

# INTER-PRO-BUD

tel / fax 0-42/ 674-97-80

## **1.WSTĘP**

### **1.1 Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wodociągu w ul.Przyjemnej .

### **1.2.Zakresu stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy wykonywaniu robót opisanych w podpunkcie 1.1.

### **1.3.Zakres robót objętych ST**

Niniejsza specyfikacja techniczna dotyczy wykonania i odbioru ;

- Wycinki i karczowania drzew
- Wykopów pionowych
- umocnienia ścian pionowych wykopów
- Podsypki piaskowej
- Obsypki rurociągu piaskiem
- Nadsypki nad rurociągiem z piasku
- Zasypanie wykopów piaskiem z zagęszczeniem
- Dowieszenie pisaku na podsypkę, nadsypkę i obsypkę
- Montaż rurociągu wraz z uzbrojeniem
- Montaż rur osłonowej w przejściu pod drogą
- Próby szczelności ,dezynfekcja i płukanie
- Wycięcie krzewów i drzew

### **1. 4. Określenia podstawowe**

1.4.1. Przewód wodociągowy – rurociąg wraz z niezbędnym uzbrojeniem służący do transportu wody

.Składają się na niego ; rury ,złącza, kształtki niezbędne uzbrojenie

1.4.2.Uzbrojenie przewodu – urządzenia zainstalowane na przewodzie nie będące połączeniami kształtkami ,służące do regulacji zabezpieczenia ,pomiarów, czerpania , sterowania przepływu wody.

1.4.3.Węzeł montażowy – miejsce którym następuje rozgałęzienie odcinków przewodów lub instalowanie elementów uzbrojenia .W skład węzła wchodzi między innymi kształtki ,złącza ,elementy uzbrojenia

1.4.4.Blok oporowy – betonowy blok wykonany w celu zabezpieczenia przewodu przed osiowym przemieszczaniem się .

1.4.5.Blok podporowy - betonowy fundament pod elementy żeliwne uzbrojenia

1.4.6.Rura ochronna – rura o średnicy większej od przewodu wodociągowego służąca do poprowadzenia obciążeń zewnętrznych i do odprowadzenia na bezpieczną odległość poza przeszkodę terenową (korpus drogowy) ewentualnych przecieków wody.

1.4.7.Studzienka – komora wodociągowa – obiekt na przewodzie wodociągowym, przeznaczony do zainstalowania armatury lub na końcach rury ochronnej.

1.4.8.Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującą polską normą PN-87/B-1060 i PN-82/M-01600.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość robót oraz za ich zgodność z dokumentacją techniczną ,specyfikacją techniczną wykonania i odbioru

Przed przystąpieniem do realizacji prac objętych specyfikacją techniczną należy zakończyć wszelkie prace przygotowawcze.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1.Wymagania ogólne**

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inżyniera.

Wszystkie użyte materiały do budowy wodociągu powinny posiadać atest Zakładu Higieny dopuszczający stosowanie tych materiałów do przesyłania wody do picia oraz potrzeb gospodarczych o

## 2.2. Materiały do budowy wodociągu

2.2.1 Do wykonania sieci wodociągowej stosuje się następujące materiały:

- rury z PE-HD o średni zew. 160 mm PE 100 wg PN-90/H-74105 oraz PN-90/H-74107.

2.2.2 Rury ochronne należy wykonać z materiałów trwałych, szczelnych, wytrzymałych mechanicznie i odpornych na działanie czynników agresywnych.

Powierzchnie ścianek powinny być od wewnątrz i zewnątrz odpowiednio zaizolowane.

Do wykonania rur ochronnych należy stosować:

- rury PVC kl. „S” wg ogólnego zastosowania wg PN-EN 1401 – 1 : 1995 r

2.2.3. Złączki i kształtki z żeliwa sferoidalnego powinny odpowiadać warunkom zgodnie z normami PN-92-H – 83123, PN-90/H-74108 PN-90/H-74107

### 2.2.4. Bloki oporowe

Należy stosować: - bloki oporowe prefabrykowane z betonu zwykłego klasy B25 odpowiadające wymaganiom normy BN-81/9192-04 [57] i BN-81/9192-05 [58] do przewodów o średnicach od 100 do 400 mm i ciśnieniu próbnym -1,0 MPa.

Beton użyty do wykonania bloków oporowych oraz podporowych powinien odpowiadać wymaganiom i PN-88-B-06250

2.2.5. Zaprawa cementowa powinna odpowiadać warunkom normy PN-90/B-14501 [15].

### 2.2.6. Kruszywo na podsypkę

Materiał stosowany na podsypkę powinien to być ; piasek drobno-lub średnioziarnisty spełniający wymagania normy PN-B-11112 Do osypki hydrantów w celu ich odwodnienia należy użyć żwir płukany który powinien spełniać wymagania norm ;:

PN-86/B-06712 [10], BN-66/6774-01 [51] i BN-84/6774-02 [52].

### 2.2.7. Armatura odcinająca

Jako armaturę odcinającą (przepływ wody) należy stosować:; zasuwki żeliwne kołnierzowe, bez dławicowe, równoprzelotowe z miękkim zamknięciem wg PN-83/M-74024 [35].

### 2.2.8. Kruszywo na zasypkę przewodów

Do zasypywania przewodów w strefie bezpiecznej ,powinien być użyte piasek drobno lub średnioziarnisty wg PN-B-11112 ,bez grud i kamieni i nie powinien być zamrożony .Zagęszczenie tej parti zasypki należy dokonywać warstwami ubijanymi co 15-20 cm z zachowaniem ostrożności w celu uniknięcia uszkodzenia rur

### 2.2.9. Hydranty

Należy stosować hydranty podziemne o średnicy nominalnej 80 mm ,z podwójnym zamknięciem , odpowiadające wymaganiom normy PN-89/M-74091 [40] i BN-70/5213 04 [43].

## 2.3. Składowanie materiałów

### 2.3.1. Rury przewodowe i ochronne

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie warunków BHP.

Ponadto:

a) rury stalowe można przechowywać w wiązkach lub luzem. Rury o średnicach poniżej 30 mm tylko w wiązkach,

b) rury żeliwne i żelbetowe powinny być ułożone w stosach na przemian kielichami lub kołnierzami. Warstwy rur należy podzielić listwami drewnianymi, przy czym listwy te powinny być grubsze od wystających części.

### 2.3.2. Armatura przemysłowa (zasuwki, nasuwki, kompensatory, hydranty)

Armatura zgodnie z normą PN-92/M-74001 [34] powinny być przechowywane w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

### 2.3.3. Włazy, stopnie i skrzynki uliczne.

Włazy, stopnie i skrzynki mogą być przechowywane na wolnym powietrzu z dala od substancji działających korodująco. Składowisko powinno być utwardzone i odwodnione. Włazy powinny posegregowane wg klas.

### 2.3.4. Kręgi

Kręgi należy składować na placach lub gruncie nieutwardzonym wyrównanym i odwodnionym pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa.

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

### 2.3.5. Cegła kanalizacyjna

Cegła kanalizacyjna może być przechowywana na składowiskach otwartych. Wykonawca jest zobowiązany do składowania cegieł na składowiskach wyrównanych i utwardzonych, z odpowiednimi spadkami umożliwiającymi odprowadzenie wód opadowych. Składowisko powinno być oczyszczone z gruzu, błota lub innych zanieczyszczeń.

Cegły w miejscu składowania powinny być ułożone w sposób uporządkowany, zapewniający łatwość przeliczenia, racjonalne wykorzystanie miejsca i zgodny z wymaganiami bhp.

Cegły powinny być ułożone w jednostkach ładunkowych lub luzem w stosach albo pryzmach. Jednostki ładunkowe mogą być ułożone jedne nad drugimi maksymalnie w 3 warstwach o łącznej wysokości nie przekraczającej 3,0m.

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

### 2.3.6. Bloki oporowe

Składowisko prefabrykatów bloków oporowych należy lokalizować jak najbliżej miejsca wbudowania. Bloki oporowe należy ustawiać w pozycji wbudowania, bloki typoszeregu można składować w pozycji leżącej na podkładach drewnianych warstwami po 3 lub 4 sztuki.

### 2.3.7. Kruszywo

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka wodociągu. Podłoże składowiska powinno być równe, utworzone, z odpowiednim utwardzeniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

### 2.3.8. Cement

Cement powinien być przechowywany w silosach. Na budowie powinny znajdować się silosy w ilości zapewniającej ciągłość robót. Składowanie cementu w workach. Wykonawca zapewni w magazynach zamkniętych. Składowany cement musi być bezwzględnie odizolowany od wilgoci.

Czas przechowywania cementu nie może być dłuższy niż 3 miesiące.

## 3. SPRZĘT

### 3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do użycia jedynie takiego sprzętu który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości wykonywanych robót montażowych jak i przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.

Liczba jednostek i wydajności sprzętu powinna gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej w terminie przewidzianym umową. Sprzęt powinien być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym

### 3.2 Sprzęt do robót ziemnych przygotowawczych i wykończeniowych

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

- piłę do cięcia asfaltu i betonu

- piłę motorową łańcuchową 4,2 KM
- żuraw budowlany samochodowy o nośności do 10 ton
- koparkę podsiębierną 0,25m<sup>3</sup> do 0,40m<sup>3</sup>
- spycharkę kołową lub gąsienicową do 100 KM
- sprzęt do zagęszczania gruntu, a mianowicie: zagęszczarkę wibracyjną, ubijak, spalinowy, walec wibracyjny
- specjalistyczny sprzęt do uzupełniania nawierzchni

### 3.3 Sprzęt do robót montażowych

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii robót, Wykonawca zapewni następujący sprzęt montażowy:

- samochód dostawczy do 0,9t
- samochód skrzyniowy do 5t
- samochód skrzyniowy od 5 do 10t
- samochód samowyładowczy od 25 do 30t
- samochód beczkowóz 4t
- beczkowóz ciągniony 4000 dm<sup>3</sup>
- przyczepę dłuźycową do 10t
- żurawie samochodowe do 4t, od 5 do 6t, od 7 do 10t
- żurawie samojezdne kołowe do 5t, od 7 do 10t
- wciągarkę ręczną od 3 do 5t
- wciągarkę mechaniczną z napędem elektrycznym do 1,6t, od 3,2 do 5t
- wyciąg wolnostojący z napędem spalinowym 0,5t
- spawarkę elektryczną wirującą 300A
- zespół prądotwórczy trójfazowy przewoźny 20KVA
- kocioł do gotowania lepiku od 50 do 100dm<sup>3</sup>
- pojemnik do betonu do 0,75dm<sup>3</sup>
- giętarkę do prętów mechaniczna
- nożyce do prętów mechaniczne elektryczne

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

## 4. TRANSPORT

### 4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej " pkt.4

### 4.2 Transport rur przewodowych i ochronnych

Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym.

Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub inny sposób.

Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenie mechaniczne.

W przypadku przewożenia rur transportem kolejowym, należy przestrzegać przepisy o ładowaniu i wyładowywaniu wagonów towarowych

w komunikacji wewnętrznej (załącznik nr 10 DKP) oraz ładować do granic wykorzystania wagonu.

Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0°C i niższej.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur kielichowych i kołnierzowych należy układać na podkładach drewnianych, podobnie poszczególne warstwy należy przedzielić elementami drewnianymi o grubości większej niż wystające części rur.

Ładunek powinien być zabezpieczony przed możliwością przesuwu w czasie jazdy przez maksymalne wyeliminowanie luzów i wypełnienie pozostałych szczelin (między ładunkiem a burtami pojazdu) materiałem odpadowym (np. stare opony, kawałki drewna, itp.)

### 4.3. Transport mieszanki betonowej i zapraw

Do przewozu mieszanki betonowe, Wykonawca zapewni takie środki transportu, które nie spowodują:

- segregacji składników
- zmiany składu mieszanki

- zanieczyszczenia mieszanki
- obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych oraz zapewni właściwy czas transportu umożliwiający prawidłowe wbudowanie i zagęszczenie mieszanki.

#### 4.4. Transport kruszywa

Kruszywa użyte na podsypkę mogą być transportowane dowolnymi środkami. Wykonawca zapewni środki transportowe w ilości gwarantującej ciągłość dostaw materiałów, w miarę postępu robót.

#### 4.5. Transport cementu

Wykonawca zapewni transport cementu luzem samochodami – cementowozami, natomiast transport cementu w workach samochodami krytymi, chroniącymi cement przed wilgocią.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej " pkt 5

#### 5.2 Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków krawędziowych.

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

W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą pompowaną z wykopów lub z opadów atmosferycznych powinny być zachowane przez Wykonawcę co najmniej następujące warunki:

Odległość osi przewodu w planie od urządzeń podziemnych i naziemnych oraz od ścian budowli powinna być zgodna z dokumentacją.

#### 5.3 Wytyczne wykonania przewodów

Przewód (rura ochronna) powinna być tak ułożona na podłożu naturalnym, aby opierał się na nim wzdłuż całej długości co najmniej na  $\frac{1}{4}$  swego obwodu, symetrycznie do swojej osi. Na podłożu wzmocnionym przewód powinien być ułożony zgodnie z dokumentacją projektową.

Poszczególne odcinki rur powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite tak, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy.

Połączenie rur należy wykonywać w sposób następujący:

- rury żeliwne poprzez kielichy lub nasuwki uszczelnione połączeniami TYTON -SIT (połączenie samoblokujące).

Połączenie rur żeliwnych kołnierзовych należy wykonywać złączami uszczelnionymi pierścieniami gumowymi.

Do wykonywania zmian kierunków przewodu należy stosować łuki, kolana i trójniki w przypadkach, gdy kąt odchylenia w stopniach przekracza  $2^{\circ}$ .

Zabezpieczenie przewodu przed przemieszczaniem się w planie i pionie na skutek parcia wody powinno być zgodne z dokumentacją, przy czym bloki oporowe lub inne umocnienia należy umieszczać: przy końcówkach, odgałęzieniach, pod zasuwami, hydrantami, a także na zmianach kierunku.

#### 5.5.3 Wytyczne wykonania rur ochronnych

Przejścia przewodu pod drogami o ciężkim ruchu pojazdów, tj. o obciążeniu jezdni ruchem powyżej 10 000 ton na dobę, liczbę pojazdów powyżej 2300 na dobę oraz przez obiekt powinny być wykonane w rurze ochronnej.

Końce rury ochronnej powinny być usytuowane poza korpusem drogowym w odległości od 1 do 2m od podstawy nasypu, a w przypadku istnienia rowów odwadniających – poza nimi.

#### 5.5.4 Wytyczne wykonania bloków oporowych

Bloki oporowe należy umieszczać przy wszystkich węzłach (odgałęzieniach), pod zasuwami i hydrantami, a także na zmianach kierunku o kącie odchylenia większym niż  $10^{\circ}$ .

Bloki oporowe powinny być tak usytuowane, aby swą tylną ścianą opierał się o grunt nienaruszony. W przypadku braku możliwości spełnienia tych warunków, należy przestrzeń między tylną ścianą bloku a gruntem rodzimym zalać betonem klasy B7,5 przygotowanym na miejscu. Odległość między blokiem oporowym i ścianką przewodu wodociągowego powinna być nie mniejsza niż 0,10m. Przestrzeń między przewodem a blokiem należy zalać betonem klasy B7,5 izolując go od przewodu dwoma warstwami papy. Wykop do rzędnej wierzchu bloku można wykonywać dowolną metodą, natomiast poniżej – do rzędnej spodu bloku – wykop należy pogłębić ręcznie tuż przed jego posadowieniem, zgodnie z normą BN-81/9192-04 [57]. Wykop w miejscu wbudowania bloku należy zasypywać (do rzędnej wierzchu bloku) od strony przewodu wodociągowego.

### 5.5.5 Hydranty

Hydranty należy umieszczać:

- w terenie zabudowanym w odległości 100m jeden od drugiego
- w najniższych (dla odwodnienia) i najwyższych (dla odpowietrzenia) punktach sieci wodociągowej rozdzielczej
- w innych miejscach określonych w projekcie wykonawczym.

### 5.5.6 Izolacje

#### 5.5.6. Zabezpieczenie przewodu

Rury oraz elementy żeliwne, złącza na połączeniu uszczelką gumową, na połączeniu łącznikami, śrubowe powinny być zabezpieczone zgodnie z dokumentacją. Izolacja powinna stanowić szczelną jednolitą powłokę przylegającą do wierzchu przewodu na całym obwodzie i nie powinna mieć pęcherzy powietrznych, odprysków i pęknięć. Połączenia rur żeliwnych po przeprowadzeniu badania szczelności odcinka przewodu powinny być dokładnie oczyszczone, a następnie zaizolowane. Izolacja złączy powinna zachodzić co najmniej 10cm poza połączenie z izolacją rur. Do izolacji rur należy stosować: lepiki asfaltowe odpowiadające normie PN-57/B-24625 [17], asfalty przemysłowe izolacyjne PS odpowiadające normie PN-76/C-96178 [22], welon z włókna szklanego wg BN-87/6755-06 [50]. Bitumiczne powłoki na rurach należy wykonywać w oparciu o normy PN-70/M-97051 [32] oraz BN-76/0648-76 [42].

### 5.5.7 Zasypanie wykopów i ich zagęszczanie

Użyty materiał i sposób zasypania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodochronnej, przeciwwilgociowej i cieplnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej wg PN-53/B-06584 [9] powinna wynosić:

- dla przewodów z rur żeliwnych – 0,5 m
- dla przewodów z innych rur – 0,3 m

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nie skalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno- i średnioziarnisty, wg PN-74/B-02480 [5].

Materiał zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakiem ręcznym po obu stronach przewodu, zgodnie z PN-68/B-06050 [7].

Pozostałe warstwy gruntu dopuszcza się zagęszczać mechanicznie, o ile nie spowoduje to uszkodzenia przewodu. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być nie mniejszy niż 0,97.

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

## 6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość Robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za kontrolę Robót i jakość materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz Robót. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i ST.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku gdy nie zostały one określone Inżynier ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

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

Wszystkie badania i pomiary 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 Inżyniera.

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

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

1. certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych

2. deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

♦ Polską Normą lub

♦ Aprobata techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1 i które spełniają wymogi ST

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczana do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

## 6.2 Kontrola, pomiary i badania

### 6.2.1 Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania mające na celu:

- zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii
- określenie rodzaju gruntu i jego uwarstwienia
- określenie stanu terenu
- ustalenie składu betonu i zapraw
- ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą
- ustalenie metod wykonywania wykopów
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

### 6.2.2 Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inżyniera w oparciu o normę BN-83/8836-02 [53], PN-81/B-10725 [11] i PN-91/B-10728 [13].

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na placu budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 mm,
- sprawdzenie metod wykonywania wykopów
- zbadanie materiałów i elementów odbudowy pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża wzmocnionego z kruszywa lub betonu
- badanie ewentualnego drenażu
- badanie w zakresie zgodności z dokumentacją techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytwórni materiałów, ewentualnie innymi umownymi warunkami
- badanie głębokości ułożenia przewodu, jego odległość od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia



- badanie ułożenia przewodu na podłożu
- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku
- badanie zastosowania złączy i ich uszczelnienie
- badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem
- badanie zabezpieczenia przewodu przy przejściu pod drogami (rury ochronne, obudowy tunelowe)
- badanie zabezpieczenia przed korozją i prądami błądzącymi
- badanie wykonania obiektów budowlanych na przewodzie wodociagowym ( w tym: badanie podłoża, sprawdzenie zbrojenia konstrukcji, izolacji wodoszczelnej, zabezpieczenia przed korozją, sprawdzenie przejść rurociągów przez ściany, sprawdzenie montażu przewodów i armatury, sprawdzenie rzędnych posadowienia pokryw włączów oraz sprawdzenie stopni włączowych, otworów montażowych i urządzeń wentylacyjnych)
- badanie szczelności całego przewodu
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw

### 6.2.3 Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5$  cm
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1m
- odchylenie grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże nie powinno przekroczyć  $\pm 3$  cm
- dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać: dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm, dla pozostałych przewodów 5 cm
- różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie: dla przewodów z tworzyw sztucznych  $\pm 5$  cm, dla pozostałych przewodów  $\pm 2$  cm
- dopuszczalne odchylenie osi przewodu od ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm, dla pozostałych przewodów 2 cm
- dopuszczalne odchylenia spadku przewodu nie powinny w żadnym jego punkcie przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych  $\pm 5$  cm, dla pozostałych przewodów  $\pm 2$  cm i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia jego do zera
- stopień zagęszczenia zasypki wykopów określonych w trzech miejscach na długości 100m nie powinien wynosić mniej niż 0,97.

## 7.OBMIAR ROBÓT

### 7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

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

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

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera na piśmie.

Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Jeśli ST właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średni przekrój ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami ST.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy

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

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

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

Czas przeprowadzania obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz niezbędne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie rejestru obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do rejestru obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inżynierem.

## 7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego i odebranego przewodu i uwzględnia niżej wymienione elementy składowe, obmierzone według innych jednostek:

- wykopy i zasypki –  $m^3$  (metr sześcienny), zbrojenie – kg (kilogram),
- beton –  $m^3$  (metr sześcienny), izolacja –  $m^2$  (metr kwadratowy izolowanej powierzchni)

Zakres budowy wodociągu obejmuje, budowę, montaż, roboty ziemne

- rurociąg DN 160 PEHD

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt.6 dały wyniki pozytywne.

### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z przebudową linii wodociągowych, a mianowicie:

- roboty przygotowawcze
- roboty ziemne z obudowa ścian wykopów
- przygotowanie podłoża
- roboty montażowe wykonania rurociągów
- wykonanie rur ochronnych
- wykonanie izolacji
- próby szczelności przewodów, zasypanie i zagęszczenie wykopu

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

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m i nie powinna wynosić - około 300m. Dopuszcza się zwiększenie lub zmniejszenie długości przeznaczonych do odbioru odcinka przewodu z tym, że powinna być ona uzależniona od warunków lokalnych oraz umiejscowienia uzbrojenia lub uzasadniona względami techniczno-ekonomicznymi. Inżynier dokonuje odbioru robót zanikających zgodnie z zasadami określonymi w Ogólnej Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” pkt. pkt.8.

### 8.3. Odbiór końcowy

Odbiorowi końcowemu wg PN-B-10725 z 1997r. [11] i PN-91/B-10728 [13] podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych),
- badanie szczelności całego przewodu (przeprowadzone przy całkowicie ukończonym i z zasypanym przewodzie, otwartych zasuwach – zgodnie z pkt.8, normy PN-B-10725 [11])
- badanie jakości wody (przeprowadzone stosownie do odpowiednich norm obowiązujących w zakresie badań fizykochemicznych i bakteriologicznych wody)

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badania dokumentacji szczelności całego przewodu ) zostały spełnione. Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

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

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania 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 cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena 1 m wykonanej i odebranej linii wodociągowej obejmuje:

- dostawę materiałów
- wykonanie robót przygotowawczych
- wykonanie wykopu w gruncie I-IV kat. Wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnieniem
- przygotowanie podłoża i fundamentu
- ułożenie przewodów wraz z montażem armatury i jego wyposażenia
- wykonanie zabezpieczeń przewodu przy przejściu pod gruntami (rur ochronnych wraz z uszczelnieniem i uzbrojeniem)
- wykonanie studzienki wodomierzowej
- przeprowadzenie próby szczelności
- wykonanie izolacji rur i studzienki
- zasypanie wykopu wraz z jego zagęszczeniem
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego
- pomiary i badania

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

- |                   |   |
|-------------------|---|
| 1. PN-87/B-01060  | Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.  |
| 2. PN-80/B-01800  | Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja określenie środowisk.           |
| 3. PN-82/B-01801  | Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i zasady projektowania.                                   |
| 4. PN-86/B-01811  | Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Ochrona materiałowo-strukturalna. Wymagania. |
| 5. PN-74/B-02480  | Grunty budowlane. Podział, nazwy, symbole i określenia  |
| 6. PN-81/B-03020  | Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli Obliczenia statyczne i projektowanie.                                   |
| 7. PN-68/B-06050  | Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.  |
| 8. PN-88/B-06250  | Beton zwykły.   |
| 9. PN-53/B-06584  | Rury betonowe. Budowa kanałów w wykopach.   |
| 10. PN-86/B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu.   |
| 11. PN-81/B-10725 | Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.  |
| 12. PN-85/B-10726 | Wodociągi. Przewody z rur stalowych i żeliwnych na terenach górniczych. Wymagania i badania.                                |
| 13. PN-91/B-10728 | Studzienki wodociągowe.   |
| 14. PN-76/B-12037 | Cegła pełna wypalana z gliny – kanalizacyjna.   |
| 15. PN-90/B-14501 | Zaprawy betonowe zwykłe.  |
| 16. PN-74/B-24622 | Roztwór asfaltowy do gruntowania.   |
| 17. PN-57/B-24625 | Lepik asfaltowy z wypełniaczami stosowany na gorąco.  |
| 18. PN-74/C-89200 | Rury z nieplastifikowanego polichlorku winylu. Wymiary.   |
| 19. PN-76/C-89202 | Kształtki do rur ciśnieniowych z nieplastifikowanego polichlorku winylu.  |

20. PN-74/C-89204 Rury ciśnieniowe z nieplastifikowanego polichlorku winylu. Wymagania i badania.
21. PN-58/C-96177 Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco.
22. PN-76/C-96178 Asfalty przemysłowe. Postanowienia ogólne i zakres normy.
23. PN-87/H-74051 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.
24. PN-64/H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
25. PN-81/H-74100 Rury żeliwne ciśnieniowe. Wymagania i badania.
26. PN-84/H-74101 Rury żeliwne ciśnieniowe do połączeń sztywnych.
27. PN-84/H-74102 Rury żeliwne ciśnieniowe do połączeń elastycznych śrubowych.
28. PN-74/H-74200 Rury stalowe ze szwem gwintowane.
29. PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.
30. PN-79/H-74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe.
31. PN-86/H-74374 Połączenia kołnierzowe. Uszczelki. Wymagania ogólne.
32. PN-70/H-97051 Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne.
33. PN-82/M-01600 Armatura przemysłowa. Terminologia.
34. PN-92/M-74001 Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.
35. PN-84/M-74003 Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kielichowe żeliwne na ciśnienie nominalne 1 MPa.
36. PN-83/M-74024/00 Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzowe żeliwne. Wymagania i badania.
37. PN-83/M-74024/02 Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzowe żeliwne na ciśnienie nominalne 0,63 MPa.
38. PN-83/M-74024/03 Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzowe żeliwne na ciśnienie nominalne 1 MPa.
39. PN-85/M-74081 Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych.
40. PN-89/M-74091 Armatura przemysłowa. Hydranty nadziemne na ciśnienie nominalne 1 MPa.
41. PN-89/M-74301 Armatura przemysłowa. Kompensatory jednodławicowe kołnierzowe żeliwne na ciśnienie nominalne 1 i 1,6 MPa.
42. BN-76/0648-76 Bitumiczne powłoki na rurach stalowych układanych w ziemi.
43. BN-77/5213-04 Armatura przemysłowa. Hydranty. Wymagania i badania.
44. BN-75/5220-02 Ochrona przed korozją. Wymagania ogólne i ocena wykonania.
45. BN-74/6366-03 Rury polietylenowe typ 50. Wymiary.
46. BN-74/6366-04 Rury polietylenowe typ 50. Wymagania techniczne.
47. BN-80/6366-08 Rury ciśnieniowe z polipropylenu. Wymagania i badania.
48. BN-77/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
49. BN-62/6738-03,04,07 Beton hydrotechniczny. Wymagania techniczne.
50. BN-87/6755-06 Welon z włókien szklanych.
51. BN-66/6774-01 Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych i kolejowych. Żwir i podsypka.
52. BN-84/6774-02 Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych.
53. BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
54. BN-83/8971-06.01 Rury bezciśnieniowe. Kielichowe rury betonowe i żelbetowe „Wipro”
55. BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
56. BN-86-9192-03 Wodociągi wiejskie. Przewody ciśnieniowe z rur stalowych i żeliwnych. Wymagania i badania przy odbiorze.
57. BN-81/9192-04 Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe prefabrykowane. Warunki techniczne wykonania i wbudowania.
58. BN-81/9192-05 Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe. Wymiary warunki stosowania.
59. BN-82/9192-06 Wodociągi wiejskie. Szczelność przewodów z PCW układanych metodą bezodkrywkową. Wymagania i badania przy odbiorze.
60. Instrukcja nr 240 ITB. Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych i żelbetowych. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 1982r
61. Instrukcja nr 259 ITB. Wymagania dla biur projektowych w sprawie zabezpieczenia przed korozją projektowanych budowli. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 1984r.
62. Katalog budownictwa KB 4 – 4.11.6 (1) , Przejścia rurociągami wodociągowymi pod Przeszkodami – typ P1 do P6 (marzec 1979r.)  
KB 4 – 4.11.5 (5) Studzienki wodociągowe dla zasuw (czerwiec 1973r.)  
KB 8 – 13.7 (1) Przejścia przez ściany budowli rurociągami wodociągowymi i kanalizacyjnymi (czerwiec 1989r.)

\*\*\*\*\*