaganiami WS oraz obowiązującymi normami. Sprawdzeniu podlegają:

- sposób i jakość mocowania, · jakość użytych materiałów,
- osiowość, pionowość balustrad,
- wysokość poręczy i pochwytów
- jakość użytych materiałów

#### 6.2.7. Rynny i rury spustowe

Kontrola jakości montażu rynien i rur spustowych polega na sprawdzeniu jakości materiałów, zgodności z zatwierdzoną dokumentacją projektową, wymaganiami WS oraz obowiązującymi normami. Sprawdzeniu podlegają:

- zgodność wbudowanego elementu z zatwierdzoną dokumentacją techniczną oraz WS
- prawidłowość montażu elementu do konstrukcji budowlanej, spadki
- dokładność wykonania połączeń,
- sprawdzenie elementów pod kątem ewentualnych uszkodzeń,
- kolorystyka.

#### 6.2.8. Wyposażenie obiektów w oznaczenia znakami bezpieczeństwa wg PN

Kontrola jakości wyposażenia obiektów w znaki bezpieczeństwa polega na sprawdzeniu zgodności wykonanego oznakowania z odpowiednimi normami wymienionymi w dokumentacji projektowej i STWiORB.

#### 6.2.9. Wyposażenie obiektów w Instrukcje postępowania na wypadek pożaru i instrukcję bezpieczeństwa pożarowego

Kontrola jakości wyposażenia obiektów w Instrukcje postępowania na wypadek pożaru i instrukcję bezpieczeństwa pożarowego polega na sprawdzeniu zgodności wykonanych instrukcji z odpowiednimi przepisami i ich rozmieszczenia w obiektach (odpowiednie przepisy przywołano w dokumentacji projektowej i STWiORB).

#### 6.2.10. Wyposażenie obiektów w podręczny sprzęt gaśniczy

Kontrola jakości wyposażenia obiektów podręczny sprzęt gaśniczy polega na sprawdzeniu zgodności zainstalowanego sprzętu gaśniczego i jego rozmieszczenia w obiektach w odniesieniu obowiązujących przepisów i STWiORB.

### 7. OBMIAR ROBOT

#### 7.1. Ogólne zasady obmiaru Robot

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robot podano w WO 00.00 „Postanowienia podstawowe” pkt. 7. Obmiar robot określa ilość wykonanych robot zgodnie z postanowieniami Zamówienia.

#### 7.2. Szczegółowe zasady obmiaru Robot

Ilość robot oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszych WS i ujmuje w księdze obmiaru. Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robot podlegają akceptacji Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera) i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

#### 7.3. Jednostki obmiarowe

Jednostką obmiarową dla robot objętych specyfikacją jest:

- szt. lub kpl. - dla: montaż kratki wentylacyjnych naściennych, wyposażenia obiektów w oznaczenia znakami bezpieczeństwa wg PN, wyposażenie obiektów w instrukcje postępowania na wypadek pożaru i instrukcję bezpieczeństwa pożarowego, wyposażenie obiektów w podręczny sprzęt gaśniczy,
- m<sup>2</sup> - dla: Wykończenie podłóg płytkami gresowymi, Wykonanie tynków wewnętrznych cementowowapiennych,

Wykonanie tynków zewnętrznych cienkowarstwowych, Wykonanie okładziny ścian z płytek ceramicznych, Wykonanie okładzin ścian i sufitów płytami gipsowo-kartonowymi (obudowa instalacji), Wykonanie malowania ścian, Montaż stolarki okiennej, drzwiowej i parapetów,  
· mb – dla: montaż balustrad, montaż rynien i rur spustowych,

## **8. ODBIOR (PRZEJĘCIE) ROBOT**

### **8.1. Warunki ogólne**

Ogólne zasady przejęcia robót podano w WO 00.00 „Postanowienia Podstawowe”. Celem odbioru jest protokolarnie dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich jakości i kompletności oraz zgodności z dokumentami kontraktowymi, w tym zgodności z Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego (Inżynierowi) do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą Robót. Odbiór jest potwierdzeniem wykonania Robót zgodnie z postanowieniami Zamówienia oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ustalenia ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w WO 00.00 „Postanowienia podstawowe” pkt. 9.

Płatność za jednostkę obmiarową roboty wg zakresu wymienionego w pkt. 1.3. niniejszych WS należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Zamówienia, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań. Płatności za roboty wykończeniowe będą rozliczane na podstawie planu płatności który będzie ustalony i zatwierdzony przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Inżyniera).

### **9.2. Cena wykonania robót**

#### **9.2.1. Cena wykonania robót wykończeniowych obejmuje:**

Roboty w zakresie wykonania podbudów pod posadzki:

- prace przygotowawcze,
- prace geotechniczne,
- badania laboratoryjne materiałów, wraz z opracowaniem dokumentacji,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- dostarczenie sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- przygotowanie podłoża,
- wykonanie zbrojenia (siatki stalowe),
- montaż i demontaż szalunków, deskowań i rusztowań wraz ze wszelkimi kosztami (np. dzierżawa, impregnacja, itp.)
- ewentualne wykonanie zbrojenia
- prace zasadnicze – wykonanie podbudowy
- pielęgnację betonu,
- wykonanie wymaganych izolacji wg WW 04.02 „Roboty izolacyjne”,
- wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
- wykonanie określonych w postanowieniach Zamówienia badań, pomiarów, i sprawdzeń robót,
- uporządkowanie terenu budowy po robotach.

Roboty w zakresie wykonania posadzek obejmuje:

- prace przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- dostarczenie sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- przygotowanie podłoża, ułożenie warstwy podkładowej
- prace zasadnicze – wykonanie podłóg i posadzek, malowanie podłogi sportowej
- pielęgnację posadzek,
- wykonanie wymaganych izolacji wg WW 04.02 „Roboty izolacyjne”,
- wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
- wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, i sprawdzeń robót,
- uporządkowanie terenu budowy po robotach.

Roboty w zakresie wykonania robót murowych obejmują:

- prace przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- badania laboratoryjne materiałów, wraz z opracowaniem dokumentacji
- dostarczenie sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- roboty ziemne,
- przygotowanie podłoża,
- wykonanie wymaganych izolacji wg ST 04.02 „Roboty izolacyjne”,
- prace zasadnicze – wykonanie robot murowych,
- pielęgnację murów i ochronę przed wpływami atmosferycznymi,
- wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
- wykonanie określonych w postanowieniach Zamówienia badań, pomiarów, i sprawdzeń robot,
- uporządkowanie placu budowy po robotach.

Roboty w zakresie wykonania obudowy (ocieplenia) ścian i pokrycia dachowego:

- prace przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- dostarczenie sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- przygotowanie podłoża,
- wykonanie wymaganych izolacji wg WW 04.02 „Roboty izolacyjne”,
- prace zasadnicze – montaż elementów ściennych oraz wykonanie pokrycia z montażem obrobek blacharskich
- wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
- wykonanie określonych w postanowieniach Zamówienia badań, pomiarów, i sprawdzeń robot,
- uporządkowanie terenu budowy po robotach.

Roboty w zakresie wykonania tynków, okładzin ścian i malowania obejmują:

- prace przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- dostarczenie sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- przygotowanie podłoża,
- wykonanie wymaganych izolacji wg ST 04.02 „Roboty izolacyjne”,
- prace zasadnicze – wykonanie tynków, okładzin ścian, malowanie
- wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
- wykonanie określonych w postanowieniach Zamówienia badań, pomiarów, i sprawdzeń robot,
- uporządkowanie placu budowy po robotach.

Roboty w zakresie wykonania wykończeń płytami gipsowo-kartonowymi obejmują:

- prace przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- dostarczenie sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- przygotowanie podłoża,
- wykonanie wymaganych izolacji wg ST 04.02 „Roboty izolacyjne”,
- prace zasadnicze – wykonanie konstrukcji wsporczych i okładzin ścian, sufitów z płyt gipsowo-kartonowych,
- wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
- wykonanie określonych w postanowieniach Zamówienia badań, pomiarów, i sprawdzeń robot,
- uporządkowanie placu budowy po robotach.

Roboty w zakresie wykonania rynien i rur spustowych obejmują:

- prace przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- dostarczenie sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- przygotowanie podłoża – montaż elementów mocujących rynny i rury spustowe,
- prace zasadnicze – montaż rynien i rur spustowych
- wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
- wykonanie określonych w postanowieniach Zamówienia badań, pomiarów, i sprawdzeń robot,
- uporządkowanie placu budowy po robotach.

Roboty w zakresie wykonania obrobek blacharskich:

- prace przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- dostarczenie sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- przygotowanie podłoża – montaż elementów mocujących blachy (kotwy, wsporniki itp.),
- prace zasadnicze – montaż obrobek blacharskich,
- wykonanie, uzupełnienie zabezpieczeń antykorozyjnych,
- wywoz z terenu budowy materiałów zbędnych,
- wykonanie określonych w postanowieniach Zamówienia badań, pomiarów, i sprawdzeń robot,
- uporządkowanie placu budowy po robotach.

Roboty w zakresie wykonania osadzenia stolarki, ślusarki okiennej, drzwiowej i parapetów obejmują:

- prace przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- dostarczenie sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- przygotowanie podłoża,
- prace zasadnicze – osadzenie stolarki i ślusarki okiennej, drzwiowej i parapetów,
- wykonanie określonych w postanowieniach Zamówienia badań, pomiarów, sprawdzeń robot,
- uporządkowanie placu budowy po robotach.

Roboty w zakresie montażu krętek wentylacyjnych obejmują:

- prace przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie materiałów oraz ich składowanie,
- przygotowanie podłoża,
- prace zasadnicze – osadzenie krętek wentylacyjnych,
- wykonanie określonych w postanowieniach Zamówienia badań, pomiarów, sprawdzeń robot,
- uporządkowanie placu budowy po robotach.

Roboty w zakresie montażu balustrad obejmują:

- prace przygotowawcze,
- składowanie materiałów,
- przygotowanie podłoża,
- prace zasadnicze – montaż balustrad,
- wykonanie określonych w postanowieniach Zamówienia badań, pomiarów, sprawdzeń robot,
- uporządkowanie placu budowy po robotach.

Roboty w zakresie wykonania oznakowania bezpieczeństwa, wykonania instrukcji postępowania na wypadek pożaru i instrukcji bezpieczeństwa pożarowego obejmują:

- prace przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie wyposażenia, opracowanie instrukcji,
- prace zasadnicze – wykonanie oznakowania w obiekcie, montaż sprzętu i instrukcji
- wykonanie określonych w postanowieniach Zamówienia, pomiarów, sprawdzeń robot.

#### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- 1) WTWiOR Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robot – ITB
- 2) PN-79/B-06711 Kruszywo mineralne. Piasek do zapraw budowlanych.
- 3) PN-82/H-93215 Walcowka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
- 4) PN-88/B-04300 Cement. Metody badań. Oznaczenia cech fizycznych.
- 5) PN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
- 6) PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
- 7) PN-88/B-06250 Beton zwykły.
- 8) PN-88/B-30000 Cement portlandzki.
- 9) PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
- 10) PN-75/B-10121 Okładziny z płytek ściennych ceramicznych szkliwionych. Wymagania i badania przy odbiorze.
- 11) PN-72/B-10122 Roboty okładzinowe. Suche tynki. Wymagania i badania przy odbiorze.
- 12) PN-62/B-10144 Posadzki z betonu i zaprawy cementowej. Wymagania i badania przy odbiorze.

- 13) PN-63/B-10145 Posadzki z płytek kamionkowych, klinkierowych i lastrykowych. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
  - 14) PN-69/B-10280 Roboty malarskie budowlane farbami wodnymi i wodorozcieńczalnymi farbami emulsyjnymi.
  - 15) PN-69/B-10285 Roboty malarskie budowlane farbami, lakierami i emaliami na spoiwach bezwodnych.
  - 16) PN-63/B-10245 Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej. Wymagania i badania przy odbiorze
  - 17) PN-85/B-04500 Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych.
  - 18) PN-70/B-10100 Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.
  - 19) PN-EN 459-1:2003 Wapno budowlane.
  - 20) PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zaprawy.
  - 21) PN-B-79405 Wymagania dla płyt gipsowo-kartonowych.
  - 22) PN-93/B-02862 Odporność ogniowa.
  - 23) PN-EN 12 207:2001 Okna i drzwi. Przepuszczalność powietrza. Klasyfikacja.
  - 24) PN-EN 12 208:2001 Okna i drzwi. Wodoszczelność. Klasyfikacja.
  - 25) PN-EN 12 210:2001 Okna i drzwi. Odporność na obciążenie wiatrem. Klasyfikacja
  - 26) PN-B-02151-3:1999 Akustyka budowlana. Wymagania.
  - 27) BN-75/6821-02 „Szkło budowlane. Szyby zespolone.”,
  - 28) BN-84/682-01 „Szkło budowlane”.
  - 29) PN-EN 13 115:2002 Okna. Klasyfikacja właściwości mechanicznych. Obciążenia pionowe, zwichrowanie i siły operacyjne.
  - 30) PN-80/M-02138. Tolerancje kształtu i położenia. Wartości.
  - 31) PN-87/B-06200 Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru.
  - 33) PN-EN 10025:2002 Wyroby walcowane na gorąco z niestopowych stali konstrukcyjnych.
  - 34) PN-91/M-69430 Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania. Ogólne badania i wymagania.
  - 35) PN-75/M-69703 Spawalnictwo. Wady złączy spawanych. Nazwy i określenia.
  - 36) PN-EN 12004:2002 Kleje do płytek. Definicje i wymagania techniczne.
  - 37) PN-ISO 13006:2001 Płytki i płyty ceramiczne. Definicje, klasyfikacja, właściwości i znakowanie.
  - 38) PN-EN 87:1994 Płytki i płyty ceramiczne ściennie i podłogowe. Definicje, klasyfikacja, właściwości i znakowanie.
  - 39) PN-EN 176 "Płytki i płyty ceramiczne, prasowane na sucho o małej nasiąkliwości wodnej  $E < 3\%$ . Grupa B I."
  - 40) PN - EN 177:1997 Płytki i płyty ceramiczne prasowane na sucho o nasiąkliwości wodnej  $3\% < E < 6\%$ . grupa B IIa.
  - 41) PN-70/B-10100 Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. wymagania i badania przy odbiorze.
  - 42) PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja i pobieranie próbek.
  - 43) PN-70/B-10100 Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.
  - 44) PN-62/C-81502 Szpachlowki i kity szpachlowe. Metody badań.
  - 45) PN-EN 459-1:2003 Wapno budowlane.
  - 46) PN-C 81911:1997 Farby epoksydowe do gruntowania odporne na czynniki chemiczne
  - 47) PN-C-81901:2002 Farby olejne i alkidowe.
  - 48) PN-C-81608:1998 Emalie chlorokauczukowe.
  - 49) PN-C-81914:2002 Farby dyspersyjne stosowane wewnątrz.
  - 50) PN-EN 12004:2002 Kleje do płytek. Definicje i wymagania techniczne.
  - 51) Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
  - 52) Ustawa o warunkach zdrowotnych Żywności i Żywienia.
  - 53) Ustawa o materiałach i wyrobach przeznaczonych do kontaktu z żywnością .
  - 54) Ustawa o Państwowej Inspekcji Sanitarnej .
  - 55) Ustawa o Państwowej Inspekcji Pracy.
  - 56) Rozporządzenie w sprawie ogólnych warunków bezpieczeństwa i higieny pracy.
  - 57) Rozporządzenie w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych.
  - 58) Ustawa Prawo Ochrony Środowiska i Ustawa o odpadach.
  - 59) Rozporządzenie w sprawie bezpieczeństwa pożarowego budynków.
- Normy pomocnicze:
- 1) BN-70/8933-03 Podbudowa z chudego betonu. oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.