



**DYREKCJA INWESTYCJI**  
**w KUTNIE Sp. z o.o.**  
99-300 Kutno, ul. Wojska Polskiego 10a

EGZEMPLARZ NR 1

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA  
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

OBIEKT	„BUDOWA PRZEPOMPOWNI STREFOWEJ W MIEJSCOWOŚCI GŁOGOWIEC”		
BRANŻA	BUDOWLANA, SANITARNA, ELEKTRYCZNA		
FAZA PROJEKTU	PROJEKT BUDOWLANY „BUDOWA PRZEPOMPOWNI STREFOWEJ W MIEJSCOWOŚCI GŁOGOWIEC”		
INWESTOR	GMINA KUTNO 99-300 Kutno, ul. Witosa 1		
LOKALIZACJA	Jednostka ewidencyjna	Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego	Numery działek ewidencyjnych
	Kutno 100206_2	0009 Głogowiec	18/13, 18/22

**Kategoria obiektu budowlanego:**

**Kategoria XXX** – obiekty służące do korzystania z zasobów wodnych, jak: ujęcia wód morskich i śródlądowych, budowle zrzutów wód i ścieków, pompownie, stacje strefowe, stacje uzdatniania wody, oczyszczalnie ścieków

Opracował:	Specjalność i numer posiadanych uprawnień budowlanych	Data	Podpis
branża sanitarna, budowlana mgr inż. Maciej Dzikowski	upr. bud. do proj. bez ograniczeń w specj. inst. w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych LOD/1487/ POOS/10	kwiecień 2023r.	
branża elektryczna mgr inż. Michał ZAPĘDOWSKI	upr. bud. do proj. bez ograniczeń w specj. inst. w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych LOD/3605 PWBE/18	kwiecień 2023r.	

Centrala: (024) 355 23 55  
Fax: (024) 355 23 52

NIP: 775-23-71-323  
REGON: 472940619

e-mail: [biuro@dikutno.pl](mailto:biuro@dikutno.pl)

# SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

## ST – 00 WYMAGANIA OGÓLNE Kod CPV – 45000

### 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

#### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST – 00) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót w ramach inwestycji: „BUDOWA PRZEPOMPOWNI STREFOWEJ W MIEJSCOWOŚCI GŁOGOWIEC”.

Specyfikacje Techniczne ST – 00 zawierają informacje oraz wymagania wspólne dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną zrealizowane w ramach budowy Przepompowni Strefowej w miejscowości Głogowiec. W ramach specyfikacji wydzielono następujące rodzaje robót:

1. Roboty budowlane;
2. Roboty sanitarne;
3. Roboty elektryczne.

#### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót (ST) – jako część Dokumentów Przetargowych należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do robót objętych zadaniem wskazanym w punkcie 1.1.

#### 1.3. Przedmiot i zakres robót objętych Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem zamówienia jest budowa Przepompowni Strefowej w miejscowości Głogowiec. Inwestorem jest Gmina Kutno, 99-300 Kutno, ul. Witosa 1.

Realizacja zadania prowadzona będzie w oparciu o projekt techniczny opracowany przez firmę Dyrekcja Inwestycji w Kutnie sp. z o.o., 99-300 Kutno, ul. Wojska Polskiego 10a.

W zamierzeniu projektowym Przepompownia strefowa w Głogowcu ma być obiektem pracującym w układzie automatycznym.

Inwestycja obejmuje swym zakresem prace wymienione poniżej:

- budowę kontenerowego budynku przepompowni strefowej;
- budowę zbiornika retencyjnego na wodę pitną;
- budowę infrastruktury podziemnej: rurociągi wodociągowe, kanalizacyjne oraz zasilanie elektryczne pompowni);
- wszelkie roboty konieczne do wykonania pompowni strefowej oraz utrzymania dostaw wody w trakcie budowy.

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych podzielono na następujące części:

ST – 01: Roboty budowlane

ST – 02: Roboty sanitarne

ST – 03: Roboty elektryczne

W różnych miejscach Specyfikacji Technicznych podane są odnośniki do stosowanych norm i standardów. Przywołane normy i standardy winny być traktowane jako integralną część Specyfikacji Technicznych i czytane w połączeniu z Rysunkami i Specyfikacjami, w których są wymienione. Zakłada się, że Wykonawca dogłębnie zaznajomi się z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania norm i standardów według stanu na 30 dni przed datą zniknięcia przetargu, o ile wyraźnie nie stwierdzono inaczej.

Roboty należy wykonać w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z obowiązującymi regulacjami, normami, standardami i wymaganiami określonymi w Specyfikacjach Technicznych.

Gdziekolwiek występują odwołania do polskich norm, dopuszczalne jest stosowanie odpowiednich norm krajów Unii Europejskiej w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

Opis realizowanych obiektów na temat zakresu robót znajduje się w Dokumentacji Projektowej.

Jakkolwiek, w odniesieniu do zakresu rzeczowego i ilościowego pierwszeństwo ma zawsze Dokumentacja Projektowa to w celu zobrazowania skali przedmiotu zamówienia, poniżej podano zagregowane zakresy robót dla poszczególnych Specyfikacji Technicznych objętych przedmiotem zamówienia.

### **ST – 01: Roboty budowlane**

W ramach robót budowlanych zostaną wykonane następujące zadania cząstkowe:

Przedsięwzięcie stanowi wykonanie n/w robót oraz obiektów Przepompowni strefowej:

- budynek kontenerowy przepompowni strefowej;
- zbiornik retencji wody pitnej  $V=30m^3$  każdy;
- tereny utwardzone – kostka betonowa; droga dojazdowa – nawierzchnia z tłucznia,
- niwelacja terenu i zagospodarowanie terenu przepompowni strefowej.

Szczegółowe zakresy robót zostały scharakteryzowane w Dokumentacji Projektowej.

### **ST – 02: Roboty sanitarne**

Roboty sanitarne obejmują swoim zakresem:

- instalację przepompowni strefowej (zestaw hydroforowy),
- instalacje wodociągowe i kanalizacyjne w kontenerowym budynku przepompowni,
- instalację grzewczą w budynku kontenera,
- przewodów wodociągowych międzyobiektowych (zasilanie zbiornika retencyjnego, zasilanie zestawu hydroforowego oraz wodociąg tłoczny z zestawu hydroforowego na sieć wodociagową),
- przewodów kanalizacji odprowadzającej ścieki z budynku pompowni oraz przewodów kanalizacji odprowadzającej wody spustowe i przelewowe ze zbiornika retencyjnego wody pitnej.

Szczegółowe zakresy robót zostały scharakteryzowane w Dokumentacji Projektowej.

### **ST – 03: Roboty elektryczne**

Roboty elektryczne obejmują następujące zadania:

- wykonanie wewnętrznej linii zasilającej od układu pomiarowego do rozdzielni głównej budynku kontenera;
- wykonanie rozdzielni głównej budynku kontenera oraz tablicy automatyki;
- wykonanie instalacji elektrycznej i zasilania odbiorników technologicznych przepompowni,
- instalację elektryczną gniazd wtykowych i oświetlenia,
- wykonanie instalacji rezerwowego zasilania – przełącznik sieć-agregat z mufą do podłączenia agregatu oraz dostawa przewoźnego agregatu prądotwórczego;
- zasilanie i sterowanie zbiornikiem wody czystej ZW,

- wykonanie podejść zasilających, przepustów,
- instalacje uziemień i połączeń wyrównawczych,
- układanie rur ochronnych.

Szczegółowe zakresy robót zostały scharakteryzowane w Dokumentacji Projektowej.

## **1.4. Informacja o terenie zabudowy**

### **Istniejący stan zagospodarowania działki**

Projektowane przedsięwzięcie zlokalizowane jest na terenie działek o numerach ewidencyjnych 18/13 i 18/22 w miejscowości Głogowiec, obręb 0009 Głogowiec.

### **Stan projektowany**

Przedmiotem inwestycji jest budowa budynku kontenerowego (technologicznego) ze zbiornikiem na wodę pitną o pojemności 30m<sup>3</sup> wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą (siecią wodociagową, instalacją kanalizacji sanitarnej i wewnętrznej (zalicznikowej) linii energetycznej.

W kontenerze znajdować się będzie zestaw hydroforowy służący do podniesienia ciśnienia w sieci wodociagowej zasilającej okoliczne budynki.

Wokół kontenera i zbiornika projektuje się opaskę wykonaną z kostki betonowej o szerokości 50cm. Działki nr 18/13 i 18/22 na których zlokalizowana jest przedmiotowa inwestycja znajdują się na obszarze objętym miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego Gminy Kutno – Uchwała Nr XVI/106/2004 z dnia 16.04.2004r., Uchwała Nr XXI/131/2004 z dnia 27.08.2004r. oraz Uchwała Nr XXX/245/2021 z dnia 07.05.2021r. Rady Gminy Kutno. Teren ten oznaczony jest jako MW o podstawowym przeznaczeniu jako zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna. Zgodnie z planem przedmiotowa inwestycja stanowi uzupełnienie wspólnie użytkowanego terenu w urządzenia infrastruktury technicznej.

Na działce nr 18/13 nie projektuje się żadnych obiektów kubaturowych. Zlokalizowany jest na niej jedynie projektowana infrastruktura podziemna tj. odcinek sieci wodociagowej PE-RC DN110.

Stan istniejący działki nr 18/22 (zgodnie z mapą do celów projektowych) przedstawia się następująco:

- powierzchnia działki – 0,39 ha – 100%
- powierzchnia istniejących dróg dojazdowych, terenów utwardzonych – 0,1538 ha – 39,4%
- powierzchnia biologicznie czynna – 0,2362ha – 60,6%

Stan projektowany:

- powierzchnia działki – 0,39 ha – 100% (bez zmian)
- powierzchnia istniejących dróg dojazdowych, terenów utwardzonych – 0,1538ha – 39,4% (bez zmian)
- projektowany kontener wraz ze zbiornikiem retencyjnym na wodę pitną – 0,008 ha – 2,1%
- opaska wokół budynku i zbiornika – 0,003 ha – 0,8%
- powierzchnia biologicznie czynna – 0,241 ha – 63,4%

W ramach inwestycji zrealizowane będą następujące obiekty:

- budynek kontenerowy przepompowni strefowej;
- zbiornik retencji wody pitnej V=30m<sup>3</sup> każdy;
- tereny utwardzone – kostka betonowa; droga dojazdowa – nawierzchnia z tłucznia,
- niwelacja terenu i zagospodarowanie terenu przepompowni strefowej.

### **Uzbrojenie techniczne związane z obiektami budowlanymi**

1. Zasilanie w wodę – z wewnętrznej sieci technologicznej.
2. Zasilanie energetyczne – projektowane przyłącze.
3. Odprowadzenie wody z dachu i powierzchni utwardzonych – powierzchniowe, wykorzystując naturalną infiltrację terenu.
4. Układy komunikacji wewnętrznej – droga betonowa.

5. Odprowadzenie ścieków sanitarnych – projektowanym przyłączem kanalizacji o średnicy PCV DN 160 do istniejącej kanalizacji sanitarnej.

### **Ukształtowanie zieleni, adaptacja lub likwidacja istniejącego zadrzewienia, układ projektowanej zieleni niskiej i wysokiej**

Poza budową ww. obiektów i utwardzeniem terenu zgodnie z projektem zagospodarowania nie przewiduje się zmian w ukształtowaniu zieleni.

## **1.5. Nazwy i kody CPV robót objętych Przedmiotem Zamówienia**

Opierając się na Rozporządzeniu Nr 2195/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 5 listopada 2002 roku w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) oraz Rozporządzeniu Komisji (WE) Nr 2151/2003 z dnia 16 grudnia 2003 roku zmieniające Rozporządzenie (WE) Nr 2195/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) poniżej zamieszczono nazwy o kody działów, grup, klas i kategorii robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia.

### **Struktura systemu klasyfikacji**

CPV składa się ze słownika głównego oraz słownika uzupełniającego.

Słownik główny opiera się na strukturze drzewa obejmującej kody składające się maksymalnie z dziewięciu cyfr, powiązane ze sformułowaniami, które stanowią opis dostaw, robót budowlanych lub usług tworzących przedmiot zamówienia. Kod numeryczny składa się z 8 cyfr, podzielonych w następujący sposób:

- pierwsze dwie cyfry określają działy (XX000000 – Y),
- pierwsze trzy cyfry określają grupy (XXX00000 – Y),
- pierwsze cztery cyfry określają klasy (XXXX0000 – Y),
- pierwsze pięć cyfr określa kategorie (XXXXX000 – Y).

Każda z ostatnich trzech cyfr zapewnia większy stopień precyzji w ramach każdej kategorii. Dziewiąta cyfra służy do zweryfikowania poprzednich cyfr. Słownik uzupełniający może być stosowany w celu rozszerzenia opisu przedmiotu zamówienia. Pozycje składają się z kodu alfanumerycznego wraz z odpowiadającymi mu sformułowaniami, umożliwiającymi dodanie dalszych szczegółów odnoszących się do szczególnego charakteru lub miejsca przeznaczenia zamawianych towarów, kod alfanumeryczny składa się z:

- pierwszego poziomu zawierającego literę odpowiadającą sekcji,
- drugiego poziomu zawierającego cztery cyfry, z których pierwsze trzy wskazują na poddział, a ostatnia służy do celów weryfikacji.

### **Działy, grupy, klasy i kategorie robót budowlanych**

Dla robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia, zgodnie ze Wspólnym Słownikiem Zamówień, można wyróżnić wyszczególnione poniżej działy, grupy i klasy.

#### ***Dział robót: 45000000 – 7: Roboty budowlane***

- **Grupa robót: 45100000 – 8: Przygotowanie terenu pod budowę**
  - Klasa robót: 45110000 – 1: Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych, roboty ziemne
- **Grupa robót: 45200000 – 9: Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii ściekowej i wodnej**
  - Klasa robót: 45230000 – 8: Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównanie terenu
- **Grupa robót: 45300000 – 0: Roboty w zakresie instalacji budowlanych**

- Klasa robót: 45310000 – 3: Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
- Klasa robót: 45320000 – 6: Roboty izolacyjne
- Klasa robót: 45330000 – 9: Hydraulika i roboty sanitarne
- Klasa robót: 45340000 – 2: Instalowanie ogrodzeń, płotów i sprzętu ochronnego
- Klasa robót: 45350000 – 5: Instalacje mechaniczne

Każdorazowo zakres wyżej wymienianych robót, co do ilości i nakładów normatywnych należy rozpatrywać w połączeniu ze szczegółowym opisem robót zawartym w tabelach określonych w przywołanych katalogach KNNR, KNR, KSNR, KNRW, KNP.

**Do obowiązku Wykonawcy należy sprawdzenie czy określony w Dokumentacji Projektowej zakres robót jest kompletny i pozwala wykonać roboty w sposób zgodny z przepisami prawa budowlanego i zasadami sztuki budowlanej.**

## 1.6. Prace towarzyszące

W zakres prac towarzyszących Wykonawca musi włączyć m.in. następujące czynności:

- prace projektowe obejmujące wykonanie: oceny stanu technicznego i określenie zakresu robót nieujętych w Dokumentacji Projektowej w obiektach przewidzianych do przebudowy, projektów wykonawczych związanych z montażem wyposażenia w przypadku, gdy oferowane przez Wykonawcę wyposażenie wymaga wykonania np. innych fundamentów, podłączeń sanitarnych lub elektrycznych, nie przyjęte w projektach wykonawczych dostarczonych przez Zamawiającego, projektów ścianek szczelnych, projektów rozruchu, instrukcji itp.,
- organizację, zagospodarowanie i utrzymanie zaplecza Wykonawcy w miejscu wskazanym przez inżyniera,
- zapewnienie obsługi geodezyjnej podczas wykonawstwa robót,
- zabezpieczenie terenu budowy w porze dziennej i nocnej wraz z minimalizacją uciążliwości dla mieszkańców,
- zorganizowanie i wykonanie wszystkich zaplanowanych i niezaplanowanych dostaw materiałów oraz prac budowlano – montażowych i połączeniowych, które zakończone zostaną osiągnięciem założonych efektów inwestycyjnych,
- zorganizowanie i przeprowadzenie niezbędnych prób, badań i odbiorów oraz ewentualne uzupełnienie Dokumentacji odbiorczej w trakcie trwania inwestycji i w wymaganym czasie po jej zakończeniu,
- ewentualny fakt braku możliwości składowania ziemi na odkład i związany z tym koszt wywozu ziemi oraz zorganizowanie placów składowych,
- wykonanie Dokumentacji powykonawczej łącznie z inwentaryzacją geodezyjną w wymaganym prawem i przez Zamawiającego zakresie,
- doprowadzenie terenu budowy do stanu zastałego lub zakładanego stanu w rozwiązaniach projektowych lub wynikającego z uzgodnień,
- przekazanie wykonanych układów kanalizacji i wodociągów (jako kompletnej, sprawnej struktury liniowej) do eksploatacji w rozumieniu polskiego prawa.

## 1.7. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe wykorzystane w Specyfikacji i Dokumentacji Projektowej:

**Armatura** – różnego rodzaju zasuwy, przepustnice, zawory wykorzystane w budowie obiektów objętych projektowaniem.

**AKPiA** – Armatura Kontrolno Pomiarowa i Automatyka, służąca do sterowania pracą pompowni strefowej.

**Certyfikat zgodności** – jest to dokument wydany przez notyfikowaną jednostkę certyfikującą, potwierdzający, że wyrób i proces jego wytwarzania są zgodne ze zharmonizowaną Specyfikacją Techniczną.

**Deklaracja zgodności** – oświadczenie producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela,

stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób jest zgodny ze zharmonizowaną Specyfikacją Techniczną.

**Dokumentacja Projektowa** – dokumentacja służąca do opisu przedmiotu zamówienia na wykonanie robót budowlanych, dla których jest wymagane uzyskanie pozwolenia na budowę.

**Dokumentacja powykonawcza budowy** – składa się z dokumentacji budowy z naniesionymi zmianami w projekcie budowlanym i wykonawczym, dokonany w trakcie wykonywania robót, a także geodezyjnej dokumentacji powykonawczej i innych dokumentów.

**Dziennik budowy** – dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 roku w sprawie dziennika budowy.

**Geotechniczne warunki posadowienia obiektów budowlanych** – zespół czynności zmierzających do określenia przydatności gruntów na potrzeby budownictwa oraz parametrów geotechnicznych podłoża gruntowego wykonanych w terenie i laboratorium.

**Inspektor nadzoru inwestorskiego** – osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonująca samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, której Inwestor powierza nadzór nad budową obiektu budowlanego. Reprezentuje on interesy Inwestora na budowie i wykonuje bieżącą kontrolę jakości i ilości.

**Infrastruktura techniczna** – zespół maszyn, urządzeń i instalacji zapewniający prawidłowe funkcjonowanie całości lub części założonych procesów technicznych.

**Inżynier** – Inżynier Nadzoru Inwestorskiego – osoba oddelegowana przez Wykonawcę dla kontroli poprawności realizacji powierzonych zadań.

**Kanalizacja** – sieć rurociągów, które służą do odprowadzania ścieków i/lub wód przelewowych do określonego miejsca w celu ich utylizacji.

**Kierownik budowy** – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, uprawniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

**Książka obmiaru** – rejestr z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru faktycznie wykonanych robót w formie wycień, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników.

**Kształtki** – wszelkie łączniki służące do zmian kierunków, średnic, rozgałęzień.

**Laboratorium** – laboratorium badawcze zaakceptowane przez Inspektora, służące do przeprowadzania wszelkich badań i prób związanych z realizacją Kontraktu oraz oceną jakości Materiałów i Robót, jak i odbioru technologicznego wykonania prac.

**Materiały** – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi.

**Niweleta** – wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi przewodu, kanału, studzienki, pompowni, itp.

**Plan BIOZ** – plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

**Pompownia strefowa** – obiekt służący do tłoczenia wody ze zbiorników retencyjnych do sieci wodociągowej.

**Pompy** – urządzenia służące do tłoczenia wody lub ścieków z określonym ciśnieniem i wydajnością.

**Pozwolenie na budowę** – decyzja administracyjna zezwalająca na rozpoczęcie i prowadzenie budowy.

**Prawo budowlane** – ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku wraz z późniejszymi zmianami i towarzyszącymi rozporządzeniami, regulująca działalność obejmującą projektowanie, budowę, utrzymanie i rozbiórki obiektów budowlanych oraz określająca zasady działania organów administracji publicznej w tych dziedzinach.

**Projektant** – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.

**Projekt budowlany** – dokument formalnoprawny, konieczny do uzyskania pozwolenia na budowę.

**Próby** – próby, badania i sprawdzenia wymienione w Specyfikacjach Technicznych.

**Rurociąg grawitacyjny** – system kanalizacyjny, w którym przepływ odbywa się dzięki sile ciężkości.

**Rurociąg tłoczny/ssawny** – przewody, przez które woda lub ścieki przepływa pod ciśnieniem.

**Sieć** – przewody wodociągowe lub kanalizacyjne wraz z uzbrojeniem i urządzeniami, którymi dostarczana jest woda.

**Ścieki bytowe** – wody zużyte w toku działalności bytowo – gospodarczej człowieka w budynku pompowni strefowej.

**Teren budowy** – przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

**Zbiornik retencyjny** – obiekt służący gromadzeniu wody uzdatnionej przed jej wtłoczeniem do sieci wodociągowej, wyrównujący nierównomierności rozbioru dobowego wody.

## **1.8. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca jest zobowiązany Ustawą – Prawo budowlane oraz postanowieniami Umowy do wybudowania obiektów budowlanych w sposób określony w przepisach, w tym techniczno – budowlanych oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej, zapewniając:

- spełnienie wymagań podstawowych dotyczących:
  - bezpieczeństwa konstrukcji,
  - bezpieczeństwa pożarowego,
  - bezpieczeństwa użytkowania,
  - odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
  - ochrony przed hałasem i drganiami,
  - oszczędności energii,
- warunki użytkowe zgodne z przeznaczeniem obiektu,
- możliwość utrzymania właściwego stanu technicznego,
- warunki bezpieczeństwa i higieny pracy,
- odpowiednie usytuowanie na działce budowlanej,
- warunki bezpieczeństwa i ochrony zdrowia osób przebywających na terenie budowy.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Budowy, Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych i poleceniami inżyniera.

**Przekazanie terenu budowy.** Zamawiający w wyznaczonym terminie przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi oraz dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej i dwa komplety Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.

**Uzgodnienia.** Zamawiający uzyskał i jest w posiadaniu wszelkich uzgodnień i pozwoleń wymaganych prawem polskim i przepisami jednostek administracyjnych dla etapu wydawania „Decyzji pozwoleń na budowę” dla projektów. Wszystkie projekty posiadają ważne decyzje pozwolenia na budowę.

### **1.8.1. Dokumentacja Budowy**

Dokumentację Budowy stanowią:

- Projekty wraz z pozwoleniami na budowę, będące w posiadaniu Zamawiającego,
- Dokumentacja Projektowa i Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót.

Wykonawca otrzyma od Inwestora 1 egzemplarz Dokumentacji Projektowej (projekt budowlany i projekt techniczny na roboty objęte umową). W okresie przygotowywania ofert pełna Dokumentacja Projektowa znajduje się do wglądu w siedzibie Zamawiającego.

Dokumentacja do opracowania przez Wykonawcę:

1. Wykonawca we własnym zakresie opracuje i uzgodni oraz zatwierdzi projekt organizacji budowy. Koszty tego projektu należy uwzględnić w cenach jednostkowych robót.
2. Wykonawca opracuje i dostarczy instrukcje obsługi eksploatacji i dokumentację techniczno–ruchową dla dostarczanych przez niego urządzeń technologicznych. Koszt tej dokumentacji należy uwzględnić w cenach jednostkowych robót.



3. Kierownik budowy opracuje plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
4. Wykonawca sporządzi Dokumentację powykonawczą. Koszt tej Dokumentacji należy uwzględnić w cenach jednostkowych robót.

### **1.8.2. Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi**

W zakresie zgodności robót w Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi należy przestrzegać następujących zaleceń:

1. Dokumentacja Projektowa, Specyfikacje Techniczne dostarczone Wykonawcy przez Inwestora są istotnymi elementami umowy i jakiegokolwiek wymaganie zawarte w jednym z tych dokumentów jest tak samo wiążące, jak gdyby występowało ono we wszystkich dokumentach.  
W przypadku rozbieżności Wykonawca jest zobowiązany poinformować o ich wystąpieniu oraz ustalić z Inwestorem i Projektantem wartość prawidłową.  
Poszczególne dokumenty powinny być traktowane w następującej kolejności pod względem ważności: Specyfikacje Techniczne, Dokumentacja Projektowa.  
**Wykonawca nie może wykorzystać na swą korzyść jakichkolwiek błędów lub braków w Dokumentacji Projektowej lub w Specyfikacjach Technicznych, a o ich wykryciu winien bezzwłocznie powiadomić Inwestora, który zadecyduje o dokonaniu niezbędnych zmian lub uzupełnień.**
2. Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone Materiały powinny być zgodne z planem sytuacyjnym, rzutami, przekrojami poprzecznymi, projektami obiektów inżynierskich i wymaganiami materiałowymi, określonymi w Dokumentacji Projektowej oraz w Specyfikacjach Technicznych.
3. Cechy Materiałów i elementów Robót powinny być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami albo z wartościami średnimi określonego przedziału tolerancji. Przedział tolerancji przyjmuje się w celu uwzględnienia przypadkowych, nieznacznych odchyłeń od wartości docelowych, jakie są praktycznie nieuniknione.
4. W przypadku, gdy Roboty lub Materiały nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub Specyfikacją Techniczną i będzie to miało wpływ na niezadowalającą jakość Robót, to takie Materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty te rozebrane na koszt Wykonawcy.

### **1.8.3. Zabezpieczenie Terenu Budowy**

W zakresie zabezpieczenia Terenu Budowy obowiązują następujące wytyczne:

1. Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na Placu Budowy przez cały okres realizacji kontraktu, od Daty Rozpoczęcia aż do Czasu Wykonania i Przejęcia Robót.
2. Na czas wykonywania Robót Wykonawca ma obowiązek wykonać lub dostarczyć tymczasowe urządzenia zabezpieczające, takie jak płoty, zapory, znaki, światła ostrzegawcze, sygnały. Wykonawca zapewni odpowiednie i stałe – całodobowe warunki widoczności urządzeń zabezpieczających.
3. Wszystkie znaki, zapory i urządzenia zabezpieczające powinny być zatwierdzone przez Inwestora przed ich ustawieniem.
4. Koszt zabezpieczenia Placu Budowy należy uwzględnić w cenach jednostkowych Robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dostarczy i zainstaluje w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Tablicę informacyjną zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego. Tablica będzie podawała podstawowe informacje o budowie. Koszt zainstalowania i utrzymania tablicy informacyjnej należy uwzględnić w cenach jednostkowych Robót. Tablica informacyjna będzie utrzymywana przez Wykonawcę przez cały okres realizacji Robót w dobrym stanie.

### **1.8.4. Ochrona środowiska podczas wykonywania Robót budowlanych**

W zakresie ochrony środowiska podczas wykonywania Robót budowlanych obowiązują następujące wytyczne:

1. Wykonawca ma obowiązek znać wszystkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego i stosować je w czasie prowadzenia Robót.
2. W szczególności Wykonawca zapewni spełnienie następujących warunków:
  - miejsca na bazy, magazyny, składowiska i drogi wewnętrzne będą tak wybrane, aby nie powodowały zniszczeń w środowisku naturalnym;
  - będą podjęte odpowiednie środki zabezpieczające przed:
    - zanieczyszczeniem zbiorników wodnych i cieków pyłami, paliwem, olejami, materiałami bitumicznymi, chemikaliami oraz innymi toksycznymi substancjami,
    - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
    - przekroczeniem dopuszczalnych norm hałasu,
    - możliwością powstania pożaru,
  - praca Sprzętu używanego podczas realizacji Robót nie będzie powodować zanieczyszczeń w środowisku naturalnym poza Placem Budowy.
3. Opłaty i ewentualne kary za przekroczenie w trakcie realizacji Robót norm, określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska obciążą Wykonawcę.

#### **1.8.5. Ochrona przeciwpożarowa**

W zakresie ochrony przeciwpożarowej stosuje się następujące zalecenia:

1. Wykonawca będzie przestrzegał przepisów ochrony przeciwpożarowej.
2. Na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i sprzęcie Wykonawca będzie utrzymywał sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami.
3. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami oraz będą zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.
4. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym w efekcie realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

#### **1.8.6. Stosowanie materiałów niebezpiecznych**

W zakresie stosowania materiałów niebezpiecznych należy przestrzegać następujących wytycznych:

1. Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.
2. Nie dopuszcza się do użycia Materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym niż dopuszczalne.
3. Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót będą miały świadectwo dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

#### **1.8.7. Przestrzeganie przepisów BHP**

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegał wszystkie przepisy dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać o zdrowie i bezpieczeństwo swych pracowników i zapewni właściwe warunki pracy i warunki sanitarne.

Wykonawca w szczególności jest zobowiązany wykluczyć pracę personelu w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia i niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Kierownik budowy, zgodnie z art. 21a ustawy Prawo budowlane, jest zobowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie (przed rozpoczęciem budowy), planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, zwanego "planem bioz".

Prace należy prowadzić zgodnie z zasadami bezpieczeństwa pracy pod ścisłym nadzorem osób uprawnionych do kierowania robotami.

Szczególne zagrożenie podczas realizacji robót budowlanych to upadek z wysokości większej niż

5,0 m.

Załoga wykonawcy przed rozpoczęciem pracy powinna być przeszkolona w zakresie prowadzonych robót. Wykonawca powinien mieć specjalistów o odpowiednich kwalifikacjach zawodowych.

Strefy niebezpieczne uniemożliwiające dostęp osobom postronnym wyznacza się przez ich ogrodzenie i oznakowanie.

Drogi komunikacyjne dla wózków i taczek, usytuowane nad poziomem terenu powyżej 1 m zabezpiecza się balustradą.

Nachylenie tych dróg nie może być większe niż: dla wózków szynowych – 4%; dla wózków beزشynowych – 5% i dla taczek – 10%.

Przejścia dla pracowników znajdujące się na pochyłościach o pochyleniu większym niż 15% należy zaopatrzyć w listwy umocowane poprzecznie, w odstępach nie mniejszych niż 0,4 m lub w schody o szerokości nie mniejszej niż 0,75 m, co najmniej z jednostronnym zabezpieczeniem balustradą.

Pochylnie do ręcznego przenoszenia ciężarów, nie powinno mieć spadków większych niż 10%.

Podczas mechanicznego załadunku lub rozładunku materiałów lub wyrobów, przemieszczanie ich nad ludźmi lub kabiną, w której znajduje się kierowca, jest zabronione. Na czas wykonywania tych czynności kierowca jest obowiązany opuścić kabinę.

Zabrania się urządzania stanowisk pracy i składowisk materiałów lub maszyn i urządzeń budowlanych bezpośrednio pod napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi lub w odległości liczonej w poziomie od skrajnych przewodów, mniejszej niż:

- 3 m – dla linii o napięciu znamionowym nie przekraczającym 1 kV;
- 5 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1 kV, lecz nie przekraczającym 15 kV;
- 10 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 15 kV, lecz nie przekraczającym 30 kV;
- 15 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 30 kV, lecz nie przekraczającym 110 kV;
- 30 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 110 kV.

Maszyny, urządzenia i sprzęt, które podlegają dozorowi technicznemu, a są wykorzystywane w czasie robót, powinny posiadać dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

Załoga Wykonawcy powinna mieć aktualne badania lekarskie.

Prace specjalistyczne wymagające odpowiednich kwalifikacji będą wykonywane przez pracowników o stosownych kwalifikacjach zawodowych.

Załoga Wykonawcy powinna być zaopatrzona w sprzęt ochrony osobistej: kaski bezpieczeństwa, rękawice ochronne, okulary ochronne; stan techniczny narzędzi pracy i sprzętu należy sprawdzać bezpośrednio przed jego użyciem.

Prowadzenie robót podczas szybkości wiatru większej niż 10 m/s, trwania burzy i wyładowań atmosferycznych jest zabronione.

Niedopuszczalne jest prowadzenie robót o zmroku oraz w porze nocnej bez stosownego oświetlenia, a także w czasie gęstej mgły, względnie podczas silnych opadów deszczu lub śniegu.

Robotnicy zatrudnieni przy montażu i demontażu rusztowań powinni mieć założone pasy ochronne, które w czasie pracy muszą być przymocowane do stałych części budowli.

1. Wykonawca zapewni i utrzyma wszelkie urządzenia zabezpieczające oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony osób zatrudnionych na Terenie Budowy oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.
2. Wykonawca zapewni i utrzyma w odpowiednim stanie urządzenia socjalne dla personelu pracującego na Terenie Budowy.
3. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej są uwzględnione przez Wykonawcę w cenach jednostkowych Robót.

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

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej oraz/lub prywatnej.

Jeśli w związku z zaniedbaniem, niewłaściwym prowadzeniem Robót lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności publicznej lub

prywatnej, to Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność. Stan uszkodzonej lub naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia.

1. W przypadku natrafienia na przedmioty zabytkowe lub mające wartość archeologiczną Wykonawca powiadomi Inwestora oraz władze konserwatorskie i przerwie Roboty do czasu otrzymania dalszej decyzji.
2. Wykonawca powiadomi wszystkie instytucje obsługujące urządzenia i instalacje podziemne i naziemne o prowadzonych robotach i spowoduje przeprowadzenie przez te instytucje wszelkich niezbędnych adaptacji i innych koniecznych robót w obrębie Placu Budowy w możliwie najkrótszym czasie, nie dłuższym jednak niż w czasie przewidzianym w programie Robót. Wykonawca okaże współpracę i ułatwi przeprowadzenie wymienionych robót.
3. W przypadku przypadkowego uszkodzenia istniejących instalacji i/lub urządzeń podziemnych lub nadziemnych Wykonawca natychmiast powiadomi o tym fakcie odpowiednią instytucję użytkującą lub będącą właścicielem tych instalacji i/lub urządzeń, a także Inwestora. Wykonawca będzie współpracował w usunięciu powstałej awarii z odpowiednimi służbami specjalistycznymi.
4. Jakiegokolwiek uszkodzenia instalacji i/lub urządzeń podziemnych lub nadziemnych nie wykazanych na planach i rysunkach dostarczonych Wykonawcy przez Zamawiającego/Inwestora i powstałe bez winy lub zaniedbania Wykonawcy zostaną usunięte na koszt Zamawiającego. W pozostałych przypadkach koszt naprawy uszkodzeń obciąża Wykonawcę.
5. Wykonawca będzie odpowiedzialny za jakiegokolwiek uszkodzenia spowodowane ruchem związanym z wykonywaniem Robót i naprawi lub wymieni wszystkie uszkodzone elementy na własny koszt, w sposób zaakceptowany przez Inspektora.

#### **1.8.9. Opieka nad robotami**

1. Wykonawca będzie odpowiedzialny za opiekę nad Robotami i za wszystkie Materiały i Sprzęt używany do Robót.
2. Jeżeli Wykonawca zaniedba utrzymania Robót lub ich elementu w zadowalającym stanie, to na Polecenie Inspektora rozpocznie on roboty utrzymaniowe nie później niż 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia: w przeciwnym razie Inspektor może natychmiast zatrzymać Roboty.
3. W okresie od przekazania Terenu Budowy do Przejęcia Robót Wykonawca odpowiada za właściwe utrzymanie znaków geodezyjnych. Uszkodzone lub zniszczone znaki Wykonawca naprawi lub odtworzy na własny koszt.

#### **1.8.10. Przestrzeganie prawa**

1. Wykonawca ma obowiązek znać wszystkie ustawy i rozporządzenia władz centralnych i władz lokalnych oraz inne przepisy, instrukcje oraz wytyczne, które w jakikolwiek sposób są związane z realizacją Robót lub mogą wpływać na Roboty.
2. W czasie prowadzenia Robót Wykonawca powinien przestrzegać wszystkie regulacje wymienione w pkt. 1 powyżej i stosować się do nich.

#### **1.8.11. Prawa patentowe**

1. Jeżeli od Wykonawcy wymaga się lub też uzna on za konieczne albo uzasadnione, użycia rozwiązania projektowego, urządzenia, materiału lub metody, które są chronione patentem lub innym prawem własności, to Wykonawca powinien spełnić wszystkie wymagania określone prawem, dotyczące zasad zastosowania chronionego rozwiązania, urządzenia, materiału lub metody.
2. Wymagania określone w pkt. 1 powinny być spełnione przez Wykonawcę przed przystąpieniem do robót, w których mają zastosowanie chronione rozwiązania, urządzenia, materiały lub metody. Wykonawca powinien poinformować Inspektora o uzyskaniu wymaganych uzgodnień i akceptacji, a w razie potrzeby przedstawić ich kopie.

3. Jeżeli niedotrzymanie wymagań sformułowanych w pkt. 1 i 2 spowoduje następstwa finansowe lub prawne, to w całości obciążą one Wykonawcę.

## **2 MATERIAŁY**

### **2.1. Wymagania formalne**

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyłącznie te wyroby budowlane (materiały i urządzenia), które zostały wprowadzone do obrotu zgodnie z przepisami (Ustawa o wyrobach budowlanych z 16.04.2004r. – Dziennik Ustaw Nr 92, poz. 881) i które posiadają właściwości użytkowe umożliwiające prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie podstawowych wymagań.

Wszystkie Materiały stosowane przez Wykonawcę przy wykonywaniu Robót winny być nowe i nieużywane, odpowiadać wymaganiom norm i przepisów wymienionych w mniejszych Specyfikacjach Technicznych i w Dokumentacji Projektowej oraz innych nie wymienionych, ale obowiązujących norm i przepisów.

Wykonawca poniesie wszelkie koszty związane z dostarczeniem Materiałów do Robót.

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować:

1. wyroby budowlane, dla których:
  - wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych – w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji,
  - w odniesieniu do określonych urządzeń i materiałów posiadają atesty PZH do kontaktu z wodą pitną,
2. wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej,
3. dopuszczone do jednostkowego stosowania w obiekcie budowlanym są wyroby wykonane według indywidualnej Dokumentacji Projektowej sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla których dostawca wydał oświadczenie wskazujące, że zapewniono zgodność wyrobu z tą Dokumentacją oraz z przepisami i obowiązującymi normami.

Wszystkie materiały i urządzenia przewidziane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Umowy i poleceniami Inżyniera.

### **2.2. Źródła materiałów**

Przed wykorzystaniem lub wbudowaniem materiałów i urządzeń Wykonawca ma obowiązek przedstawić Inspektorowi do zatwierdzenia szczegółowe informacje dotyczące ich pochodzenia oraz odpowiednie świadectwa, atesty, certyfikaty itp.

Zatwierdzenie partii Materiałów, Urządzeń z danego źródła nie oznacza automatycznego zatwierdzenia wszystkich Materiałów z tego źródła.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że Materiały uzyskane z dopuszczonego źródła spełniają w sposób ciągły wymagania Specyfikacji Technicznych w czasie postępu Robót.

**Wszystkie Materiały muszą pochodzić z państw członkowskich Unii Europejskiej.**

### **2.3. Materiały miejscowe**

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie Materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Inspektora i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi wymagane dokumenty przed przystąpieniem do eksploatacji tych źródeł.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi do zatwierdzenia raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji.

**Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych wszystkich Materiałów, Urządzeń użytych do realizacji Robót.**

## **2.4. Materiały nieodpowiadające wymaganiom**

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

## **2.5. Składowanie materiałów**

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

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub poza Placem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

## **2.6. Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli Dokumentacja Budowy lub Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiałów w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze co najmniej 2 tygodnie przed użyciem materiału albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inżyniera. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inżyniera.

## **2.7. Akceptacja materiałów i urządzeń przez Inżyniera**

Wszystkie Materiały i Urządzenia przeznaczone dla robót muszą zostać zatwierdzone przez Inżyniera przed ich dostarczeniem. Inżynier może polecić przeprowadzenie testów na Materiałach, Urządzeniach przed ich dostarczeniem na plac budowy oraz może on polecić przeprowadzenie dalszych testów, o ile uzna to za właściwe po ich dostawie. Ponadto:

- Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia Materiałów, Urządzeń do jakichkolwiek części robót odpowiednio wcześniej w celu przeprowadzenia inspekcji Inżyniera i testów.
- Wykonawca przedstawi na życzenie Inżyniera próbki do jego akceptacji.
- Materiały i Urządzenia muszą posiadać wymagane dla nich prawem świadectwa dopuszczenia do obrotu i stosowania, certyfikaty na znak bezpieczeństwa, atesty, aprobaty, świadectwa itp.
- Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia polskich tłumaczeń dokumentów związanych z materiałami, a istniejących w innych językach.

## **2.8. Wymagania szczegółowe**

Wymagania szczegółowe odnośnie poszczególnych Materiałów i Urządzeń opisane zostały w Dokumentacji Projektowej.

# **3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące wykorzystania Sprzętu obejmują następujące elementy:

1. Wykonawca jest zobowiązany do używania tylko takiego Sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i jakości wskazaniom zawartym w Specyfikacjach Technicznych, Programie Zapewnienia Jakości (PZJ) lub projekcie organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inspektora: w przypadku braku ustaleń w powyższych dokumentach, Sprzęt winien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora.
2. Liczba i wydajność Sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacjach Technicznych i wskazaniach Inspektora oraz w terminie przewidzianym Kontraktem.
3. Sprzęt, będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót, będzie utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.
4. Wykonawca dostarczy Inspektorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania w przypadkach, gdy jest to wymagane przepisami.
5. Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub Specyfikacje Techniczne przewidują możliwość użycia sprzętu wariantowego przy wykonywanych Robotach, to Wykonawca powiadomi Inspektora o swoim zamiarze wyboru takiego sprzętu co najmniej 3 tygodnie przed jego użyciem. Wybrany i zaakceptowany sprzęt nie może być później zmieniony bez zgody Inspektora.
6. Sprzęt, Maszyny i Urządzenia, które nie gwarantują zachowania warunków Kontraktu, zostaną przez Inspektora zdyskwalifikowane i nie będą dopuszczone do Robót.

Zestawienie Sprzętu niezbędnego do realizacji zadania:

- w zakresie prac geodezyjnych (tyczenie, pomiary) Sprzęt, który powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru, w tym:
  - teodolity lub tachimetrie,
  - dalmierze,
  - niwelatory,
  - tyczki,
  - łąty,
- w zakresie prac betonowych (fundamenty pod zbiornik), montażowych:
  - koparka,
  - spycharka,
  - dźwig samojezdny (zbiornika retencyjnego, kontenera),
  - samochody ciężarowe skrzyniowe, wywrotki, taśmociągi,
  - młoty pneumatyczne,
  - kontenery do gromadzenia odpadów,
  - drobne sprzęty mechaniczne do wykonywania robót sposobem ręcznym,
  - inny sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera,
  - zacieraczki do betonu,
  - wibratory,
  - ubijaki,
  - zagęszczarki wibracyjne i płytowe,
  - pompy do podawania betonu,
  - deskowania i związane z nimi rusztowania systemowe, zapewniające sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji w czasie ich eksploatacji,
  - rusztowania, urządzenia transportu pionowego do robót elewacyjnych,
  - inne wyspecyfikowane przy danym zakresie Robót,
- w zakresie prac montażowych w obrębie pompowni strefowej:
  - szlifierki, wiertarki,
  - spawarki do stali nierdzewnej,

- gwintownice,
- wyciągarki i żurawie do ustawienia cięższych materiałów,
- urządzenia do prac elektrycznych,
- inne drobne urządzenia do prac ręcznych.

Wykonawca powinien uwzględnić nieujęte w Specyfikacji urządzenia, jeśli uzna, że ich zastosowanie jest konieczne dla realizacji zadania.

#### **4. TRANSPORT**

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Kontrakcie i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym Kontraktem.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inżyniera.

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

Wszelkie użyte środki transportu winny spełniać wymagania określone w Ustawie z dnia 6 września 2001 roku o transporcie drogowym (Dz. U. Nr 204 poz. 2088) oraz ustawy z dnia 20 czerwca 1997 roku prawo o ruchu drogowym (tekst jednolity Dz. U. Nr 58 poz. 515 z roku 2003).

Środki transportu nieodpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez właściwy zarząd drogi pod warunkiem przywrócenia stanu zastalego użytkowania odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

Materiał z rozbiórki można przewozić dowolnymi środkami transportu do tego przystosowanymi. Transport odpadów niebezpiecznych winien odbywać się specjalistycznymi środkami transportu lub w szczelnie zamkniętych kontenerach.

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 wiązania betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu.

Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

- 90 minut – przy temperaturze +15 °C,
- 60 minut – przy temperaturze +20 °C,
- 30 minut – przy temperaturze +30 °C.

Pojazdy służące do transportu powinny spełniać warunki techniczne wymagane w ruchu drogowym.

##### **Transport rur**

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr. Natomiast rury w kręgach powinny w całości leżeć na płasko na powierzchni ładunkowej. Materiały należy układać równomiernie na całej powierzchni, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej. Wyładunek – z zachowaniem środków ostrożności. Rur nie należy zrzucać, lecz rozładowywać na pochyłych legarach.

##### **Transport urządzeń typu zbiornik retencyjny**

Urządzenia tego typu mogą być przewożone dowolnym środkiem transportu, spełniającym wymagania ruchu drogowego i obowiązujące przepisy. W razie konieczności stosować transport



wielkogabarytowy, zabezpieczając i ustalając wcześniej drogę tego transportu z uwzględnieniem obowiązujących przepisów związanych. Należy je dobrze zabezpieczyć przed przesuwaniem się oraz ewentualnym uszkodzeniem. Wyładowywać delikatnie, przy użyciu odpowiednich urządzeń.

## **5. WYKONYWANIE ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót obejmują następujące pozycje:

1. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót oraz za jakość zastosowanych Materiałów i wykonywanych Robót zgodnie z postanowieniami Warunków Kontraktu.
2. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w pionie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora.
3. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu Robót zostaną poprawione, jeśli wymagać tego będzie Inspektor, przez Wykonawcę na własny koszt.
4. Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.
5. Decyzje Inspektora dotyczące akceptacji bądź odrzucenia Materiałów i Urządzeń lub elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej i Specyfikacjach Technicznych, a także w normach i wytycznych.
6. Polecenia Inspektora będą wykonywane po ich otrzymaniu przez Wykonawcę nie później niż w terminie wyznaczonym przez Inspektora, pod groźbą zatrzymania Robót. Skutki finansowe z tego tytułu będzie ponosił Wykonawca.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Program Zapewnienia Jakości (PZJ)**

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektora programu zapewnienia jakości (PZJ) dla Robót, w którym zaprezentuje on zamierzony sposób wykonywania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi oraz Poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

1. Część ogólna podającą:
  - organizację wykonania Robót, w tym terminy i sposób prowadzenia Robót,
  - organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem Robót,
  - zasady BHP,
  - wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne:
    - wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów Robót,
    - system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych Robót,
    - wyposażenia 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, zapisów pomiarów, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi.
2. Część szczegółową podającą:
  - wykaz maszyn i urządzeń na budowie z ich parametrami technicznymi,
  - rodzaje i ilość środków transportu i urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów itp.,
  - sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości podczas 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 Robót,
- sposób postępowania z Materiałami i Robotami nieodpowiadającymi wymaganiom.

## **6.2. Zasady kontroli jakości robót**

Celem kontroli Robót będzie takie kierowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość Robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości Robót i jakości Materiałów oraz Urządzeń. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, obejmujący personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenia i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań Materiałów oraz Robót. Wykonawca będzie przeprowadzał pomiary i badania Materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z wymaganiami kontraktowymi. Wykonawca dostarczy Inspektorowi świadectwa, że wszystkie urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację i odpowiadają wymaganiom norm i wytycznych określających procedury badań. Inspektor będzie przekazywał Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach urządzeń, sprzętu, pracy personelu lub metod badawczych. Jeśli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor natychmiast wstrzyma użycie badanych Materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów. Wszystkie koszty, związane z organizowaniem i prowadzeniem badań ponosi Wykonawca.

## **6.3. Pobieranie próbek**

W zakresie kontroli prób materiałów stosowane są następujące zasady:

1. Próbkę będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek.
2. Inspektor będzie miał zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.
3. Na polecenie Inspektora Wykonawca będzie przeprowadzał dodatkowe badania tych Materiałów, które budzą jego wątpliwości co do ich jakości. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek, w przeciwnym razie koszty te poniesie Zamawiający.
4. Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora. Próbkę dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inspektora będą opisane i oznakowane w sposób zaakceptowany przez Inspektora.

## **6.4. Badania i pomiary**

W odniesieniu do prowadzenia pomiarów oraz badań obowiązują następujące zasady:

1. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami stosownych norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują badania wymaganego w Specyfikacjach Technicznych, stosować będzie można wytyczne krajowe lub inne procedury zaakceptowane przez Inspektora.
2. Każdorazowo przed przystąpieniem do pomiarów lub badań Wykonawca powiadomi Inspektora o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania Wykonawca przedstawi Inspektorowi na piśmie wyniki do jego akceptacji.
3. Należy zwrócić szczególną uwagę na badania jakości wody determinujące podjęcie decyzji o osiągnięciu sprawności technologicznej układu uzdatniania wody – opisane w szczegółowej części Specyfikacji Technicznej.

## **6.5. Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywał Inspektorowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak, niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Kopie wyników badań będą przekazywane Inspektorowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub wg wzoru z nim uzgodnionego.

## **6.6. Badania prowadzone przez Inspektora**

Badania kontrolne mogą być również wykonywane przez Inspektora. W odniesieniu do badań Inspektora stosuje się następujące zalecenia:

1. Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia. Inspektor jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania Materiałów u źródła ich wytwarzania, Wykonawca zapewni mu przy tym wszelką potrzebną pomoc.
2. Inspektor będzie oceniał zgodność Materiałów, Urządzeń i Robót z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznych na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.
3. Inspektor może na własny koszt pobierać próbki Materiałów i prowadzić badam niezależnie od Wykonawcy. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenia badań powtórnych lub dodatkowych albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności Materiałów i Robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi. W takim przypadku koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesie Wykonawca.

### **6.7. Atesty jakości Materiałów, Urządzeń i Sprzętu**

W przypadku Materiałów, Urządzeń, dla których atesty są wymagane, każda partia tych Materiałów dostarczona do Robót będzie posiadała atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy. Szczegółowe zestawienie Materiałów, w stosunku do których bezwzględnie wymagane jest dostarczenie odpowiednich atestów, zostało przedstawione w części szczegółowej Specyfikacji Technicznych.

1. Wyroby przemysłowe winny posiadać certyfikaty wydane przez producenta, poparte wynikami przeprowadzonych przez niego badań. Kopie tych wyników będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi.
2. Inspektor może dopuścić do użycia wyłącznie Materiały posiadające atest, stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami kontraktu. Materiały posiadające atesty, a urządzenia – ważne legalizacje, mogą być badane w dowolnym czasie. Jeśli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości ze Specyfikacjami Technicznymi, wówczas takie Materiały lub urządzenia zostaną odrzucone.

### **6.8. Dokumenty budowy**

Dokumenty budowy stanowią odpowiednio:

1. Pozwolenie na budowę.
2. Dokumentacja Projektowa przekazana przez Inwestora Wykonawcy.
3. Dziennik Budowy, w odniesieniu do którego wymagania szczegółowe obejmują następujące aspekty:
  - Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę i winien być prowadzony od dnia Rozpoczęcia Robót do końca Okresu Gwarancyjnego (Okresu Odpowiedzialności za Usterki). Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy spoczywa na Wykonawcy.
  - Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyły przebiegu Robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz spraw technicznych i administracyjnych na Placu Budowy.
  - Każdy wpis do Dziennika Budowy będzie opatrzone datą, podpisem osoby, która dokonała wpisu z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Wpisy będą czytelne, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim.
  - Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora.
  - Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:
    - datę przekazania Wykonawcy Placu Budowy,
    - datę przekazania Wykonawcy Dokumentacji Projektowej,
    - datę akceptacji przez Inspektora i harmonogramu Robót,

- terminy rozpoczęcia i ukończenia poszczególnych elementów Robót,
- przebieg Robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w Robotach, uwagi i polecenia Inspektora,
- daty i przyczyny wstrzymania Robót,
- zgłoszenia i daty odbiorów Robót zanikających i ulegających zakryciu, odbiorów częściowych (jeśli takie będą występować) i końcowych,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- warunki atmosferyczne, przerwy lub ograniczenia w pracy spowodowane złą pogodą,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w Dokumentacji Projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych dokonywanych przed i w trakcie wykonywania Robót,
- dane dotyczące bezpieczeństwa i ochrony Robót,
- dane dotyczące jakości Materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań, z podaniem kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu Robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inspektorowi do ustosunkowania się. Decyzje Inspektora wpisane do Dziennika Budowy muszą być podpisane przez Wykonawcę z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska. Wpis dokonany przez Projektanta obliguje Inspektora do zajęcia stanowiska. Projektant nie jest stroną Kontraktu i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy.

4. Księga Obmiarów. Księga Obmiarów stanowi dokument umożliwiający rozliczenie faktycznych ilości wykonanych Robót. Obmiary wykonanych Robót przeprowadza się w sposób ciągły, w jednostkach przyjętych w Wycenionym Przedmiarze Robót i wpisuje się je do Księgi Obmiarów.
5. Dokumenty laboratoryjne: dzienniki laboratoryjne, certyfikaty materiałowe, orzeczenia o jakości materiałów, receptury, kontrolne wyniki badań itp. będą gromadzone w sposób określony w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowić będą załączniki do Świadectwa Przejęcia Robót.
6. Pozostałe dokumenty budowy:
  - protokoły przekazania Terenu Budowy,
  - umowy cywilno – prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno – prawne,
  - Świadectwa Przejęcia Robót,
  - protokoły z narad i ustaleń,
  - korespondencja na budowie.

## 6.9. Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy należy przechowywać na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. W przypadku zaginięcia jakiegokolwiek dokumentu budowy należy go natychmiast odtworzyć w formie przewidzianej prawem. Inspektor będzie miał stały dostęp do wszystkich dokumentów budowy. Należy też je udostępniać Zamawiającemu na jego życzenie.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady Obmiaru Robót

1. Obmiar Robót będzie określał faktyczny zakres wykonanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, w jednostkach określonych w Wycenionym Przedmiarze Robót.
2. Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiarów.
3. **Jakiegokolwiek błąd lub przeoczenie w ilościach podanych w Przedmiarze Robót lub Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędy zostaną poprawione według pisemnych instrukcji Inspektora.**

4. Obmiar wykonywanych Robót będzie przeprowadzany z częstotliwością wynikającą z płatności na rzecz Wykonawcy w czasie określonym w umowie lub uzgodnionym przez Wykonawcę i Inspektora.

## **7.2. Zasady określania ilości Robót i Materiałów**

1. Długości i odległości między określonymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej, szerokości – po prostej prostopadłej do osi.
2. Jeżeli Specyfikacje Techniczne właściwe dla danych Robót nie podają tego inaczej, to objętości będą wyliczane w  $m^3$  – jako długość pomnożona przez średni przekrój.
3. Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach – zgodnie z wymaganiami Specyfikacji Technicznych.
4. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Obmiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełniane odpowiednimi szkicami umieszczonymi w Księdze Obmiarów. W razie braku miejsca w Księdze, szkice te będą dołączone w formie odrębnego załącznika do Księgi. Wzór takiego załącznika będzie uzgodniony z Inspektorem.

## **7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

1. Urządzenia i sprzęt pomiarowy do obmiaru Robót wymagają akceptacji Inspektora przed ich użyciem.
2. Urządzenia i sprzęt pomiarowy będą dostarczone przez Wykonawcę. Będą one posiadać ważne świadectwa atestacji.
3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie technicznym przez cały okres realizacji Robót.
4. Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające wymaganiom Specyfikacji Technicznych. Będzie on utrzymywać te urządzenia, zapewniając w sposób ciągły zachowanie ich dokładności pomiaru wg norm zatwierdzonych przez Inspektora.

## **7.4. Termin i częstotliwość przeprowadzania pomiarów**

1. Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub końcowym Przejęciem Robót, a także w przypadku występowania dłuższych przerw w prowadzeniu Robót i/lub zmianie Wykonawcy Robót.
2. Obmiary Robót zanikających będą przeprowadzane w czasie wykonywania tych Robót.
3. Obmiary Robót ulegających zakryciu będą przeprowadzane przed ich zakryciem.

# **8. ODBIÓR ROBÓT**

## **8.1. Rodzaje odbiorów Robót**

W zależności od ustaleń w odpowiednich Specyfikacjach Technicznych, Roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inspektora przy udziale Wykonawcy i przedstawiciela Zamawiającego:

- odbiór Robót zanikających lub ulegających zakryciu,
- odbiór odcinka lub/i całości Robót (sporządzenie protokołu odbioru Robót odpowiednio dla odcinka lub całości Robót),
- odbiory instalacji i urządzeń technicznych,
- odbiór ostateczny (ostateczne zatwierdzenie Robót – wraz z protokołem odbioru końcowego).

## **8.2. Dokumenty przejęcia Robót**

Dokumentem stwierdzającym dokonanie Odbioru Robót jest Protokół Odbioru Robót sporządzony

wg wzoru ustalonego przez Inspektora.

Dla celów Odbioru Robót Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- oświadczenie kierownika budowy o zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem budowlanym i warunkami pozwolenia na budowę, o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także w razie korzystania z ulicy sąsiedniej, budynku lub lokalu,
- Dokumentację Projektową z naniesionymi zmianami,
- Dokumentację powykonawczą, w tym dokumentację geodezyjną umożliwiającą naniesienie zmian na mapę zasadniczą, do ewidencji gruntów i budynków i ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz kopie mapy powstałej w oparciu o geodezyjną inwentaryzację powykonawczą,
- Specyfikacje Techniczne,
- uwagi i polecenia Inspektora, zwłaszcza przy odbiorze Robót zanikających i ulegających zakryciu oraz udokumentowanie wykonania tych zaleceń,
- receptury i ustalenia technologiczne,
- Dziennik Budowy i Księgę Obmiarów,
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne ze Specyfikacjami Technicznymi i programem zapewnienia jakości,
- atesty, certyfikaty jakościowe wbudowanych Materiałów, Urządzeń, zgodnie z wymogami przepisów prawa w tym zakresie,
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, a wykonywanych zgodnie ze Specyfikacjami Technicznymi i programem zapewnienia jakości,
- sprawozdanie techniczne,
- Instrukcje konserwacji i obsługi, dokumentację techniczno – ruchową dla dostarczonych urządzeń technologicznych,
- instrukcje eksploatacji,
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

Sprawozdanie techniczne zawierać będzie:

- zakres i lokalizację wykonanych Robót,
- wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do Dokumentacji Projektowej przekazanej przez Inspektora,
- uwagi dotyczące warunków realizacji Robót,
- Datę Rozpoczęcia i Datę Ukończenia Robót.

### **8.3. Odbiór ostateczny – Świadcstwo Wypełnienia Gwarancji**

Sporządzenie i podpisanie przez Wykonawcę, Inspektora Nadzoru i Zamawiającego protokołu odbioru końcowego wraz z wystawieniem przez Wykonawcę Gwarancji.

Ostateczne zatwierdzenie Robót po wygaśnięciu Okresu Gwarancji (okresu odpowiedzialności za usterki) nastąpi po usunięciu wszystkich usterek odnotowanych w Świadcstwie Przejęcia oraz tych, które wystąpiły w Okresie Gwarancji.

Ostateczne zatwierdzenie Robót będzie dokonane na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad omówionych w pkt. 8.2 powyżej.

## **9. PODSTAWY PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ustalenia ogólne**

1. Podstawą płatności jest obmierzona ilość Robót wykonanych przez Wykonawcę zgodnie z Kontraktem. Do obmierzonych ilości zastosowanie będą miały ceny jednostkowe podane w Wycenionym Przedmiarze Robót stanowiącym załącznik do oferty.
2. Cena jednostkowa pozycji uwzględniać będzie wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej pozycji w pkt. 9 Specyfikacji Technicznych i w Dokumentacji Projektowej.
3. Cena jednostkowa obejmuje:
  - robocizną bezpośrednią,

- wartość zużytych Materiałów, wbudowanych Urządzeń wraz z kosztami ich zakupu, składowania i transportu,
- wartość pracy Sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie Sprzętu na Plac Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- roboty geodezyjne – pomiary, tyczenia,
- koszt rozruchu,
- koszt opracowania dokumentacji opisanej w punkcie 1.5.4 i 1.5.6 niniejszej Specyfikacji Technicznej,
- koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników zaplecza i laboratorium, koszty urządzenia, eksploatacji i likwidacji Placu Budowy i zaplecza (w tym: doprowadzenie energii i wody, drogi itp.), koszty tymczasowego oznakowania Robót, wydatki na BHP, usługi obce na rzecz budowy, opłaty dzierżawne, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, koszty ogólne przedsiębiorstwa Wykonawcy itp.,
- koszt rekultywacji i uporządkowania Placu Budowy po zakończeniu Robót,
- zysk kalkulacyjny, zawierający też ewentualne ryzyka Wykonawcy z tytułu Kontraktu w całym okresie jego realizacji, łącznie z Okresem Gwarancyjnym,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN) i przepisami obowiązującymi w Polsce.

Specyfikacje Techniczne w różnych miejscach powołują się na Polskie Normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z Rysunkami i Specyfikacjami, jak gdyby tam one występowały. Rozumie się, iż Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm (datowane nie później niż 30 dni przed datą składania ofert), o ile nie postanowiono inaczej.

Gdziekolwiek następują odwołania do polskich norm, dopuszczalne jest stosowanie odpowiednich norm krajów Unii Europejskiej w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo. Poniżej zestawiono podstawowe dokumenty oraz normy związane z zakresem przeprowadzonego zamierzenia budowlanego.

- Ustawa z dnia 12 września 2002 roku o normalizacji (t.j. Dz.U. 2015 poz. 1483);
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 roku o wyrobach budowlanych (t.j. Dz.U. 2021 poz. 1213);
- Ustawa z dnia 17 maja 1989 roku – Prawo geodezyjne i kartograficzne (t.j. Dz.U. 2021 poz. 1990);
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 roku o dozorze technicznym (t.j. Dz.U. 2021 poz. 272);
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 roku o ochronie przeciwpożarowej (t.j. Dz.U. 2021 poz. 869);
- Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 roku Kodeks pracy (t.j. Dz.U. 2020 poz. 1320);
- Ustawa z dnia 27.04.2001 roku – Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz.U. 2021 poz. 1973);
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 roku o systemie oceny zgodności (Dz. U. 02.166.1360) wraz z aktami wykonawczymi. Tekst jednolity Dz.U. 2021 poz. 1344;
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 roku o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (t.j. Dz.U. 2020 poz. 2028);
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane (Tekst jednolity Dz.U. 2021 poz. 2351);
- Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 roku (t.j. Dz.U. 2022 poz. 1225);
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2020 r. o zmianie ustawy - Prawo geodezyjne i kartograficzne oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. 2020 poz. 782);
- Ustawa z dnia 9 maja 2014 r. o ułatwieniu dostępu do wykonywania niektórych zawodów regulowanych (Dz.U. 2014 poz. 768);
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i

- konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz.U. 1993 nr 96 poz. 437);
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (t.j. Dz.U. 2018 poz. 583);
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U. 2013 poz. 21);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz.U. 2016 poz. 1968);
- Ustawa z dnia 13 czerwca 2013 r. o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych oraz ustawy o systemie oceny zgodności (Dz.U. 2013 poz. 898);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 03.47.401);
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 roku w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity Dz. U. 2003 Nr 169 poz. 1650);
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999 roku w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków (Dz. U. 99.74.836);
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2016 poz. 1966);
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 roku o wyborach budowlanych (t.j. Dz.U. 2021 poz. 1213);
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych (tom I, część 3) Arkady, Warszawa 1990 rok;
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych część B zeszyt 5: Okładziny i wykładziny z płytek ceramicznych;
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część C: Zabezpieczenia i izolacje. Zeszyt 5: Izolacje;
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe, Arkady, Warszawa 1988;
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część B: Roboty wykończeniowe. Zeszyt 4: Powłoki malarskie zewnętrzne i wewnętrzne. Warszawa 2003 rok;
- Wytyczne wykonawstwa, oceny i odbioru robót elewacyjnych z zastosowaniem zewnętrznych zespolonych systemów ocieplania ścian – Stowarzyszenie na Rzecz Systemów Ociepleń, Warszawa 2004 rok;
- Zasady zapewnienia funkcjonowania publicznych urządzeń zaopatrzenia w wodę w warunkach specjalnych – Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa Departament Spraw Obronnych, wyd. 1995 rok;
- PN-87/B-01060: Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia;
- PN-EN 805 z 2002: Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych;
- PN-68/B-06050: Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze;
- PN-B-02480: Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów;
- PN-B-04452: Grunty budowlane. Badania polowe;
- PN-B-04481: Grunty budowlane. Badania próbek gruntów;
- BN-77/8931-12: Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu;
- PN-88/B-06250: Beton zwykły;
- PN-ISO 6935-1:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie;
- PN-ISO 6935-1/AK:1998: Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie. Dodatkowe wymagania;
- PN-ISO 6935-2:1998: Stal do zbrojenia betonu;
- IDT-ISO 6935-2:1991: Pręty żebrowane;
- PN-S-10042: Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie;



- PN-B-06251: Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne;
- Zmiany PN-H-84023-06/A1:1996: Stal określonego stosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki;
- PN-H-04408: Metale. Technologiczna próba zginania;
- PN-EN 10002-1 + AC1:1998: Metale: Próba rozciągania. Metoda badania w temperaturze otoczenia;
- PN-B-03264: Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie;
- PN-ISO 6935-2/AK:1998: Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane. Dodatkowe wymagania;
- Poprawki PN-ISO 6935-2;
- PN-EN 480-2: Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczanie czasu wiązania;
- PN-EN 480-4: Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczanie ilości wody wydzielającej się samoczynnie z mieszanki betonowej;
- PN-B-06250: Beton zwykły;
- PN-B-06251: Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne;
- PN-B-14501: Zaprawy budowlane zwykłe;
- PN-B-06712: Kruszywa mineralne do betonu;
- PN-B-06714/00: Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne;
- PN-B-06714/10: Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenia jamistości;
- PN-B-06714/12: Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych;
- PN-B-06714/13: Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych;
- PN-EN 933-1: Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania;
- PN-EN 933-4: Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie kształtu ziaren. Wskaźnik kształtu;
- PN-EN 1097-6: Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie gęstości ziaren i nasiąkliwości;
- PN-B-32250: Materiały budowlane. Woda do betonu i zaprawy;
- PN-B-04500: Zaprawy budowlane. Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych;
- PN-D-96000: Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia;
- PN-D-96002: Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia;
- PN-D-95017: Surowiec drzewny. Drewno wielkowymiarowe iglaste. Wspólne wymagania i badania;
- PN-M-47900.00: Rusztowania stojące metalowe robocze. Określenia, podział i główne wymiary;
- PN-M-47900.01: Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania stojakowe z rur stalowych. Ogólne wymagania i badania oraz eksploatacja;
- PN-M-47900.02: Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania ramowe. Ogólne wymagania i badania;
- PN-M-47900.03: Rusztowania stojące metalowe robocze. Złącza. Ogólne wymagania i badania;
- PN-B-03163-1: Konstrukcje drewniane. Rusztowania. Terminologia;
- PN-B-03163-2: Konstrukcje drewniane. Rusztowania. Wymagania;
- PN-B-03163-3: Konstrukcje drewniane. Rusztowania. Badania;
- PN-B-24006:1997: Masa asfaltowo – kauczukowa;
- PN-EN 13252:2002: Geotekstylia i wyroby pokrewne – właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych w systemach drenażowych;
- PN-B-24008:1997: Masa uszczelniająca;
- PN-92/B-27619: Papa asfaltowa na folii lub taśmie aluminiowej;
- PN-B-24620:1998: Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno;
- PN-B-27620:1998: Papa asfaltowa na welonie z włókien szklanych;
- PN-B-27621:1998: Papa asfaltowa podkładowa na włókninie przeszywanej;
- PN-B-24620:1998/Az1:2004: Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno (Zmiana Az1);

- PN-B-24625:1998: Lepik asfaltowy i asfaltowo – polimerowy z wypełniaczami stosowane na gorąco;
- PN-89/B-27617: Papa asfaltowa na tekturze budowlanej;
- PN-70/B-10100: Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze;
- PN-EN ISO 10545-1:1999: Płytki i płyty ceramiczne. Pobieranie próbek i warunki odbioru;
- PN-EN ISO 10545-2:1999: Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie wymiarów i sprawdzanie jakości powierzchni;
- PN-EN ISO 10545-3:1999: Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie nasiąkliwości wodnej, porowatości otwartej, gęstości względnej pozornej oraz gęstości całkowitej;
- PN-EN ISO 10545-4:1999: Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie wytrzymałości na zginanie i siły łamiącej;
- PN-C-81901:2002: Farby olejne i alkidowe;
- PN-C-81913:1998: Farby dyspersyjne do malowania elewacji budynków;
- PN-C-81914:2002: Farby dyspersyjne stosowane wewnątrz.

# SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

## **ST – 01** ROBOTY BUDOWLANE

Kod CPV – 45252000-8

Roboty budowlane w zakresie budowy zakładów uzdatniania

ST – 01.01 – Roboty ziemne

ST – 01.02 – Ławy fundamentowe. Fundament pod zbiornik zewnętrzny

ST – 01.03 – Posadzki

ST – 01.04 – Roboty izolacyjne

ST – 01.05 – Kontener i zbiornik na wodę

ST – 01.06 – Rusztowania stalowe

ST – 01.07 – Nawierzchnia dróg

# **ST-01.01-Roboty ziemne**

Kod CPV 45111000-8

## **1. WSTĘP**

### **1.1.Przedmiot SST**

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

### **1.2.Zakres stosowania SST**

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

### **1.3.Zakres robót objętych SST**

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

W zakres tych robót wchodzi:

- usunięcie warstwy ziemi urodzajnej o grubości 15 cm;
- roboty ziemne wykonywane koparkami;
- formowanie nasypów;
- wykopy oraz przekopy wykonywane na odkład koparkami podsiębiernymi;
- wykopy ręczne ciągłe lub jamiste ze skarpami o szerokości dna do 1,5 m;
- ręczne wykopy liniowe o ścianach pionowych głębokości do 1,5 m;
- zasypywanie wykopów.

### **1.4.Określenia podstawowe**

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

### **1.5.Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

## **2. MATERIAŁY**

### **1.6.Do wykonania wykopów materiały nie występują**

### **1.7.Grunty do wykonania podkładu**

Do wykonania podkładu należy stosować pospółki żwirowo - piaskowe.

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 %.

### **1.8.Do wykonania podkładu należy stosować piasek zwykły.**

## **1.9.Zasypywanie wykopów**

Do zasypywania wykopów może być użyty grunt wydobyty z tego samego wykopu, nie zamarznięty i bez zanieczyszczeń takich jak ziemia roślinna odpadki materiałów budowlanych itp.

## **2. SPRZĘT**

Roboty mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie. Roboty ziemne można wykonywać przy użyciu dowolnego sprzętu.

## **3. TRANSPORT**

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

Należy je umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem.

## **4. WYKONANIE ROBOT**

### **4.1. Wykopy**

#### **4.1.1. Sprawdzenie zgodności warunków terenowych z projektowymi**

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

#### **4.1.2. Roboty odwodnieniowe**

Odwodnienie wykopów Wykonawca dostosuje do panujących warunków gruntowo-wodnych.

#### **4.1.3. Zabezpieczenie skarp wykopów.**

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

- w gruntach spoistych (gliny, ily) 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 bezpiecznym nachyleniu powinny być stosowane następujące zabezpieczenia:
- w pasie terenu przylegającym do górnej krawędzi wykopu na szerokości równej 3 - krotnej głębokości wykopu powierzchnia powinna być wolna od nasypów i materiałów, oraz mieć spadki umożliwiające odpływ wód opadowych,
- naruszenie stanu naturalnego skarpy jak np. rozmycie przez wody opadowe jest dopuszczalne pod warunkiem zachowania bezpiecznych nachyleń,
- stan skarp należy okresowo sprawdzać w zależności od występowania niekorzystnych czynników.

#### **4.1.4. Tolerancje wykonywania wykopów**

Dopuszczalne odchyłki w wykonywaniu wykopów wynoszą 10 cm.

#### **4.1.5. Postępowanie w wypadku przegłębienia wykopów**

Wykopy powinny być wykonywane bez naruszenia naturalnej struktury gruntu.

- warstwa gruntu o grubości 20 cm położona nad projektowanym poziomem posadowienia

- powinna być usunięta bezpośrednio przed wykonaniem fundamentu;
- w przypadku przegłębienia wykopu poniżej przewidzianego poziomu a zwłaszcza poniżej poziomu projektowanego posadowienia należy porozumieć się z Inspektorem nadzoru celem podjęcia odpowiednich decyzji.

## **4.2. Warstwy filtracyjne, podsypki i nasypy**

### **4.2.1. Wykonawca może przystąpić do układania podsypek i warstw filtracyjnych po uzyskaniu zezwolenia Inspektora nadzoru, potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.**

#### **4.2.2. Warunki wykonania podkładu pod fundamenty:**

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

#### **4.2.3. Warunki wykonania podkładu pod posadzki:**

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

## **4.3. Zasypki**

### **4.3.1. Zezwolenie na rozpoczęcie zasypek**

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

#### **4.3.2. Warunki wykonania zasypki**

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

## **5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Wymagania dla robot ziemnych podano w punktach 5.1. do 5.3.

Sprawdzenie i odbiór robot ziemnych powinny być wykonane zgodnie z normami wyszczególnionymi

w p.11.

### **5.1. Wykopy**

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

- zgodność wykonania robot z dokumentacją,
- prawidłowość wytyczenia robot w terenie,
- przygotowanie terenu, - rodzaj i stan gruntu w podłożu,
- wymiary wykopów,
- zabezpieczenie i odwodnienie wykopów.

### **5.2. Wykonanie podkładów i nasypów**

Sprawdzeniu podlega:

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

### **5.3. Zasyпки**

Sprawdzeniu podlega:

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

## **6. OBMIAR ROBÓT**

Jednostkami obmiarowymi są:

- wykopy - /m<sup>3</sup>/;
- podkłady i nasypy - /m<sup>3</sup>/;
- zasyпки - /m<sup>3</sup>/;
- transport gruntu - /m<sup>3</sup>/ z uwzględnieniem odległości transportu.

## **7. ODBIÓR ROBÓT**

Wszystkie roboty objęte robotami ziemnymi podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

## **8. PŁATNOŚCI**

Wykopy - płaci się za m<sup>3</sup> gruntu w stanie rodzimym.

Cena obejmuje:

- wyznaczenie zarysu wykopu
- odspojenie gruntu ze złożeniem na odkład lub załadowaniem na samochody i odwiezieniem na wskazane przez inspektora nadzoru miejsce,
- odwodnienie i utrzymanie wykopu z uwzględnieniem wykonania ścianek szczelnych.

Wykonanie podkładów i nasypów - płaci się za m<sup>3</sup> podkładu po zagęszczeniu.

Cena obejmuje:

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

Zasyпки - płaci się za m<sup>3</sup> zasyпки po zagęszczeniu

Cena obejmuje:

- załadowanie gruntu na środki transportu,
- przewóz na wskazana odległość,
- wyładunek z rozplanowaniem z grubsza,
- utrzymanie dróg na terenie budowy

## **9. UWAGI SZCZEGÓŁOWE**

Przydatność gruntów z wykopów do wykonania zasypek określi Inspektor nadzoru po wykonaniu wykopów.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Przepisy związane:

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

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

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



## ST-01.02 - Ławy fundamentowe, fundament pod zbiornik zewnętrzny

Kod CPV 45262210 -6

### 1. MATERIAŁY

Materiałami do wykonania fundamentów pod budynek:

- gotowa mieszanka betonowa z wytwórni betonu C8/10, C16/20, C20/25;
- stal zbrojeniowa A-IIIIN (RB500);
- deski;
- gwoździe.

#### Elementy deskowania

Deskowanie powinno odpowiadać wymaganiom określonym w PN-B-06251.

Deskowanie należy wykonać z materiałów odpowiadającym następującym normom:

- drewno iglaste tartaczne do robót ciesielskich wg PN-D-95017,
- tarcica iglasta do robót ciesielskich wg PN-B-06251 i PN-D-96000,
- tarcica iglasta do drobnych elementów jak kliny, klocki itp. wg PN-D-96002,
- gwoździe wg BN-87/5028-12.

#### Mieszanka betonowa

Mieszankę betonową C8/10, C16/20, C20/25 należy wykonać w wytwórni betonu na podstawie opracowanej wcześniej receptury. Receptury należy opracować do betonowania w warunkach temperatury normalnej (+5°C do +20°C) oraz w warunkach podwyższonej temperatury >20°C (z ewentualnym zastosowaniem domieszek opóźniających).

Projektowanie składu betonu i jego wykonanie powinny odpowiadać wymaganiom PN-B-06250.

#### Stal zbrojeniowa

Pręty stalowe do zbrojenia betonu winny być zgodne z wymaganiami PN-82/H-93215. Stal zbrojeniowa dostarczana na budowę powinna mieć Świadectwo Dopuszczenia do stosowania w Budownictwie i atest hutniczy, w którym ma być podane - nazwa wytwórcy

- oznaczenie wyrobu według PN-82/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 dla każdej wiązki prętów lub kręgu prętów (po dwie dla każdej wiązki) muszą znajdować się następujące informacje:

- znak wytwórcy;
- średnica nominalna;
- znak stali;
- numer wytopu lub numer partii;
- znak obróbki cieplnej.

Każda wiązka i krąg prętów powinny mieć oznakowanie farbą olejną.

Przy odbiorze stali należy przeprowadzić następujące badania:

- sprawdzenie zgodności przywieszek z zamówieniem;
- sprawdzenie stanu powierzchni wg PN-82/H-93215;
- sprawdzenie wymiarów wg PN-82/H-93215;
- sprawdzenie masy wg PN-82/H-93215;
- próba rozciągania wg PN-91/H-04310;
- próba zginania na zimno wg PN-90/H-04408.

Do badania należy pobrać minimum 3 próbki z każdego kręgu lub wiązki. Jakość prętów należy oceniać pozytywnie jeżeli wszystkie badania odbiorcze dadzą wynik pozytywny.

### **Stal montażowa**

Do montażu prętów zbrojenia należy używać wyżarzonego drutu stalowego tzw. wiązałkowego o średnicy nie mniejszej niż 1.0mm.

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

### **Podkładki dystansowe**

Podkładki dystansowe muszą być mocowane do prętów.

Nie dopuszcza się stosowanie przekładek dystansowych z drewna, cegły lub prętów stalowych. Dopuszcza się stosowanie stabilizatorów i podkładek dystansowych z betonu lub zaprawy i z tworzyw sztucznych.

## **2. SPRZĘT**

Prace zbrojarskie winny być wykonywane specjalistycznymi urządzeniami giętarskimi, prostowarkami, nożycami i innymi stanowiącymi wyposażenie zbrojarni. Sprzęt używany do wykonania zbrojenia powinien spełniać wymagania BHP.

## **3. TRANSPORT**

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do wykonania zbrojenia powinny odbywać się tak, aby zachować ich dobry stan techniczny.

Transport gotowej mieszanki betonowej - samochodami „gruszkami”

Transport bloczków betonowych, desek, gwoździ - samochodami skrzyniowymi.

### **Składowanie**

Bloczki betonowe winny być składowane pod zadaszeniem osłaniającym przed bezpośrednimi opadami deszczu. Cement w workach winien być składowany w pomieszczeniach zamkniętych, na suchym podłożu odizolowanym od ziemi.

## **4. WYKONANIE ROBÓT**

### **4.1. Roboty odwodnieniowe**

Wykonanie ław fundamentowych, ścian fundamentowych i fundamentu pod zbiornik zewnętrzny winno się odbywać w warunkach gruntu suchego.

Roboty ziemne i fundamentowe należy wykonać w okresie najniższych poziomów wody gruntowej i stosować okresowe odwodnienie wykopów fundamentowych.

Odwodnienie wykopów Wykonawca dostosuje do warunków gruntowo-wodnych.

### **4.2. Wykonanie elementów betonowych**

Wykonanie betonowych elementów powinno być zgodne z dokumentacją projektową, z wykonaniem deskowania wg PN-B-06251.

### **4.3. Układanie mieszanki betonowej (betonowanie)**

Warunki układania i pielęgnacji betonu powinny odpowiadać PN-S-10040:1999 p. 2.1.4. i PN-63/B-06251 p. 4.3. Betonowanie powinno być wykonywane ze szczególną starannością i zgodnie z zasadami sztuki budowlanej. Betonowanie należy rozpocząć po sprawdzeniu form.

### **4.4. Pielęgnacja i warunki rozformowania betonu**

Pielęgnację należy wykonać wg PN-S-10040:1999 p. 2.1.4.8 i PN-63/B-06251 p. 2.5. Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania PN-88/B-32250. W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami. Rozformowywanie konstrukcji może nastąpić po osiągnięciu przez beton wytrzymałości równej 30 MPa.

### **4.5. Przygotowanie zbrojenia**

#### **Czyszczenie prętów**

W przypadku skorodowania prętów zbrojenia lub ich zanieczyszczenia należy przeprowadzić ich oczyszczenie. Rozumie się, że zanieczyszczenia powstały w okresie od przyjęcia stali na budowie do jej wbudowania.

Pręty zatłuszczone lub zabrudzone farbami można opalać lampami benzynowymi lub czyścić preparatami rozpuszczającymi tłuszcze.

Stal narażona na choćby chwilowe działanie słonej wody należy zmyć wodą niezasoloną. Stal pokrytą łuszczącą się rdzą i zabłoconą oczyszcza się szczotkami drucianymi ręcznie lub mechanicznie lub też przez piaskowanie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów. Stal tylko zabłoconą można zmyć strumieniem wody. Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody.

#### ***Prostowanie prętów.***

Dopuszczalna wielkość miejscowego odchylenia od linii prostej wynosi 4 mm. Dopuszcza się prostowanie prętów za pomocą kluczy, młotków, prostowarek i wciągarek.

#### ***Cięcie prętów zbrojeniowych***

Cięcie prętów należy wykonywać przy maksymalnym wykorzystaniu materiału. Wskazane jest sporządzenie w tym celu planu cięcia. Pręty ucinają się z dokładnością do 1,0 cm. Cięcia przeprowadza się przy użyciu mechanicznych noży. Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym.

Należy ucinąć pręty dłuższe od długości podanej w projekcie o wydłużenie zależne od wielkości i ilości odgięć.

#### ***Montaż zbrojenia.***

Do zbrojenia betonu należy stosować stal spawalną (PN - 91/S - 10042).

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 nie łuszczącej się rdzy. Nie można wbudowywać stali zatłuszczonej smarami lub innymi środkami chemicznymi, zabrudzonej farbami, zabłoconej i oblodzonej, stali która była wystawiona na działanie słonej wody, stan powierzchni wkładek zbrojeniowych ma być zadowalający bezpośrednio przed betonowaniem.

Możliwe jest wykonanie zbrojenia z prętów o innej średnicy niż przewidziane w projekcie oraz zastosowanie innego gatunku stali. Zmiany te wymagają zgody pisemnej Projektanta. Układanie zbrojenia bezpośrednio na deskowaniu i podnoszenie na odpowiednią wysokość w trakcie betonowania jest niedopuszczalne.

Niedopuszczalne jest chodzenie i transportowanie materiałów po wykonanym szkielecie zbrojeniowym.

#### ***Łączenie pojedynczych prętów na zakład bez spawania.***

Dopuszcza się łączenie na zakład bez spawania (wiązanie drutem) prętów prostych, prętów z hakami oraz zbrojenia wykonanego z drutów w postaci pętlic.

#### ***Skrzyżowanie prętów.***

Skrzyżowanie 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 12mm. Przy średnicach większych należy stosować drut o średnicy 1.5mm.

## **5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **5.1. Kontrola jakości elementów betonowych**

Dla elementów wykonywanych metodą betonowania „na mokro” należy przeprowadzać systematyczną kontrolę składników mieszanki betonowej i właściwości betonu wg PN-B-06250.

### **5.2. Kontrola jakości mieszanki betonowej i betonu**

#### ***Zakres kontroli***

Kontroli podlegają następujące właściwości mieszanki betonowej i betonu badane zgodnie z PN-S-10040:1999, p. 3.3:

- konsystencja mieszanki betonowej;
- zawartość powietrza w mieszance betonowej;
- wytrzymałość betonu na ściskanie (klasy betonu);
- nasiąkliwość betonu;
- odporność betonu na działanie mrozu;
- wodoprzepuszczalność betonu.

### **Sprawdzenie konsystencji mieszanki betonowej**

Sprawdzenie konsystencji przeprowadza się wg PN-S-10040:1999 i PN-88/B-06250.

### **Sprawdzenie zawartości powietrza w mieszance betonowej**

Sprawdzenie zawartości powietrza w mieszance betonowej przeprowadza się wg PN-88/B-06250.

### **Sprawdzenie wytrzymałości betonu na ściskanie (klasy betonu)**

Sprawdzenie wytrzymałości betonu na ściskanie (klasy betonu) należy wykonać wg PN-S-10040:1999 i PN-88/B-06250.

### **Sprawdzanie nasiąkliwości betonu**

Sprawdzanie nasiąkliwości betonu przeprowadza się wg PN-S-10040:1999 PN-88/B-06250.

### **Sprawdzenie odporności betonu na działanie mrozu**

Sprawdzanie odporności betonu na działanie mrozu przeprowadza się wg PN-S-10040:1999 i PN-88/B-06250.

### **Sprawdzenie przepuszczalności wody przez beton**

Sprawdzenie stopnia wodoszczelności betonu przeprowadza się wg PN-S-10040:1999 i PN-88/B-06250.

### **Dopuszczalne tolerancje prętów zbrojeniowych**

Dopuszczalne tolerancje wymiarów w zakresie cięcia, gięcia i rozmieszczenia zbrojenia

Parametr	Zakres tolerancji	Dopuszczalna odchyłka
Cięcia prętów (L - długość pręta w/g projektu)	dla L < 6.0 m dla L > 6.0 m	20 mm 30 mm
Odgięcia ( odchylenia w stosunku do położenia określonego w projekcie)	dla L < 0.5 m dla 0.5 m < L < 1.5 m dla L > 1.5 m	10 mm 15 mm 20 mm
Usytuowanie prętów a) otulenie (zmniejszenie wymiaru w stosunku do wymagań projektu)		< 5 mm
b) odchylenie plusowe (h-jest całkowitą grubością elementu)	dla h < 0.5 m dla 0.5 m < h < 1.5 m dla h > 1.5m	10 mm 15mm 20 mm

## **6. OBMIAR ROBÓT**

### **Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową elementów wymienionych w punkcie 1.1 jest - m<sup>3</sup>

Jednostką obmiaru robót wykonanego zbrojenia betonu jest 1kg zgodnie z Dokumentacją Projektową. Przyjmuje się łączną długość prętów poszczególnych średnic pomnożoną odpowiednio przez ich ciężar jednostkowy kg/m. Nie dolicza się stali użytej na zakłady przy łączeniu prętów, przekładek montażowych i drutu wiązałkowego.

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

## **7. ODBIÓR ROBÓT**

### **Ogólne zasady odbioru robót**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Kierownika Projektu, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według punktu 6 dały wyniki pozytywne.

## **8. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Cena jednostki obmiarowej obejmuje wykonanie:

- prac przygotowawczych i pomiarowych;

- szalunków;
- betonowanie;
- pielęgnacja betonu;
- rozebranie szalunków;
- wywóz desek z szalunku;
- zakup, transport i składowanie materiałów;
- murowanie ścian fundamentów;
- oczyszczenie i wyprostowanie prętów;
- wygięcie, przycięcie i łączenie prętów (na styk lub na zakład);
- montaż zbrojenia przy pomocy drutu wiązałkowego i spawania wraz z jego stabilizacją i zabezpieczeniem odpowiednich otulin zewnętrznych betonu;
- oczyszczenie terenu robót z odpadów zbrojenia stanowiących własność Wykonawcy oraz usunięcie ich poza obręb budowy.

## **9. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **- Normy**

1. PN-B-02356 - Koordynacja wymiarowa w budownictwie. Tolerancja wymiarów elementów budowlanych z betonu.
2. PN-B-06251 - Roboty betonowe i żelbetowe.
3. PN-B-06712 - Kruszywa mineralne do betonu zwykłego.
4. PN-89/H-84023/06 - Stal określonego stosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki.
5. PN-82/H-93215 - Pręty stalowe walcowane na gorąco w podwyższonych temperaturach.
6. PN-80.H-04310 - Próba statyczna rozciągania metali.
7. PN-78/H-04408 - Technologiczna próba zginania

# ST-01.03-POSADZKI

Kod CPV 45430000-0

## 1. WSTĘP

### 1.1 Przedmiot SST.

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

- wykonanie posadzki betonowej;
- wykonanie wylewki cementowej;
- układanie płytek z gresu.

### 1.2 Zakres stosowania SST.

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

### 1.3 Zakres robót objętych SST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie posadzek w obiekcie przetargowym.

Warstwy podkładowe pod posadzki.

- Posadzki właściwe.
- Posadzka cementowa z cokolikami, z oczyszczeniem i zagruntowaniem podłoża rzadka zaprawa cementowa, ułożeniem zaprawy cementowej z zatarciem powierzchni na gładko oraz wykonaniem i wypełnieniem masą asfaltową szczelin dylatacyjnych.
- Posadzka jedno - lub dwubarwna z płytek podłogowych terakotowych lub gresowych z cokolikami luzem, ułożonych na zaprawie klejowej do płytek, z oczyszczeniem i przygotowaniem podłoża, zagruntowaniem środkiem gruntującym, ustawieniem punktów wysokościowych, sortowaniem płytek, moczeniem, przycięciem, dopasowaniem i ułożeniem na zaprawie klejowej oraz wypełnieniem spoin zaprawą do fugowania, oczyszczeniem i umyciem powierzchni.

### 1.4 Określenia podstawowe.

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

### 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Woda (PN-75/C-04630)

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

### 2.2. Piasek PN-79/B-06711.

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

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

### 2.3. Cement wg normy PN-88/B-3000.

### 2.4. Płytki gresowe.

#### 2.4.1. Właściwości płytek podłogowych ceramicznych i gresowych:

- barwa: wg wzorca producenta,
- nasiąkliwość po wypaleniu nie mniej niż 2,5%,
- wytrzymałość na zginanie nie mniejsza niż 25,0 MPa,
- ścieralność - klasa 4 lub wyższa
- mrozoodporność - liczba cykli nie mniej niż 20,
- kwasoodporność nie mniej niż 20,
- ługoodporność nie mniej niż 90%,
- dopuszczalne odchyłki wymiarowe:
- długość i szerokość: do 1,5mm,
- grubość: do 0,5mm,
- krzywizna: do 1,0mm.

#### 2.4.2. Materiały pomocnicze:

- Klej do płytek

#### 2.4.3. Pakowanie:

Płytki pakowane w pudła tekturowe zawierające ok. 1m<sup>2</sup> płytek.

Na opakowaniu umieszcza się: nazwę i adres producenta, nazwę wyrobu, liczbę sztuk w opakowaniu, znak kontroli jakości, znaki ostrzegawcze dotyczące wyrobów łatwo tłukących się oraz napis „Wyrób dopuszczony do stosowania w budownictwie Świadectwem ITB”.

#### 2.4.4. Transport:

Płytki przewozić w opakowaniach krytymi środkami transportu. Podłogę wyłożyć materiałem wyściółkowym grubości ok. 5cm. Opakowania układać ściśle obok siebie. Na środkach transportu umieścić nalepki ostrzegawcze dotyczące wyrobów łatwo tłukących.

#### 2.4.5. Składowanie:

Płytki składować w pomieszczeniach zamkniętych w oryginalnych opakowaniach. Wysokość składowania do 1,8m.

### 3. SPRZĘT

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego sprzętu.

### 4. TRANSPORT

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

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Warstwy wyrównawcze pod posadzki.

Warstwa podkładowa, wykonana z piasku o grubości 10 cm zagęszczona mechanicznie.

Warstwa podkładowa wykonana z betonu C8/10 z zatarciem powierzchni na ostro oraz wykonaniem i wypełnieniem masą asfaltową szczelin dylatacyjnych.

Wymagania podstawowe:

- podkład betonowy powinien być wykonany zgodnie z projektem, który określa wymaganą wytrzymałość i grubość podkładu oraz rozstaw szczelin dylatacyjnych,
- podłoże, na którym wykonuje się podkład z warstwy betonowej powinno być wolne od zanieczyszczeń oraz nasyczone wodą,
- podkład betonowy powinien być oddzielony od pionowych stałych elementów budynku paskiem papy,
- w podkładzie powinny być wykonane szczeliny dylatacyjne,
- temperatura powietrza przy wykonywaniu podkładów betonowych oraz w ciągu co najmniej 3 dni nie powinna być niższa niż 5oC.

- zaprawę betonową B15 należy dostarczyć z wytwórni mas betonowych, zaprawa powinna mieć konsystencję gęstą plastyczną.
- zaprawę należy układać niezwłocznie po przygotowaniu, między listwami kierunkowymi o wysokości różnej grubości podkładu z zastosowaniem ręcznego lub mechanicznego zagęszczenia z równoczesnym wyrównaniem i zatarciem,
- podkład powinien mieć powierzchnię równą, stanowiącą płaszczyznę lub pochyłą, zgodnie z ustalonym spadkiem, powierzchnia podkładu sprawdzana dwumetrową łatą przykładaną w dowolnym miejscu nie powinna wykazywać większych prześwitów niż 5mm, odchylenie powierzchni podkładu od płaszczyzny (poziomej lub pochyłej) nie powinny przekraczać 2mm/m i 5mm na całej długości lub szerokości pomieszczenia,
- w ciągu pierwszych 7 dni podkład powinien być utrzymywany w stanie wilgotnym, np. przez pokrycie folią polietylenową lub wilgotnymi trocinami albo przez spryskiwanie powierzchni .wodą.

## **5.2. Posadzki cementowe.**

Na spoiwie cementowym mogą być wykonane posadzki monolityczne jedno- lub dwuwarstwowe z zaprawy cementowej. Posadzki należy wykonać zgodnie z projektem, który powinien określić rodzaj konstrukcji podłogi, grubość warstw, markę zaprawy, wielkość spadków, rozmieszczenie szczelin dylatacyjnych. Podkład pod posadzki na spoiwie cementowym powinien wykazywać wytrzymałość nie niższą - przy posadzkach z betonu odpornego na ścieranie - 16MPa, przy pozostałych posadzkach - 10 MPa.

W posadzkach powinny być wykonane szczeliny dylatacyjne, oddzielające posadzkę wraz z całą konstrukcją podłogi od pionowych elementów budynku:

- dzielące fragmenty posadzki o wyraźnie różniących się wymiarach,
- przeciwskurczowe w odstępach nie większych niż 6 cm, przy czym powierzchnia pola zbliżonego do kwadratu nie powinna przekraczać 36 m<sup>2</sup> przy posadzkach z zaprawy cementowej, 25 m<sup>2</sup> przy posadzkach dwuwarstwowych z betonu odpornego na ścieranie i 12 m<sup>2</sup> przy posadzkach jednowarstwowych.

Szczeliny dylatacyjne powinny być wypełnione masą asfaltową. Zaprawę cementową, z której wykonano posadzkę należy dokładnie zagęścić, a powierzchnię wyrównać i zatrzeć na gładko.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI**

**6.1.** Wymagana jakość powinna być potwierdzona przez producenta przez zaświadczenie o jakości lub znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równorzędnym dokumentem.

**6.2.** Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom technicznym. Nie należy stosować również materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym).

**6.3.** Należy przeprowadzić kontrole dotrzymania warunków ogólnych wykonania robót (cieplnych, wilgotnościowych), sprawdzić prawidłowość wykonania

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostka obmiarowa robót jest m<sup>2</sup>. Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez inżyniera i sprawdzonych w naturze.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

**8.1.** Odbiór materiałów i robót powinien obejmować zgodności z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie tych materiałów z wystawionymi atestami wytwórcy. W przypadku zastrzeżeń, co do zgodności materiału z zaświadczeniem o jakości, wystawionym przez producenta, powinien być on zbadany laboratoryjnie.

**8.2.** Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom technicznym.

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



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

**8.4.** Odbiór powinien obejmować:

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego, badanie należy wykonać przez ocenę wzrokową,
- sprawdzenie prawidłowości ukształtowania powierzchni posadzki, badanie należy wykonać przez ocenę wzrokową,
- sprawdzenie grubości posadzki cementowej należy przeprowadzić na podstawie wyników pomiarów dokonanych w czasie wykonywania posadzki,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania styków materiałów posadzkowych, badania prostoliniowości należy wykonać za pomocą naciągniętego drutu i pomiaru odchyłeń z dokładnością 1mm, a szerokości spoin za pomocą szczelinomierza lub suwmiarki,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania cokołów; badanie należy wykonać przez ocenę wzrokową.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Płaci się za ustaloną ilość m<sup>2</sup> powierzchni ułożonej posadzki wg ceny jednostkowej, która obejmuje przygotowanie podłoża, dostarczenie materiałów i sprzętu, oczyszczenie stanowiska pracy.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN-75/C-04630. - Woda do celów budowlanych. Wymagania i badania.

PN-88/B-30000. - Cement portlandzki.

PN-79/B-06711. - Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.

PN-87/B-01100. - Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.

PN- 74/B-30175. - Kit asfaltowy uszczelniający.

## ST-01.04-ROBOTY IZOLACYJNE

Kod CPV 45320000-6

### 1. WSTĘP

#### 1.1 Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru izolacji tj.

- poziomej posadzek - 2x papa asf. na lepiku asf.,
- pionowa i pozioma ścian fundamentowych.

#### 1.2 Zakres stosowania SST.

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

#### 1.3 Zakres robót objętych SST.

- izolacja pozioma posadzek - 2x papa asf. na lepiku asf.
- izolacja pozioma ściany fundamentowej - 2x papa asfaltowa zgrzewalna SBS.
- izolacja pionowa ścian fundamentowych od zewnątrz:
  - wykonać właściwą izolację z powłokowej masy bitumicznej na bazie asfaltu - Dysperbit – dwukrotnie,
  - styropian EPS-100 gr. 10cm na zaprawie klejącej,
  - folia kubelkowa,
  - warstwa zbrojona z siatki z włókna szklanego na zaprawie klejącej + tynk żywiczny (powyżej terenu)
- izolacja pionowa fundamentu pod zbiornik zewnętrzny:
  - zagruntowanie powierzchni środkiem gruntującym na bazie asfaltu,
  - wykonać właściwej izolacji z powłokowej masy bitumicznej na bazie asfaltu - Dysperbit - dwukrotnie.

#### 1.4 Określenia podstawowe.

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

#### 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

### 2. MATERIAŁY

#### 2.1 Wymagania ogólne.

2.1.1 Wszystkie materiały do wykonania izolacji przeciwwilgociowych bitumicznych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach państwowych lub świadectwach ITB, dopuszczających dany materiał do powszechnego stosowania w budownictwie.

2.1.2 Do papowych izolacji należy stosować papy o wkładach niepodlegającym rozkładowi biologicznemu, do których zalicza się papy na tkaninie, z włókien szklanych i na welonie szklanym oraz papy na włóknie.

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

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

## **2.2 Materiały do izolacji przeciwwilgociowych.**

### **2.2.1 Papa asfaltowa izolacyjna.**

a) Do wykonania izolacji w przedmiotowym obiekcie 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 załamania, o różnych krawędziach,
- powierzchnia papy nie powinna mieć widocznych plam asfaltu,
- dopuszcza się pudrowanie i piaskowanie powierzchni papy izolacyjnej,
- przy rozwijaniu rolki niedopuszczalne są uszkodzenia powstałe na skutek sklejenia się papy,
- dopuszcza się naderwania na krawędziach wstęgi papy w kierunku poprzecznym nie dłuższe niż 30mm, nie więcej niż w 3 miejscach na każde 10 m długości papy,
- papa po rozerwaniu i rozwarstwieniu powinna mieć jednolite ciemnobrunatne zabarwienie,
- wymiary papy w rolce:
  - długość: 20m+0,20m, 40m+0,40m, 60m+0,60m,
  - szerokość: 90, 95, 100, 105, 110cm + 1cm

b) Pakowanie, przechowywanie i transport.

Rolki papy powinny być pośrodku owinięte paskiem papieru szerokości co najmniej 20cm i związane drutem i sznurkiem grubości co najmniej 0,5mm. Na każdej rolce papy powinna być umieszczona nalepka z podstawowymi danymi określonymi w w/w normie.

Rolki papy należy przechowywać w pomieszczeniach krytych, chroniących przed zawilgoceniem i działaniem promieni słonecznych i w odległości co najmniej 120cm od grzejników.

Rolki papy należy układać w stosy (do 1200 szt.) w pozycji stojącej, w jednej warstwie. Odległość między stosami - 80 cm.

### **2.2.2 Roztwór asfaltowy do gruntowania. Wymagania wg PN-74/8-24622.**

### **2.2.3 Kit asfaltowy uszczelniający KF. Wymagania wg normy PN-75/B-30175.**

### **2.2.4 Kit epoksydowy bezrozpuszczalnikowy. Wymagania wg BN-70/6112-24.**

## **2.3 Materiały do izolacji termicznych.**

### **2.3.1 Styropian odmiany EPS100 samogasnący do ocieplenia.**

a) Wymagania:

Płyty styropianowe powinny posiadać barwę granulek styropianowych, wstępnie spienionych. Dopuszcza się występowanie wgniotów i miejscowych uszkodzeń:

- dla płyt o grubości poniżej 30mm - o głębokości do 4mm,
- dla płyt o grubości powyżej 30mm - o głębokości do 5mm,

Łączna powierzchnia wad nie może przekraczać 50 cm<sup>2</sup>, a powierzchnia największej dopuszczalnej wady 10cm<sup>2</sup>.

b) Wymiary:

- długość - 3000, 2000, 1500, 1000, 500mm - dopuszczalne odchyłki + 0,5%,
- szerokość - 1200, 1000, 600, 500mm - dopuszczalne odchyłki + 1,5mm,
- grubość - 20 - 500mm co 10mm - dopuszczalne odchyłki + 0,5%.

c) Pakowanie:

Płyty styropianowe układa się w stosy o pojemności 0,5 - 3,6 m<sup>3</sup>, przy czym wysokość stosu nie powinna być wyższa niż 1,2 m.

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

d) Przechowywanie.

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

e) Transport.

Płyty styropianowe należy przewozić w opakowaniu z zachowaniem przepisów BHP i ruchu drogowego.

### **3. SPRZĘT**

Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu dowolnego typu sprzętu.

### **4. TRANSPORT**

Wg punktu 2 niniejszej specyfikacji.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1 Izolacje przeciwwilgociowe**

##### **5.1.1 Przygotowanie podkładu.**

- a) Podkład pod izolację powinien być trwały, nieodkształcalny i przenosić wszystkie działające nań obciążenia.
- b) Powierzchnia podkładu pod izolację powinna być równa, czysta i odpylona.

##### **5.1.2 Gruntowanie podkładu.**

- a) Podkład betonowy lub cementowy pod izolację z papy asfaltowej powinien być zagruntowany roztworem asfaltowym lub emulsją asfaltową.
- b) Przy gruntowaniu podkład powinien być suchy, a jego wilgotność nie powinna przekraczać 5%.
- c) Powłoki gruntujące powinny być naniesione w jednej lub dwóch warstwach, z tym, że druga warstwa może być naniesiona dopiero po całkowitym wyschnięciu pierwszej.
- d) Temperatura otoczenia w czasie gruntowania podkładu powinna być nie niższa niż 5°C.

#### **5.2 Izolacje papowe.**

- Izolacje przeznaczone do ochrony podziemnych części obiektu przed wilgocią z gruntu powinny składać się z jednej lub dwóch warstw papy asfaltowej, sklejonych lepikiem między sobą w sposób ciągły na całej powierzchni.
- Izolacje przeciwwilgociowe przeznaczone do ochrony warstw ocieplających przed wodą zarobową, z zaprawy na niej układanej, mogą być wykonane z jednej warstwy papy asfaltowej ułożonej na sucho i sklejonej wyłącznie na zakładach.
- Do klejenia pap asfaltowych należy stosować wyłącznie lepik asfaltowy, odpowiadający wymaganiom norm państwowych.
- Grubość warstwy lepiku między podkładem i pierwszą warstwą izolacji oraz między poszczególnymi warstwami izolacji powinno wynosić 1,0-1,5mm.
- Szerokość zakładów papy zarówno podłużnych jak i poprzecznych w każdej warstwie powinna być nie mniejsza niż 10cm. Zakłady arkuszy kolejnych warstw papy powinny być przesunięte względem siebie

#### **5.3 Izolacje termiczne**

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

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

5.3.3 Przy wykonywaniu ocieplenia ścian warstwowych płyty powinny być wbudowywane w czasie wznoszenia ścian. Należy wykonać 50cm wysokości jednej warstwy ściany, zmontować płyty, a następnie wykonać drugą warstwę ściany.

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

### **5. KONTROLA JAKOŚCI**

Wymagana jakość materiałów izolacyjnych powinna być potwierdzona przez producenta przez zaświadczenie o jakości lub znakiem kontroli jakości, zamieszczonym na opakowaniu lub innym równorzędnym dokumentem. Materiały izolacyjne dostarczone na budowę bez dokumentów potwierdzających przez producenta ich jakość nie mogą być dopuszczone do stosowania.

Odbiór materiałów izolacyjnych powinien obejmować sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie właściwości technicznych tych materiałów z wystawionymi atestami

wytwórcy. W przypadku zastrzeżeń, co do zgodności materiału z zaświadczeniem o jakości, wystawionym przez producenta, powinien być on zbadany zgodnie z postanowieniami normy państwowej.

Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów izolacyjnych, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom przedmiotowych norm. Nie należy stosować również materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym). Wyniki odbiorów materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

## **6. OBMIAR ROBÓT**

Jednostka obmiarowa robót jest m<sup>2</sup> powierzchni zaizolowanej. Ilość robót określa się na podstawie projektu, z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez inżyniera i sprawdzonych w naturze.

## **7. ODBIÓR ROBÓT**

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

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

7.2 Roboty podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

## **8. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Płaci się za ustaloną ilość m<sup>2</sup> powierzchni izolacji wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

- czyszczenie podłoża,
- dostarczenie materiałów,
- zagruntowanie podłoża,
- ułożenie warstw izolacyjnych.

## **9. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Część I - Roboty ogólnobudowlane. MBiPMB i ITB, Warszawa 1977, wyd.II.
- PN - 69 / B - 10260 - Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze, oraz wytyczne i instrukcje.
- Wytyczne wykonania izolacji bitumicznych zabezpieczających nadziemne i podziemne części budowli przed wilgocią i wodą. ITB Warszawa 1970.
- Wytyczne stosowania styropianu w budownictwie ITB Warszawa 1972.
- Wytyczne stosowania folii polietylenowej szerokiej w budownictwie ITB. Warszawa 1974.
- Wytyczne wykonywania robót budowlano - montażowych w okresie zimowym przy temp. - 15°C.
- Zeszyt I. Roboty izolacyjne i pokrywcz. ITB Warszawa 1973.
- Wytyczne wykonania robót izolacyjnych metodą natryskową. COB - RPI Budowlane. Katowice 1974.
- Instrukcje stosowania w budownictwie kitów trwale plastycznych jednoskładnikowych POLKIT i OLKIT, ITB Warszawa 1979.
- Instrukcja stosowania taśm dylatacyjnych z polichlorku winylu. ITB Warszawa 1973.
- Świadectwo ITB nr 351/75. Powłoki izolacyjne z asfaltowych emulsji kationowych i lateksów butadieno - styrenowych wykonane metodą natryskową.
- Świadectwo ITB nr 351/79. Płyty pilśniowe porowate o podwyższonej odporności na działanie grzybów domowych.

# ST-01.05-KONTENER I ZBIORNIK NA WODĘ

Kod CPV 45320000-6

## 1. Wstęp

### Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru:

- kontenera na pompownię strefową,
- zbiorników retencyjnych na wodę pitną.

## 2. Materiały

### 2.1. Konstrukcja

Projektowany budynek jest obiektem parterowym i będzie składał się z jednego kontenera pełniącego funkcję budynku technicznego – przepompowni strefowej.

- Ściany zewnętrzne płyta warstwowa z rdzeniem ze styropianu o gr. 10,0cm z attyką:
  - konstrukcja ścian z walcowanych na zimno, zespawanych profili stalowych
  - kolor od zewnątrz, biały
  - kolor od wewnątrz, biały
  - okładzina zewnętrzna - profilowana, ocynkowana i powlekana blacha, o grubości 0,60mm
  - obudowa wewnętrzna - ocynkowana i powlekana blacha stalowa, grubość 0,5 mm, wykończenie wnętrza: biały
  - wartość współczynnika przenikania ciepła:  $U = 0,39 \text{ W/m}^2\text{xK}$
  - Klasyfikacja ogniowa – NRO
- Stropodach płyta warstwowa z rdzeniem styropianowym o gr. 15,0cm
  - kolor od zewnątrz, biały
  - kolor od wewnątrz, biały
  - wartość współczynnika przenikania ciepła:  $U = 0,26 \text{ W/m}^2\text{xK}$
  - Klasyfikacja ogniowa – NRO
- Podłogi po montażu kontenera na płycie betonowej do wykonania posadzka w technologii „na mokro”
  - podsypka piaskowa 10 cm
  - szlichta betonowa 10 cm
  - izolacja z papy termozgrzewalnej
  - styropian 5cm
  - szlichta betonowa 5 cm, zbrojona
  - płytki gress
- drzwi wejściowe stalowe antywłamaniowe, pełne, białe – szare, ocieplane, wsp.  $U_o = 1,7 \text{ W/m}^2\text{xK}$ , jeden zawias sprężynowy (zamykanie samoczynne), wym. w świetle 90/200, z dwoma zamkami – 1szt.
- okno PCV, kolor biały, wsp. szyb  $U = 1,1 \text{ W/m}^2\text{xK}$ , wym. 60/60 (jednokwaterowe; rozwierano – uchylne) – 1szt.
- krata stalowa na oknie: stała, ocynkowana – 1szt.
- wentylacyjna grawitacyjna: kratki naścienne z żaluzją – 2szt.
- rynny PCV, kolor biały

Pionowy zbiornik retencyjny wykonać z elementów stalowych (stal niskowęglowa), ze stali węglowej w

gat. S235JR, atestowana.

Poszczególne grubości blach patrząc od dołu zbiornika (zbiornik ze stali węglowej S235JR):

- dno - bl. # 6;
- płaszcz segment (carga) 1-2 - bl. # 5 x 1500;
- płaszcz segment (carga) 3 - bl. # 4 x 1500;
- dach (stożek) - bl. # 4;
- obręcz wzmacniające - ceownik U80.

Zbiornik składa się z płaszcza w kształcie pionowego walca zamkniętego od dołu płaskim dnem, a od góry stożkowym dachem. W dachu znajduje się komin wentylacyjny śr 500mm oraz króciec do montażu sondy pomiaru poziomu lustra cieczy w zbiorniku. Zbiornik posiada dwa włady rewizyjne:

1. na dachu włąz prostokątny z izolowaną pokrywą;
2. w dolnej części płaszcza włąz okrągły.

Ponadto zbiornik wyposażony jest w drabinę zewnętrzną oraz wewnętrzną umożliwiającą bezpieczne wejście do wnętrza zbiornika. W skład wyposażenia technologicznego zbiornika wchodzi również wewnętrzne orurowanie oraz zawór pływakowy.

Wszystkie króćce przyłączeniowe zakończone są kołnierzami na ciśnienie PN 16 i znajdują się w płaszczu zbiornika co upraszcza wykonanie fundamentu. Szczelność połączeń spawanych elementów prefabrykowanych sprawdzana jest u producenta metodą penetracyjną (MT). Po zmontowaniu na placu budowy zbiornik poddawany jest próbie szczelności umożliwiającej sprawdzenie spoin montażowych. Gabaryty zbiornika:

- Średnica wewnętrzna - 300 cm
- Wysokość całkowita - 520cm

Wysokość zwierciadła wody max. (przelew) - 4,25 m nad dnem

Izolacja termiczna wykonywana jest po jego montażu na fundamencie. Izolacja termiczna zbiornika wyko-nana jest na zewnętrznej stronie płaszcza stalowego i dachu zbiornika z wełny mineralnej o grubości  $g=150$ , poszycie blacha ocynkowana powlekana trape-zowa (T 18)  $g = 0,7$  mm. Izolowany jest także włąz na dachu (styropian o grubości  $g=150$  mm).

Zabezpieczenie antykorozyjne zbiornika:

Zbiornik retencyjny wykonany ze stali węglowej jest zabezpieczony antykorozyjnie wewnątrz farbą „BRANTHO-KORRUX” z atestem PZH na kontakt z wodą pitną, natomiast na zewnątrz: farba podkładowa + lakier bitumiczny  $g = 120 - 180$  mkr.

Izolacja na zewnątrz zabezpieczona jest płaszczem z blachy trapezowej ocynkowanej powlekanej grubości min 0,70mm.

Poszycie dachu zbiornika - blacha ocynkowana powlekana płaska,  $g = 0,7$  mm.

Blachy poszycia ścian i dachu lakierowane na kolor niebieski.

Drabiny zewnętrzne oraz wewnętrzne wykonywane są w wersji ocynkowanej.

Wyposażenie zbiornika:

- Zewnętrzna drabina + pomost obsługowy.
- Wewnętrz wszystkie rury + drabina wewnętrzna

## 2.2. Łączniki

Jako łączniki występują połączenia spawane oraz połączenia na śruby.

- Materiały do spawania.

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

## 2.3. Składowanie materiałów i konstrukcji

Konstrukcje i materiały dostarczone na budowę powinny być wyładowywane żurawiami. Elementy ciężkie, długie i wiotkie należy przenosić za pomocą zawiesi i usztywnić dla zabezpieczenia przed odkształceniem. Elementy układać w sposób umożliwiający odczytanie znakowania. Elementy do scalania powinny być składowane w sąsiedztwie miejsca przeznaczonego do scalania. Konstrukcję należy układać w pozycji poziomej na podkładach drewnianych z bali lub desek na wyrównanej do poziomu ziemi w odległości 2.0 do 3.0 m od siebie. Elementy, które po wbudowaniu zajmują położenie pionowe składować w tym samym położeniu.

#### 2.4. Badania na budowie

Każda partia materiału dostarczona na budowę przed jej wbudowaniem musi uzyskać akceptację kierownika budowy. Każda konstrukcja dostarczona na budowę podlega odbiorowi pod względem: - jakości materiałów, spoin, otworów na śruby - zgodności z projektem - zgodności z atestem wytwórni - jakości powłok antykorozyjnych

Odbiór konstrukcji oraz ewentualne zalecenia co do sposobu naprawy powstałych uszkodzeń w czasie transportu potwierdza kierownik budowy wpisem do dziennika budowy.

### 3. Sprzęt

#### 3.1. Sprzęt do transportu i montażu konstrukcji.

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

#### 3.2. Sprzęt do robót spawalniczych.

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

### 4. Transport

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

### 5. Wykonanie robót

#### 5.1. Cięcie.

Brzegi po cięciu powinny być czyste, bez gradu i zadziórów, żużla i nacieków. Miejscowe nierówności zaleca się wyszlifować.

#### 5.2. Połączenia spawane.

Brzegi do spawania wraz z przyległymi pasami o szer. 15mm powinny być oczyszczone z rdzy, farby i zanieczyszczeń. Kąt ukosowania, wielkość progu oraz dopuszczalne odchyłki przyjmuje się wg właściwych norm spawalniczych. Rzeczywista grubość spoin może być większa od nominalnej o 20%, a tylko miejscowo dopuszcza się grubość mniejszą: o 5% - dla spoin czołowych - o 10% dla pozostałych.

#### 5.3. Połączenia na śruby.

Długość śruby powinna być taka, aby można było stosować możliwie najmniejszą liczbę podkładek, przy zachowaniu warunku, że gwint nie powinien wchodzić w otwór głębiej niż na dwa zwoje. Śruba w otworze nie powinna przesuwać się ani drgać przy ostukiwaniu młotkiem kontrolnym.

#### 5.4. Montaż konstrukcji.

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

Przed przystąpieniem do prac montażowych należy:

- Sprawdzić stan fundamentów, kompletność i stan śrub fundamentowych oraz reperów wytyczających osie i linie odniesienia rzędnych obiektu.



- porównać wyniki pomiarów z wymiarami projektowymi przy czym odchyłki nie powinny przekraczać wartości:

Zaprojektowano wykonywanie połączeń elementów poprzez spawanie montażowe na budowie.

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

Dopuszczalne odchyłki ustawienia geometrycznego konstrukcji.

- odchylenie osi słupa względem osi teoretycznej  $< 5\text{mm}$
- odchylenie osi słupa od pionu  $< 15\text{mm}$
- strzałka wygięcia  $= h/750$  i  $< 15\text{mm}$
- wygięcie belki  $l/750$  i  $< 15\text{mm}$
- odchyłka strzałki montażowej  $< 0,2$  projektowanej

## **6. Kontrola jakości robót**

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

Roboty podlegają odbiorowi.

## **7. Obmiar robót**

Jednostkami obmiaru są:

Masa gotowej konstrukcji w tonach.

## **8. Odbiór robót**

Wszystkie roboty objęte niniejszą SST podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

## **9. Podstawa płatności**

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

Cena obejmuje wszystkie czynności wymienione w SST.

## **10. Przepisy związane**

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

PN-EN 0025:2002 Wyroby walcowane na gorąco z niestopowych stali konstrukcyjnych. Warunki techniczne dostawy.

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

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

# ST-01.06-RUSZTOWANIA STALOWE

Kod CPV 45262100-2

## 1. WSTĘP

### Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru rusztowań dla prac budowlano-montażowych.

## 2. MATERIAŁY

Szkielet rusztowania rurowego składa się z:

- dwóch rzędów stojaków połączonych ze sobą podłużnicami, poprzeczkami i krzyżulcami
- łączników krzyżowo-obrotowych
- pomostów drewnianych roboczych itp

## 3. SPRZĘT

Wykonawca odpowiedzialny jest za szczegółowy dobór sprzętu zapewniający prawidłowe wykonanie rusztowań stalowych określonych w Dokumentacji Technicznej i SST.

## 4. TRANSPORT

Transport materiałów do wykonania rusztowań stalowych na teren budowy - samochodami skrzyniowymi. Załadunek, transport, rozładunek papy, rynien i rur spustowych powinien odbywać się tak aby zachować ich dobry stan techniczny.

### 4.1. SKŁADOWANIE

Materiały do wykonania rusztowań winny być składowane pod zadaszeniem, na suchym podłożu odizolowanym od ziemi.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne warunki wykonania robót wg.. „Wymagania ogólne”.

### Zakres wykonywania robót.

#### Wykonanie rusztowań stalowych obejmuje

- montaż rusztowania wraz z ułożeniem pomostów drewnianych roboczych,
- zabezpieczenie rusztowania od piorunów za pomocą urządzeń piorunochronnych.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót wg. „Wymagania ogólne”

## 7. OBMIAR ROBÓT

Wykonanie rusztowań m<sup>2</sup> stalowych i ich demontaż - m<sup>2</sup>

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Odbiór robót powinien wykonać Kierownik Budowy z Inspektorem Nadzoru pod kątem:

- przymocowania słupków stalowych do podłoża,
- regulacji słupków,
- ułożenia płyt w poziomie / wyeliminowanie klawiszowania płyt.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Cena jednostkowa - za okres wykorzystywania rusztowań - **m-g**

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

M-47900-2 - „Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania z rur„ oraz z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych.

## **ST-01.07- Nawierzchnia z kostki brukowej**

Kod CPV 4533250-6

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni utwardzonej z kostki brukowej gr. 6 cm.

#### **1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej**

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem nawierzchni z kostki brukowej betonowej.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

**Betonowa kostka brukowa** – kształtka wytwarzana z betonu metodą wibroprasowania. Produkowana jest jako kształtka jednowarstwowa lub w dwóch warstwach połączonych ze sobą trwale w fazie produkcji.

Pozostałe określenia zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” ST – 00.00.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” ST – 00.00.

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” ST – 00.00.

#### **2.2. Betonowa kostka brukowa – wymagania**

##### **Aprobata techniczna**

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

### **Wygląd zewnętrzny**

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

Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste, wklęsnięcia nie powinny przekraczać – 3 mm dla kostek o grubości > 60 mm.

### **Kształt, wymiary i kolor kostki brukowej 80 mm, do nawierzchni dla ruchu samochodowego**

Tolerancje wymiarowe wynoszą:

- na długości:  $\pm 3$  mm,
- na szerokości:  $\pm 3$  mm,
- na grubości:  $\pm 5$  mm.

### **Wytrzymałość na ściskanie**

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

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

### **Nasiąkliwość**

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

### **Odporność na działanie mrozu**

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

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

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

### **Ścieralność**

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

## **23. Materiały do produkcji betonowych kostek brukowych**

### **Cement**

Do produkcji kostki brukowej należy stosować cement portlandzki, bez dodatków, klasy nie niższej niż „32,5”.

Zaleca się stosowanie cementu o jasnym kolorze. Cement powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-19701.

### **Kruszywo**

Należy stosować kruszywa mineralne odpowiadające wymaganiom PN-B-06712.

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

### **Woda**

Właściwości i kontrola wody stosowanej do produkcji betonowych kostek brukowych powinny odpowiadać wymaganiom wg PN-B-32250.

### **Dodatki**

Do produkcji kostek brukowych stosuje się dodatki w postaci plastifikatorów i barwników, zgodnie

z receptą laboratoryjną.

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

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

### **3. SPRZĘT**

Małe powierzchnie nawierzchni z kostki brukowej wykonuje się ręcznie.

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

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

Do wyrównania podsypki z piasku można stosować mechaniczne urządzenie na rolkach, prowadzone liniami na szynie lub krawężnikach.

### **4. TRANSPORT**

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

Kostki betonowe można również przewozić samochodami na paletach transportowych producenta.

### **5. WYKONYWANIE ROBÓT**

#### **5.1. Podłoże**

Podłoże pod ułożenie nawierzchni z betonowych kostek brukowych może stanowić grunt piaszczysty – rodzimy lub nasypowy o WP  $\geq 35$ .

Jeżeli Dokumentacja Projektowa nie stanowi inaczej, to nawierzchnię z kostki brukowej przeznaczoną dla ruchu pieszego, rowerowego lub niewielkiego ruchu samochodowego, można wykonywać bezpośrednio na podłożu z gruntu piaszczystego w uprzednio wykonanym korycie. Grunt podłoża powinien być jednolity, przepuszczalny i zabezpieczony przed skutkami przemarzania.

W tym przypadku zastosowano warstwę ulepszanego podłoża warstwa z gruntu stabilizowanego cementem o  $R_m = 1,5 \text{ MPa}$  wg PN-S-96012:1997 i grub. w-wy 24 cm.

#### **5.2. Podbudowa**

Podbudowę stanowi podbudowa zasadnicza z tłucznia o grub. 15 cm.

#### **5.3. Obramowanie nawierzchni**

Do obramowania nawierzchni z betonowych kostek brukowych będzie obrzeżem chodnikowym o wymiarach 6x 20 cm koloru szarego na ławie betonowej.

BN-80/6775-03/04 zgodne z Dokumentacją Projektową lub zaakceptowane przez Inżyniera.

#### **5.4. Podsypka**

Należy stosować podsypkę cementowo – piaskową o grubości po zagęszczeniu 3 cm. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.

## **5.5. Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych**

Z uwagi na różnorodność kształtów i kolorów produkowanych kostek możliwe jest ułożenie dowolnego wzoru – wcześniej ustalonego w Dokumentacji Projektowej i zaakceptowanego przez Inżyniera.

Kostkę układa się na podsypce cementowo – piaskowej w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety nawierzchni, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu.

Po ułożeniu kostki szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni.

Do ubijania ułożonej nawierzchni z kostek brukowych stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek.

Do zagęszczania nawierzchni z betonowych kostek brukowych nie wolno używać walca.

Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny piaskiem i zamieść nawierzchnię. Nawierzchnia z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji – może być zaraz oddana do ruchu.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

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

### **6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien sprawdzić czy producent kostek brukowych posiada atest wyrobu wg p. 2.2.1 niniejszej Specyfikacji Technicznej.

Niezależnie od posiadanego atestu, Wykonawca powinien żądać od producenta wyników bieżących badań wyrobu na ściskanie. Zaleca się, aby do badania wytrzymałości na ściskanie pobierać 6 próbek (kostek) dziennie (przy produkcji dziennej ok. 600 m<sup>2</sup> powierzchni kostek ułożonych w nawierzchni).

Poza tym, przed przystąpieniem do robót, Wykonawca sprawdza wyrób w zakresie wymagań podanych w p. 2.2.2 i 2.2.3, a wyniki badań przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

### **6.3. Badania w czasie robót**

#### **Sprawdzenie podłoża i podbudowy**

Sprawdzenie podłoża i podbudowy polega na stwierdzeniu ich zgodności z Dokumentacją Projektową i odpowiednimi ST.

#### **Sprawdzenie podsypki**

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz p. 5.5 ST.

#### **Sprawdzenie wykonania nawierzchni**

Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni z betonowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami wg p. 5.6 ST:

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

## **6.4. Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni**

### **Nierówności podłużne**

Nierówności podłużne nawierzchni mierzone łątą lub planografem zgodnie z normą BN-68/8931-04 nie powinny przekraczać 0,8 cm.

### **Spadki poprzeczne**

Spadki poprzeczne nawierzchni powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

### **Niweleta nawierzchni**

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać  $\pm 1$  cm.

### **Szerokość nawierzchni**

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

### **Grubość podsypki**

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

## **6.5. Częstotliwość pomiarów**

Częstotliwość pomiarów dla cech geometrycznych nawierzchni z kostki brukowej, wymienionych w p. 6.4 powinna być dostosowana do powierzchni wykonanych robót.

Zaleca się, aby pomiary cech geometrycznych wymienionych w p. 6.4 były przeprowadzone nie rzadziej niż 2 razy na 100 m<sup>2</sup> nawierzchni i w punktach charakterystycznych dla niwelety lub przekroju poprzecznego oraz wszędzie tam, gdzie poleci Inżynier.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z betonowej kostki brukowej.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według p. 6 dały wyniki pozytywne.

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża,
- wykonanie podsypki.

Zasady ich odbioru są określone w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” ST – 00.00.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> nawierzchni z kostki brukowej betonowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie podsypki,
- ułożenie i ubicie kostki,



- wypełnienie spoin,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w Specyfikacji Technicznej.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- Instrukcja DP-T14 o dokonywaniu odbioru robót drogowych i mostowych realizowanych na drogach zamiejskich krajowych i wojewódzkich – Załącznik do zarządzenia nr 7/89 Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych z dnia 14 lipca 1989 r. wraz z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43 z dnia 14 maja 1999 r.)

# SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

## **ST – 02** ROBOTY SANITARNE

Kod CPV – 45252000-8

Roboty budowlane w zakresie budowy zakładów wodociągowych

ST – 02.01 – Sieci zewnętrzne

ST – 02.02 – Zbiornik retencyjny

ST – 02.03 – Pompownia strefowa

## ST – 02.01 – Sieci zewnętrzne

### ZEWNĘTRZNE SIECI KANALIZACYJNE

#### 1. WSTĘP

##### 1.1. Przedmiot SST.

Poniżej przedstawiono wymogi w zakresie zewnętrznych sieci kanalizacyjnych.

Zakres stosowania ST.

Specyfikacja techniczna (ST) stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z realizacją inwestycji pn. Budowa przepompowni strefowej w miejscowości Głogowiec, gm. Kutno”.

##### 1.2. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem kanalizacji technologicznej (odpływowej) na w/w budowie.

##### 1.3. Określenia podstawowe.

1.4.1. Kanalizacja technologiczna - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków technologicznych.

1.4.2. Kanały

1.4.2.1. Kanał - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.

1.4.2.2. Kanał technologiczny - kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków technologicznych.

1.4.2.3. Przykanalik - kanał przeznaczony do połączenia zrzutu ścieków technologicznych do sieci kanalizacji technologicznej.

1.4.3. Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci.

1.4.3.1. Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna - na kanale przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

1.4.3.2. Studzienka przelotowa - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

1.4.3.3. Studzienka połączeniowa - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

1.4.3.4. Wylot ścieków - element na końcu kanału odprowadzającego ścieki do odbiornika.

1.4.3.13. Wpust technologiczny - urządzenie do odbioru ścieków technologicznych, spływających do kanalizacji.

#### 2. MATERIAŁY

##### 2.1. Ogólne wymagania

2.1.1. Źródła uzyskania materiałów fabrycznych i do zasyпки wykopów.

Co najmniej na 7 dni przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót, Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła zakupu, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa dopuszczenia i badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia zestawienia aprobat i świadectw certyfikacji w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła spełniają wymagania ST w czasie postępu robót.

2.1.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych do podsypki i zasyпки wykopów.

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

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

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty

zawiązane z dostarczeniem materiałów do robót.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań INI.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody INI, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy.

#### 2.1.3 Materiały nie odpowiadające wymaganiom.

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

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

#### 2.1.4. Przechowywanie i składowanie materiałów.

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

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy lub poza terenem budowy, w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i uzgodnionych z INI.

#### 2.1.5. Wariantowe stosowanie materiałów.

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi INI o swoim zamiarze, co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez INI. Zmianę materiału musi zaakceptować projektant.

### 2.2 Kanały rurowe.

#### 2.2.1. Rury z polichlorku winylu PCV 160 mm.

Rury z nieplastifikowanego polichlorku winylu (PVC-U) SDR 34 bez substancji zmiękczających i wypełniających wg PN-B-10735:1992. Rury kielichowe z uszczelkami gumowymi wargowymi fabrycznie wstawionymi w rowki kielichów.

#### 2.2.2. Rury stalowe osłonowe (w gotowym wykopie).

Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco, ogólnego stosowania wg PN-80/H-74219 malowane wewnątrz asfaltową (WM) i zabezpieczone zewnątrz powłoką bitumiczna z pojedynczą (ZO1) lub podwójną przekładką (ZO2).

#### 2.2.3. Studzienki kanalizacyjne.

Studnie wykonane będą z tworzywa sztucznego małogabarytowe Ø315 mm. Studzienki rewizyjne pełnić będą rolę studzienek kontrolnych przelotowych i połączeniowych.

Każda studzienka tworzywowa inspekcyjna małogabarytowa  $\phi$  315mm składa się z następujących elementów:

- kineta studzienki inspekcyjnej z PP wraz z uszczelką,
- rura karbowana,
- uszczelka do rury karbowanej,
- rura teleskopowa,
- stożek odciążający,
- adapter tworzywowy pod wąż,
- wąż żeliwny typ lekki kl. A 15.

Wyrównanie wysokości osadzenia wjazdu w stosunku do nawierzchni wykonać za pomocą teleskopu.

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny

z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez INI; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez INI.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach INI w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonywania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

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

Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi INI o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji INI, nie może być zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez INI zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

### **3.2 Sprzęt do wykonania kanalizacji.**

#### **3.2.1. Sprzęt do robót ziemnych przygotowawczych i wykończeniowych.**

W zależności od potrzeb Wykonawca zapewni następujący sprzęt do wykonania robót ziemnych i wykończeniowych:

- koparkę podsiębierną 0,25 do 0,60 m<sup>3</sup>;
- spycharkę kołową lub gąsienicową do 100 KM;
- samochód samowyładowczy 5 t – 10 t;
- sprzęt do zagęszczania gruntu;
- piłę do cięcia asfaltu i betonu;
- piłę motorową łańcuchową.

#### **3.2.2 Sprzęt do robót montażowych**

- samochód dostawczy do 0,9 t;
- samochód skrzyniowy do 5 t;
- żuraw samochodowy do 6 t;
- beczkowóz ciągniony 4000 dcm<sup>3</sup>;
- wciągarkę mechaniczną z napędem elektrycznym;
- wyciąg wolnostojący;
- spawarkę elektryczną wirującą 300 A;
- zespół prądotwórczy trójfazowy;
- zestaw do spawania gazowego;
- zgrzewarkę do rur PE.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

## **4. TRANSPORT**

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

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach INI, w terminie przewidzianym umową.

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

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

### **4.2 Transport i rozładunek rur PCV.**

Ze względu na specyficzne cechy rur PCV należy przestrzegać następujących dodatkowych wymagań:

- transport powinien odbywać się tak, żeby uniknąć uszkodzeń mechanicznych (rozłożenie tektury falistej, wysokość składowania do 1,0 m);
- przewóz powinien się odbywać w temperaturze otoczenia -5°C do + 30°C;
- załadunek i rozładunek nie wymaga użycia specjalnego sprzętu — rury mogą być przenoszone ręcznie;
- przewóz powinien być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi o odpowiedniej długości, tak aby wolne końce wystające poza skrzynię nie były dłuższe niż 1,0 m.

#### **4.3.Transport i rozładunek rur studziennych.**

- przewóz powinien być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi;
- załadowane rury nie powinny wystawać ponad burtę skrzyni;
- rozładunek rur wyłącznie przy użyciu sprzętu mechanicznego;
- liczba rur ułożonych na środku transportu powinna być dostosowana do wytrzymałości betonu i warunków zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem.
- rury studienne przewozić w pozycji ich wbudowania.

#### **4.4.Transport włazów kanałowych**

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczeniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową.

#### **4.5.Transport mieszanki betonowej.**

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zniszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

#### **4.6.Transport kruszywa.**

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zniszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

#### **4.7.Transport cementu.**

Wykonawca zapewni transport cementu w workach samochodami krytymi, chroniącymi cement przed wilgocią. Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne z BN-88/6731 -08.

### **5. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW.**

#### **5.1. Rury przewodowe PCV.**

Rury należy składać na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno - lub wielowarstwowo. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych. Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

Rury składać w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych. Wysokość stosu rur powiązanych w wiązki nie powinna przekraczać 2 metrów. Kolejne warstwy rur powinny być oddzielone przekładkami drewnianymi i układane kielichami naprzemiennie, z wysunięciem kielichów poza końce rur.

Podczas manipulowania, ładowania, transportu, rozładowywania i składowania należy zachować środki ostrożności.

Nie dopuszcza się używania lin stalowych do przenoszenia czy zabezpieczania ładunku. W trakcie składowania rury należy chronić przed szkodliwym działaniem promieni słonecznych (zakryte plandeką) oraz temperaturą (max temp. w miejscu przechowywania +30°C).

#### **5.2. Rury studienne.**

Rury składać na otwartej przestrzeni. Powierzchnia powinna być wyrównana i utwardzona. Rury układać według poszczególnych grup. Dopuszcza się układanie rur wielowarstwowo - max trzy warstwy rur. Ułożony stos rur powinien być zabezpieczony przed rozsunięciem się klinami drewnianymi.

Rury studienne składać pojedynczo w pozycji jak do wbudowania.

#### **5.3. Elementy betonowe prefabrykowane.**

Teren placu składowego powinien być wyrównany, o powierzchni utwardzonej i odwodnionej, wyposażony w odpowiednie urządzenia dźwigowo-transportowe. Pomiędzy poszczególnymi rzędami składowanych prefabrykatów należy zachować trakty komunikacyjne dla ruchu pieszego lub ruchu

pojazdów.

Prefabrykaty należy składować w sposób zapewniający łatwy dostęp do uchwytów montażowych. Każdy rodzaj prefabrykatów powinien być składowany osobno. Prefabrykaty powinny być ustawione lub umieszczone na podkładach o przekroju prostokątnym, zapewniających odstęp od podłoża minimum 15 cm.

#### **5.4. Kruszywo.**

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zniszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

#### **5.5. Cement.**

Cement w workach powinien być przechowywany w magazynach zamkniętych. Składowany cement musi być bezwzględnie odizolowany od wilgoci. Czas przechowywania cementu nie może być dłuższy niż 3 miesiące.

#### **5.6. Kręgi**

Kręgi można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa.

Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość -składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

#### **5.7. Cegła kanalizacyjna**

Cegła kanalizacyjna może być składowana na otwartej przestrzeni, na powierzchni utwardzonej z odpowiednimi spadkami umożliwiającymi odprowadzenie wód opadowych.

Cegły w miejscu składowania powinny być ułożone w sposób uporządkowany, zapewniający łatwość przeliczenia. Cegły powinny być ułożone w jednostkach ładunkowych lub luzem w stosach albo przyzmach.

Jednostki ładunkowe mogą być ułożone jedne na drugich maksymalnie w 3 warstwach, o łącznej wysokości nie przekraczającej 3,0 m.

Przy składowaniu cegieł luzem maksymalna wysokość stosów i przyzm nie powinna przekraczać 2,2 m.

#### **5.8. Włazy kanałowe i stopnie**

Włazy kanałowe i stopnie powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

### **6. TRANSPORT**

#### **6.1. Transport rur.**

Rury PCW i PE mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu.

Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej.

Pierwszą warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (o grubości warstwy od 2 do 4 cm po ugnieceniu).

#### **6.2. Transport kręgów.**

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania.

Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicach 1,2 m i 1,4 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

#### **6.3. Transport cegły kanalizacyjnej.**

Cegła kanalizacyjna może być przewożona dowolnymi środkami transportu w jednostkach ładunkowych lub luzem.

Jednostki ładunkowe należy układać na środkach transportu samochodowego w jednej warstwie. Cegły transportowane luzem należy układać na środkach przewozowych ściśle jedno obok drugich, w jednakowej liczbie warstw na powierzchni środka transportu.

Wysokość ładunku nie powinna przekraczać wysokości burt.

Cegły luzem mogą być przewożone środkami transportu samochodowego pod warunkiem stosowania opinek.

Ładunek i wyładunek cegły w jednostkach ładunkowych powinien się odbywać mechanicznie za pomocą urządzeń wyposażonych w osprzęt kleszczowy, widłowy lub chwytakowy. Ładunek i wyładunek wyrobów przewożonych luzem powinien odbywać się ręcznie przy użyciu przyrządów pomocniczych.

#### **6.4. Transport włazów kanałowych.**

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10szt. i łączyć taśmą stalową.

#### **6.5. Transport mieszanki betonowej.**

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

#### **6.6. Transport kruszyw.**

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

#### **6.7. Transport cementu.**

Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne z BN-88/6731-08.

### **7. WYKONANIE ROBÓT.**

#### **7.1. Roboty przygotowawcze.**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia obiektów (zbiorniki, fundament, rurociągi) i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych.

W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekazuje INI.

#### **7.2. Roboty ziemne.**

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania robót -wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę i wymieniony na nowy, odpowiedni.

W przypadku potwierdzenia przez inspektora nadzoru, że grunt wydobyty na danym odcinku może podlegać zagęszczeniu dopuszcza się stosowanie na tym odcinku takiego gruntu.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m.

Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z INI.

#### **7.3. Przygotowanie podłoża.**

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu.

Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z dokumentacją projektową.

#### **7.4. Roboty montażowe**

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to spadki i głębokość posadowienia rurociągu powinny spełniać poniższe warunki:

- najmniejsze spadki kanałów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu, tj. od



0,6 do 0,8 m/s.

Spadki te nie mogą być jednak mniejsze niż:

- dla kanałów o średnicy do 0,16 m – 1,5%,
- studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą tłucznia lub żwiru) dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym, studzienki wykonywać należy zasadniczo w wykopie szerokoprzestrzennym. Natomiast w trudnych warunkach gruntowych (przy występowaniu wody gruntowej, kurzawki itp.) wykopie wzmocnionym,
- w przypadku gdy różnica rzędnych dna kanałów w studzienie przekracza 0,50 m należy stosować studzienki spadowe-kaskadowe,
- studzienki kaskadowe zlokalizowane na kanałach o średnicy powyżej 0,40 m powinny mieć przelew o kształcie i wymiarach uzasadnionych obliczeniami hydraulicznymi. Natomiast studzienki zlokalizowane na kanałach o średnicy do 0,40m łącznie powinny mieć spadek w postaci rury pionowej usytuowanej na zewnątrz studzienki.

Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany komory należy obudować i uszczelnić materiałem plastycznym ustalonym w dokumentacji projektowej poprzez osadzenie przejść szczelnych PVC o odpowiedniej średnicy.

Komin włazowy powinien być wykonany z kręgów betonowych wg BN-86/8971-OS.

Studzienki płytke - bezpośrednio na komorze roboczej należy umieścić płytę pokrywową, a na niej skrzynkę włazową wg PN-H-74051. Dno studzienki należy wykonać na mokro w formie płyty dennej z wyprofilowaną kinetą. Kinetą w dolnej części (do wysokości równej połowie średnicy kanału) powinna mieć przekrój zgodny z przekrojem kanału, a powyżej przedłużony pionowymi ściankami do poziomu maksymalnego napełnienia kanału. Przy zmianie kierunku trasy kanału kinetą powinna mieć kształt łuku stycznego do kierunku kanału, natomiast w przypadku zmiany średnicy kanału powinna ona stanowić przejście z jednego wymiaru w drugi.

#### **Dno studzienki powinno mieć spadek co najmniej 3‰ w kierunku kinety.**

Studzienki usytuowane w miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne powinny mieć właz typu ciężkiego wg PN-H-74051-02. W innych przypadkach można stosować włazy typu lekkiego wg PN-H-74051-01.

Poziom włazu w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź włazu powinna znajdować się na wysokości min. 8 cm ponad poziomem terenu.

### **7.5. Izolacje.**

Studzienki zabezpiecza się przez posmarowanie z zewnątrz izolacją bitumiczną.

Dopuszcza się stosowanie innego środka izolacyjnego uzgodnionego z INI.

W środowisku słabo agresywnym, niezależnie od czynnika agresji, studzienki należy zabezpieczyć przez zagruntowanie izolacją asfaltową oraz trzykrotne posmarowanie lepikiem asfaltowym stosowanym na gorąco wg PN-C-96177.

### **7.6. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie**

Zasypywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 20 cm. Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z określonym w SST.

Rodzaj gruntu do zasypywania wykopów Wykonawca uzgodni z INI.

## **8. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **8.1. Kontrola, pomiary i badania**

#### **8.1.1. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu i zapraw i ustalić receptę.

#### **8.1.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inżyniera. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,

- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu, sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek ściekowych
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

#### 8.1.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż + 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 3$  cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 5$  cm,
- odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać  $\pm 5$  mm,
- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z pkt 5.5.9,

### 9. OBMIAR ROBÓT

#### 9.1. Jednostka obmiarowa.

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanej i odebranej kanalizacji.

### 10. ODBIÓR ROBÓT

#### 10.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

#### 10.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania rurociągów,
- wykonane studzienki ściekowe i kanalizacyjne,
- wykonana izolacja,
- zasypany zagęszczony wykop.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50m.

### 11. PODSTAWA PŁATNOŚCI

#### 11.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Cena 1 m wykonanej i odebranej kanalizacji obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. I-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnienie,
- przygotowanie podłoża i fundamentu,
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych, przykanalików, studni, studzienek ściekowych,
- wykonanie izolacji rur i studzienek,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

### 12. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

1. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu
2. PN-B-06751 Wyroby kanalizacyjne kamionkowe. Rury i kształtki. Wymagania i badania

3. PN-B-11111: 1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
4. PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
5. PN-B-1203 7 Cegła pełna wypalana z gliny - kanalizacyjna
6. PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe
7. PN-C-96177 Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco
8. PN-H-74051-00 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania
10. PN-H-74051-01 Włazy kanałowe. Klasa A (włazy typu lekkiego)
11. PN-H-74051 -02 Włazy kanałowe. Klasy B, C, D (włazy typu ciężkiego)
12. PN-H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych
13. PN-H-74101 Żeliwne rury ciśnieniowe do połączeń sztywnych
14. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
15. BN-62/6738-03,04, 07 Beton hydrotechniczny
16. BN-86/8971-06.02 Rury bezciśnieniowe. Rury betonowe i żelbetowe
17. BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
18. Instrukcja zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych opracowana przez Instytut Techniki Budowlanej - Warszawa 1986 i.
19. Katalog budownictwa
  - KB4-4.12.1.(6) Studzienki połączeniowe (lipiec 1980)
  - KB4-4.12. I.(7) Studzienki przelotowe (lipiec 1980)
  - KB4-4.12.1.(8) Studzienki spadowe (lipiec 1980)
  - KB4-4.12.1.(II) Studzienki ślepe (lipiec 1980)
  - KBI-22.2.6.(6) Kręgi betonowe średnicy 50 cm; wysokości 30 lub 60 cm
20. „Katalog powtarzalnych elementów drogowych”. „Transprojekt” - Warszawa, 1979-1982 r.
21. Wytyczne eksploatacyjne do projektowania sieci i urządzeń sieciowych, wodociągowych i kanalizacyjnych, BPC WiK „Cewok” i BPBBÓ Miastoprojekt-Warszawa, zaakceptowane i zalecone do stosowania przez Zespół Doradczy ds. procesu inwestycyjnego powołany przez Prezydenta m.st. Warszawy - sierpień 1984r.

## **ROBOTY W ZAKRESIE RUROCIĄGÓW DO PRZESYŁU WODY**

### **1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

#### **1.1 Przedmiot Warunków Wykonania i Odbioru**

Przedmiotem niniejszych Warunków są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie budowy i modernizacji rurociągów do przesyłu wody, które zostaną wykonane w ramach realizacji inwestycji pn. Budowa przepompowni strefowej w miejscowości Głogowiec, gm. Kutno.

#### **1.2. Zakres stosowania SST**

Warunki Wykonania i Odbioru są stosowane jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszych Warunkach obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót w zakresie budowy i modernizacji rurociągów do przesyłu wody przewidzianych do wykonania w niniejszym kontrakcie.

#### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszych Warunkach dotyczą prowadzenia robót w zakresie budowy i modernizacji rurociągów do przesyłu wody, które obejmują modernizację rurociągów wody uzdatnionej na Stacji Wodociągowej oraz rurociągów łączących studnie głębinowe z ujęciem wody,

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe są zgodne z określeniami podanymi w SST „Wymagania ogólne”, zawartymi w Prawie budowlanym i rozporządzeniach wykonawczych, „Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Sieci Wodociągowych” oraz PN-EN 805 i PN-B-10725.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z wymaganiami PFU, SST, PZJ, projektu organizacji robót oraz poleceniami Zamawiającego.

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. Źródła pozyskania materiałów**

Przy doborze materiałów należy się kierować następującymi kryteriami:

- spełnienie wymogów hydraulicznych,
- jakość materiałów,
- atest PZH do stosowania w sieciach wodociągowych.

#### **2.2. Wymagania ogólne dla materiałów**

Przy wykonywaniu robót według zasad niniejszych SST mają zastosowanie materiały posiadające atest PZH, odporne na korozję, obrastanie i inkrustację spełniające wymagania:

PN-EN 12201:2004 Rury i kształtki z ze stali odpornej na korozję gatunku X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1.

Rury wyprodukowane w całości z surowca I gatunku bez surowców wtórnych, należy stosować jednolity system kształtek.

Rury przewodowe

Do wykonania rurociągów stosować rury PE-RC DN 110 i kształtki PE 100 SDR 17 lub PE 80 SDR 17.6. Jako rury ochronne w miejscach skrzyżowań z uzbrojeniem podziemnym zastosować rury ochronne z PE.

Rury ochronne

Rury ochronne należy wykonać z rur stalowych bez szwu ogólnego stosowania wg PN-80/H-74219 izolowane fabrycznie poprzez malowane wewnątrz asfaltową (WM) i zabezpieczone zewnątrz powłoką bitumiczną z pojedynczą (ZO1) lub podwójną przekładką (ZO2).

Armatura wodociągowa

Zasuwy

Zasuwy żeliwne, kołnierzowe, z miękkim wkładem, z obudową i skrzynką uliczną. Zasuwy usytuowane w jezdni wyposażać w teleskopowe trzpienie.

Inne materiały

- taśma lokalizacyjna koloru biało-niebieskiego o szerokości 200 mm z zatopioną wkładką metalową
- beton B 15, B 20 z dodatkiem uszczelnacza w stosunku 1.5% do masy betonu

- płozy (pierścienie centrujące) oraz manszety uszczelniające
- Skrzynka uliczna zgodna z normą PN-85/M-74081
- Pospółka (Kruszywo nienormowane)
- Tabliczki orientacyjne zgodne z normą PN-86/B-09700 „Tablice orientacyjne do oznaczenia uzbrojenia na przewodach wodociągowych”.
- Kołnierze ruchome dociskowe do połączeń kołnierzowych z elementem dociskowym żeliwnym, powlekane polipropylenem lub ze stali nierdzewnej.
- Śruby do połączeń kołnierzowych oraz podkładki ze stali nierdzewnej klasy A-2/70.
- Nakrętki ze stali nierdzewnej klasy A-4/80.

### **3. SPRZĘT**

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

### **4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST „Wymagania Ogólne”.

#### **4.1. Wymagania dotyczące transportu rur**

Ze względu na specyficzne cechy rur z tworzyw sztucznych należy spełnić następujące wymagania:

- Rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1 m, – przewożone rury ułożone luźno w stosy na samochodzie - wysokość ładunku nie powinna przekraczać 1 m, – podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem i zmianą położenia.
- Transport rur powinien odbywać się przy temperaturze zewnętrznej  $-5^{\circ}\text{C}$  do  $+30^{\circ}\text{C}$ .

#### **4.2. Składowanie rur i kształtek w wiązkach lub luzem**

Rury i kształtki należy w okresie przechowywania chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego i temperaturą niższą niż  $0^{\circ}\text{C}$  lub przekraczającą  $40^{\circ}\text{C}$ . Przy długotrwałym składowaniu (kilka miesięcy lub dłużej) rury powinny być chronione przed działaniem światła słonecznego przez przykrycie składu plandemkami brezentowymi lub innym materiałem (np. folią nieprzeźroczystą z PVC lub PE) lub wykonanie zadaszenia. Należy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochronną aby rury nie nagrzewały się i nie ulegały deformacji.

Oryginalnie zapakowane wiązki rur można składować po trzy, jedna na drugiej do wysokości maksymalnej 3 m, przy czym ramki wiązek winny spoczywać na sobie.

Luźne rury lub niepełne wiązki można składować w stosach na równym podłożu, na podkładkach drewnianych o szerokości min. 10 cm, grubości min. 2,5 cm i rozstawie co 1-2m. Stosy powinny być z boku zabezpieczone przez drewniane wsporniki, zamocowane w odstępach co 1-2m.

Wysokość układania rur w stosy nie powinna przekraczać 7 warstw rur i 1,5 m wysokości. Rury o różnych średnicach winny być składowane odrębnie.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonywania robót podano w SST „Wymagania ogólne”

##### **5.1.1. Podosypka i obsypka**

##### **5.1.1.1. Podłoże pod rurociągi**

Rodzaj podłoża jest zależny od rodzaju gruntu w wykopie.

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych o wytrzymałości powyżej 0,05 MPa podłożem jest grunt naturalny przy nienaruszonym dnie wykopu, spełniający wymagania normy PN-85/B-10726.

W gruntach spoistych należy wykonać podłoże wzmocnione z warstw pospółki lub żwiru z domieszką piasku grubości od 15 do 20 cm, zgodnie z PN-53/B-06584.

W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy żwiru lub tłucznia z piaskiem grubości od 15 do 20 cm łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi.

Wykonawca dokona zagęszczenia wykonywanego podłoża do  $I_s$  nie mniej niż 0,95.

Podłoże powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami pkt 7 normy PN-EN 1610.

Wymagane jest podłużne wyprofilowanie dna z zaprojektowanym spadkiem, stanowiące łożysko nośne rury wodociągowej. Ewentualne ubytki w wysokości podłoża należy wyrównywać wyłącznie piaskiem.

W celu zwiększenia nośności podsypankę należy zagęścić. Powierzchnia podsypanki powinna zapewniać swobodny odpływ wody oraz być ciągłą i gładką. Zaleca się, aby górna warstwa podłoża o grub. 0,03-0,05 m pozostała niezagęszczona, co umożliwi osiadanie rury.

#### **5.1.1.2. Obsypka rurociągów**

Użyty materiał i sposób wykonania nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodochronnej, przeciwwilgociowej czy cieplnej.

- grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej wg PN-53/B-06584 dla przewodów z rur z tworzyw sztucznych wynosi 0,3 m,
- materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej jest grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno- i średnioziarnisty wg PN-74/B-02480,
- zagęszczenie - materiał zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej należy zagęścić ubijakiem ręcznym po obu stronach przewodu, zgodnie z PN-68/B-06050.

Najistotniejsze jest zagęszczenie i podbicie gruntu w tzw. pachwinach przewodu.

Ze względu na możliwość naruszenia struktury obsypki przy demontażu umocnienia wykopu należy zachować następujący sposób ich wykonania:

- obsypkę wykonywać warstwami z jednoczesnym demontażem umocnienia ścian przydennej części wykopu,
- zagęszczenie warstwy obsypki należy wykonać po demontażu pasa umocnienia ścian wykopu w jej obrębie,
- po zagęszczeniu pierwszej warstwy ułożyć kolejną, zdemontować umocnienie ścian wykopu w jej obrębie, zagęścić itd.

Obsypkę należy wykonywać z zachowaniem dostępu do dołka montażowego. Dołki montażowe ulegają zasypaniu piaskiem po próbie szczelności złącze danego odcinka.

Po sprawdzeniu ułożenia rurociągu i złączy przez Zamawiającego i po pomyślnej wstępnej próbie szczelności, każde zagłębienie pod złącze należy dokładnie wypełnić materiałem ziarnistym i dokładnie ubić, do uzyskania współczynnika zagęszczenia, jak wierzchnia warstwa podsypki.

W przypadku prowadzenia robót ziemnych w istniejącej drodze o nawierzchni ulepszonej i trudności osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia gruntu co najmniej 1,0 należy zastąpić górną warstwę zasypu wzmocnioną podbudową drogi.

#### **5.1.2. Montaż rurociągów**

##### **5.1.2.1. Montaż rurociągów**

Przewody wodociągowe należy wykonywać zgodnie z wytycznymi wybranego producenta rur, a także z wymaganiami normy PN-EN 1452:2000, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych”, opracowanymi przez COBRTI INSTAL oraz poniższymi wymaganiami szczegółowymi. Technologia budowy musi gwarantować utrzymanie trasy i spadku przewodów. Do budowy rurociągów w wykopie otwartym można przystąpić po odbiorze wykopu i podłoża.

Rury na dnie wykopu należy układać na podłożu suchym, z wyprofilowanym dnem – zgodnie z projektowanymi spadkami.

Przed przystąpieniem do montażu rurociągów należy sprawdzić niweletę dna wykopu oraz jakość rur, grubość podsypki i stopień jej zagęszczenia.

Do wykonywania zmian kierunków przewodu należy stosować łuki, kolana i trójniki.

Ułożony odcinek rurociągu po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości jego ułożenia, zabezpieczenia przed przemieszczaniem wymaga wykonania zasypki wstępnej przynajmniej na wysokość 15 cm ponad wierzch rury (w końcowej fazie robót zasypkę uzupełnia się do 30 cm).

Rurociągi w pomieszczeniach należy wykonać w istniejących kanałach i na projektowanych estakadach zapewniając właściwe podparcie projektowanych rurociągów.

##### **5.1.2.2. Połączenie rur PE**

Połączenia zgrzewane wykonać zgodnie z wytycznymi wybranego producenta rur.

Przewody i kształtki PE należy łączyć poprzez zgrzewanie doczołowe lub przy użyciu kształtek elektrooporowych, montować w temperaturze otoczenia od 0°C do 30°C, jednakże z uwagi na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż + 5°C.

##### **5.1.2.3. Połączenie przy zmianach materiału rur i kształtek**

W miejscach gdzie zachodzi konieczność zmiany materiału z tworzywa na żeliwo, należy zastosować tuleje kołnierzone z luźnym kołnierzem dociskowym, zgrzewane doczołowo kształtki przejściowe przy połączeniach PE/żeliwo.

##### **5.1.2.4. Rury ochronne**

W miejscach skrzyżowania projektowanego wodociągu z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, na rurociągu należy zamontować rury ochronne.

Na rurze przewodowej przeciąganej przez rury osłonowe oraz na rury przewodowe istniejące, na których montowane będą rury osłonowe dwudzielne należy montować pierścienie centrujące (płozy) z elementów odpowiednich do średnicy zewnętrznej rury przewodowej o wysokości od 25 do 41 mm, w odległościach nie większych niż 2.0 m.

Jako zamknięcie rur ochronnych zastosować manszety – pierścienie samouszczelniające.

Uzupełnienia zewnętrznej powłoki izolacyjnej w przypadku rur stalowych należy wykonać wg PN-82/B-01801 i PN-86/B-01811 oraz zgodnie z Instrukcją ITB nr 240 i 259.

#### **5.1.2.5. Włączenia do istniejących wodociągów**

Połączenia projektowanych końcówek przewodów z istniejącymi wykonać przy użyciu kształtek przejściowych.

#### **5.1.2.6. Bloki oporowe**

Na załamaniach trasy należy wykonać bloki oporowe, natomiast pod zasuwami podbudowy betonowe. Bloki oporowe na załamaniach trasy i pod armaturą należy wykonać zgodnie z wymogami normy PN-B-10725/1997.

#### **5.1.2.7. Oznakowanie trasy**

Trasę przewodów przed jego zasypaniem należy oznaczyć taśmą lokalizacyjną.

Taśmę ułożyć na wysokości 20 cm nad wierzchem rury z odpowiednim wyprowadzeniem końcówek do skrzynek do zasuw i hydrantów.

#### **5.1.2.8. Płukanie, dezynfekcja i próby szczelności**

Po wykonaniu montażu rurociągu należy przeprowadzić próby szczelności oraz dezynfekcję rurociągu. Rurociąg przed oddaniem do eksploatacji musi zostać dokładnie przepłukany czystą wodą, przy szybkości przepływu dostatecznej do wypłukania wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych a następnie zdezynfekowanych. Dezynfekcję przewodu przeprowadza się wodą chlorowaną (ze zmieszania gazowego chloru z wodą) lub wodą chlorową, powstałą z rozpuszczenia związków chloru (podchlorynu wapnia lub sodowego), zawierającą co najmniej 50 mg  $\text{Cl}_2/\text{dm}^3$ , w okresie czasu wynoszącym 24 godziny. Dezynfekcję przeprowadza się dawkując roztwór środka dezynfekującego przy powolnym napełnianiu przewodu. Po przeprowadzeniu dezynfekcji przewód należy ponownie przepłukać wodą wodociągową i wykonać badania bakteriologiczne.

#### **5.1.2.9. Zasuw liniowe**

Zasuw żeliwne połączyć z rurociągami z tworzyw sztucznych poprzez kształtki przejściowe na rurociągach z PVC lub poprzez tuleje kołnierzowe PE zgrzewane doczołowo i luźne kołnierze stalowe, na rurociągach z PE-HD.

Zasuw liniowe oznakować tabliczkami informacyjnymi.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST „Wymagania Ogólne”.

#### **6.1. Bieżąca kontrola Zamawiającego**

Kontrola obejmuje na bieżąco wizualne sprawdzenie wszystkich elementów procesu technologicznego, oraz zaakceptowanie wyników badań laboratoryjnych Wykonawcy.

Badania w czasie prowadzenia robót polegają na sprawdzeniu przez Zamawiającego, w miarę postępu robót, jakości używanych przez Wykonawcę materiałów, i zgodności wykonywanych robót z Dokumentacją Projektową i wymaganiami niniejszej Specyfikacji a w szczególności.

- wytyczenie osi przewodu,
- zabezpieczenie innych przewodów w wykopie,
- rodzaj podłoża,
- rodzaj rur, kształtek i armatury,
- składowanie rur, kształtek i armatury,
- ułożenie przewodu,
- zagęszczenie obsypki przewodu,
- szczelność przewodu,
- przewody ułożone w rurze ochronnej,
- zabezpieczenia antykorozyjne,
- wyniki płukania i dezynfekcji przewodów.

Wymagane jest przedstawienie przez Wykonawcę oceny higienicznej PZH dla rur, kształtek i zamontowanej armatury.

## **6.2. Badanie i próba szczelności rurociągów.**

Badanie szczelności rurociągów nadzoruje Zamawiający, który dopuści rurociąg do prób po stwierdzeniu zgodności wykonania rurociągu z Dokumentacją Projektową oraz właściwego przygotowania rurociągu do prób zgodnie z wymogami norm.

Dla sprawdzenia wytrzymałości rur i szczelności złączy w rurociągach należy przeprowadzić próbę ciśnieniową (hydrauliczną).

Do próby szczelności rurociąg powinien być zasypany, odkryte tylko miejsca połączenia z armaturą. Ciśnienie próbne przy badaniach przewodów należy przyjąć zgodnie z wytycznymi w Dokumentacji projektowej.

Próby szczelności należy przeprowadzić po odpowietrzeniu rurociągów przy użyciu pompki ręcznej zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami podanymi w normach:

- PN-B-10725:1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
- PN-EN 12201-1:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne.

Wyniki prób szczelności odcinka, jak i całego przewodu powinny być ujęte w protokołach podpisanych przez Wykonawcę i Zamawiającego.

Wykresy i protokoły z przeprowadzonych prób ciśnieniowych rurociągów stanowią część dokumentacji powykonawczej.

## **6.3. Kontrola wykonania zgrzewu czołowego i elektrooporowego**

Kontrola zgrzewów winna być wykonana w oparciu o aktualną instrukcję producenta.

Kontrola wykonania zgrzewu czołowego obejmuje:

- pomiar parametrów geometrycznych zgrzewu,
- oględziny wypływki ściętej z powierzchni zgrzewanych rur,
- badanie niszczące polegające na skręceniu ściętej wypływki i próbie jej rozerwania.

Ocenie zgrzewu elektrooporowego podlegają: oględziny zamontowanej kształtki elektrooporowej oraz osiowości zamontowanych w niej przewodów, sprawdzenie czy jest prawidłowa wypływka kontrolna.

## **6.4. Sprawdzenie zagęszczenia gruntów.**

Sprawdzenie stopnia zagęszczenia podsypki, obsypki i gruntu w wykopach należy wykonać zgodnie z warunkami wykonania i odbioru robót ziemnych.

## **6.5. Bieżąca kontrola Wykonawcy**

W trakcie wykonywania robót ziemnych, Wykonawca zobowiązany jest sprawdzać na bieżąco wilgotność zagęszczanego gruntu, grubość zagęszczanego w wykopie gruntu oraz wskaźnik zagęszczenia gruntu trzy razy na każde 100 m dla każdej warstwy, tak aby spełnić wymagania podane SST.

## **7. PRZEDMIAR I OBMIAŁ ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST „Wymagania Ogólne”.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST „Wymagania Ogólne”.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne zasady i wymagania dotyczące płatności za wykonane roboty podano w „Wymagania Ogólne”.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

- PN-B-10725:1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
- PN-EN 12201-1:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN 1452-1:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych - Systemy przewodowe z niezmiękzonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do przesyłania wody - Norma wieloarkuszowa
- PN-EN 545:2005 Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych - Wymagania i metody badań

### **10.2. Inne**

- 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).



## **ST – 02.02 – Zbiornik retencyjny**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie montażu zbiornika retencyjnego oraz rurociągów przyłączeniowych zbiornika.

#### **1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej**

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną**

W ramach robót objętych niniejszą Specyfikacją Szczegółową zostaną wykonane następujące prace:

- montaż zbiorników na fundamencie (wykonanym zgodnie z Dokumentacją Budowlaną),
- wykonanie orurowania zbiorników.

#### **1.4. Ogólne wymagania**

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” Tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Arkady, Warszawa 1988. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie zastąpienia zaprojektowanych materiałów w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej Dokumentacji Technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w Dokumentacji Technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” Tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

### **2. MATERIAŁY**

Do wykonania instalacji mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały – użyte do wykonania instalacji, muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

Materiały do wykonania robót instalacyjnych należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym, rysunkami.

Materiały podstawowe to:

- rurociągi PE-RC DN 100,
- zbiornik retencyjny o następujących parametrach technicznych - ilość: 1 szt.,

- pojemność: 30 m<sup>3</sup>,
- średnica nominalna płaszcza: 3000 mm,
- wysokość całkowita zbiornika: 5200 mm,
- wysokość przelewu: 4250 mm,
- włazy rewizyjne:
  - w płaszczu: DN 600,
  - w dachu: 500/600 mm,
- średnica króćca tłocznego: DN 100,
- średnica króćca spustowego: DN 150,
- średnica króćca przelewowego: DN 150,
- średnica króćca ssącego: DN 100,
- króciec pod sondę pomiarową: 1½",
- armatura wewnętrzna: po stronie dostawcy zbiornika.

Pionowe, jednokomorowe zbiorniki retencyjne służą do magazynowania wody pitnej, co pozwala na wyrównanie okresowych deficytów wody, spowodowanych najczęściej zbyt małym ciśnieniem wody w sieci wodociągowej.

Pionowe zbiorniki retencyjne wykonane są z elementów stalowych (stal niskowęglowa), atestowanych. Zbiornik składa się z płaszcza w kształcie pionowego walca zamkniętego od dołu płaskim dnem, a od góry stożkowym dachem. W dachu znajduje się komin wentylacyjny oraz króciec do montażu sondy pomiaru poziomu lustra cieczy w zbiorniku. Zbiornik posiada dwa włazy rewizyjne:

- na dachu włącz prostokątny z izolowaną pokrywą,
- w dolnej części płaszcza włącz okrągły.

Ponadto zbiornik wyposażony jest w drabinę zewnętrzną oraz wewnętrzną, umożliwiającą bezpieczne wejście do wnętrza zbiornika. W skład wyposażenia technologicznego zbiornika wchodzi również wewnętrzne orurowanie oraz zawór pływakowy DN100.

Wszystkie króćce przyłączeniowe zakończone są kołnierzami na ciśnienie  $P_o = 1$  MPa i znajdują się w ścianie zbiornika. Szczelność połączeń spawanych sprawdzana jest u producenta metodą penetracyjną.

Izolacja termiczna zbiornika wykonana jest na zewnętrznej stronie płaszcza stalowego z wełny mineralnej o grubości  $g = 100$  mm. Izolowane jest także zadaszenie oraz włącz na dachu (styropian o grubości  $g = 100$  mm). Izolacja na zewnątrz zabezpieczona jest płaszczem z blachy trapezowej ocynkowanej lub na indywidualne zamówienie z blachy aluminiowej.

Od środka zbiornik malowany jest farbą z atestem PZH. Wszystkie zewnętrzne elementy zbiornika malowane są dwukrotnie uniwersalną farbą podkładową oraz lakierem asfaltowym.

Drabiny zewnętrzne oraz wewnętrzne wykonywane są w wersji ocynkowanej.

Wyposażenie zbiornika stanowić będą:

- rurociąg tłoczny (woda z sieci): DN 100,
- rurociąg spustowy: DN 150,
- rurociąg przelewowy: DN 150,
- rurociąg ssący: DN 100.
- sonda hydrostatyczna do pomiaru zwierciadła – zgodnie z Dokumentacją Techniczną,
- zasuwy odcinające na poszczególnych przyłączach – zgodnie z Dokumentacją Techniczną,
- inne elementy wymienione w Dokumentacji Technicznej.

Na zbiorniku powinna znaleźć się tabliczka informacyjna zawierająca:

- numer seryjny urządzenia,
- rok produkcji,
- dane techniczne.

W szczególności należy dostarczyć:

- atesty PZH dla kontaktu z wodą pitną podstawowych urządzeń,

- inne niezbędne elementy.

### **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

W szczególności należy wykorzystać:

- urządzenia do spawania rur ze stali nierdzewnej w osłonie gazowej,
- klucze pozwalające skręcać rurociągi i urządzenia w miejscach połączeń kołnierzowych,
- gwintownice,
- podpory, stemple drewniane lub stalowe – ułatwiające montaż materiałów ciężkich,
- żurawie, wyciągarki,
- urządzenia elektroenergetyczne do podłączenia instalacji elektrycznej,
- inne urządzenia określone w części ogólnej Specyfikacji.

Dopuszcza się wykorzystanie innego sprzętu, o ile nie spowoduje on uszkodzenia materiałów oraz spełnia wymagania bezpiecznego i higienicznego użytkowania.

### **4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE**

Urządzenia dostarczone na budowę należy uprzednio sprawdzić czy nie zostały uszkodzone podczas transportu. Należy je składować w magazynach zamkniętych. Urządzenia powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

Rury należy składować zgodnie z wytycznymi producenta. W sytuacji, gdy nie zostały określone wymagania:

- rury składować na powierzchni poziomej, utwardzonej i zabezpieczonej przed gromadzeniem się wód opadowych,
- rury w prostych odcinkach, należy składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych,
- rury należy chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża,
- w miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych,
- szczególnie zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronami (kołpaki, wkładki itp.),
- nie dopuszczać do składowania w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia (zagięcia, zagniecenia itp.),
- nie dopuszczać do zrzucenia elementów.

### **5. WYKONYWANIE ROBÓT**

#### **5.1. Montaż przewodów rurowych**

1. Rury przed ich bezpośrednim użyciem do montażu lub układania należy wewnątrz i na stykach starannie oczyścić; rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.
2. Izolację antykorozyjną rur uszkodzoną w czasie transportu lub montażu wstępnego należy przed użyciem rur do montażu naprawić przez staranne usunięcie uszkodzeń i wykonanie nowej izolacji, sięgającej co najmniej 5 cm poza miejsca uszkodzone.
3. Przy przerwach w układaniu rur należy dokładnie zabezpieczyć końcówki przewodów.
4. W miejscach przejść przewodów przez ściany nie wolno wykonywać żadnych połączeń rur. Jeżeli w miejscach tych są założone tuleje, wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy całkowicie wypełnić elastycznym szczeliwem.
5. Przewody poziome należy montować na podporach. Stosować obejmę pełną

- zabezpieczające przed przesunięciem przewodu podczas pracy.
6. Zmiany kierunków prowadzenia przewodów należy realizować odpowiednimi kształtkami.
  7. Zmiany średnic realizować odpowiednimi dyfuzorami oraz konfuzorami umieszczanymi w miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej.
  8. Zmiany materiału orurowania – wykonywać w oparciu o odpowiednie kształtki (przejściówki kołnierzowo – rurowe)
  9. Urządzenia kołnierzowe montować z wykorzystaniem śrub ze stali tożsamej gatunkowo z gatunkiem rurociągu.
  10. Przed montażem należy z armatury usunąć zanieczyszczenia, a w przypadkach specjalnych (urządzenia sprężonego powietrza, tlenu itp.) również tłuszcz, zastosowany jako przejściowa ochrona antykorozyjna. Należy usunąć z armatury zaślepienia.
  11. Armaturę o masie przekraczającej 30 kg – niezależnie od średnicy przewodu – należy ustawiać na odpowiednich trwałych podparciach, nie pozwalających na przeciążenie przewodów.
  12. Rurociągi montować ściśle wg wysokości określonych w Dokumentacji Projektowej. Dotyczy do przede wszystkim usytuowania rurociągów: ssawny dla zestawu sieciowego oraz ssawnego dla pompowni płuczającej – ze względu na niezwykle ważne wypoziomowanie względem przejść i otworów technologicznych przez ściany.

## **5.2. Połączenia przewodów rurowych**

Połączenia przewodów rurowych należy wykonywać jako kołnierzowe, spawane, gwintowane i zgrzewane w miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej.

### **Połączenia kołnierzowe**

Połączenia spawane rurociągów i kształtek powinny być wykonywane po przygotowaniu końcówek do spawania zgodnie z wymaganiami przedmiotowej normy PN – ISO 6761. Natomiast kształty złączy spawanych połączeń króćców i odgałęzień powinny być zgodne z przedmiotową normą PN – B – 69012. Jakość połączeń spawanych rurociągów, kształtek, króćców i odgałęzień powinna odpowiadać co najmniej klasie W3 wadliwości złączy spawanych określanych przedmiotową normą PN – M – 69775.

### **Połączenia spawane**

Wymagania szczegółowe, w zależności od rodzaju materiału oraz wymaganej wytrzymałości, sposób badania i kontroli spawów powinny być podane w technologii wykonania robót spawalniczych.

### **Połączenia gwintowane**

Połączenia gwintowane wykonać na podłączeniu aparatury kontrolnej (czujniki ciśnienia) oraz armatury probierczej (kurki probiercze).

Połączenia gwintowane można stosować do przewodów z rur stalowych instalacyjnych przy ciśnieniu roboczym czynnika nie przekraczającym 1,0 MPa.

Gwinty na końcach rur powinny być równo nacięte i odpowiadać wymaganiom odpowiedniej normy.

Dokładność nacięcia gwintu sprawdza się przez nakręcenie złączki.

Połączenia gwintowane można uszczelniać za pomocą taśmy, konopi lub pasty.

### **Połączenia zgrzewane – PE**

Połączenia zgrzewane wykonywać zgodnie z wytycznymi producenta rurociągu oraz powszechnymi zasadami łączenia rurociągów PE.

## **5.3. Montaż zbiorników retencyjnych**

W zakresie robót montażowych zbiorników retencyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

- przed ostatecznym wykonaniem i montażem zbiorników, producent urządzenia powinien przedstawić do zatwierdzenia jego Dokumentację wykonawczą,

- zbiorniki powinny być montowane przez ich producenta,
- należy sprawdzić zgodność wymiarów z Dokumentacją Projektową,
- zbiorniki montować na wcześniej przygotowanym fundamencie,
- przed montażem należy dokładnie zweryfikować warunki posadowienia urządzeń,
- szczególnie zwrócić uwagę na gniazdo na króćce przyłączeniowe zbiorników czy pozwala pomieścić wszystkie wyjścia,
- w ramach montażu dokonać również czyszczenia i dezynfekcji urządzeń,
- w ramach montażu podłączyć system sterowania pracą zbiorników względem pompy głębinowej.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Kontrola jakości robót powinna być obejmować:

- sprawność pracy urządzeń elektrycznych (zgodnie z zasadami podanymi przez producenta, dokumentacją DTR oraz ogólnymi zasadami obowiązującymi w tej dziedzinie),
- wypoziomowanie urządzeń,
- wypoziomowanie rurociągów,
- montaż rurociągów na odpowiedniej rzędnej,
- montaż armatury – zgodnie z wytycznymi producenta i DTR poszczególnych urządzeń oraz Dokumentacją Techniczną,
- kontrolę szczelności instalacji.

Kontrola powinna być przeprowadzona zgodnie z wymaganiami Norm oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowy. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Wyniki przeprowadzonej kontroli są pozytywne, jeśli wszystkie wymagania zostały spełnione. Jeśli nie spełniono któregoś z elementów, należy fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami i po wprowadzeniu poprawek przeprowadzić ponowne badanie.

## **7. ODBIÓR ROBÓT**

Odbiór robót przeprowadzonych w opisanej Specyfikacji Szczegółowej powinien być zgodny z odpowiednimi normami.

W ramach odbioru należy zwrócić uwagę na:

- sprawność działania wszystkich urządzeń – w tym przede wszystkim urządzeń pomiarowych oraz urządzeń elektrycznych,
- wykonanie zgodnie z dokumentacją, względnie zgodnie z Dokumentacją Projektową z naniesionymi, uzgodnionymi z Inspektorem i Inwestorem zmianami,
- wypoziomowanie poszczególnych rurociągów technologicznych względem króćców przyłączeniowych zbiornika,
- dostarczenie DTR, atestów, świadectw jakości, deklaracji zgodności,
- dostarczenie protokołów odbiorów częściowych, protokołów badań szczelności instalacji,
- dostarczenie badań instalacji elektrycznej i elektroenergetycznej,
- warunki wizualizacji stanów,
- inne elementy opisane w ogólnej części Specyfikacji Technicznych.

## **8. OBMIAŁ ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” ST – 00.00.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne”

ST – 00.00.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Wszystkie przepisy związane podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” ST – 00.00.

## **ST – 02.03 – Pompownia strefowa**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie montażu pompowni strefowej.

#### **1.3. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej**

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną**

W ramach robót objętych niniejszą Specyfikacją Szczegółową zostaną wykonane następujące prace:

- wykonanie, montaż i rozruch pompowni sieciowej,
- wykonanie montaż urządzeń sterujących pracą pompowni sieciowej.

#### **1.4. Ogólne wymagania**

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” Tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Arkady, Warszawa 1988. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie zastąpienia zaprojektowanych materiałów w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej Dokumentacji Technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w Dokumentacji Technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” Tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

### **2. MATERIAŁY**

Do wykonania instalacji mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały – użyte do wykonania instalacji, muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

Materiały do wykonania robót instalacyjnych należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym, rysunkami.

Projektuje się zestaw hydroforowy typ ZHF.1.10.2/6.B3.1.4199.3/91+OTz.DN50

gdzie:

ZHF.1.10.2/6.B3.1\_ zestaw hydroforowy, dwusekcyjny złożony z dwóch pomp typu

OPF.1.10.1.1110.5.304.1 (jedna rezerwa czynna \_ 1P) oraz jednej OPF.6.B3.1.1110.5.309.1 (pompa rozbioru pożarowego\_1PP)

3199 \_ szafa na indywidualnej konstrukcji nośnej (wolnostojąca), kolektory i rama ze stali nierdzewnej (AISI304), kolektory o średnicy obliczeniowej i układzie standardowym (DN100 / PN10),

4/91 \_ sterowanie za pomocą kroczącego przemiennika częstotliwości w zabudowie szafowej, szafa na indywidualnej konstrukcji nośnej, pompa pożarowa rozruch "soft-start", wyposażona w modem GSM SMS.

Parametry pracy i minimalne wymagania instalacyjne:

Wydajność  $Q_{\max} = 40,32 \text{ m}^3/\text{h}$  ( $11,2 \text{ dm}^3/\text{s}$ )

Wydajność bytowa:  $Q_b = 4,08 \text{ m}^3/\text{h}$  ( $1,13 \text{ dm}^3/\text{s}$ )

Wymagana wysokość podnoszenia:  $\Delta H = 36 \text{ mH}_2\text{O}$

Agregaty pompowe.

Pompy pionowe typu OPF są przeznaczone do pompowania i podwyższania ciśnienia wody pitnej, uzdatnionej nie zawierającej domieszek ścierających i długowłóknistych (zawartość piasku  $50 \text{ g/m}^3$ ). Pompy OPF mogą być również stosowane do pompowania innych niż woda mediów, których lepkość nie przekracza  $200 \text{ mm}^2/\text{s}$ , o agresywności w granicach odporności korozyjnej stosowanych materiałów konstrukcyjnych. Pionowe, wielostopniowe pompy wirowe, z przeciwnielegle usytuowanymi króćcami ssawnym i tłocznym (układ "in line"). Napęd ze standardowego elektrycznego silnika kołnierзовego przekazywany jest przez sprzęgło tulejowe. Korpus górny pompy stanowi jednocześnie zamocowanie dla silnika. Siły poosiowe generujące się w układzie, przenoszone są przez zabudowanie w głowicy pompy łożysko toczne (nie wymaga obsługi przez cały okres swojej eksploatacji). Siły promieniowe przenoszone są przez łożysko ślizgowe, smarowane pompowanym medium.

Wał pompy uszczelniony jest uszczelnieniem mechanicznym, które można wymienić bez konieczności demontażu silnika.

Konstrukcja nośna.

Wykonana jest z kształtowników stalowych nierdzewnych (stal AISI304). Konstrukcja nośna ustawiona jest na wibroizolatorach eliminujących konieczność specjalnego fundamentowania zestawu – wystarczy płaska posadzka.

Kolektory.

Kolektory spinają poszczególne agregaty po stronie napływowej i tłocznej. Wykonane są jako konstrukcja spawana z rur i kołnierzy stalowych nierdzewnych (AISI304). Kolektory DN100 zakończone kołnierzami luźnymi (prędkość przepływu dla  $Q_{\max}$ :  $v = 1,28 \text{ m/s}$ ).

Na kolektorze tłocznym zainstalowany jest zbiornik przeponowy  $V = 25 \text{ dm}^3$ . Do kolektora tłoczego połączone obejście testujące OTz.DN50 kierowane do zbiornika zasilającego.

Sterowanie.

Jako najbardziej racjonalny sposób regulacji zestawu przyjęto sterowanie nadążne, realizowane za pośrednictwem kroczącego przemiennika częstotliwości (dla pomp bytowych).

Sterownik swobodnie programowalny. Szafa sterownicza wyposażona jest w dotykowy panel operacyjny 7", wyposażona jest również w port RS485 z protokołem Modbus RTU.

Jednostką zarządzającą jest mikroprocesorowy regulator, będzie on realizował następujące funkcje:

- utrzymywanie ciśnienia na określonym poziomie niezależnie od aktualnego rozbioru,
- zabezpieczenie przed suchobiegiem,
- bilansowanie czasu pracy poszczególnych agregatów (wydłużenie żywotności zestawu jako całości - równomierne zużycie poszczególnych agregatów),
- każda z pomp uruchamiana jest za pośrednictwem przemiennika częstotliwości, w związku z czym zmiany ciśnienia w instalacji następują łagodnie i bezuderzeniowo, co ma wpływ na wydłużenie żywotności instalacji (brak uderzeń hydraulicznych) i pomp (brak uderzeń mechanicznych).
- pompa rozbioru pożarowego (PP/5,50 kW) uruchamiana za pomocą rozrusznika tyrystorowego (soft-startu).
- szafa sterownicza wyposażona jest w gniazdo w standardzie RS-485, z protokołem Modbus RTU umożliwiającym przesył danych za pomocą dowolnego modemu obsługującego port RS-485 z protokołem Modbus RTU
- w przypadku awarii przemiennika zestaw automatycznie przechodzi w tryb pracy kaskadowej,
- istnieje możliwość sterowania ręcznego,
- zestaw zapewnia pełne zabezpieczenie elektryczne (przeciążenia, odpad fazy, itp...),
- sterowanie obejściem testującym OTz.DN50.

Do sterownika zestawu hydroforowego podłączyć sondę poziomu wody zainstalowaną w zbiorniku



retencyjnym na wodę pitną.

Wyprowadzenie wyświetlacza na drzwi szafy sterującej umożliwia korygowanie nastaw w trakcie pracy zestawu.

Szafa sterownicza.

Szafa sterownicza o stopniu ochrony IP 54. Za pomocą wyświetlacza możliwe jest obserwowanie ciśnienia po

stronie napływowej i tłocznej oraz kontrola ciśnień zadanych. Stany pracy i awarii oraz informacja o trybie pracy (ręczny/automatyczny) realizowana będzie przez kontrolki umieszczone na drzwiach szafy i płyty głównej regulatora. Szafa na konstrukcji nośnej, którą należy trwale przymocować do posadzki, w dogodnym miejscu, przed rozpoczęciem prac instalacyjnych. Wymiary szafy sterowniczej: 1000x800x250 [mm].

Sterowanie wyposażone w modem GSM wraz z kartą SIM do generowania komunikatów SMS.

Manometry. Ciśnieniomierz (w wersji wstrząsoodpornej) ogólnego przeznaczenia do pomiaru ciśnienia cieczy w klasie 2,5% zainstalowany na kolektorach zestawu. Na kolektorze napływowym wakuomanometr (-1,0 ÷ 1,0 bar), na kolektorze tłocznym manometr (0 ÷ 10,0 bar).

Przetwornik ciśnienia. W proponowanym zestawie zastosowano przetwornik ciśnienia na kolektorze tłocznym. Przetwornik cechuje zwarta i mocna konstrukcja zapewniająca dużą trwałość i odporność na uszkodzenia mechaniczne. Elementem pomiarowym jest monolityczna struktura krzemowa co zapewnia dobrą stabilność i niezawodność w trakcie eksploatacji.

Zabezpieczenie przed suchobiegiem. W proponowanym zestawie jako zabezpieczenie przed suchobiegiem zastosowano elektroniczny przekaźnik poziomu cieczy. Instalowany indywidualnie dla każdej pompy (w korpusie górnym pompy).

Obejście testujące OTz.DN50.

W celu zachowania sprawności ruchowej pomp i w zgodzie z wymogami określonymi w DZ. U. z 2006 r. Nr 80, poz. 563, o wymogu wyposażenia pomp w układ pomiarowy projektuje się obejście testujące odpowiednio wyposażone. Zestaw wyposażony jest w obejście testujące DN50 złożone z elektrozaworu normalnie zamkniętego, wodomierza oraz zaworu służącego do wyregulowania przepływu. Zestaw nie jest wyposażony w zawór pierwszeństwa lub układ odcinający zasilanie instalacji bytowo-gospodarczej.

Obejście jest skierowane powrotnie do zbiornika zasilającego. Każda pompa zestawu testowana jest indywidualnie. Obejście podłączyć do kolektora tłoczego. próba ruchowa popy pożarowej (PP) zabezpiecza system przed wtórnym skażeniem, przez "zastanie wody" w niepracującej pompie.

Po ustąpieniu zjawiska odpadu lub zaniku fazy zestaw w trybie automatycznym powróci do normalnego stanu pracy.

Zabezpieczenia zestawu hydroforowego spełniają wymagania obowiązujących przepisów – w tym zakresie – producenta jak i Polskich Norm.

Na każdej pompie powinna znaleźć się tabliczka informacyjna zawierająca:

- numer seryjny urządzenia,
- rok produkcji,
- dane techniczne,
- dane elektroenergetyczne.

W szczególności należy dostarczyć:

- atesty PZH dla kontaktu z wodą pitną podstawowych urządzeń,
- inne niezbędne elementy.

### **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

W szczególności należy wykorzystać:

- urządzenia do spawania rur ze stali nierdzewnej w osłonie gazowej,

- klucze pozwalające skręcać rurociągi i urządzenia w miejscach połączeń kołnierзовych,
- gwintownice,
- podpory, stemple drewniane lub stalowe – ułatwiające montaż materiałów ciężkich,
- żurawie, wyciągarki,
- urządzenia elektroenergetyczne do podłączenia instalacji elektrycznej,
- inne urządzenia określone w części ogólnej Specyfikacji.

Dopuszcza się wykorzystanie innego sprzętu, o ile nie spowoduje on uszkodzenia materiałów oraz spełnia wymagania bezpiecznego i higienicznego użytkowania.

#### **4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE**

Urządzenia dostarczone na budowę należy uprzednio sprawdzić czy nie zostały uszkodzone podczas transportu. Należy je składować w magazynach zamkniętych. Urządzenia powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

Rury należy składować zgodnie z wytycznymi producenta. W sytuacji, gdy nie zostały określone wymagania:

- rury składować na powierzchni poziomej, utwardzonej i zabezpieczonej przed gromadzeniem się wód opadowych,
- rury w prostych odcinkach, należy składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych,
- rury należy chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża,
- w miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych,
- szczególnie zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronami (kołpaki, wkładki itp.),
- nie dopuszczać do składowania w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia (zagięcia, zagniecenia itp.),
- nie dopuszczać do zrzućenia elementów.

W przypadku składowania pomp należy przestrzegać następujących wytycznych:

- pompy przechowywać w pozycji wskazanej przez producenta,
- w stanie suchym, zabezpieczonym przed wilgocią,
- na podporach drewnianych,
- zabezpieczone przed przesunięciem.

#### **5. WYKONYWANIE ROBÓT**

##### **5.1. Montaż przewodów rurowych**

1. Rury przed ich bezpośrednim użyciem do montażu lub układania należy wewnątrz i na stykach starannie oczyścić; rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.
2. Izolację antykorozyjną rur uszkodzoną w czasie transportu lub montażu wstępnego należy przed użyciem rur do montażu naprawić przez staranne usunięcie uszkodzeń i wykonanie nowej izolacji, sięgającej co najmniej 5 cm poza miejsca uszkodzone.
3. Przy przerwach w układaniu rur należy dokładnie zabezpieczyć końcówki przewodów.
4. W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń rur. Jeżeli w miejscach tych są założone tuleje, wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy całkowicie wypełnić elastycznym szczeliwem.
5. Przewody poziome należy montować na podporach. Stosować obejmy pełne zabezpieczające przed przesunięciem przewodu podczas pracy.

6. Zmiany kierunków prowadzenia przewodów należy realizować odpowiednimi kształtkami.
7. Zmiany średnic realizować odpowiednimi dyfuzorami oraz konfuzorami umieszczanymi w miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej.
8. Urządzenia kołnierzowe montować z wykorzystaniem śrub ze stali tożsamej gatunkowo z gatunkiem rurociągu.
9. Przed montażem należy z armatury usunąć zanieczyszczenia, a w przypadkach specjalnych (urządzenia sprężonego powietrza, tlenu itp.) również tłuszcz, zastosowany jako przejściowa ochrona antykorozyjna. Należy usunąć z armatury zaślepienia.
10. Armaturę o masie przekraczającej 30 kg – niezależnie od średnicy przewodu – należy ustawiać na odpowiednich trwałych podparciach, nie pozwalających na przeciążenie przewodów.
11. Rurociągi montować ściśle wg wysokości określonych w Dokumentacji Projektowej. Dotyczy do przede wszystkim usytuowania rurociągów: ssawny dla zestawu sieciowego oraz ssawnego dla pompowni tłucznej – ze względu na niezwykle ważne wypoziomowanie względem przejść i otworów technologicznych przez ściany.

## **5.2. Połączenia przewodów rurowych**

Połączenia przewodów rurowych należy wykonywać jako kołnierzowe, spawane, gwintowane i zgrzewane w miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej.

### **Połączenia kołnierzowe**

Połączenia spawane rurociągów i kształtek powinny być wykonywane po przygotowaniu końcówek do spawania zgodnie z wymaganiami przedmiotowej normy PN – ISO 6761. Natomiast kształty złączy spawanych połączeń króćców i odgałęzień powinny być zgodne z przedmiotową normą PN – B – 69012. Jakość połączeń spawanych rurociągów, kształtek, króćców i odgałęzień powinna odpowiadać co najmniej klasie W3 wadliwości złączy spawanych określanych przedmiotową normą PN – M – 69775.

### **Połączenia spawane**

Wymagania szczegółowe, w zależności od rodzaju materiału oraz wymaganej wytrzymałości, sposób badania i kontroli spawów powinny być podane w technologii wykonania robót spawalniczych.

### **Połączenia gwintowane**

Połączenia gwintowane wykonać na podłączeniu aparatury kontrolnej (czujniki ciśnienia) oraz armatury probierczej (kurki probiercze).

Połączenia gwintowane można stosować do przewodów z rur stalowych instalacyjnych przy ciśnieniu roboczym czynnika nie przekraczającym 1,0 MPa.

Gwinty na końcach rur powinny być równo nacięte i odpowiadać wymaganiom odpowiedniej normy. Dokładność nacięcia gwintu sprawdza się przez nakręcenie złączki.

Połączenia gwintowane można uszczelniać za pomocą taśmy, konopi lub pasty.

### **Połączenia zgrzewane – PE**

Połączenia zgrzewane wykonywać zgodnie z wytycznymi producenta rurociągu oraz powszechnymi zasadami łączenia rurociągów PE.

## **5.3. Montaż pompowni sieciowej**

Podczas montażu pompowni sieciowej należy przestrzegać następujących wytycznych technicznych:

1. Wykonać stelaż wg indywidualnego projektu Wykonawcy, spełniający wymagania osiowości kolektorów ssawnego i tłoczego.
2. Wykonać zestaw pompowy obejmujący:
  - pompy sieciowe,
  - kolektory ssawne i tłoczne,

- podkłady antywibracyjne na podporach stelażu,
  - indywidualne kolektory ssawne i tłoczne dla każdej z pomp,
  - podłączenia elektryczne,
  - urządzenia pomiarowe ciśnienia na rurociągach tłocznym i ssawnym,
  - urządzenia sterujące pracą pompowni sieciowej.
3. Szczególnie zwrócić uwagę na rzędną kolektora ssawnego pompowni względem wyjścia rurociągu ssawnego do hali.
  4. Zwrócić uwagę na pionowe (wypionowanie) i poziome (wypoziomowanie) posadowienie pomp sieciowych.
  5. Pompy na stałe połączyć ze stelażem, zabezpieczając przed ich przemieszczaniem.
  6. Wykonać orurowanie instalacji zasilania pomp – korzystając z zasad ogólnych wykonywania orurowania.
  7. Wykonać montaż instalacji rozruchowej i sterującej pracą pompowni sieciowej (falownik w rozdzielni zestawu hydroforowego) oraz czujnik ciśnienia na kolektorze tłocznym – montowany możliwie najdalej od instalacji pompowni sieciowej w miejscu bez zwężeń tudzież innych zmian geometrii orurowania.
  8. Wykonać wstępny rozruch instalacji sieciowej (po całkowitym podłączeniu systemu).
  9. Układ sterowania powinien zapewnić sterowanie wydajnością pompowni sieciowej względem ciśnienia wody tłoczonej do sieci, zgodnie z Dokumentacją AKPIA. UWAGA! Należy uwzględnić szczególne wytyczne sterowania pracą całego zestawu, zgodnie z danymi zawartymi w Dokumentacji Technicznej.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót powinna być obejmować:

- sprawność pracy urządzeń elektrycznych (zgodnie z zasadami podanymi przez producenta, dokumentacją DTR oraz ogólnym zasadami obowiązującymi w tej dziedzinie),
- wypoziomowanie urządzeń,
- wypoziomowanie kolektorów,
- montaż kolektorów na odpowiedniej rzędnej,
- montaż armatury – zgodnie z wytycznymi producenta i DTR poszczególnych urządzeń oraz Dokumentacją Techniczną,
- kontrolę szczelności instalacji,
- kontrolę położenia przepustnic (montażu napędów przepustnic).

Kontrola powinna być przeprowadzona zgodnie z wymaganiami Norm oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowy. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Wyniki przeprowadzonej kontroli są pozytywne, jeśli wszystkie wymagania zostały spełnione. Jeśli nie spełniono któregoś z elementów, należy fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami i po wprowadzeniu poprawek przeprowadzić ponowne badanie.

## 7. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót przeprowadzonych w opisanej Specyfikacji Szczegółowej powinien być zgodny z odpowiednimi normami.

W ramach odbioru należy zwrócić uwagę na:

- sprawność działania wszystkich urządzeń – w tym przede wszystkim urządzeń pomiarowych oraz urządzeń elektrycznych,
- wykonanie zgodnie z dokumentacją, względnie zgodnie z Dokumentacją Projektową z naniesionymi, uzgodnionymi z Inspektorem i Inwestorem zmianami,
- wypoziomowanie poszczególnych rurociągów technologicznych względem króćców przyłączeniowych pompowni,
- dostarczenie DTR, atestów, świadectw jakości, deklaracji zgodności,

- dostarczenie badań instalacji elektrycznej i elektroenergetycznej,
- dostarczenie protokołów odbiorów częściowych, protokołów badań szczelności instalacji,
- sprawność działania instalacji sterowania pracą Instalacji pomp – w tym przede wszystkim pomp sieciowych względem ciśnienia wody na sieci oraz rozbioru,
- warunki wizualizacji stanów,
- warunki przesyłu stanu urządzeń do Rozdzielni Technologicznej,
- inne elementy opisane w ogólnej części Specyfikacji Technicznych.

## **8. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” ST – 00.00.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” ST – 00.00.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Wszystkie przepisy związane podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” ST – 00.00.

# SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

## **ST – 03**

Roboty elektryczne

Kod CPV – 45310000-3

Roboty instalacyjne elektryczne

# **I. SPECYFIKACJA TECHNICZNA CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem instalacji elektrycznej strefowej przepompowni wody w miejscowości Głogowiec, gm. Kutno.

### **1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej**

Specyfikacja techniczna jest Dokumentem Przetargowym i kontraktowym przy zleceniu i realizacji robót, przeznaczona jest dla Oferentów i stanowi podstawę do kontroli i odbioru robót objętych niniejszą Specyfikacją.

### **1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną**

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji elektrycznych w budynku.

Zakres robót obejmuje:

- wewnętrzną linię zasilającą od złącza pomiarowego do rozdzielni głównej
- instalację elektryczną gniazd wtykowych i oświetlenia w budynku,
- instalację zasilania urządzeń technologicznych,
- rozdzielnię główną elektryczną pompowni RG,
- ochronę odgromową,
- instalację uziemień i połączeń wyrównawczych.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową. Rodzaje (typy) urządzeń, osprzętu i materiałów pomocniczych zastosowanych do wykonywania instalacji powinny być zgodne z podanymi w Dokumentacji Projektowej. Zastosowanie do wykonania instalacji innych rodzajów (typów) urządzeń i osprzętu niż wymienione w projekcie dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem wprowadzenia do Dokumentacji Projektowej zmian uzgodnionych w obowiązującym trybie z Inżynierem. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej Dokumentacji Technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w Dokumentacji Technicznej na inne nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

## **2. MATERIAŁY**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w „Wymaganiach ogólnych”.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, muszą być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały muszą być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inżyniera. Materiały i urządzenia przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu, poleceniami Inżyniera i Dokumentacją Projektową. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi informacje dotyczące źródła wytwarzania oraz odpowiednie świadectwa badań. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów i urządzeń

dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie.

### **Korozja**

Cały dostarczony sprzęt musi być zdolny do wytrzymania warunków środowiskowych, zgodnie z normą dla Stacji Uzdatniania Wody. W szczególności należy odpowiednio projektować odporność sprzętu na korozję w bezpośrednim kontakcie z wodą i z atmosferą o wysokiej wilgotności.

### **Warunki otoczenia**

Temperatura powietrza: latem do 40 stop. C, zimą do -25 stop. C.

Dla całego sprzętu zainstalowanego poza budynkami wszystkie części muszą być wykonane jako absolutnie odporne na zamarzanie.

Sprzęt wykonany z tworzyw sztucznych musi być wybierany z materiału odpornego na udary termiczne, w odniesieniu do niskich temperatur.

Materiały instalowane poza budynkami muszą wytrzymywać bezpośrednie promieniowanie słoneczne, w przeciwnym razie powinny być wyposażone w osłony słoneczne, a cały sprzęt i kable muszą być odporne na działanie promieniowania ultrafioletowego.

Maksymalną temperaturę roboczą należy wybierać zgodnie z maksymalną temperaturą otoczenia, uwzględniając przyrosty temperatury w stosunku do bezpośredniego promieniowania słonecznego, oraz straty ciepłe samego urządzenia.

## **2.1. Rozdzielnica główna RG**

Rozdzielnia RG naścienna w pełni wyposażona, z wspornikami i dławicami. Z rozdzielnic bezpośrednio zasilane są obwody oświetleniowe, gniazd wtyczkowych i urządzenia wymagające indywidualnego zabezpieczenia. Wymagane aparaty do zabudowy rozdzielni RG m.in. przełącznik zasilania sieć - agregat, wyłączniki instalacyjne, ochronnik, listwy zaciskowe, lampki sygnalizacyjne.

## **2.2. Rozdzielnica technologiczna RZH**

Rozdzielnia w pełni wyposażona, metalowa wraz z drzwiami, wspornikami i dławicami. Z rozdzielnic RZH zasilane będą urządzenia technologiczne na terenie pompowni. W rozdzielni tej są układy wykonawcze i sterujące zasilanymi urządzeniami. W tej rozdzielni jest także wydzielone pole dla układów zasilania i sterowania. Rozdzielnia RZH stanowi dostawę producenta technologii.

## **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę musi uzyskać akceptację Inżyniera.

Liczba i wydajność sprzętu musi gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym kontraktem.

Wykonawca musi wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu, gwarantujących właściwą jakość robót.

Sprzęt używany do realizacji robót musi być zgodny z ustaleniami ST oraz Projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera oraz musi być sprawny technicznie. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót. Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

## **4. TRANSPORT**

Składowanie i transport materiałów musi zapewniać utrzymanie ich sprawności technicznej i przydatności do wbudowania, a w szczególności ochronę przed korozją i uszkodzeniem



mechanicznym. Materiały i urządzenia przewidziane do wykonania robót mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu z zachowaniem zasad kodeksu drogowego. Materiały i urządzenia wysokie należy zabezpieczyć w czasie transportu przed przewróceniem i przesuwaniem. W czasie transportu i przechowywania materiałów i urządzeń należy zachować wymagania wynikające z ich specjalnych właściwości zastrzeżonych przez producenta. W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury i urządzeń należy przestrzegać zaleceń wytwórcy, a w szczególności urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się.

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy muszą być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

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 oraz Projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego (kołowego, szynowego, wodnego) tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

## **5. WYKONYWANIE ROBÓT**

Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty instalacyjne.

Prowadzenie instalacji i rozmieszczenie urządzeń elektrycznych w budynku powinno zapewniać bezkolizyjność z innymi instalacjami w zakresie odległości i ich wzajemnego usytuowania.

Główne ciągi instalacji układać w korytkach instalacyjnych zgodnie z Dokumentacją. Poza korytkami instalacje układać w rurkach/listwach elektroinstalacyjnych. Wewnętrzne linie zasilające prowadzić w korytkach (w ciągach poziomych) przy podejściach do tablic.

### **5.1. Montaż wyposażenia rozdzielnic**

Rozdzielnice należy wyposażyć zgodnie z Projektem oraz instrukcją montażową producenta obudowy. Przed montażem aparatury należy w obudowie powiercić niezbędne otwory, a po wierceniu dokładnie wyczyścić i zabezpieczyć krawędzie. Aparaty mocować zgodnie z instrukcją producenta. Połączenia wewnętrzne w rozdzielnicach muszą być wykonane z użyciem szyn grzebieniowych oraz fabrycznych mostków łączeniowych. Na aparatach wykonać opisy adresowe i załączyć schemat rozdzielnic. Rozdzielnice przygotować do transportu zabezpieczając przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz wpływem warunków meteorologicznych.

### **5.2. Montaż urządzeń**

Rozdzielnice należy zabudować zgodnie z zaleceniami producenta. Przed przystąpieniem do montażu urządzeń przykręcanych na konstrukcjach wsporczych dostarczanych oddzielnie należy konstrukcje te mocować do podłoża w sposób podany w Dokumentacji.

Urządzenia skrzynkowe dostarczone na miejsce montażu wraz z przykręconą do nich konstrukcją wsporczą należy wstawić w przygotowane otwory i zalać betonem. Tablice w obudowie naściennej lub zagłębionej należy przykręcać do kotew lub konstrukcji wsporczych zamocowanych w podłożu. Po zamontowaniu urządzenia należy:

- zainstalować aparaty zdjęte na czas transportu i dostarczone w oddzielnych opakowaniach,
- dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych,
- założyć osłony zdjęte w czasie montażu,
- podłączyć obwody zewnętrzne,
- podłączyć przewody ochronne.

### **5.3. Montaż aparatury i osprzętu**

Przed przystąpieniem do prac montażowych należy sprawdzić prawidłowość mocowania i

ustawienia aparatów i odbiorników, a w szczególności należy:

- sprawdzić zgodność danych technicznych,
- sprawdzić zgodność śrub (liczba, wymiar),
- upewnić się czy podczas rozruchu technologicznego aparat lub odbiornik może zmienić położenie w określonych granicach.

Aparaty i odbiorniki należy mocować zgodnie ze wskazaniem podanymi w instrukcji montażowej wytwórcy.

Przy wprowadzaniu przewodów do aparatów i odbiorników stałych zewnętrzne warstwy ochronne przyłączonych przewodów wolno usuwać tylko z tych części przewodu, które po połączeniu będą niedostępne. Metalowe warstwy ochronne przewodów należy usunąć i zakończyć w taki sposób, aby nie mogły zetknąć się z zaciskami ani z gołymi innymi przewodami. Przy połączeniu odbiornika lub aparatu z instalacją w rurze stalowej należy wykonać połączenie za pomocą króćca umożliwiającego demontaż aparatu bez demontowania rury. W przypadku, gdy instalacja jest wykonana przewodami kabelkowymi lub oponowymi, a aparat lub odbiornik jest zaopatrzony w dławik, należy uszczelnić przewód. Przewody odbiorników i aparatów stałych nie mogą przenosić naprężeń, a przewód ochronny musi mieć większy nadmiar długości niż przewody robocze.

Przy przełączaniu przewodów do odbiorników i aparatów muszą być spełnione warunki:

- żyła przewodu musi być pozbawiona izolacji tylko na długości niezbędnej do prawidłowego połączenia z zaciskiem. nie należy pozostawiać nadmiaru długości gołej żyły przed lub za zaciskiem,
- koniec żyły wielodrutowej należy zabezpieczyć przed możliwością oddzielenia się poszczególnych drutów lub skrętek (np. przez końcówkę lub zaprasowaną tulejkę). Końce żył przewodów wprowadzonych do odbiornika, a nie wykorzystanych należy izolować i unieruchomić.
- na żyły należy założyć oznaczniki wykonane z materiału izolacyjnego; na oznacznikach umieścić symbole żył. Oznaczniki nakładać na lekki wcisk, aby nie mogły zsunąć się lub spaść z żyły pod własnym ciężarem.
- żyła ochronna powinna być oznaczona kombinacją barw żółtej i zielonej,
- miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników muszą być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku i korozją.
- przyłączenia sztywne należy wykonywać w rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników oraz przewodami kabelkowymi i kablami. Wykonuje się je do odbiorników stałych, zamocowanych do podłoża i nie ulegającym żadnym przesunięciom.
- przyłączenia elastyczne stosuje się, gdy odbiorniki są narażone na drgania o dużej amplitudzie lub przystosowane są do przesunięć i przemieszczeń. Przyłączenia te należy wykonywać przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi.
- przewody wychodzące z rur muszą być zabezpieczone przed mechanicznymi uszkodzeniami izolacji, np. przez założenie tulejek izolacyjnych.

## 5.4. Podejścia do odbiorników

Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny, podejścia do odbiorników należy wykonywać w rurach/listwach instalacyjnych zamocowanych do podłoża. Podejścia wieszakowe stosuje się w przypadkach zasilania odbiorników od góry. Podejścia tego rodzaju stosuje się najczęściej do:

- opraw oświetleniowych,
- odbiorników zasilanych z instalacji wykonanych przewodami szynowymi, na drabinkach kablowych, w korytkach itp.

Podejścia wieszakowe należy wykonywać jako sztywne lub elastyczne, w zależności od:

- warunków technologicznych i rodzaju wykonywanej instalacji,
- do odbiorników zamocowanych na ścianach, stropach lub konstrukcjach podejścia należy wykonywać przewodami ułożonymi na tych ścianach, stropach lub konstrukcjach budowlanych, a także na innego rodzaju podłożach, np. kształtowniki, korytka, drabinki kablowe itp.

## **5.5. Przyłączanie odbiorników**

Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku i korozją. Bez względu na rodzaj instalacji, przyłączenia odbiorników są wykonywane w zasadzie jednakowo, z tym że dzielą się na dwa rodzaje:

- przyłączenia sztywne,
- przyłączenia elastyczne.

Przyłączenia sztywne należy wykonywać w rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników oraz przewodami kabelkowymi i kablami. Wykonuje się je do odbiorników stałych, zamocowanych do podłoża i nie ulegającym żadnym przesunięciom. Przyłączenia elastyczne stosuje się, gdy odbiorniki są narażone na drgania o dużej amplitudzie lub przystosowane są do przesunięć i przemieszczeń. Przyłączenia te należy wykonywać:

- przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi,
- przewodami izolowanymi jednożyłowymi giętkimi w rurach elastycznych,
- przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi w rurach elastycznych.

Przewody wychodzące z rur powinny być zabezpieczone przed mechanicznymi uszkodzeniami izolacji, np. przez założenie tulejek izolacyjnych. W miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne przewody doprowadzane do odbiorników muszą być chronione.

## **5.6. Ustalenie miejsc montażu osprzętu oraz przejść przez ściany i stropy**

Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. (wewnątrz budynków, obiektów) muszą być chronione przed uszkodzeniami, przejścia między pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonane w sposób szczelny, zapewniający nie przedostawanie się wyziewów, obwody instalacji elektrycznych przechodzące przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniem mechanicznym można stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, kształtowniki, korytka.

## **5.7. Montaż sprzętu i osprzętu**

Należy stosować sprzęt i osprzęt instalacyjny określony w Specyfikacji i spełniający wymagania Projektu Technicznego i przepisów szczegółowych. Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie.

## **5.8. Łączenie przewodów**

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy wykonywać w sprzęcie, osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. W przypadku, gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, a samo ich przyłączenie do instalacji nie zostało opracowane w Projekcie, sposób przyłączenia należy uzgodnić z Inżynierem. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączać przewody o rodzaju wykonania, przekroju i w liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany:

- długość odizolowanej żyły przewodu musi zapewniać prawidłowe przyłączenie,
- zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych,
- końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) muszą być zabezpieczone zaprasowanymi.

W przypadku zastosowania zacisków, do których przewody są przyłączone za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie tulejkami.

Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny.

Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny, lecz zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się zastosowanie tulejek zamiast cynowania).

## **5.9. Trasowanie**

Zasadnicze czynności podczas wykonywania trasowania:

- wytyczenie tras przewodów na ścianach budynku,
- wytyczenie miejsc pod montaż rur osłonowych,
- mechaniczne wykonanie otworów w ścianach i stropach

Trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcje budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa instalacji elektrycznych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Wskazane jest, aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

## **5.10. Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów**

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować oraz sam rodzaj instalacji.

## **5.11. Przejścia przez ściany i stropy**

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

- wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami,
- przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych,
- przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonywane w sposób szczelny, zapewniający nie przedostawanie się wyziewów,
- obwody instalacji elektrycznych przechodząc przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, korytka blaszane itp.

## **5.12. Ustalenie miejsc montażu i osprzętu oraz przejść przez ściany i stropy**

Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. (wewnątrz budynku) muszą być chronione przed uszkodzeniami, przejścia między pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonane w sposób szczelny, zapewniający nie przedostawanie się wyziewów, obwody instalacji elektrycznych przechodzące przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniem mechanicznym można stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, kształtowniki, korytka blaszane, drewniane itp.

## **5.13. Montaż sprzętu i osprzętu**

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie. Do mocowania sprzętu i osprzętu mogą służyć konstrukcje wsporcze lub konsolki osadzone na podłożu, przyspawane do stalowych elementów konstrukcji budowlanych lub przykręcone do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych oraz kołków wstrzeliwanych. Uchwyty (haki) dla opraw zwieszakowych montowane w stropach należy mocować przez wkręcanie w metalowy kołek rozporowy. Nie dopuszcza się mocowania haków za pomocą kołków rozporowych z tworzywa sztucznego.

Przewody opraw oświetleniowych należy łączyć z przewodami wypustów za pomocą złączy. Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonywać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny. Podejścia do przewodów ułożonych w podłodze należy

wykonywać w rurach z tworzyw sztucznych lub stalowych, zamocowanych pod powierzchnią podłogi albo w specjalnie do tego celu przewidzianych kanałach. Rury i kanały muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wyprowadzone ponad podłogę do wysokości koniecznej dla danego odbiornika. Do odbiorników zasilanych od góry należy stosować podejścia zwieszakowe. Są to najczęściej oprawy oświetleniowe lub odbiorniki zasilane z instalacji zawieszonych na drabinkach lub korytkach kablowych. Podejścia zwieszakowe należy wykonywać jako sztywne lub elastyczne w zależności od warunków technologicznych i rodzaju wykonywanej instalacji.

Do odbiorników zamocowanych na ścianach, stropach lub konstrukcjach podejścia należy wykonywać przewodami ułożonymi na tych ścianach, stropach lub konstrukcjach budowlanych, a także na innego rodzaju podłożach np. kształtowniki, korytka itp.

#### **5.14. Układanie przewodów i kabli w rurach z tworzyw sztucznych**

Instalacje w rurach instalacyjnych sztywnych z tworzyw sztucznych stosuje się tam, gdzie ich wytrzymałość na uszkodzenia mechaniczne jest wystarczająca, a technologia produkcji pozwala na zastosowanie tworzywa sztucznego. Na przygotowanej trasie należy układać rury z tworzywa sztucznego na uchwytych osadzonych w podłożu oraz mocować sprzęt i osprzęt instalacyjny. Końce rur przed połączeniem muszą być pozbawione ostrych krawędzi.

Przed przystąpieniem do tej czynności należy sprawdzić prawidłowość wykonanego rurowania, zamocowania sprzętu i osprzętu i jego połączeń z rurami oraz przelotowość. Wciąganie przewodów należy wykonywać za pomocą specjalnego osprzętu montażowego. Nie wolno do tego celu stosować przewodów, które później zostaną użyte w instalacji.

#### **5.15. Układanie przewodów i kabli na uchwytych, na uchwytych odległościowych na wspornikach, na drabinkach kablowych i korytkach**

Przy układaniu przewodów na uchwytych na przygotowanej trasie należy mocować uchwyty wg odległości między uchwyty, nie muszą być większe od:

- 0,5 m dla przewodów kabelkowych,
- 1,0 m dla kabli.

Rozstawienie uchwytów musi być takie, aby odległości między nimi ze względów estetycznych były jednakowe, uchwyty między innymi znajdowały się w pobliżu sprzętu i osprzętu, do którego dany przewód jest wprowadzany oraz aby zwisy przewodów między uchwyty nie były widoczne.

W zależności od rodzaju pomieszczeń instalację należy wykonać:

- w wykonaniu zwykłym,
- w wykonaniu szczelnym.

Stosuje się następujące rodzaje instalacji:

- bezpośrednio na podłożu za pomocą uchwytów pojedynczych lub zbiorczych,
- na uchwytych odległościowych (dystansowych) pojedynczych lub zbiorczych,
- pod tynkiem z osprzętem zwykłym lub bryzgoszczelnym,
- na korytkach prefabrykowanych metalowych,
- w listwach bądź rurkach PCW.

Przy wykonywaniu instalacji jako szczelnej należy: przewody i kable uszczelniać w sprzęcie i osprzęcie oraz aparatach za pomocą dławików. Średnica dławicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla. Po dokręceniu dławic zaleca się dodatkowe uszczelnianie ich za pomocą odpowiednich uszczelniaczy.

Wykonanie instalacji w korytkach prefabrykowanych wymagać będzie: zamontowania konstrukcji wsporczych dla korytek do istniejącego podłoża, ułożenie korytek na konstrukcjach wsporczych, ułożenie przewodów w korytku wraz z założeniem pokryw. Wykonanie instalacji w listwach PCW wymagać będzie: zamontowania listwy PCW na ścianie lub stropie za pomocą kołków rozporowych przykręcanych do podłoża, ułożenie przewodów w listwie, zamocowanie pokrywy z założeniem pokrywy

#### **5.16. Próby montażowe**

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary.

Zakres prób montażowych należy uzgodnić z inwestorem. Zakres podstawowych prób obejmuje:

- pomiar rezystancji izolacji instalacji,
- pomiar rezystancji izolacji odbiorników,
- pomiary impedancji pętli zwarciovych,
- pomiary rezystancji uziemień,
- pomiary ochrony przeciwporażeniowej.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót zostały umieszczone w „Wymaganiach Ogólnych”. Za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń odpowiedzialny jest Wykonawca.

Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do przeprowadzenia kontroli jakości robót na terenie i poza placem budowy.

### **6.2. Badania jakości robót w czasie budowy**

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinno podlegać:

- zgodność wykonania robót z Dokumentacją Projektową,
- właściwe podłączenie przewodu fazowego i neutralnego do gniazd,
- załączanie punktów świetlnych zgodnie z założonym programem,
- wykonanie pomiarów rezystancji uziemienia, izolacji, pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej z przekazaniem wyników do protokołu odbioru.

Podstawowe czynności, jakie powinny być wykonane podczas oględzin, a także wymagania norm, których spełnienie należy stwierdzić w trakcie wykonywania poszczególnych sprawdzeń, podane są poniżej z zachowaniem kolejności wymienionego zakresu oględzin:

- stwierdzenie czy zainstalowane urządzenia, aparaty i środki zabezpieczeń i ochrony spełniają wymagania bezpieczeństwa zawarte w odpowiednich normach przedmiotowych,
- stwierdzenie zgodności ich parametrów technicznych z wymaganiami norm,
- czy zostały prawidłowo dobrane i zainstalowane oraz oznaczone zgodnie z projektem,
- czy nie mają widocznych uszkodzeń wpływających na pogorszenie bezpieczeństwa.

Podstawowy zakres oględzin obejmuje przede wszystkim sprawdzenie prawidłowości: ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym, ochrony przed pożarem i przed skutkami cieplnymi, doboru przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia oraz doboru i nastawienia urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych, umieszczenia odpowiednich urządzeń odłączających i łączących, doboru urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych, oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych oraz ochronno – neutralnych, umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych lub innych podobnych informacji oraz oznaczenia obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków itp., połączeń.

### **6.3. Badania i pomiary pomontażowe**

Po zakończeniu prac montażowych Wykonawca musi przewidzieć kontrolę swoich instalacji na swój koszt przez odpowiednie służby do tego uprawnione. Kontrola instalacji będzie przeprowadzona przez Inżyniera w obecności Wykonawcy. W momencie, kiedy Wykonawca uzna, że prace montażowe zostały zakończone, zawiadamia Inżyniera, aby ten wyznaczył osobę, która będzie obecna przy operacjach poprzedzających odbiór. Wykonawca musi w tym samym terminie przekazać instrukcje działania, Dokumentację powykonawczą wraz z atestami i protokołami prób pomontażowych. Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach ST zostaną przez Inżyniera odrzucone.

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień ST, zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu badań i pomiarów:

- badania i pomiary instalacji oświetleniowej i siłowej,
- sprawdzenie ciągłości żył przewodów,
- sprawdzenie poprawności połączeń,
- sprawdzenie adresów przewodów kabelkowych z listwą adresową,
- pomiar rezystancji izolacji przewodów,
- pomiar rezystancji uziemień roboczych i ochronnych,
- pomiar rezystancji uziemień korytek,
- badanie wyłączników ochronnych różnicowoprądowych,
- badania instalacji odgromowej.

### **6.3.1. Wymagania dodatkowe dotyczące badań i pomiarów**

Z wykonanych badań i pomiarów oraz dokonaniu oceny ich wyników muszą być sporządzone raporty. Badania i pomiary powinna wykonywać uprawniona osoba/pracownik laboratorium.

Wszystkie przyrządy pomiarowe użyte do badań i pomiarów muszą posiadać aktualne świadectwa wzorcowania i oznaczony status metrologiczny. Dane identyfikujące przyrządów pomiarowych muszą być zamieszczone w raporcie (protokole) z badań i pomiarów. Wykaz instrukcji i przyrządów pomiarowych potrzebnych do wykonania badań i pomiarów winien być zamieszczony w Programie Zapewnienia Jakości. W trakcie odbioru instalacji elektrycznych należy przedłożyć protokoły z badań. Stąd też instalacje w budynku powinny być poddane szczegółowym oględzinom i próbom, obejmującym także niezbędny zakres pomiarów w celu sprawdzenia czy spełniają wymagania dotyczące ochrony ludzi, zwierząt i mienia przed zagrożeniami, których może stać się przyczyną. Członkowie komisji, przed przystąpieniem do oględzin i prób powinni otrzymać i zapoznać się z Dokumentacją Techniczną oraz protokołami ze sprawdzeń częściowych. Osoby wykonujące pomiary powinny posiadać odpowiednie kwalifikacje, potwierdzone uprawnieniami do wykonywania badań. W czasie wykonywania prób należy zachować szczególną ostrożność, celem zapewnienia bezpieczeństwa ludziom i uniknięcia uszkodzeń obiektu lub zainstalowanego wyposażenia.

Kontrola jakości wykonania instalacji powinna obejmować przede wszystkim sprawdzenie:

- zgodności zastosowanych do wbudowania wyrobów i zainstalowanych urządzeń z Dokumentacją Techniczną, normami i certyfikatami,
- prawidłowości wykonania połączeń przewodów,
- poprawności wykonania oprzewodowania oraz zachowania wymaganych odległości od innych instalacji i urządzeń,
- poprawności wykonania przejść przewodów przez stropy i ściany,
- prawidłowości zamontowania urządzeń elektrycznych oraz sprzętu i osprzętu, w dostosowaniu do warunków środowiskowych i warunków pracy w miejscu ich zainstalowania,
- prawidłowego oznaczenia obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków itp.,
- prawidłowego umieszczania schematów, tablic ostrzegawczych oraz innych informacji,
- prawidłowości oznaczenia przewodów neutralnych, ochronnych i ochronnie neutralnych,
- prawidłowości doboru urządzeń i środków ochrony od wpływów zewnętrznych warunków środowiskowych w jakich pracują,
- spełnienia dodatkowych zaleceń Projektanta lub Inspektora nadzoru wprowadzonych do Dokumentacji Technicznej.

Zasady umieszczania schematów, tablic ostrzegawczych oraz innych istotnych informacji, o których jest mowa wyżej, określone są w następujących normach:

PN-88/E-08501 Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa. PN-92/N-01256/01 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa.

PN-92/N-01256/02 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja.

PN-92/N-01256/03 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona i higiena pracy.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w „Wymaganiach ogólnych”.

Jednostką obmiaru jest:

- montaż kpl. urządzeń i instalacji,

- montaż szt. aparatury i osprzętu,
- ułożenie m kabli i przewodów,
- wykonanie pkt. oświetlenia,
- wykonanie m instalacji ochrony odgromowej i połączeń wyrównawczych.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Wykonawca jest zobowiązany do obecności przy odbiorze robót i musi udostępnić komisji wszystkie środki, tak w zakresie personelu, jak i urządzeń pomiarowych lub innych niezbędnych do sprawdzenia instalacji.

Zakres sprawdzenia obejmie :

- zgodności wykonania z Projektem, normami oraz kontrolę poprawności montażu,
- jakość połączeń i ciągłość żył,
- prawidłowość połączeń przewodów uziemiających,
- zgodność faz linii,
- urządzenia ochrony przetężeniowej i przepięciowej,
- kompletność wyposażenia i brak uszkodzeń opraw oświetleniowych,
- odpowiedni dobór zabezpieczeń,
- prawidłowość opisów poszczególnych elementów i urządzeń wchodzących w skład instalacji,
- oznakowanie kabli i przewodów wprowadzone do rozdzielni, szaf, skrzynek i kaset,
- natężenie oświetlenia,
- skuteczność dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej,
- oporność uziomów.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika budowy przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia Dokumentację powykonawczą robót. Celem odbioru jest napisanie protokołu, w którym należy dokonać finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w „Wymaganiach ogólnych”.

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu. Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu. Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w Dokumentacji Projektowej.

Płatność za metr należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości użytych materiałów i wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań kontrolnych.

Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje:

- prace przygotowawcze,
- roboty tymczasowe,
- prace zasadnicze,
- zakup i dostarczenie materiałów, dostarczenie sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
- dostarczenie obiektów zaplecza budowy, zagospodarowanie terenu budowy,
- wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów i sprawdzeń robót,
- wykonanie Dokumentacji powykonawczej robót,
- uporządkowanie placu budowy po robotach.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- WTWiOR -- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - instalacje elektryczne
- Katalogi wyrobów i osprzętu aparatury łączeniowej, sterowniczej i zabezpieczającej
- N SEP - E-004 -- Elektryczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa



- PN-EN 12464-1:2004 Światło i oświetlenie -- Oświetlenie miejsc pracy -- Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach PN-86/E-05003/01-03 -- Ochrona odgromowa obiektów budowlanych
- PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe
- PN-92/E-05009/41 -- Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przeciwporażeniowa
- PN-91/E-05009/43 -- Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed prądem przetężeniowym
- PN-IEC 60364-4-47:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo -- Postanowienia ogólne -- Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
- PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo -- Ochrona przed przepięciami – Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
- PN-HD 60364-5-51:2006 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Postanowienia ogólne
- PN-IEC 60364-5-54:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Uziemienia i przewody ochronne
- Dziennik Ustaw RP Nr 81 z dnia 26 listopada 1990
- PN-HD 60364-4-41:2007 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przeciwporażeniowa
- PN-HD 60364-4-443:2006 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część: 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi -- Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
- PN-IEC 60364-4-46:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Odłączanie izolacyjne i łączenie
- PN-IEC 60364-4-47:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Postanowienia ogólne -- Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
- PN-IEC 60364-4-473:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo -- Środki ochrony przed prądem przetężeniowym
- PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
- PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Aparatura rozdzielcza i sterownicza
- PN-IEC 60364-5-54:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Uziemienia i przewody ochronne
- PN-IEC 60364-5-56:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Instalacje bezpieczeństwa
- PN-E-90056:1987 Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe -- Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej, okrągłe
- PN-E-90054:1987 Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe -- Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej
- PN-E-90401:1993 Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV
- PN-EN 12464-1:2004 Światło i oświetlenie -- Oświetlenie miejsc pracy -- Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach
- PN-EN 12464-2:2007 Światło i oświetlenie -- Oświetlenie miejsc pracy -- Część 2: Miejsca pracy na zewnątrz
- PN-E-05003-01:1986 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych -- Wymagania ogólne
- PN-IEC 61024-1:2001/Ap1:2002 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych – Zasady ogólne
- Przepisy budowy urządzeń elektroenergetycznych. Instytut Energetyki 1988 r.
- Warunki techniczne wykonywania i odbioru robót budowlano-montażowych. Instalacje

elektryczne. Wydawnictwo "Arkady" 1990

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. (wraz z późniejszymi zmianami) w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy
- PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe
- PN-IEC 60364-4-42:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego
- PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym
- PN-IEC 60364-4-46:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Odłączanie izolacyjne i łączenie
- PN-IEC 60364-4-47:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Postanowienia ogólne -- Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
- PN-HD 60364-4-443:2006 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część: 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi -- Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
- PN-IEC 60364-4-444:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed przepięciami – Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych
- PN-IEC 60364-4-473:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo -- Środki ochrony przed prądem przetężeniowym
- PN-IEC 60364-4-482:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych -- Ochrona przeciwpożarowa
- PN-IEC 60364-7-704:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Instalacje na terenie budowy i rozbiórki