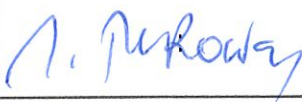


SPECYFIKACJA TECHNICZNA

OBIEKT	Budowa sieci wodociągowej z m. Klasztorne do m. Strumienno, gm. Bierzwnik							
ADRES BUDOWY	Jedn. Ewid. 320201_2 Bierzwnik (dz. nr 25, 63/5 obręb Klasztorne oraz 12, 17/1, 17/2, 42 obręb Strumienno) gm. Bierzwnik, 74-240 Bierzwnik							
INWESTOR	Gmina Bierzwnik ul. Kopernika 2 74-240 Bierzwnik							
BRANŻA	Sanitarna							
ZESPÓŁ AUTORSKI:								
Opracował:	mgr inż. Jan Turowski upr. bud. 35/87/GW						Podpis: 	
Nr egzemplarza	1	2	3	4	5	6		

Gorzów Wlkp. sierpień 2021 r.

# **SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

## **SPIS TREŚCI**

SPECYFIKACJA TECHNICZNA S-00.00.....	5
WYMAGANIA OGÓLNE .....	5
1. CZĘŚĆ OGÓLNA .....	6
1.1. Nazwa nadana zamówienia przez Zamawiającego .....	6
1.2. Zakres stosowania ST .....	6
1.2. Przedmiot i zakres robót.....	6
1.3. Zakres robót objętych ST .....	6
1.4. Określenie podstawowe .....	6
1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót .....	6
1.5.1. Przekazanie Terenu Budowy.....	7
1.5.2. Dokumentacja Projektowa.....	7
1.5.3. Zabezpieczenie Terenu Budowy .....	7
1.5.4. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.....	7
1.5.5. Ochrona przeciwpożarowa .....	7
1.5.6. Materiały szkodliwe dla otoczenia .....	7
1.5.7. Ochrona Robót.....	8
1.5.8. Dokumentacja Powykonawcza.....	8
1.5.9. Stosowanie się do prawa i innych przepisów .....	8
2. MATERIAŁY .....	8
2.1. Wymagania ogólne dotyczące właściwości materiałów i wyrobów .....	8
2.3. Pozyskiwanie materiałów miejscowych .....	8
2.2. Wymagania ogólne dotyczące przechowywania, transportu, warunków dostaw, składowania i kontroli jakości materiałów i wyrobów.....	9
3. SPRZĘT .....	9
4. TRANSPORT.....	9
5. WYKONANIE ROBÓT .....	9
5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót.....	9
5.2. Atesty jakości materiałów i urządzeń.....	9
5.3. Dokumenty budowy.....	10
5.4. Koszty zajęcia pasa drogowego .....	11
6. KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH.....	11
6.1. Program Zapewnienia Jakości (PZJ).....	11
6.2. Zasady kontroli jakości robót .....	11
6.3. Pobieranie próbek. ....	12
6.4. Badania i pomiary.....	12
6.5. Raporty z badań. ....	12
6.6. Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru .....	12
7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE OBMIARU ROBÓT.....	12
7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót.....	12
7.2. Zasady określenia ilości Robót i materiałów.....	13
7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy. ....	13
7.4. Czas przeprowadzenia obmiaru. ....	13
8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH.....	13
8.1. Rodzaje odbioru robót. ....	13
8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu .....	13

8.3. Odbiór częściowy i odbiór etapowy .....	14
8.5. Odbiór końcowy robót.....	14
8.6. Odbiór po okresie rękojmi.....	14
8.7. Odbiór ostateczny – pogwarancyjny.....	14
8.8. Dokumenty do odbioru obiektu budowlanego.....	14
9. ROZLICZENIE ROBÓT.....	15
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA.....	15
10.1 Stosowanie przepisów - normy, materiały, wykonawstwo i uzgodnienia.....	15
10.2. Przepisy związane.....	16
SPECYFIKACJA TECHNICZNA S-01.01.....	17
ROBOTY POMIAROWE .....	17
1. WSTĘP .....	18
1.1. Przedmiot ST .....	18
1.3. Zakres Robót objętych ST .....	18
1.4. Określenia podstawowe .....	18
1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót .....	18
2. MATERIAŁY .....	18
3. SPRZĘT .....	18
4. TRANSPORT.....	18
5. WYKONANIE ROBÓT .....	18
5.1 Ogólne warunki wykonania Robót .....	18
5.2. Wyznaczenie punktów wysokościowych i sytuacyjnych sieci i dróg .....	18
5.3. Wyznaczenie roboczych punktów wysokościowych .....	19
5.4. Kolejność wykonywania robót geodezyjnych.....	19
6. OBMIAR ROBÓT .....	19
7. ODBIÓR PRAC GEODEZYJNYCH .....	19
7.1. Ogólne zasady odbioru prac podano w ST S-00.00. „Wymagania ogólne” .....	19
SPECYFIKACJA TECHNICZNA S-02.01.....	20
ROBOTY ZIEMNE .....	20
1. WSTĘP .....	21
1.1. Przedmiot ST.....	21
1.3. Zakres robót objętych ST .....	21
1.4. Określenia podstawowe .....	21
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót .....	21
2. MATERIAŁY .....	21
3. SPRZĘT .....	21
4. TRANSPORT.....	21
5. WYKONANIA ROBÓT .....	22
5.1. Ogólne warunki wykonania robót .....	22
5.2. Warunki gruntowo - wodne.....	23
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	23
6.1. System kontroli jakości robót.....	23
7. ODBIÓR ROBÓT .....	23
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	23
10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	23
SPECYFIKACJA TECHNICZNA W-01.01.....	24
SIEĆ WODOCIĄGOWA.....	24
1.0 WSTĘP.....	25
1.1. Przedmiot ST.....	25
1.3. Zakres robót objętych ST .....	25

1.4. Określenia podstawowe. ....	25
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót. ....	25
2.0 MATERIAŁY. ....	25
3.0 SPRZĘT. ....	25
4.0 TRANSPORT.....	26
5.0 WYKONANIE ROBÓT. ....	26
5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót. ....	26
6.0 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	29
6.1. Badanie materiałów użytych do budowy rurociągów. ....	29
7.0 OBMIAR ROBÓT.....	31
9.0 PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	34
10.0 PRZEPISY ZWIĄZANE.....	34
SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA (SST) E.01.01 Instalacje elektryczne.....	36-48

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA S-00.00**

### **WYMAGANIA OGÓLNE**

## 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

### 1.1. Nazwa nadana zamówienia przez Zamawiającego

Przedmiotem Specyfikacji Technicznych są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru wszystkich robót związanych z realizacją projektu pn. **Budowa sieci wodociągowej z m. Klasztorne do m. Strumienno, gm. Bierzwnik.**

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy przy realizacji robót, zgodnie z zakresem wymienionym w punkcie 1.3.

### 1.2 Przedmiot i zakres robót

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy przy realizacji robót, zgodnie z zakresem wymienionym w punkcie 1.2.2.

#### 1.2.1. Przedmiot robót obejmuje wykonanie sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przepompownią ścieków.

- sieci wodociągowej PE 100 SDR17 PN10 Dz 110 PE o łącznej długości 4 185,47 m,
- sieci wodociągowej PE 100 SDR17 PN10 Dz 110 PE RCo łącznej długości 187,72 m,
- studnia z zestawem 2 pomp – HYDRO-NM 45.B5/11.2 do podwyższenia ciśnienia o głębokości 2,00 m i średnicy 2000 mm
- przyłącza wody do granicy posesji 15 szt. L = 104,82 m
- hydranty 9 szt.
- przyłącze energetyczne L = 47,60 m.

#### 1.2.2. Zakres robót zawartych w ST obejmuje roboty budowlano - montażowe, w tym:

- Roboty przygotowawcze i ziemne; - kod CPV: 45111000-8
- Roboty wodociągowe - kod CPV. 45231300-8

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Wymagania Ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Specyfikacją Technicznymi:

- S.01.01 - Roboty pomiarowe
- S.02.01 - Roboty ziemne
- W.01.01 - Roboty wodociągowe
- E.01.01 - Roboty elektryczne

W różnych miejscach specyfikacji podane są odnośniki do norm krajowych. Normy te winny być traktowane jako integralna część specyfikacji technicznych i czytane w połączeniu z projektem budowlanym i specyfikacją, w których są wymienione. Wykaz podstawowych norm przedstawiono w punkcie 10.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania innych norm krajowych, które obowiązują w związku z wykonywaniem prac objętych umową i stosowania ich postanowień na równi z wszystkimi innymi wymaganiami, zawartymi w specyfikacjach technicznych.

Zakłada się, iż wykonawca ma obowiązek zaznajomienia się z treścią i wymaganiami tych norm.

### 1.4. Określenie podstawowe

Użyte w ST określenia należy rozumieć w każdym przypadku zgodnie z Polską Normą PN-ISO-7607-1 - „Budownictwo Terminy Ogólne” oraz PN-ISO 7607-2 - „Budownictwo - Terminy stosowane w umowach”.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Projektem technicznym i poleceniami Inwestora.

#### **1.5.1. Przekazanie Terenu Budowy**

Zamawiający w terminie 7 dni po podpisaniu umowy przekaze Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi.

#### **1.5.2. Dokumentacja Projektowa**

Zamawiający przekaze Wykonawcy 2 egz. dokumentacji projektowej, dzienniki budowy.

#### **1.5.3. Zabezpieczenie Terenu Budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania porządku na Terenie Budowy w okresie jej trwania.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp. zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inwestorem oraz przez umieszczenie, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inwestora. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

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

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

W okresie trwania budowy i wykańczania Robót Wykonawca będzie:

- a/ utrzymywać Plac Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b/ podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Placu Budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:
  - 1. Lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
  - 2. Środki ostrożności i zabezpieczenia przed: zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych substancjami toksycznymi, zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami, możliwością powstania pożaru

#### **1.5.5. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

#### **1.5.6. Materiały szkodliwe dla otoczenia**

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego. Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania.

Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

### **1.5.7. Ochrona Robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadawalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru robót.

### **1.5.8. Dokumentacja Powykonawcza**

Wykonawca jest zobowiązany sporządzić Dokumentację Powykonawczą zgodną z ustawą z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno – kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie.

Po zakończeniu budowy poszczególnych obiektów lub odcinków robót Wykonawca ma obowiązek dokonania inwentaryzacji powykonawczej w celu zebrania aktualnych danych o przestrzennym rozmieszczeniu elementów zagospodarowania terenu.

Wraz ze zgłoszeniem zakończenia robót Wykonawca przedłoży Inwestorowi dokumenty budowy wymienione w pkt. 8.8. niniejszej ST, dokumentację projektową wraz z naniesionymi w czasie prowadzenia robót zmianami oraz operat geodezyjny zawierający dokumentację geodezyjną sporządzoną na poszczególnych etapach budowy, a w szczególności szkice tyczenia i kontroli położenia poszczególnych elementów i obiektów oraz inwentaryzację powykonawczą. Złożony operat winien zawierać wszelkie dane umożliwiające wzniesienie zmian na mapę zasadniczą, do ewidencji gruntów i budynków oraz do ewidencji sieci uzbrojenia terenu. Wykonawca przygotowuje niezbędną liczbę egz. Dokumentacji Geodezyjnej Powykonawczej na własny koszt i przekazuje ją odpowiedniemu dla obszaru inwestycji ośrodkowi dokumentacji geodezyjno – kartograficznej oraz Inwestorowi (geodezja powykonawcza w 3 egz. dla inwestora). **Szkice geodezyjne będą sporządzane na bieżąco i dostarczane inspektorowi nadzoru przy odbiorze kolejnych odcinków robót.**

### **1.5.9. Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia Robót.

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

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Wymagania ogólne dotyczące właściwości materiałów i wyrobów**

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane o właściwościach użytkowych umożliwiających prawidłowo zaprojektowanym i wykonywanym obiektom budowlanym spełnienie wymagań podstawowych, określonych w art. 5 ustawy – Prawo Budowlane, dopuszczone do obrotu powszechnego

### **2.3. Pozyskiwanie materiałów miejscowych**

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 wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

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

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

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia, licencje i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót. Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na



Placu Budowy lub z innych miejsc wskazanych w umowie będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy aktu lub wskazań Inspektora.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inspektora, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie Placu Budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w umowie.

Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

## **2.2. Wymagania ogólne dotyczące przechowywania, transportu, warunków dostaw, składowania i kontroli jakości materiałów i wyrobów**

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 inspektora nadzoru.

## **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót.

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

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

## **4. TRANSPORT**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych materiałów. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z Warunkami Umowy, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z wymaganiami ST, Dokumentacją Projektową, projektem organizacji Robót, oraz poleceniami Inspektora. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładane wytyczenie w planie i wyznaczenie wszystkich elementów Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową. Wykonawca na własny koszt skoryguje wszelkie pomyłki i błędy w czasie trwania Robót, jeśli wymagać tego będzie Inspektor. Polecenia Inspektora będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania Robót.

Wszelkie dodatkowe koszty z tego tytułu ponosi Wykonawca.

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

W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do Robót będzie posiadać atest. Produkty przemysłowe będą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczane przez Wykonawcę Inspektorowi. Materiały posiadające atesty lub urządzenia - ważne legitymacje mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości z ST to takie materiały i urządzenia zostaną odrzucone.

### **5.3. Dokumenty budowy**

#### **(1) Dziennik budowy**

Dziennik budowy jest wymagany dokumentem prawnym Zamawiającego i Wykonawcy w okresie od przekazania Wykonawcy Placu Budowy do końca robót. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego wykonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Wszystkie załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą ponumerowane, podpisane i opatrzone datą przez Wykonawcę i Inspektora.

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy placu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, daty, przyczyny i okresy każdego opóźnienia,
- uwagi i polecenia Inspektora,
- daty zarządzenia wstrzymania robót przez Inspektora nadzoru, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w Dokumentacji Projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania bezpieczeństwa i zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Wszystkie propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inspektorowi do ustosunkowania się. Wszystkie decyzje Inspektora Nadzoru wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis Projektanta do Dziennika Budowy obowiązuje Inspektora Nadzoru do ustosunkowania się.

#### **(2) Pozostałe dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt. (1) następujące dokumenty:

- a/ pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- b/ protokoły przekazania Wykonawcy placu budowy,
- c/ protokoły odbioru robót,
- d/ protokoły z porad i polecenia Inspektora nadzoru,
- e/ korespondencję na budowie.

#### **(3) Przechowywanie dokumentów budowy**

Dokumenty budowy będą przechowywane na Placu Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

#### 5.4. Koszty zajęcia pasa drogowego

Zajęcie pasa drogowego i umieszczenia w nim urządzeń reguluje z Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 1 czerwca 2004r. (Dz.U. 140, poz. 1481), w sprawie przepisów ustawy o drogach publicznych, sprawy z tym związane załatwia Wykonawca.

### 6. KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH.

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

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektora Nadzoru programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora Nadzoru.

Program Zapewnienia Jakości będzie zawierać :

Część ogólną opisującą :

organizację wykonania Robót, w tym terminy i sposób prowadzenia Robót,  
organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem Robót, 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, wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań), sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi Nadzoru.

Część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu Robót:

wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,  
rodzaje i ilość środków transportu wraz z metodami załadunku i rozładunku materiałów,  
metodę magazynowania materiałów (spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.),  
sposób zabezpieczenia i ochron ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,  
sposób i procedur pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja, sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów Robót,  
sposób postępowania z materiałami i Robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

#### 6.2. Zasady kontroli jakości robót.

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

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

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor Nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadawalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i ST.

Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych oraz w warunkach technicznych odbioru. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor Nadzoru ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z Warunkami do Umów na Wykonanie Robót Inwestycyjnych.

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

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

Inspektor Nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod

badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor Nadzoru natychmiast wstrzyma ich użycie do Robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

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

### **6.3. Pobieranie próbek.**

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

Inspektor Nadzoru będzie miał zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

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

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inspektora Nadzoru będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

### **6.4. Badania i pomiary.**

Wszystkie badania i pomiar będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora Nadzoru.

### **6.5. Raporty z badań.**

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w Programie Zapewnienia Jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi Nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

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

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

Inspektor Nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i Robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę. Inspektor Nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor Nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z Dokumentacją Projektową i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

## **7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE OBMARU ROBÓT.**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót.**

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, w jednostkach ustalonych w Przedmiarze Robót. Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych Robót i terminie obmiaru, co najmniej 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiaru.



Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Kosztorysie lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora Nadzoru na piśmie.

Obmiar gotowych Robót będzie przeprowadzony z częstotliwością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru. Obmiaru wykonanych robót dokonuje kierownik budowy.

## **7.2. Zasady określenia ilości Robót i materiałów.**

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej i podawane w [m]. Jeśli Specyfikacje Techniczne właściwe dla danych Robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w [m<sup>3</sup>], powierzchnie w [m<sup>2</sup>] a sprzęt i urządzenia w [szt.]. Ilości, które mają być obmierzone wagowo będą wazone w tonach lub kilogramach.

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

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

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

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

## **7.4. Czas przeprowadzenia obmiaru.**

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub końcowym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach i zmiany Wykonawcy robót. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Księgi Obmiaru. W razie braku miejsca, szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do Księgi Obmiaru, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem nadzoru.

# **8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH.**

## **8.1. Rodzaje odbioru robót.**

Roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inspektora Nadzoru przy udziale Wykonawcy:

odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,

odbiorowi częściowemu i odbiorowi etapowemu,

odbiorowi końcowemu,

odbiorowi po okresie rękojmi,

odbiorowi ostatecznemu – pogwarancyjnemu.

Zasady odbiorów robót może określać umowa o roboty budowlane.

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

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

Odbioru wyżej wymienionego dokonuje Inspektor Nadzoru Inwestorskiego.

### **8.3. Odbiór częściowy i odbiór etapowy**

Odbiór częściowy i etapowy polega na ocenie ilości i jakości wykonywanych części robót stanowiących reguły całość technologiczną. Podział budowy na odcinki lub etapy kwalifikujące się do odbiorów etapowych dokonuje się w czasie projektowania organizacji robót.

Roboty do odbioru częściowego lub etapowego zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy, z jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, który dokonuje odbioru.

### **8.5. Odbiór końcowy robót.**

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentacji Przetargowej, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów potrzebnych do odbioru końcowego. Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i ST. W toku odbioru końcowego robót komisja zapozna się z realizacją przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadku nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających lub robót wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruch, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Umownych.

### **8.6. Odbiór po okresie rękojmi.**

Pod koniec okresu rękojmi Zamawiający lub właściciel obiektu organizuje odbiór „po rękojmi”. Odbiór taki wymaga przygotowania następujących dokumentów:

umowy o wykonaniu robót budowlanych,

protokołu odbioru końcowego obiektu

dokumentów potwierdzających usunięcie wad zgłoszonych w trakcie odbioru końcowego obiektu (jeżeli były zgłoszone wady),

dokumentów dotyczących wad zgłoszonych w okresie rękojmi oraz potwierdzeniu usunięcia wad

innych dokumentów niezbędnych do przeprowadzenia czynności odbioru.

### **8.7. Odbiór ostateczny – pogwarancyjny**

Odbiór ostateczny – pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym lub/oraz przy odbiorze po okresie rękojmi oraz ewentualnych wad zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

### **8.8. Dokumenty do odbioru obiektu budowlanego**

Do odbioru obiektu budowlanego 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, sąsiednich nieruchomości, budynku lub lokalu,

Dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację projektową (projekt budowlany, projekt wykonawczy oraz inne projekty specjalistyczne) z naniesionymi zmianami dokonanymi w trakcie wykonywania robót, potwierdzone przez projektanta i Inspektora Nadzoru Inwestorskiego oraz z geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,

Specyfikacje Techniczne wykonania i odbioru robót (podstawowe specyfikacje z umowy i ewentualnie uzupełniające lub zamiennie),

recepty i ustalenia technologiczne,

Dzienniki Budowy i Książki Obmiarów,

Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodnie z ST i PZJ, atesty jakościowe wbudowanych materiałów,  
Protokoły odbiorów częściowych, etapowych, robót zanikających i ulegających zakryciu,  
Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikat na znak bezpieczeństwa, zgodnie z ST i PZJ,  
Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących inwestycji, np. przełożenie instalacji podziemnych oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom instalacji,  
Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,  
Kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,  
Sprawozdanie techniczne,  
Inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.  
Sprawozdanie techniczne będzie zawierać :  
Zakres i lokalizację wykonywanych Robót,  
Wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do Dokumentacji Projektowej przekazanej przez Zamawiającego,  
Uwagi dotyczące warunków realizacji Robót,  
Datę rozpoczęcia i zakończenia Robót.  
W przypadku, gdy wg komisji, Roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego Robót.  
Wszystkie zarządzane przez komisję Roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.  
Termin wykonania Robót poprawkowych i Robót uzupełniających wyznaczy komisja

## **9. ROZLICZENIE ROBÓT.**

Zamawiający określi czy rozliczenie robót podstawowych będzie dokonane w systemie przedmiarowym czy ryczałtowym oraz zasady płatności za wykonane roboty. Rozliczenie za wykonane roboty dokonywane będą na podstawie świadectw płatności wystawionych przez wykonawcę i akceptowane przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego na podstawie „Wykazu robót wykonywanych częściowo”.  
Podstawą płatności będą ceny jednostkowe poszczególnych pozycji zawarte w kosztorysie ofertowym, będącym załącznikiem do umowy. Zasady rozliczania i płatności za wykonane roboty mogą być także określone w umowie.

## **10. DOKUMENTY ODNIESIENIA.**

### **10.1 Stosowanie przepisów - normy, materiały, wykonawstwo i uzgodnienia.**

Dokumentacja Projektowa przekazana Wykonawcy stanowi część Umowy.  
Wykonawcę równorzędnie obowiązują wszelkie zapisy podane w Dokumentacji Projektowej.  
Podczas realizacji inwestycji będącej przedmiotem przetargu Wykonawca zobowiązany jest przestrzegać Polskich Norm i Norm Branżowych, przepisów obowiązujących w Rzeczypospolitej Polskiej oraz działać zgodnie z zasadami sztuki budowlanej i z zachowaniem wymogów wynikających z przepisów Bezpieczeństwa i Higieny Pracy oraz przepisów Przeciwpożarowych. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz ich zgodność z Kontraktem i poleceniami Inspektora nadzoru.  
W trakcie realizacji inwestycji Wykonawca winien wypełnić wszelkie warunki określone w części II - Umowa. Wykonawcy wolno proponować inne standardy pod warunkiem, że ich zastosowanie zapewni co najmniej taką samą jakość wykonania, jak w przypadku zastosowania Polskich Norm i Norm Branżowych.  
Oprócz zgodności z normami wszelkie zastosowanie w robotach materiały i towary muszą być stosowane z przeznaczeniem, dla którego zostały wytworzone przez producenta, zaś wykonawstwo musi odpowiadać zasadom sztuki budowlanej. Wszystkie materiały i towary, wykorzystane do realizacji inwestycji, powinny być fabrycznie nowe i posiadać dokumenty dopuszczające je do stosowania i obrotu. Nie dopuszcza się stosowania materiałów, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia lub wywołują szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym niż dopuszczalne. Materiały będące szkodliwymi dla otoczenia w fazie robót, gdy ich szkodliwość ustaje po zakończeniu prac (np. materiały pyliste) mogą być używane pod warunkiem przestrzegania technologicznych wymogów ich wbudowywania. Jeżeli wymagają tego przepisy Zamawiający winien otrzymać zgodę na użycie takich materiałów od kompetentnych organów administracyjnych. Wszelkie materiały odpadowe

użyte do robót muszą mieć świadectwa dopuszczenia (z klauzulą potwierdzającą brak szkodliwego oddziaływania na środowisko) wydane przez uprawnioną jednostkę.

Zamawiający dysponuje uzgodnieniami, które znajdują się w Dokumentacji Technicznej Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania warunków i zapisów uzgodnień w zakresie organizacji i realizacji robót oraz zagospodarowania terenu budowy.

Dokumentacja Techniczna dostarczona przez Zamawiającego, przed jej przekazaniem na budowę powinna być sprawdzona przez Wykonawcę pod kątem technicznych możliwości realizacji w zakresie Bezpieczeństwa i Higieny Pracy oraz ze względu na rodzaj stosowanych materiałów i rozwiązania konstrukcyjne.

Zmiany i odstępstwa od dokumentacji :

wszelkie zmiany i odstępstwa powinny być uzgadniane obustronnie w terminie zapewniającym nieprzerwany tok robót, decyzje o zmianach powinny być zawsze potwierdzone wpisem Inspektora nadzoru do Dziennika Budowy, a w przypadkach uzasadnionych - potwierdzone przez Projektanta,

wszelkie zmiany i odstępstwa nie mogą powodować obniżenia funkcjonalności i wartości użytkowych w stosunku do rozwiązań pierwotnych, a jeżeli dotyczą materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

Podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do ceny ryczałtowej netto nie należy wliczać podatku VAT.

Cena ryczałtowa brutto jest kwotą z podatkiem VAT.

## **10.2. Przepisy związane**

Przepisy i normy podane są w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych.



**SPECYFIKACJA TECHNICZNA S-01.01**

**ROBOTY POMIAROWE**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem Specyfikacji Technicznych są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru wszystkich robót związanych z realizacją projektu pn. **Budowa sieci wodociągowej z m. Klasztorne do m. Strumienno, gm. Bierzwnik.**

### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i umowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w pkt. 1.1.

### **1.3. Zakres Robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują roboty pomiarowe przy liniowych oraz powierzchniowych robotach ziemnych, drogowych oraz sieciowych.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami oraz Dokumentacją Techniczną.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z umową i poleceniami Inspektora. Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST S-00.00. „Wymagania ogólne”.

## **2. MATERIAŁY**

Materiałami stosowanymi przy wyznaczeniu punktów charakterystycznych terenu budowy oraz roboczych punktów wysokościowych wg zasad niniejszej ST są:

- paliki drewniane o  $\varnothing$  15-20mm i długości 1,5 do 1,6m
- pręty stalowe o  $\varnothing$  12mm i długości 30cm
- farba.

## **3. SPRZĘT**

Prace związane ze stabilizacją i oznaczeniem punktów głównych oraz reperów roboczych będą wykonane ręcznie. Prace pomiarowe związane z wytyczeniem oraz określeniem rzędnych oraz reperów roboczych będą wykonane specjalistycznym sprzętem geodezyjnym (niwelator, dalmierz, teodolit). Sprzęt stosowany do wyznaczeń powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

## **4. TRANSPORT**

Materiały (paliki drewniane, pręty stalowe, farba) mogą być przewożone dowolnym transportem.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1 Ogólne warunki wykonania Robót**

Ogólne warunki wykonania prac geodezyjnych podano w ST S-00.0.00.

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii. Wykonawca zobowiązany jest wytyczyć i za stabilizować w terenie punkty główne (charakterystyczne) wykopów i nasypów, sieci oraz punkty wysokościowe (repery robocze).

### **5.2. Wyznaczenie punktów wysokościowych i sytuacyjnych sieci i dróg**

Tyczenie należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej i innej osnowy geodezyjnej określonej w dokumentacji projektowej. Wyznaczone punkty nie powinny

być przesunięte więcej niż 3 cm w stosunku do projektowanych, a rzędne punktów należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych określonych w dokumentacji projektowej.

### **5.3. Wyznaczenie roboczych punktów wysokościowych**

Punkty wysokościowe (repery robocze) należy wykonać dla każdego punktu charakterystycznego sieci i drogi.

### **5.4. Kolejność wykonywania robót geodezyjnych**

- wytyczenie głównych osi wykopów i nasypów, trasy sieci, dróg oraz lokalizacji studni (sytuacyjne i wysokościowe)
- wykonanie pomiarów sprawdzających rzędne, spadki drogi, rurociągów sieci wodociągowej i kanalizacyjnych, rozmieszczenie i ukształtowanie nasypów oraz rozmieszczenie studni należy wykonać przed rozpoczęciem kolejnych etapów robót lub zasypaniem wykopów.

## **6. OBMAR ROBÓT**

Jednostką obmiaru przy prowadzeniu liniowych robót ziemnych w terenie jest 1 metr. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST S-0.0.00. „Wymagania ogólne”.

## **7. ODBIÓR PRAC GEODEZYJNYCH**

### **7.1. Ogólne zasady odbioru prac podano w ST S-00.00. „Wymagania ogólne”**

Odbiór prac, związanych z powierzchniowymi robotami oraz wyznaczeniem trasy liniowych robót w terenie, następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inwestorowi.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA S-02.01.**

**ROBOTY ZIEMNE**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem Specyfikacji Technicznych są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru wszystkich robót związanych z realizacją projektu pn **Budowa sieci wodociągowej z m. Klasztorne do m. Strumienno, gm. Bierzwnik.**

### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania robót ziemnych dla realizacji zakresu określonego w specyfikacjach technicznych ST W-01.01.

### **1.4. Określenia podstawowe**

- 1.4.1. Głębokość wykopu - odległość między terenem a osią koryta gruntowego w wykopie, mierzona w kierunku pionowym.
- 1.4.2. Odkład - miejsce wbudowania lub składowania gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów.
- 1.4.3. Wywóz gruntu - odległość wg ustaleń oferenta do miejsca składowania.
- 1.4.4. Dowóz gruntu - odległość wg ustaleń oferenta, z jakiej dostarczy grunt nadający się do zagęszczenia.
- 1.4.5. Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu badana zgodnie z normą BN-77/8931-12.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z umową i poleceniami Inspektora. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST S-00.00. „Wymagania ogólne”.

## **2. MATERIAŁY**

2.1. Grunty rodzime i materiały nieprzydatne do wykonania nasypów i zasypania wykopów oraz nadmiar gruntów z wykopów muszą być wywiezione na składowisko.

**Zapewnienie terenów na odkład należy do obowiązków Wykonawcy.**

2.2. Grunty, w tym grunty z dowozu, wykorzystywane do zasypywania sieci powinny być sprawdzone pod względem właściwości geotechnicznych oraz posiadać akceptację Inspektora.

## **3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST S-00.00. „Wymagania Ogólne” pkt. 3.

- 1.1. Zestawy do odwadniania wykopów.
- 1.2. Kosiarki gąsienicowe i kołowe.
- 1.3. Samochody samowyladowcze.
- 1.4. Szalunki systemowe do wykopów.
- 1.5. Zagęszczarki.
- 1.6. Piła spalinowa do drewna.

## **4. TRANSPORT**

Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa, na miejscu budowy, jak i poza nim. Środki transportowe, poruszające się po drogach publicznych powinny spełniać odpowiednie wymagania w zakresie parametrów charakteryzujących pojazdy, w szczególności w odniesieniu do

gabarytów i obciążenia na oś. Jakiegokolwiek skutki finansowe oraz prawne, wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków obciążają Wykonawcę.

## **5. WYKONANIA ROBÓT**

### **5.1. Ogólne warunki wykonania robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z projektem technicznym i poleceniami Inspektora Nadzoru.

W przypadku wystąpienia konieczności usunięcia humusu należy zdjąć warstwę i przykryć na składowisku, a po zakończeniu robót rozścielić w miejscu, z którego został zgarnięty. W przypadku wystąpienia gruntów nieprzydatnych postępować zgodnie z pkt. 2.1.

Grunt z wykopów częściowo przeznaczony może być do zasypania wykopów, a jego nadmiar odwieźć na składowisko. W przypadku wystąpienia na trasie wykopów elementów małej architektury (ploty, ogrodzenia) należy je zdemontować, a po wykonaniu robót odtworzyć. Ogólne warunki wykonania robót ziemnych podano w ST S-00.00. „Wymagania Ogólne”.

#### **Wykopy**

a/ wymagania odnośnie dokładności wykonania wykopów.

Odchylenia rzędnych koryta gruntowego od rzędnych projektowanych, nie powinny być większe niż 1cm.

Szerokość i głębokość wykopów pod elementy kanalizacji nie powinna różnić się od projektowanych, więcej niż 5cm. Spadek dna rowów przewodowych powinien być zgodny z zaprojektowanym, z dokładnością do 0,05%.

b/ wykonanie wykopów pod sieci kanalizacji sanitarnej, oraz przepompownię.

Wykopy wykonywać jako szalowane wąskoprzestrzenne. W miejscach, gdzie występują trudne warunki wodno - gruntowe (patrz pkt. 5.2.), należy wykonywać roboty ziemne i montażowe, prowadząc równocześnie odwadnianie wykopów.

W drogach oraz w przypadku dużego napływu wód gruntowych, wykopy należy wykonywać o ścianach pionowych zabezpieczonych szalunkiem pełnym. W gruntach suchych i półzwartych dopuszcza się szalunek ażurowy. Przed rozpoczęciem wykopu należy usunąć wierzchnią warstwę humusu i przykryć ją w pobliżu miejsca prowadzenia robót, a nadmiar odwieźć na miejsce wskazane przez Inwestora.

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

Przy wykopie mechanicznym, dno wykopu ustala się na poziomie 20 cm wyższym od projektowanego. Nie wybraną warstwę gruntu usunąć ręcznie. Z dna wykopu należy usunąć kamienie, korzenie i grudy, dno wyrównać, a następnie przystąpić do wykonania podłoża.

W trakcie wykonywania wykopów nie wolno dopuścić do naruszenia (rozluźnienia) rodzimego podłoża dna wykopu. Na odcinkach, gdzie projektowane sieci przebiegają pod jezdniami dróg, przewiduje się całkowitą wymianę gruntu na piasek zasypany. Na odcinkach, gdzie kanały kanalizacji i wodociąg przebiegają poza jezdniami dróg, przewidziano wymianę gruntu tylko w strefie ochronnej rur.

Po wykonaniu wykopu lub w czasie jego wykonywania, należy (przy udziale Inspektora) sprawdzić, czy charakter gruntu odpowiada wytycznym, wg przekazanego Wykonawcy projektu.

Grunt z wykopów należy odwieźć i składować poza pasem drogowym. Bezpośrednio po wykonaniu wykopu, należy w miejscach ruchu pieszego ustawić kładki pomostowe dla pieszych. W przypadku wykonywania wykopu dla przepompowni, należy go zaszalować i odwadniać, w zależności od warunków gruntowo – wodnych, igłofiltrami lub pompami głębinowymi.

#### **Podsypka i obsypka rurociągów oraz zasypywanie wykopów**

Zasypywanie wykopów należy wykonać warstwami kolejno zagęszczanego gruntu. Pod rurociągi i studnie wykonać podłoże piaskowe grubości 0,10m. Szczególnie starannie należy zagęścić grunt wokół rury i na wysokości 0,20m ponad rurę. Warstwa przykrywająca, która występuje od 0,2 do 1,0m nad wierzchołkiem rury,

może być zagęszczona za pomocą średniej wielkości zagęszczarek wibracyjnych. Ciężkie urządzenia zagęszczające wolno stosować dopiero przy przykryciu powyżej 1,0m. Materiałem zasypki powinien być grunt mineralny bez grudek i kamieni, drobno lub średnioziarnisty.

Grubość warstwy poddanej zagęszczeniu powinna być uwzględniona ze współczynnikiem spulchnienia gruntu oraz założonej grubości warstwy po osiągnięciu założonego zagęszczenia w zależności od stosowanego materiału. W czasie zagęszczania grunt winien mieć wilgotność równą wilgotności optymalnej z tolerancją  $\pm 20\%$ . Sprawdzenie wilgotności należy dokonywać laboratoryjnie. W zależności od uziarnienia stosowanych materiałów, zagęszczenie warstwy należy określać za pomocą wskaźnika lub stopnia zagęszczenia. Ustala się minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia w pasie drogowym:

- dla warstwy do głębokości 2m - 1,00
- dla warstwy powyżej 2m głębokości - 0,97

Poza pasem drogowym wartość minimalna wskaźnika zagęszczenia powinna wynosić:

- dla obsypki (20cm powyżej rury) - 0,97
- dla zasypki - 0,50

Jeżeli badania kontrolne wykażą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające to Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić.

Jeżeli powtórne zagęszczenie nie spowoduje uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia, Wykonawca powinien usunąć warstwę i wbudować nowy materiał, o ile Inspektor nie zezwoli na ponowienie próby ponownego zagęszczenia warstwy. Przed zagęszczeniem należy wyrównać powierzchnię najwyższej warstwy zasypowej.

### **Humusowanie i obsianie terenu**

W miejscach przeznaczonych na tereny zielone należy rozścielić warstwę humusu o grubości 15cm, a następnie wyprofilować i wyrównać jego powierzchnię. Miejsca pod trawniki należy wzbogacić nawozem mineralnym, a następnie zabronować, obsiać trawą i uwalować.

### **5.2. Warunki gruntowo - wodne**

Na trasie projektowanych sieci podłoże budują piaski gliniaste, piaski pylaste drobne, piaski średnie ze żwirem, gliny pylaste oraz pyły piaszczyste, występujące pod warstwą humusu lub nasypów glebowo - gruzowych z zróżnicowanej miąższości (max. 2,4m ppt.). Woda gruntowa występuje w zależności od obszaru na głębokości do 1,5m do ponad 4m ppt.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. System kontroli jakości robót**

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

- Dziennika Budowy,
- protokołów odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu.

## **7. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru prac podano w ST S-00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 8 i normach wg pkt. 10.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

9.1. Płatność nastąpi zgodnie z warunkami specjalnymi zawartymi w Specyfikacji Przetargowej.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- PN-86/B-02480 - Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
- PN-74/B-04452 - Grunty budowlane. Badania polowe.
- PN-88/B-04481 - Grunty budowlane. Badanie próbek gruntów.
- PN-68/B-06050 - Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
- BN-72/8932-01 - Budowie drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA W-01.01.**

**SIEĆ WODOCIĄGOWA**



## 1.0 WSTĘP.

### 1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem Specyfikacji Technicznych są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru wszystkich robót związanych z realizacją projektu pn. **Budowa sieci wodociągowej z m. Klasztorne do m. Strumienno, gm. Bierzwnik.**

### 1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zalecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu sieci wodociągowej na terenie położonym nad jeziorem Wielgie w Dobiegniewie.

Projektem objęto następujący zakres rzeczowy i tematyczny:

- sieci wodociągowej PE 100 SDR17 PN10 Dz 90 PE o łącznej długości 123,53 m,
- wcinki do istniejących sieci 1 szt.

#### UWAGA:

Roboty ziemne związane z wykonaniem sieci wodociągowej ujęto w ST S-02.01. „Roboty ziemne”.

### 1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami, a w szczególności PN-87/B-01070 lub odpowiednimi normami krajów Unii Europejskiej.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z umową i poleceniami Inspektora. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST klauzula S-00.00. „Wymagania Ogólne”.

## 2.0 MATERIAŁY.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu sieci wodociągowej wg zasad niniejszej ST są:

Rury wodociągowe PE

- rury wodociągowe PE SDR 17 PN 1,0 MPa
- rury wodociągowe PE RC PN 1,0 MPa
- kształtki szeregu SDR 17 i RC (kolana, złączki, redukcje, trójniki) wg wymogów jak dla rur wodociągowych PE, kształtki i rury muszą pochodzić od jednego producenta.

Rury muszą być cechowane bezpośrednio na wyrobach w odstępach nie większych niż 2m.

Cechowanie powinno zawierać:

- a/ nazwę lub znak producenta
- b/ symbol surowca,
- c/ wymiar : średnica x grubość ścianki, seria S,
- d/ sztywność obwodowa (dla rur),
- e/ informacje identyfikujące produkcję (nr linii produkcyjnej, data),
- f/ numer aprobaty technicznej.

Wymiary rur określone są nominalną średnicą zewnętrzną i minimalną grubością ścianki oraz tolerancjami obu wymiarów, owalnością średnicy zewnętrznej.

Dopuszczalna owalność rur nie powinna przekraczać 0,024 DN.

## 3.0 SPRZĘT.

- Koparki gąsienicowe.

- Spycharki gaśnicowe.
- Zrywarka przyczepna.
- Samochód samowyladowczy.
- Samochód dostawczy.
- Ubijak spalinowy.
- Wibrator powierzchniowy.
- Wyciąg wolnostojący.
- Walec wibracyjny.
- Zestaw dłuźcowy.
- Ciągnik dłuźcowy.
- Spawarka spalinowa.
- Maszyna do wierceń poziomych.
- Ciągnik kołowy.
- Przyczepa dłuźcowa.
- Wciągarka mechaniczna.
- Sprężarka powietrzna.
- Agregat prądowórczy.
- Walec.
- Zgrzewarka elektrooporowa do rur PE.

#### 4.0 TRANSPORT.

Rury PE należy przewozić w pozycji poziomej i zabezpieczyć przed przesuwaniem i przetaczaniem w czasie ruchu pojazdu. Przy przewozie należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kołowym. Wyladunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką uniemożliwiającą zaciskanie się zawiesi na wiązce. Nie wolno stosować zawiesi z lin metalowych lub łańcuchów. Pojazdy służące do transportu powinny spełniać warunki techniczne wymagane w ruchu drogowym.

Transport powinien zapewniać:

- stabilność pozycji załadowanych materiałów
- zabezpieczenia studni przed ich uszkodzeniem
- kontrolę załadunku i wyladunku.

#### 5.0 WYKONANIE ROBÓT.

##### 5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z wymaganiami SST, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z rzędnymi określonymi w projekcie lub przekazanymi przez Inspektora Nadzoru.

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

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w kontrakcie, SST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca. Wykonawca przedstawi Inwestorowi oraz Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie wykonany

wodociąg. Przed rozpoczęciem robót Wykonawca opracuje plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

## **5.2. Roboty montażowe CPV 45231300-8**

Po przygotowaniu wykopu i podłoża zgodnie z punktem 5.8 można przystąpić do wykonania montażowych robót wodociągowych. Przy układaniu sieci wodociągowej należy przestrzegać warunku minimalnego przykrycia przewodu – winno ono wynosić co najmniej 1,4 m.

### **5.2.1. Ogólne warunki układania przewodów wodociągowych.**

Przewody wodociągowe należy ułożyć zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725:1997. Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania.

Po przygotowaniu wykopu i podłoża można przystąpić do wykonania montażowych robót montażowych. Połączenie z przewodem ulicznym powinno być wykonane do pozostawionej zaślepionej zasuwy wodociągowej. Bloki oporowe należy umieszczać przy końcówkach, odgałęzieniach, pod zasuwami a także przy zmianach kierunku. Bloki oporowe należy odizolować od przewodu wodociągowego - dylatacja z folii polietylenowej. Ściany bloków powinny przylegać do nienaruszonego gruntu w sposób zapewniający stateczność bloku. Odgałęzienia i połączenia z armaturą wykonuje się za pomocą żeliwnych kształtek przejściowych. W celu prawidłowego wykonania montażu należy przygotować rury wykonując ukosowanie bosego końca pod kątem 150 oraz zaznaczenie głębokości złącza. Zasuwę należy montować w trakcie układania przewodów, na blokach z betonu.

Kaptur osłaniający połączenie przedłużenia wrzeciona z właściwym wrzecionem powinien szczelnie przylegać do górnego kołnierza zasuwy. Rura ochronna powinna szczelnie przylegać do kaptura osłaniającego oraz wystawać co najmniej 10 cm nad spód skrzynki ulicznej. Skrzynka uliczna powinna być ustawiona równo z powierzchnią drogi lub chodnika na podparciu z bloków betonowych lub cegły. Armaturę należy łączyć zgodnie z wytycznymi podanymi przez producenta. Należy zwrócić uwagę, aby powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne armatury były gładkie, czyste, pozbawione porów, wgłębień i innych wad powierzchniowych. Stosować śruby, nakrętki i podkładki ze stali nierdzewnej. Trasa przewodów wodociągowych i usytuowanie armatury powinno być trwale oznakowane w terenie. Przewody wodociągowe powinny być układane w odległości od przebiegających równolegle innych przewodów co najmniej: 1.5 m od przewodów gazowych i kanalizacyjnych, 0.8 m od kabli elektrycznych oraz 0.5 m i 1.0 m (w przypadku przewodów wodociągowych magistralnych) od kabli telekomunikacyjnych.

### **5.2.2. Wodociąg z rur PE**

Montaż przewodów wodociągowych z PE na dnie wykopu może odbywać się na wcześniej przygotowanym podłożu z warstwy piasku. Przewody winny być układane w temperaturze powyżej + 5° C. Rury dostarczone na budowę powinny być sprawdzone na szczelność, posiadać certyfikaty, nie mogą mieć widocznych uszkodzeń. Rury przed opuszczeniem do wykopu powinny być ponownie sprawdzone oraz powinny być zabezpieczone przez założenie tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek lub korków. Przewody powinny być układane na głębokości zgodnej z projektem w miejscach. Rury PE łączone będą przez zgrzewanie doczołowe lub elektrooporowe. Zgrzewane rury lub kształtki powinny mieć identyczną średnicę i grubość ścianek. Rury powinny być ułożone współosiowo, końcówki rur powinny być wyrównane i oczyszczone tuż przed zgrzewaniem po zakończeniu zgrzewania doczołowego i zdemontowaniu urządzenia zgrzewającego należy skontrolować miejsce zgrzewania poprzez pomierzenie wymiarów nadlewu. Jego wymiary nie mogą przekraczać wymiarów dopuszczonych przez producenta. Miejsce zgrzewania powinno być odsłonięte do czasu przeprowadzenia próby ciśnieniowej na szczelność przewodu. Przy zgrzewaniu z użyciem złącz elektrooporowych należy przestrzegać, aby powierzchnie łączone były gładkie i czyste-zeskrobana warstwa tlenku. Hydranty mogą być instalowane bezpośrednio na przewodzie poprzez trójnik kołnierzowy lub na odgałęzieniu od przewodu z zasuwą odcinającą. W przypadku montażu hydrantu bezpośrednio na przewodzie, trójnik pod hydrant powinien być posadowiony na podłożu betonowym. Szczegóły montażu hydrantu powinny być zgodne z instrukcją producenta. Skrzynki hydrantowe powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem poprzez utwardzenie nawierzchni.

Rurociągi zaprojektowano z rur PE100, SDR 17, PN 1,0 MPa, łączonych za pomocą kształtek elektrooporowych PE100 PN 10 systemu „Monoline” lub za pomocą zgrzewów doczołowych przy wykonywaniu przewiertu sterowanych. Dla rurociągów układanych w pasie drogowym przewidziano pełną zasypkę piaskiem dowożonym. Rurociąg należy poddać próbie szczelności na ciśnienie min. 1,0 MPa. Montaż przewodów z PE w temperaturze otoczenia niższej od 0°C jest możliwy. Jednakże z uwagi na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż 0°C.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny - nie mogą mieć uszkodzeń oraz zabezpieczyć je przed zniszczeniem poprzez wprowadzenie do rur tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków itp.

Przy opuszczaniu przewodu na dno wykopu, jak również przy zmianie kierunku rur leżących, należy zwrócić uwagę na to, aby nie przekroczyć dopuszczalnego minimalnego promienia załamania, który dla rur PEHD może wynosić  $50 \times D$  ( $D$  - średnica zewnętrzna). Przy czym dopuszczalna wartość wygięcia rur zależy między innymi od temperatury, jedna z firm podaje następujące wartości ugięć:

- $20 \times D$  (przy temp.  $+ 20^{\circ}\text{C}$ ),
- $35 \times D$  (przy temp.  $+ 10^{\circ}\text{C}$ ),
- $50 \times D$  (przy temp.  $0^{\circ}\text{C}$ ).

Jeśli rury mają być wyginane w temperaturze niższej niż  $0^{\circ}\text{C}$ , należy przestrzegać specjalnych instrukcji wydanych przez producenta.

Stanowisko do grzewania rur powinno się znajdować w pobliżu wykopu, w miejscu osłoniętym przed bezpośrednim nasłonecznieniem i opadami atmosferycznymi. Połączone odcinki rur są przenoszone z miejsca łączenia do miejsca ułożenia. Przyjęcie odpowiedniego sposobu układania przewodu na dnie wykopu zależy od technologii wykonania złączy i innych węzłów oraz rodzaju wykopu.

Układanie opuszczonego na dno wykopu zmontowanego odcinka przewodu powinno odbywać

się na przygotowanym podłożu. Połączenie nowego odcinka przewodu z odcinkiem już ułożonym można wykonywać na poboczu wykopu lub też w wykopie po odpowiednim przygotowaniu miejsca i sprzętu do łączenia. Oznaczenia uzbrojenia na przewodach kanalizacyjnych dokonuje się za pomocą tablic umieszczonych na istniejących trwałych obiektach budowlanych lub specjalnych słupach, na wysokości około 2 m nad terenem, w miejscach widocznych, w odległości nie większej niż 25 m od oznaczonego uzbrojenia. Wzory tablic i wymagania co do treści, wymiarów, materiałów, wykonania, wykończenia określa PN-86/B-09700.

Rury PE RC są montowane przy przeciskach pod drogami.

### 5.2.3. Próba szczelności

Próbę szczelności przewodów wodociagowych należy przeprowadzić zgodnie z normą PNB 10725:1997. W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodu należy przeprowadzić próby szczelności. Próby szczelności należy wykonać dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu na żądanie inwestora lub użytkownika należy również przeprowadzić próbę szczelności całego przewodu.

Zaleca się przeprowadzić próbę ciśnieniową hydrauliczną, jednakże w przypadkach uzasadnionych względami techniczno-ekonomicznymi można stosować próbę pneumatyczną.

Sposób przeprowadzania i pełny zakres wymagań związanych z próbami szczelności są podane w normie. Niezależnie od wymagań określonych w normie należy zachować następujące warunki przed przystąpieniem do przeprowadzenia próby szczelności:

- zastosowane do budowy przewodu materiały powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami,
- odcinki poddawane próbie szczelności mogą mieć długość ok. 200 m w przypadku wykopów o ścianach umocnionych lub ok. 300 m przy wykopach nie umocnionych ze skarpami
- wszystkie złącza powinny być odkryte oraz w pełni widoczne i dostępne,
- odcinek przewodu powinien być na całej swojej długości stabilnie zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami - wykonana dokładnie obsypka,
- wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte,
- profil przewodu powinien umożliwiać jego odpowietrzenie w najwyższych punktach badanego odcinka,
- należy sprawdzać wizualnie wszystkie badane połączenia.

W czasie prowadzenia próby szczelności należy w szczególności przestrzegać następujących warunków:

- przewód nie może być nasłoneczniony a zimą temperatura jego powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż  $1^{\circ}\text{C}$ ,
- napełnianie przewodu powinno odbywać się powoli od najniższego punktu,
- temperatura wody wykorzystywanej przy próbie ciśnienia nie powinna przekraczać  $20^{\circ}\text{C}$ ,
- po całkowitym napełnieniu wodą i odpowietrzeniu przewodu należy pozostawić go na 12 godzin w celu ustabilizowania,
- po ustabilizowaniu się próbnego ciśnienia wody w przewodzie należy przez okres 30 minut sprawdzać jego poziom,
- w wypadku próby pneumatycznej napełnianie przewodu powietrzem powinno się odbywać dwuetapowo z przeprowadzeniem oględzin badanego odcinka między etapami,

- po uzyskaniu ciśnienia próbnego należy przewód pozostawić przez okres do 24 godzin dla wyrównania temperatury powietrza wewnątrz przewodu z temperaturą otoczenia i po tym czasie należy przystąpić do kontrolowania ciśnienia (właściwa próba szczelności trwająca nie dłużej niż 24 godziny) w odstępach co 30 minut,

- cały przewód może być poddany próbie szczelności dopiero po uzyskaniu pozytywnych wyników prób szczelności poszczególnych jego odcinków oraz po jego zasypaniu, z wyjątkiem miejsc łączenia odcinków, Ciśnienie próbne  $P_p$  powinno wynosić:

- dla odcinka przewodu o ciśnieniu roboczym  $p_r$  do 1 MPa,  $P_p = 1,5 p_r$  lecz nie niższe niż 1 MPa - dla odcinka przewodu o ciśnieniu roboczym  $p_r$  ponad 1 MPa,  $P_p = p_r + 0,5$  MPa, dla tej sieci wodociągowej ciśnienie próbne winno wynosić 1 MPa.

Szczelność odcinka i całego przewodu powinna być sprawdzona zgodnie z obowiązującą normą. Po zakończeniu próby szczelności należy zmniejszyć ciśnienie powoli w sposób kontrolowany a przewód powinien być opróżniony z wody. Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika.

Podczas badania powinien być używany cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy minimum 150 mm) o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,01 MPa.

**UWAGA:** Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST S-00.00.

## **6.0 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

### **6.1. Badanie materiałów użytych do budowy rurociągów.**

Użyte materiały do wodociągu powinny być zgodne z projektem. Sprawdzenie użytych materiałów do budowy wodociągu przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w projekcie.

### **6.2 . Badanie zgodności z projektem**

- a) Sprawdzenie, czy zostały przedłożone wszystkie dokumenty.
- b) Sprawdzenie dokumentów pod względem merytorycznym i formalnym.
- c) Sprawdzenie czy zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót zostały wniesione do projektu i dostatecznie umotywowane w Dzienniku Budowy zapisem potwierdzonym przez Inspektora Nadzoru.
- d) Sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do reperów.
- e) Sprawdzenie czy poszczególne fazy robót wykonano zgodnie z dokumentami.

### **6.3. Badanie wykonania wykopów otwartych obudowanych (umocnionych)**

Badanie materiałów i elementów obudowy – wykonać bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne,

- a) badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych przeprowadza się przez:
  - oględziny zewnętrzne wzniosu górnych krawędzi obudowy i przylegania ich do terenu,
  - oględziny zewnętrzne i stwierdzenie wyprofilowania terenu dla zapewnienia odpływu wód od krawędzi wykopu poza teren.

- b) sprawdzenie metod wykonywania wykopów – wykonuje się przez oględziny zewnętrzne i porównanie z dokumentacją oraz użytym sprzętem technicznym,

- c) badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy:

- sprawdzenie przez oględziny zewnętrzne składowania materiałów w obrębie klina odłamu gruntu,
- sprawdzenie prawidłowości składowania gruntu wydobytego z wykopu przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne, pomiar w planie taśmą stalową z dokładnością do 0,1 m szerokości wolnego pasa terenu dla komunikacji.

Pomiary wykonywać w trzech dowolnych miejscach w odległościach co 30,0 m.

- sprawdzenie zabezpieczenia skrzyżowań wykopu z urządzeniami podziemnymi przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne.
- sprawdzenie prawidłowego wykonania wyjść z wykopu przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne.

### **6.4. Badanie podłoża**

#### **6.4.1. Badanie w zakresie podłoża wzmocnionego**

Grubość podłoża piaskowego, żwirowego przeprowadza się pod zewnętrznym obrysem dna rury przez oględziny i pomiar grubości i szerokości z dokładnością do 1 cm w trzech wybranych miejscach badanego odcinka.

Badanie w celu stwierdzenia nie zastosowania podłoża betonowego przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne.

#### **6.5. Badanie głębokości ułożenia przewodu i wielkości przykrycia**

Badanie przeprowadza się przez pomiar:

- rzędnej podłoża przy użyciu niwelatora,
- wysokości przewodu w przekroju poprzecznym,
- obliczenie różnicy wysokości  $h$ , pomiędzy sumą wyników pomiarów jw., a rzędną projektowanego terenu w danym punkcie.

#### **6.6. Badanie w zakresie budowy przewodu i obiektów**

##### **6.6.1. Badanie ułożenia przewodu**

Badanie ułożenia przewodu na podłożu polega na sprawdzeniu oparcia przewodu wzdłuż całej długości i na szerokości co najmniej  $\frac{1}{4}$  obwodu rury, symetrycznie do ich osi. Badanie należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

##### **6.6.2. Badanie ułożenia przewodu w planie**

Badanie polega na sprawdzeniu kierunku osi przewodu wykonanego według rysunków w projekcie z dokładnością do 5 cm, w trzech wybranych miejscach badanego odcinka.

##### **6.6.3. Badanie ułożenia przewodu w profilu**

Badanie polega na sprawdzeniu rzędnych przewodu wodociagowego przez pomiar i porównanie z rzędnymi w projekcie, lub przez pomiar rzędnych w dowolnie wybranych punktach przewodu po jego wierzchu poza złączami rur i porównanie z wyliczonymi rzędnymi wg projektu. Pomiaru dokonać w trzech wybranych punktach badanego odcinka przewodu. Dokładność pomiaru do 1 cm.

##### **6.6.4. Badanie wykonania zmiany kierunku ułożonego przewodu w planie i profilu**

Badanie należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne oraz pomiary. Pomiar promienia łuku oraz gabarytów wykonuje się przy użyciu taśmy stalowej i miarki z dokładnością do 1 cm.

##### **6.6.5. Badanie połączenia rur i prefabrykatów**

Sprawdzenie wykonania połączeń należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

#### **6.7. Badanie równości nawierzchni, warstwy zasypu, podsypki, obsypki**

##### **Podsypka**

Przewody przyłączy i sieci zewnętrznych sanitarnych należy układać na podsypce z piasku. Podsypkę należy zagęścić ubijakami. Wskaźnik zagęszczenia powinien wynosić:

- a) 0,95 w przypadku gruntów niespoistych
- b) 0,92 w przypadku gruntów spoistych

Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna wynosić 15 cm.

##### **Obsypka**

Przewody przyłączy i sieci zewnętrznych sanitarnych należy po obu stronach obsypać piaskiem i zagęścić warstwami aż do 15 cm nad wierzch rury.

##### **Badanie warstwy ochronnej zasypu**

Badanie należy wykonać przez pomiar wysokości zasypu nad wierzchem przewodu, który powinien wynosić co najmniej 0,30 m.

Zbadanie dotykem sykości materiału użytego do zasypu, skontrolowaniu ubicia ziemi, a w szczególności ubicia jej z boków przewodu, wyznaczenie miejsc do badania stopnia zagęszczenia. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 0,05 m w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50,0 m

##### **Sprawdzenie warstwy zasypu**

Grubość warstwy poddanej zagęszczeniu powinna być uwzględniona ze współczynnikiem spulchnienia gruntu oraz założonej grubości warstwy po osiągnięciu założonego zagęszczenia w zależności od stosowanego materiału. W czasie zagęszczania grunt winien mieć wilgotność równą wilgotności optymalnej z tolerancją  $\pm 20\%$ . Wilgotność należy sprawdzić laboratoryjnie.

W zależności od uziarnienia stosowanych materiałów, zagęszczenie warstwy należy określać za pomocą wskaźnika stopnia zagęszczenia.

Poza pasem drogowym wartość wskaźnika zagęszczenia powinna wynosić:

- dla obsypki (30cm powyżej rury) - 0,97

- dla zasypki - 0,50

Ustala się minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia w pasie drogowym:

- dla warstw do głębokości 2 m - 1,00

- dla warstw powyżej 2 m głębokości - 0,97

Wskaźnik zagęszczenia należy potwierdzić badaniem laboratoryjnym.

Jeżeli badania kontrolne wykazą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające to

Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić.

Jeżeli powtórne zagęszczenie nie spowoduje uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia, Wykonawca powinien usunąć warstwę i wbudować nowy materiał, o ile Inspektor Nadzoru nie zezwoli na ponowienie próby ponownego zagęszczenia warstwy.

#### **Równość nawierzchni**

Nierówności podłużne nawierzchni - poboczy należy mierzyć łata 4-metrową, zgodnie z normą BN-68/8931-04. Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łata. Nierówności nawierzchni - poboczy nie powinny przekraczać 15 mm.

Spadki poprzeczne nawierzchni - poboczy

Spadki poprzeczne nawierzchni - poboczy na prostych i łukach powinny być zgodne z istniejącymi z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

#### **6.8. Płukanie i dezynfekcja**

Po uzyskaniu pozytywnych prób ciśnieniowych całej sieci, rury należy płukać wodą wodociagową aż do chwili, kiedy wypływająca woda będzie wzrokowo czysta, następnie należy przeprowadzić dezynfekcję przewodu. Dezynfekcja będzie polegała na wprowadzeniu do jednego końca dezynfekowanego odcinka przewodu roztworu wody z dodatkiem chlorku wapnia w ilości 100 mg/l lub chloraminy w ilości 20-30 mg/l, aż do momentu gdy na końcówce tego odcinka (przez baterie lub zawory) będzie wyczuwalny zapach chloru, następnie należy zamknąć zawory i przetrzymać wprowadzony roztwór przez 24

godziny. Następnie przewody ponownie należy przepłukać wodą, aż do zaniku zapachu chloru, po czym należy pobrać próbkę wody do analizy fizyko-chemicznej i bakteriologicznej.

Wyniki prób szczelności, badania jakości wody winny być opisane w protokołach.

#### **6.9. Dopuszczalne tolerancje przy odbiorze**

- odchylenie osi rurociągu od ustalonej w planie nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5\text{cm}$ ,

- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 3,0\text{cm}$ ,

- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 5,0\text{cm}$ ,

- odchylenie spadku ułożonego rurociągu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać  $-10\%$

- rzędne pokryw - włazów studni powinny być wykonane z dokładnością do  $\pm 5,0\text{mm}$ .

#### **7.0 OBMIAR ROBÓT.**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją i SST, w jednostkach ustalonych w przedmiarze. Obmiar ten powinien być wykonany w jednostkach i zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu w tym np.:

a) długość przewodu należy mierzyć w metrach wzdłuż jego osi, w zależności od rodzaju rur i ich średnic oraz rodzajów połączeń,

b) do ogólnej długości przewodu należy wliczyć długość armatury łączącej na gwint i łączników, natomiast nie wlicza się do długości rurociągów armatury kołnierzej,

c) długość zwężki (redukcji) należy wliczyć do długości przewodu o większej średnicy,

d) podejścia do urządzeń i armatury wlicza się do ogólnej długości rurociągów, a niezależnie od tego do pomiaru wprowadza się liczby podejść według średni rurociągów i rodzaju podejść,

e) próbę szczelności ustala się dla całkowitej długości rur tej instalacji z uwzględnieniem podziału według średnic lub rodzajów budynków,

f) pozostałe elementy i urządzenia instalacji wodociągowej oblicza się w sztukach lub kompletach.

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

Wyniki obmiaru będą wpisane do Rejestru Obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości podanych w przedmiarze, lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót.

Błędne dane zostaną poprawione przez Inspektora Nadzoru na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą przez Inspektora Nadzoru.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

W zależności od ustaleń odpowiednich SST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

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

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbiór robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór robót będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją SST i uprzednimi ustaleniami.

### **8.2. Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru dokonuje komisja powołana przez Zamawiającego przy udziale Wykonawcy i Inspektora Nadzoru.

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót;
- dziennik budowy;
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów;
- stwierdzenie konieczności przeprowadzenia szczelności przewodu wodociągowego (zgodnie z PN-B 10725:1997).

Wyniki badań należy wpisać do dziennika budowy, który z protokołami prób szczelności przewodów, inwentaryzacją geodezyjną oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi dotyczącymi użytych materiałów jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego częściowego i stanowi podstawę do decyzji o możliwości zasypywania odebranego odcinka sieci. Wymagane jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego – częściowego. Kierownik budowy zobowiązany jest, zgodnie z art. 22 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze technicznym częściowym przewodu wodociągowego i kanalizacyjnego, zgłosić Inwestorowi do odbioru roboty ulegające zakryciu, zapewnić przeprowadzenie prób i sprawdzenie przewodu, zapewnić geodezyjną inwentaryzację przewodu oraz przygotować dokumentację powykonawczą.

### **8.3. Zakres**

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodów z dokumentacją,
- zbadaniu usytuowania bloków oporowych w miejscach ustalonych w dokumentacji,
- zbadaniu przez oględziny zabezpieczeń przed przemieszczeniem przewodu w rurze ochronnej,
- zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu; w przypadku naruszenia podłoża naturalnego, sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony z projektantem lub nadzorem,
- zbadaniu podłoża wzmocnionego przez zbadanie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją,



- zbadaniu materiału ziemnego użytego do podsypki i osypki przewodu, który powinien być drobny i średnioziarnisty, bez grudek i kamieni; materiał ten powinien być zagęszczony,
- zbadaniu poprawnego wykonania nawierzchni utwardzonej ulic,
- zbadaniu szczelności przewodu.

#### 8.4. Odbiór techniczny końcowy

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności

Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej zgodności wykonania robót z dokumentacją i SST. W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych, robót uzupełniających lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej SST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Kontraktowych.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumenty jak przy odbiorze częściowym;
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych;
- protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu;
- badania wody potwierdzające przydatność do spożycia;
- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełniania w trakcie wykonywania robót,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadczenia jakości wydane przez dostawców materiałów),
- badania stopnia zagęszczenia zasypki
- świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów;
- inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej;
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek;
- aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia;
- protokoły badań szczelności całego przewodu.

Teren po budowie powinien być doprowadzony do stanu pierwotnego. Na kierownika budowy spoczywa obowiązek, zgodnie z art. 57 ust. 1 p. 2 ustawy Prawo budowlane, złożenia przy odbiorze końcowym oświadczenia:

- o wykonaniu sieci wodociągowej zgodnie z dokumentacją projektową, warunkami pozwolenia na budowę oraz z warunkami technicznymi wykonania i odbioru (w tym zgodnie z powołanymi w warunkach przepisami i polskimi normami);
- o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także ulic i sąsiadujących z budową nieruchomości.

#### 8.5. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4 „Odbiór ostateczny robót”.

## 9.0 PODSTAWA PŁATNOŚCI.

### 9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarowi ustalona dla danej pozycji Kosztorysu zgodnie ze złożoną ofertą.

Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej.

W szczególności:

- cena ofertowa winna zawierać koszty zajęcia pasa drogowego,
- wszystkie czynności związane z regulacją wysokościową urządzeń wodociągowej, związane z obsługą geodezyjną zadania w trakcie przygotowania i wykonania zadania,
- wszystkie czynności związane z powykonawczą inwentaryzacją geodezyjną,
- wszystkie czynności związane z wykonaniem projektu organizacji ruchu i uzgodnieniem projektu organizacji ruchu, jego zmianami w trakcie postępu robót,
- wszystkie czynności związane z zapewnieniem wykonaniem dróg i przejść tymczasowych,
- wszystkie czynności związane z publikacją informacji o robotach w miejscowych mediach,
- wszystkie koszty związane z dostosowaniem się do warunków kontraktu w szczególności do SST, dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe robót będą obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do ceny jednostkowej nie należy wliczać podatku VAT.

### 9.2. Warunki Kontraktu i wymagania ogólne Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

Koszt dostosowania się do wymagań Warunków Kontraktu i Wymagań Ogólnych zawartych w Szczegółowej Specyfikacji Technicznej obejmuje wszystkie warunki określone w w/w dokumentach, a nie wyszczególnione w przedmiarze robót.

## 10.0 PRZEPISY ZWIĄZANE.

### 10.1. Ogólne zasady

- Roboty będą wykonywane w sposób bezpieczny, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN) i przepisami obowiązującymi w Polsce w tym Ustawą Prawo Budowlane oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru.
- Specyfikacje Techniczne w różnych miejscach powołują się na Normy, przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z Rysunkami i Specyfikacjami, jak gdyby tam one występowały. Uważa się, że 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 występują odwołania do Polskich Norm, dopuszczalne jest stosowanie odpowiednich norm Unii Europejskiej w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

### 10.2. Dokumentacja projektowa

Dla mniejszej inwestycji opracowane zostały następujące projekty:

- Projekt budowlany sieci wodociągowej
- Przedmiar robót.

### 10.3. Normy

[1] PN-EN 1452-1:2000 "Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody.

Wymagania ogólne".

[2] PN-EN 1452-2:2000 "Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Rury".

- [3] PN-EN 1452-3:2000 "Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękzonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Kształtki".
- [4] PN-EN 1452-4:2000 "Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękzonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Zawory i wyposażenie pomocnicze".
- [5] PN-B-10736:1999 "Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania".
- [6] PN-86-B-02480 "Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów"
- [7] PN-81/B-03020 "Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie".
- [8] PN-68/B-06050 "Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze".
- [9] PN-88/B-06250 "Beton zwykły".
- [10] PN-B-10725:1997 "Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania".
- [11] PN-89/M-74092 "Armatura przemysłowa. Hydranty podziemne na ciśnienie nominalne 1 MPa".
- [12] PN-86/B09700 "Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociagowych".
- [13] PN-907B-14501 "Zaprawy budowlane zwykłe".
- [14] PN-87/B-01100 "Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia".
- [15] BN-77/8931-12 "Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu".
- [16] BN-83/8836-02 "Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze".
- prPN-EN 805 – „Zaopatrzenie w wodę – Wymagania dla sieci wodociagowych i ich części składowych"
- PN-93/C-89218 Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzanie wymiarów.
- PN-C-8922:1997 Rury z tworzyw termoplastycznych do przesyłania płynów. Wymiary.
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociagowych" COBRTI INSTAL. Warszawa 2001r.
- PN-B-04481 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu
- PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
- PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
- BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

#### 10.4. Inne przepisy

- 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);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. – zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz. 2042);
- Warunki techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych - Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Kanalizacji;
- Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastifikowanego polichlorku winylu i polietylenu – VAVIN.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 07.04.2004 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r (Dz.U. Nr 106/00 póź. zm.
- Ustawa z dnia 29.0.2004 r. - Prawo zamówień publicznych (Dz.U. Nr 19, póź. 177) i póź. zm.
- Ustawa z dnia 16.04.2004 r. - o wyrobach budowlanych (Dz.U. Nr 92, póź. 881).
- Ustawa z dnia 27.04.2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz.U. Nr 62, póź. 627 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 7.06.2001 r. - o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz.U. Nr 72, póź. 747) wraz ze zmianą opublikowaną w Dz. U. Nr 85 z 2005 r. póź. 729.

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA**

**TECHNICZNA (SST) E.01.01.**

**- Instalacje elektryczne,**

## 1. WSTĘP

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru sieci wodociągowej rozdzielczej w m. Strumienno gm. Bierzwik.

### 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

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych związanych z przyłączem energetycznym zasilającym zestawy do podwyższenia ciśnienia zgodnie projektem wykonawczym części elektrycznej, obejmującymi opisy techniczne, obliczenia i rysunki.

Projekt obejmuje:

- Zasilenie projektowanych zestawów do podwyższenia ciśnienia w sieciach w energię elektryczną

Zakresem opracowania dla miejscowości:

- Strumienno
- Z istniejącego słupa linii nn nr 1/8/14 wyprowadzić kabel NAYYJ min. 4x35 mm<sup>2</sup> do złącza ZK1x-1P, L 6,0 m usytuowanego przy słupie nr 1/8/14.
- montaż szafki sterowniczej,
- montaż instalacji wewnętrznej pompowni ( oświetlenie, kontakt na napięcie 230V)
- Zasilanie obiektu

Stacja pompowa wody na dz. 42 w Strumienno zasilana będzie ze skrzynki ZK1x-1P zgodnie z wydanymi warunkami przyłączenia obiektu do sieci elektrycznej.

Ze skrzynki ZK1x-1P poprowadzony będzie linia zasilająca YKYżo 4x35 mm<sup>2</sup> o długości 47,60 m do skrzynki rozdzielczej znajdującej się w komorze pompowni. Kabel należy ułożyć na głębokości 90 cm na odpowiednio przygotowanej podsypce. Wzdłuż trasy przyłącza energetycznego na wysokości około 25 cm powyżej rzędnej przewodu należy ułożyć taśmę ostrzegawczą.

Od skrzynki rozdzielczej pompowni należy podłączyć zestaw pompowy, oświetlenie pomieszczenia i kontakt 230V.

- Zasilanie obiektu

#### Ochrona przeciwporażeniowa

W zakresie ochrony przeciwporażeniowej spełnić wymagania zawarte w normie N SEP-E-001. Dla projektowanej przyłącza energetycznego ochrona przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa) została zrealizowana poprzez izolację roboczą przewodów i kabli oraz poprzez obudowy części czynnych urządzeń elektrycznych. Jako środek ochrony przy dotyku pośrednim zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania.

#### Ochrona przeciwpożarowa

Awaryjne wyłączenie zasilania w przypadku powstania pożaru w zewnętrznej instalacji elektrycznej realizowane będzie po przez wyłączniki nadmiarowe oraz wkładki bezpiecznikowe.

Pozostałe informacje:

- skrajne projektowane rzędne terenu przy zewnętrznym obrysie wykopów zgodnie z istniejącymi rzędnymi terenu,
- dojazd do zamierzonej inwestycji z istniejących dróg publicznych,
- zakres przewidzianych prac zgodnie z częścią graficzną opracowania.

## **UWAGI KOŃCOWE**

- Sieci elektryczne, nieujęte niniejszym opracowaniem pozostawić bez zmian.
- Wszystkie prace wykonać zgodnie z projektem technicznym, Warunkami Technicznymi jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, przywołanymi w tych Warunkach polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej.
- Po zakończeniu robót należy przeprowadzić badania obejmujące oględziny, pomiary o próby zgodnie z PN-IEC60364-6-61 – "Sprawdzenie odbiorcze".
- Wszystkie prace wykonać zgodnie z przepisami BHP.
- Wszystkie kolizje tras kablowych ustalić na budowie w trakcie realizacji.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami, przepisami budowy urządzeń elektroenergetycznych, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych „Instalacje elektryczne”, projektem budowlanym oraz specyfikacją ST Wymagania ogólne.

Linia kablowa – kabel wielożyłowy w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno – lub wielożyłowych połączonych równolegle, łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno – lub wielofazowych.

Trasa kablowa – pas terenu, na którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.

Osprzęt elektryczny linii kablowej – zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęziania i zakończenia kabli.

Skrzyżowanie – takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakakolwiek część rzutu poziomego linii kablowej przecina lub pokrywa jakąkolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego.

Zbliżenie – takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym odległość między linią kablową, urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną itp. jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania przegród lub osłon zabezpieczających i w którym nie występuje skrzyżowanie.

Przepust kablowy – konstrukcja o przekroju najczęściej okrągłym, przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniem mechanicznym, chemicznym i działaniem łuku elektrycznego.

Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa – ochrona części przewodzących, dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami.

Kabel energetyczny niskiego napięcia układać w ziemi na głębokości nie mniejszej niż 0,7 m. Kabel układać w ziemi w obsypce z piasku po 10 cm z każdej strony linią falistą z zapasem (3% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Następnie nakryć niebieską folią o szerokości 30 cm i grubości co najmniej 0,5 mm. Przy skrzyżowaniach z oznaczoną i ewentualnie nieoznaczoną siecią infrastrukturą podziemną oraz przy przejściach przez jezdnię, kabel nn układać w rurach osłonowych przeznaczonych do układania w ziemi o średnicy Ø110mm (np. DVK) koloru niebieskiego. Przy przejściach przez jezdnie, rury osłonowe powinny wystawać z każdej strony przynajmniej po 0,5 m poza krawędź chodnika/jezdni. Kabel zaopatrzyć w opaski z opisem zawierającym przede wszystkim: typ kabla, przekrój, długość, oznaczenie trasy kabla, adres, rok ułożenia i wykonawcę.

W rejonie przejść kabla przez istniejące drogi, w miejscach wskazanych na planie E-1 kabel prowadzić w rurze ochronnej ułożonej metodą przecisku. Do przecisków zastosować odpowiednią rurę o średnicy Ø110mm (np. SRS) koloru niebieskiego.

W rejonie pochodni przewiduje się odtworzenie nawierzchni terenów zielonych.

Roboty ziemne wykonywać zgodnie z przepisami BHP i PIP oraz normami: PN-E8 3/8836-02 „Przewody ziemne. Roboty ziemne Wymagania i badania przy odbiorze”. Miejsca wykonywania robót ziemnych i montażowych należy zabezpieczyć zgodnie z przepisami (Dz.U.Nr 53,55 z dnia 02.12.1961) poprzez odpowiednie oznakowanie, przykrycie i oświetlenie na czas nocy.

- Jako ochronę od porażeń zastosowano szybkie wyłączenie napięcia.

## 2. MATERIAŁY

Materiały do wykonania robót instalacyjnych należy stosować zgodnie z projektami wykonawczymi, w skład których wchodzi opis techniczny i rysunki. Materiałami są:

2 Bednarka ocynkowana 25x4mm m 360

3 Rura DVK Ø110 m 20

4 Rura SRS Ø110 m 14 1x przecisk

5 Folia kablowa szer. 30cm, kolor niebieski m 350

6 Piasek m<sup>3</sup> 15,2

7 Opaska kablowa szt. 50

8 Wkładka WTN gG 25A szt. 3

9 Badania i pomiary kpl 1

Nawierzchnie

1 Odtworzenie zieleni mb 40

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny być składowane zgodnie z zaleceniami producenta, w warunkach zapobiegających. Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami projektu budowlanego i warunkami ogólnymi dotyczącymi materiałów podanymi w specyfikacji ST

Wykonawca powinien powiadomić kierownika budowy o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy. Wyroby i materiały producentów krajowych lub zagranicznych powinny posiadać aprobaty techniczne, certyfikaty lub deklaracje zgodności uprawniające do stosowania w Polsce.

Jeżeli projekt budowlany lub specyfikacja przewidują możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiałów w wykonywanych robotach, wykonawca powinien powiadomić kierownika budowy o swoim wyborze najszybciej jak to jest możliwe przed użyciem materiałów, albo w okresie ustalonym przez kierownika budowy.

W przypadku nie zaakceptowania materiałów ze wskazanego źródła, wykonawca powinien przedstawić do akceptacji kierownika budowy materiał z innego źródła. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody kierownika budowy.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zaakceptowane materiały, wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem za wykonaną pracę.

Zaprojektowane materiały i osprzęt zostały wyspecyfikowane w projekcie budowlanym, poniżej podano dodatkowe wymagania dla materiałów, wyrobów i urządzeń:

- kable elektroenergetyczne n/n : wielożyłowe z żyłami aluminiowymi( miedzianymi) o izolacji i powłoce polwinitowej PN-93/E-90401.

- do zasypywania rowów kablowych może być użyty grunt wydobyty z tego samego wykopu, nie zamrażający i bez zanieczyszczeń takich jak: kamienie, gruz, odpadki budowlane itp.,

- do wykonania podsypki na dnie rowu kablowego oraz nasypiania warstwy piasku na ułożonym w rowie kablu użyć piasku odpowiadającego wymaganiom PN-B-11113:1996,

- folia z tworzywa sztucznego do oznakowania trasy kabli – kalandrowa z uplastycznionego PVC, barwy niebieskiej, grubości min. 0,5mm, gat. I, szerokości dopasowanej do ilości kabli w wykopie, jednak nie mniejszej niż 200mm, wg BN-68/6353-03,

- trwale oznaczniki trasy kabla tj. słupki betonowe i opaski kablowe,

- wazelina techniczna,
- bednarka stalowa ocynkowana wg PN-76/H-92325,

## 2.1. Odbiór materiałów na budowie

Materiały na budowę należy dostarczać łącznie ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.

Dostarczane na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem: zgodności z projektem budowlanym oraz kompletności i zgodności z danymi producenta.

W razie stwierdzenia wad lub wystąpienia wątpliwości co do jakości materiałów, należy przed ich wbudowaniem poddać je badaniom określonych przez kierownika budowy.

## 2.2. Składowanie materiałów na budowie

Składowanie materiałów na budowie należy tak zorganizować aby zapobiec ich zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się ich właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych i fizykochemicznych. Należy zachować wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

Materiały takie jak: kable, przewody, osprzęt, itp. należy przechowywać jedynie w pomieszczeniach przeznaczonych do tego celu, to jest zamkniętych, przewietrzonych i suchych.

Rury na przepusty kablowe należy składować w wiązkach w pozycji leżącej. Kable w czasie składowania powinny znajdować się na bębnoch. Dopuszcza się składowanie krótkich odcinków w kręgach. Bębny powinny być ułożone na krawędziach tarczy a kręgi ułożone poziomo. Piasek należy składować w pryzmach na placu budowy. Przy składowaniu materiałów należy zachować wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

## 3. SPRZĘT

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację nadzoru.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na środowisko i jakość wykonywanych robót.

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w specyfikacji : Warunki ogólne.

Wykonawca zobowiązany jest 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 materiałów, sprzętu itp. Przy robotach w pobliżu istniejących instalacji oraz sieci kablowych podziemnych prace należy wykonywać zgodnie z Przepisami eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych.

Przewiduje się użycie następującego sprzętu:

- żuraw samochodowy do 4t,
- spawarka transformatorowa,
- wiertnica na podwoziu samochodowym,
- zagęszczarka wibracyjna spalinowa.
- elektronarzędzia ręczne;
- przyrządy pomiarowe do prób i badań pomontażowych;
- przyrządy do oprogramowania sterowników.

Sprzęt będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót powinien być utrzymany w dobrym stanie. Powinien być on zgodny z normami środowiska i przepisami bhp dotyczącymi jego użytkowania.



## 4. TRANSPORT

Warunki ogólne stosowania transportu podano w Specyfikacji ST 00.00: Wymagania ogólne.

Wykonawca przystępujący do budowy linii energetycznej niskiego napięcia powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochód skrzyniowy do 5t,
- samochód dostawczy do 0,9t
- przyczepa do przewożenia kabli do 4t,
- samochód samowyladowczy.

Środki i urządzenia transportu powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów i urządzeń niezbędnych do wykonywania robót. W czasie transportu należy zabezpieczyć materiały i urządzenia przed przemieszczeniami w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

Zaleca się dostarczanie materiałów i urządzeń na stanowisko montażu, bezpośrednio przed montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu z magazynu budowy. Transport kabli należy wykonywać z zachowaniem następujących warunków:

- kable należy przewozić na bębnach, dopuszcza się przewożenie kabli w kręgach, jeżeli masa kręgu nie przekracza 80kg, a temperatura otoczenia nie jest niższa niż +4 st. C, przy czym wewnętrzna średnica kręgu nie powinna być mniejsza niż 40-krotna średnica zewnętrzna kabla,
- zaleca się przewożenie bębnow z kablami w skrzyniach samochodów ciężarowych lub przyczepach,
- bębny z kablami przewożone w skrzyniach samochodu powinny być ustawione na krawędzi tarcz, a tarcze bębnow powinny być przymocowane do dna skrzyni samochodu tak, aby bębny nie mogły się przetaczać,
- zabronione jest przebywanie osób w skrzyni samochodu w czasie przewożenia bębna z kablami,
- umieszczanie i zdejmowanie bębnow z kablami ze skrzyni samochodu zaleca się przy pomocy żurawia,
- swobodne staczanie bębnow z kablami ze skrzyni samochodu oraz zrzucanie kręgów kabli jest zabronione.

Materiały przewidziane do wykonania robót elektrycznych mogą być przewożone krytymi środkami transportu z zachowaniem zasad kodeksu drogowego. Materiały wysokie należy zabezpieczyć w czasie transportu przed przewróceniem oraz przesuwaniem. 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Wymagania ogólne

Podstawowe warunki wykonywania robót podano w Specyfikacji Wymagania ogólne.

Wykonawca przedstawi kierownikowi budowy do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty elektroenergetyczne.

Budowa linii kablowych winna być realizowana w następującej kolejności:

- geodezyjne wytyczenie tras kablowych,
- roboty ziemne,
- ułożenie rur,
- ułożenie kabli i uziomów powierzchniowych,
- montaż osprzętu i podłączenie kabli, uziomów,
- próby montażowe,
- zasypanie rowów,
- odtworzenie nawierzchni.

#### 5.1.1. Prace przygotowawcze

Wykonawca zrealizuje, przed przystąpieniem do robót zasadniczych następujące prace przygotowawcze:

- dostarczy na teren budowy niezbędne materiały, urządzenia i sprzęt;
- wykona pod nadzorem inspektora nadzoru robót budowlanych niezbędne otwory (przewiercenia) w stropie dzielącym dolną i górną kondygnację (pod rozdzielnicami), dla umożliwienia ułożenia przewodów zasilających, sterowniczych itp. Pomiędzy urządzeniami i rozdzielnicami.

### **5.1.2. Połączenia elektryczne przewodów**

Powierzchnie stykających się elementów torów prądowych oraz przekładek i podkładek metalowych, przewodzących prąd, należy dokładnie oczyścić i wygładzić; zanieczyszczone styki (zaciski aparatów, przewody i pokryte powłoką metalową ogniową lub galwaniczną należy tylko zmywać odczynnikami chemicznymi i szlifować pastą polerską; powierzchnie zestyków należy zabezpieczyć przed korozją wazeliną bezkwasową; połączenia należy wykonać spawaniem, śrubami lub w inny sposób określony w projekcie wykonawczym; śruby, nakrętki i podkładki stalowe powinny być pokryte galwanicznie warstwą metaliczną (kadmowane); połączenie przewidziane do umieszczenia w ziemi należy wykonywać za pomocą spawania. Wszelkie połączenia elektryczne w ziemi zabezpieczyć przed korozją, np. przez pokrycie lakierem bitumicznym lub owinięcie taśmą Denso; dla wykonania ewentualnych połączeń miedzianych przewodów z aluminium stosować odpowiednie przekładki (np. AICO).

### **5.1.3 Prace spawalnicze**

Prace spawalnicze należy prowadzić tak, aby nie zanieczyścić elementów izolacyjnych, aparatów i przewodów odpryskami roztopionego metalu. prace spawalnicze należy wykonywać w odległości bezpiecznej od aparatów i urządzeń zawierających olej lub odpowiednio zabezpieczyć te urządzenia i aparaty.

### **5.1.4 Montaż urządzeń rozdzielczych, oszynowania i osprzętu**

Wykonanie rozdzielnic należy zlecić specjalistycznej firmie, mającej duże doświadczenie w montażu oraz badaniach pomontażowych; montaż urządzeń rozdzielczych przeprowadzić należy zgodnie z odpowiednimi instrukcjami montażu tych urządzeń; kable należy układać w sposób zapewniający szybką ich identyfikację i łatwy dostęp; odgałęzienia od szyn głównych i podłączenia szyn do aparatów nie powinny powodować niedopuszczalnych naciągów i naprężeń; dla podłączenia szyn i kabli należy stosować standardowe śruby z gwintem metrycznym i z łbem sześciokątnym; najmniejsze dopuszczalne odstępy izolacyjne należy zachować zgodnie z przepisami.

### **5.1.5. Układanie kabli zasilających urządzenia**

Kabel energetyczny niskiego napięcia układać w ziemi na głębokości nie mniejszej niż 0,7 m. Kabel układać w ziemi w obsypce z piasku po 10 cm z każdej strony linią falistą z zapasem (3% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Następnie nakryć niebieską folią o szerokości 30 cm i grubości co najmniej 0,5 mm. Przy skrzyżowaniach z oznaczoną i ewentualnie nieoznaczoną siecią infrastrukturą podziemnej oraz przy przejściach przez jezdnię, kabel należy układać w rurach osłonowych przeznaczonych do układania w ziemi o średnicy Ø110mm (np. DVK) koloru niebieskiego. Przy przejściach przez jezdnie, rury osłonowe powinny wystawać z każdej strony przynajmniej po 0,5 m poza krawędź chodnika/jezdni. Kabel zaopatrzyć w opaski z opisem zawierającym przede wszystkim: typ kabla, przekrój, długość, oznaczenie trasy kabla, adres, rok ułożenia i wykonawcę.

W rejonie przejść kabla przez istniejące drogi, w miejscach wskazanych na planie E-1 kabel prowadzić w rurze ochronnej ułożonej metodą przecisku. Do przecisków zastosować odpowiednią rurę o średnicy Ø110mm (np. SRS) koloru niebieskiego.

W rejonie pochodni przewiduje się odtworzenie nawierzchni terenów zielonych.

Roboty ziemne wykonywać zgodnie z przepisami BHP i PIP oraz normami: PN-E8 3/8836-02 „Przewody podziemne. Roboty ziemne Wymagania i badania przy odbiorze”. Miejsca wykonywania robót ziemnych i montażowych należy zabezpieczyć zgodnie z przepisami (Dz.U.Nr 53,55 z dnia 02.12.1961) poprzez odpowiednie oznakowanie, przykrycie i oświetlenie na czas nocy.

- Jako ochronę od porażeń zastosowano szybkie wyłączenie napięcia.

#### **5.1.6. Badania pomontażowe**

Po zakończeniu robót elektrycznych w obiekcie, przed ich odbiorem Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia tzw. badań pomontażowych, tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem wymaganych pomiarów poszczególnych obwodów, instalacji, i urządzeń.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Specyfikacji ST 00.00: Wymagania ogólne.

Celem kontroli robót jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót. Wykonawca robót ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania kierownikowi budowy zgodności dostarczonych materiałów i realizacji robót z projektem budowlanym oraz wymaganiami Specyfikacji ST 00.00: Wymagania ogólne. Przed przystąpieniem do badania wykonawca powinien powiadomić kierownika budowy o rodzaju i terminie badania. Po wykonaniu badania wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji kierownika budowy. Wykonawca powiadamia pisemnie kierownika budowy o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez kierownika budowy i użytkownika.

Kontrola jakości materiałów

Urządzenia elektryczne zainstalowane w rozdzielnicach i poza nimi oraz kable elektroenergetyczne i przewody powinny posiadać atesty fabryczne lub świadectwa jakości wydane przez producenta, oraz wszystkie niezbędne certyfikaty, gwarancje i DTR.

Kontrola i badania w trakcie robót

zgodności z dokumentacją i przepisami

poprawnego montażu

kompletności wyposażenia

poprawności oznaczenia

braku widocznych uszkodzeń

należytego stanu izolacji

skuteczności ochrony od porażeń

Badania i pomiary pomontażowe.

Sprawdzenie i odbiór powinny być wykonane zgodnie z normą N SEP-E-004.

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót kablowych sprawdzeniu i kontroli powinno podlegać:

- głębokość zakopania kabli,
- grubość podsypki piaskowej pod i nad kablem,
- odległość folii ochronnej od kabla,
- stopień zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplanowanie nadmiaru ziemi,
- ułożenie kabli w rowach kablowych.

Pomiary należy wykonywać co 10 m budowanej linii kablowej a uzyskane wyniki mogą być uznane za dobre, jeżeli odbiegają od założonych nie więcej niż 10 %.

- Sprawdzenie ciągłości żył

Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz należy wykonywać przy użyciu przyrządów napięcia nie przekraczającym 24V. Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeżeli poszczególne fazy na obu końcach linii są oznaczone identycznie.

- Pomiar rezystancji izolacji

Pomiar należy wykonać za pomocą megaomomierza o napięciu nie mniejszym niż 2,5 kV, dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia się mierzonej wartości. Wynik należy uznać za dodatni, jeżeli rezystancja izolacji wynosi, co najmniej 0,75 wartości dopuszczalnej wartości izolacji kabli wykonanych wg PN -93/E-90401.

- Próba napięciowa izolacji

Próbie napięciowej izolacji podlegają wszystkie linie kablowe. Dopuszcza się niewykonywanie próby napięciowej izolacji linii wykonanych kablami o napięciu znamionowym do 1 kV. Próbę napięciową należy wykonać prądem stałym lub wyprostowanym. Wynik próby napięciowej izolacji należy uznać za dodatni, jeżeli:

- izolacja każdej żyły wytrzyma przez 20 min. bez przeskoku, przebicia i bez objawów przebicia częściowego, napięcie probiercze o wartości równej 0,75 napięcia probierczego kabla wg PN-93/E-90401.

- wartość prądu upływu dla poszczególnych żył nie przekroczy 300 mikroamperów i nie wzrasta w czasie ostatnich 4 min. badania; w liniach od długości nie przekraczającej 300 m dopuszcza się wartość prądu upływu 100 mikroamperów.

Wyniki badań i pomiarów należy podać w protokołach.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST Wymagania ogólne". Jednostką obmiaru jest:

**szt.** montażu złączy kablowych, szaf sterowniczych i tablic rozdzielczych na podstawie projektów wykonawczych;

**m** ułożenia kabli, kabli fabrycznych urządzeń itp. Płaskownika FeZn, rur ochronnych, korytek kablowych na podstawie projektów wykonawczych.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano -Montażowych Tom V Instalacje elektryczne. Przy odbiorze robót powinny być dostarczone następujące dokumenty:

dokumentacja projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót (jeżeli takie wystąpiły);

dokumentacja uzasadniająca uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót;

dziennik budowy;

dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów;

protokoły częściowych odbiorów robót zanikających i zakrytych;

protokoły i zaświadczenia z dokonanych prób pomontażowych;

protokoły pomiarów i badań;

świadczenia jakości i dopuszczenia do eksploatacji urządzeń i materiałów;

dokumentacja DTR zamontowanych urządzeń.

### 8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiory robót przewidzianych do zakrycia:

- stan rowu kablowego,
- ułożenie kabli w rowach kablowych przed zasypaniem ( pozostawienie wymaganych zapasów kabla),
- wykonanie osłon na kablach,
- wykonanie uziemienia przed zasypaniem,

## **8.2. Zasady odbioru końcowego robót**

Odbioru robót dokonuje zespół powołany przez inwestora z udziałem kierownika budowy, po całkowitym zakończeniu prac i dokonaniu prób. Przyjęcie robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów jak również wykonania prac zgodnie z projektem budowlanym, uzgodnieniami z kierownikiem budowy oraz obowiązującymi normami i przepisami.

Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć zamawiającemu następujące dokumenty:

- aktualną dokumentację powykonawczą,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokół odbioru robót.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST "Wymagania ogólne".

### **9.2. Płatności**

Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1.3. niniejszej ST. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje:

roboty przygotowawcze i trasowanie robót;  
 wykonanie robót ziemnych (wykop, zasyпка, obsypka piaskiem, zagęszczenie gruntu); przygotowanie podłoża, uchwytów itp.;  
 montaż rur ochronnych oraz niezbędnych przepustów;  
 zakup kompletu materiałów, urządzeń i wszystkich prefabrykatów oraz transport na miejsce wbudowania;  
 wykonanie robót montażowych;  
 wykonanie podłączenia urządzeń;  
 zarobienie i podłączenie kabli i przewodów jedno- i wielożyłowych;  
 montaż i demontaż rusztowań niezbędnych do wykonania robót;  
 wykonanie pomiarów elektrycznych i wszystkich koniecznych badań potwierdzonych protokołami zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami między innymi;  
 pomiary uziemienia ochronnego lub roboczego - pomiary elektryczne obwodu pomiaru skuteczności ochrony przeciwporażeniowej pomiary impedancji pętli zwarciowej  
 pomiary kabli energetycznych pomiary natężenia oświetlenia  
 zaprojektowanie i wykonanie oprogramowania urządzeń;  
 próby pomontażowe, sprawdzenie działania poszczególnych urządzeń, o ile jest to możliwe,  
 sprawdzenie funkcjonalności układów; pierwsze uruchomienie urządzeń;  
 wykonanie niezbędnej dokumentacji powykonawczej, protokołów pomiarów, odbiorów, prace porządkowe

Uwagi dodatkowe:

1. Wytaczanie trasy linii kablowej powinien dokonywać uprawniony geodeta, lub za zgodą inwestora – wykonawca robót, na podstawie projektu technicznego linii oraz map geodezyjnych. Przebieg trasy wyznaczają wbijane w grunt paliki drewniane lub pręty metalowe. Należy jednocześnie prowadzić trasę kablową w taki sposób, aby zachować odpowiednie odległości od innych elementów znajdujących się w ziemi, w okolicy trasy np.

minimum 50 cm od fundamentów budynków i granicy pasa jezdni, 150 cm od rosnących drzew, itp. Szczegółowe wartości odległości kabli od innych elementów znajdujących się w ziemi zawiera norma N SEP-E-004.

2. Roboty ziemne: ze względu na podobieństwo do wykopów wykonywanych przy robotach liniowych dla instalacji sanitarnych należy przyjąć zasady zawarte w ST Kod CPV 45111200-0 pt.: „Roboty ziemne przy wykonywaniu wykopów liniowych pod rurociągi w gruntach kat. I i IV”.

3. W przypadku rozpoczynania prac ziemnych, dla robót prowadzonych w terenie zabudowanym lub dostatecznie nierozpoznany, należy zwrócić szczególną uwagę aby nie uszkodzić istniejącego uzbrojenia. W tym celu, przy zachowaniu dużej ostrożności, należy dokonać przekopów próbnych na głębokość większą od projektowanego dna wykopu i o długości około 2 m przez linię trasy kablowej, prostopadłe do jej osi. Podobne

obostrzenia dotyczą wykopów prowadzonych przy istniejących budynkach i budowlach.

Szerokość rowu kablowego zależy od liczby i rodzaju kabli układanych równolegle, jednak nie powinna być mniejsza od: 30 cm dla głębokości do 60 cm i 40 (50) cm w pozostałych przypadkach.

Głębokość minimalna układania, mierzona w osi kabla, zależy od rodzaju, przeznaczenia oraz napięcia znamionowego kabla (ze względu na warstwę podsypki piaskowej oraz średnicę kabla wykop jest kilkanaście centymetrów głębszy):

- 50 cm dla kabli układanych pod chodnikami i przeznaczonymi do zasilania oświetlenia, związanego z ruchem drogowym,
- 70 cm dla pozostałych rodzajów i przeznaczeń kabli o napięciu do 1 kV,
- 80 cm dla kabli o napięciu do 15 kV, układanych poza terenami rolniczymi,
- 90 cm dla kabli o napięciu do 15 kV, układanych na terenach rolniczych,
- 100 cm dla kabli o napięciu powyżej 15 kV.

Ręczne wykopy należy wykonywać z zachowaniem zasad bezpieczeństwa i wg zaleceń jak w ST „Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne” kod CPV 45111200.

4. Linie kablowe pod drogami, ulicami, torami kolejowymi należy prowadzić w osłonach otaczających (rury ochronne lub bloki kablowe), układanych w wykopach. W niektórych przypadkach można dokonać ułożenia osłon bez konieczności rozbiórki drogi, toru lub ulicy, stosując technologię podkopów i przecisków. Podkopy wykonuje się specjalnymi łopatami, które posiadają zmniejszoną powierzchnię roboczą oraz wydłużone trzonki, w celu ułatwienia kopania. Przeciski wykonuje się specjalnie do tego celu przystosowanymi urządzeniami.

5. Układanie kabli w rowach i wykopach:

- Kabel należy ułożyć na dnie wykopu na podsypce piaskowej grubości min. 10 cm –dopuszcza się pominięcie podsypki dla gruntów piaszczystych. Linia układanego kabla powinna być falista, aby ilość ułożonego kabla była

większa o 1-3% od długości wykopu. Zasada jest układanie w jednym rowie kabli na jednym poziomie, przy czym odległość minimalna od kabli sąsiednich zależy od napięcia znamionowego i wynosi: 10 cm dla kabla do 1 kV i 25 cm dla kabla powyżej 1 kV. Dla kabli układanych na terenie zakładu przemysłowego dopuszcza się warstwowe układanie kabli, z zachowaniem odległości 15 cm pomiędzy warstwami i oddzieleniem warstw od siebie

przegrodami np. z cegieł lub bloczków betonowych. Dla ułatwienia lub umożliwienia robót naprawczych należy przewidzieć układanie kabli z zapasem, przy każdym elemencie, gdzie następuje połączenie lub podłączenie kabla (mufy, złącza kablowego, stacji transformatorowej itp.),

- Stosuje się dwa sposoby układania kabli:

- ręczny:

a) przenoszenie lub przesuwanie kabla w rękach,

b) przesuwanie kabla na rolkach

– mechaniczny:

a) przemieszczanie kabla, znajdującego się na bębnie, wożonym przez pojazd (traktor z przyczepą lub skrzyniowy samochód ciężarowy o napędzie terenowym, stojaki do bębnow),

b) przy pomocy rolek napędzanych (skrzyniowy samochód ciężarowy, wyposażony wciągarkę i żurawik, zespół rolek i zasilanie ich napędów poprzez agregat prądotwórczy lub zestaw kabli przenośnych, stojaki do bębnow),

c) przy pomocyciągarki (tzw. uciąg czołowy) – podobny zestaw jak dla układania przy pomocy rolek napędzanych, dodatkowo komplet uchwytów na żyły i pończoch stalowych. W celu uniknięcia uszkodzeń kabla wciągarka musi być wyposażona w ogranicznik siły ciągnięcia, jej wartość dopuszczalną wyznacza się w zależności od całkowitego przekroju kabla.

– Zasypanie następną warstwą piaskową grubości min. 10 cm i ubicie warstwy, a następnie gruntem rodzimym ubijanym warstwami grubości do 15 cm (większość inwestorów wymaga wymiany gruntu wykopu na piasek),

– Ułożenie folii oznaczeniowej o grubości powyżej 0,5 mm i o szerokości powyżej 20 cm, przykrywającej przysypany warstwą piasku kabel. Kolory folii używanych do oznaczeń wskazują napięcie znamionowe kabla: niebieska do 1 kV i czerwona powyżej 1 kV.

## 10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

PN-IEC 60050(604):1999 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki – Wytwarzanie, przesyłanie i rozdzielanie energii elektrycznej Eksploatacja.

PN-EN 60439-1:2003 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe – Część 1: Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu.

PN-EN 60439-1:2003/A1:2006 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe – Część 1: Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu.

PN-IEC 60466:2000 Rozdzielnice prądu przemiennego w osłonach izolacyjnych na napięcia znamionowe wyższe niż 1 kV do 38 kV włącznie.

PN-EN 62271-200:2005 (U) Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza – Część 200: Rozdzielnice prądu przemiennego w osłonach metalowych na napięcie znamionowe wyższe niż 1 kV do 52 kV włącznie.

PN-EN 60446:2004 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja – Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi.

PN-90/E-05029 Kod do oznaczania barw.

PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Sprawdzanie – Sprawdzanie odbiorcze.

PN-E-04700:1998 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.

PN-E-04700:1998/Az1:2000 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych – Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.

N SEP-E-0004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

PN-90/E-06401.01 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV. Postanowienia ogólne.

PN-90/E-06401.02 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV. Połączenia i zakończenia żył.

PN-90/E-06401.03 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV. Mufy przelotowe na napięcie nie przekraczające 0,6/1 kV.

PN-90/E-06401.04 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV. Mufy przelotowe na napięcie powyżej 0,6/1 kV.

PN-90/E-06401.05 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV. Głowice wewnętrzne na napięciu powyżej 0,6/1 kV.

PN-90/E-06401.06 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV. Głowice napowietrzne na napięciu powyżej 0,6/1 kV.

PN-EN 61330:2001 Stacje transformatorowe prefabrykowane wysokiego napięcia na niskie napięcie.

PN-IEC 742+A1:1997 Transformatory separacyjne i transformatory bezpieczeństwa. Wymagania.

PN-86/E-04070.15 Transformatory. Metody badań. Pomiar intensywności wyładowań niezupełnych przy napięciu przemiennym.

PN-86/E-06041 Transformatory olejowe o mocy znamionowej 25 kVA i większej. Wyposażenie podstawowe.

PN-EN 60076-1:2001/A12:2004 Transformatory. Wymagania ogólne.

PN-IEC 60076-8:2002 Transformatory. Część 8: Przewodnik stosowania.

PN-IEC 60354:1999 Przewodnik obciążenia transformatorów olejowych.

PN-EN 60726:2003 (U) Transformatory suche. PN-69/E-04070 Transformatory. Metody badań.

PN-81/E-04070.00 Transformatory. Metody badań. Postanowienia ogólne, ogłędziny.

PN-81/E-04070.01 Transformatory. Metody badań. Badanie oleju.

PN-81/E-04070.01/Az1:2001 Transformatory. Metody badań. Badanie oleju (Zmiana Az1).

PN-EN 61558-1:2000 Bezpieczeństwo transformatorów mocy, jednostek zasilających i podobnych. Ogólne wymagania i badania.

PN-EN 61558-1:2006 (U) Bezpieczeństwo transformatorów mocy, jednostek zasilających, dławików i urządzeń podobnych – Część 1: Ogólne wymagania i badania.

PN-EN 61558-2-6:2000 Bezpieczeństwo transformatorów mocy, jednostek zasilających i podobnych. Szczegółowe wymagania dotyczące transformatorów bezpieczeństwa do ogólnego stosowania.

PN-EN 61558-2-23:2003 Bezpieczeństwo transformatorów mocy, jednostek zasilających i podobnych. Część 2- 23: Szczegółowe wymagania dotyczące transformatorów stosowanych na placach budów.

PN-EN 62041:2005 (U) Transformatory mocy, jednostki zasilające, dławiki i podobne urządzenia. Wymagania EMC.

PN-HD 605 S1:2002 (U) Kable elektroenergetyczne. Dodatkowe metody badań.

PN-HD 605 S1:2002/A3:2003 (U) Kable elektroenergetyczne. Dodatkowe metody badań (Zmiana A3).

PN-HD 621 S1:2003 (U) Kable elektroenergetyczne średniego napięcia o izolacji papierowej przesyconej.