

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

**Inwestycja:** BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ ORAZ KANALIZACJI SANITARNEJ

**Nazwa opracowania:** SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
BUDOWLANYCH DLA BUDOWY SIECI WODOCIĄGOWEJ ORAZ SIECI  
KANALIZACJI SANITARNEJ

**Inwestor:** R-INVEST SP. Z O.O.  
UL. LEWANDOWSKIEGO 32A/20  
70-237 SZCZECIN

**Branża:** Sanitarna

**Opracował:** mgr inż. Michał Rakiej  
upr. nr ZAP/0233/PWBS/19



Szczecin, marzec 2025 r.

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

1.	WSTĘP .....	3
1.1.	Przedmiot Specyfikacji Technicznej.....	3
1.2.	Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.....	3
1.3.	Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną .....	3
1.4.	Określenia podstawowe.....	3
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	3
1.6.	Kody CPV.....	4
2.	MATERIAŁY.....	4
2.1.	Rury przewodowe.....	4
2.2.	Hydranty nadziemne.....	4
2.3.	Armatura .....	5
2.4.	Studnie rewizyjne.....	5
2.5.	Kruszywo na podsypkę.....	5
2.6.	Składowanie.....	5
2.6.1.	Rury przewodowe.....	5
2.6.2.	Armatura.....	6
2.6.3.	Osprzęt.....	6
2.6.4.	Kruszywo.....	6
2.6.5.	Studzienki i włazy.....	6
3.	SPRZĘT.....	6
3.1.	Do robót ziemnych i przygotowawczych można stosować następujący sprzęt: .....	6
3.2.	Do robót montażowych można zastosować następujący sprzęt:.....	6
4.	TRANSPORT.....	7
4.1.	Rury przewodowe.....	7
4.2.	Transport studni i włazów.....	7
4.3.	Transport kruszyw.....	8
4.4.	Transport armatury, hydrantów.....	8
5.	WYKONANIE ROBÓT.....	8
5.1.	Wymagania ogólne.....	8
5.2.	Roboty przygotowawcze.....	8
5.3.	Roboty ziemne.....	8
5.4.	Odwodnienie wykopów.....	9
5.5.	Podłoże.....	9
5.6.	Zasyпка i zagęszczanie gruntu.....	10
5.7.	Roboty montażowe.....	10
5.7.1.	Montaż sieci wodociągowej.....	10
5.7.2.	Montaż sieci kanalizacji sanitarnej.....	11
5.7.3.	Armatura.....	12
5.7.4.	Próba szczelności.....	13
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	13
6.1.	Badania przed przystąpieniem do robót.....	13
6.2.	Badanie zgodności z projektem.....	13
6.3.	Kontrola jakości materiałów.....	13
6.4.	Kontrola, pomiary i badania w trakcie realizacji robót.....	13
6.5.	Dopuszczalne tolerancje i wymagania.....	14
7.	OBMIAR ROBÓT.....	14
7.1.	Jednostka obmiarowa .....	14
7.2.	Roboty objęte niniejszą ST obmierza się w jednostkach miary podanych w przedmiarze robót .....	15
7.3.	Obmiar robót określa zakres wykonanych robót z Dokumentacją Projektową i ST w jednostkach ustalonych w Kosztorysie.....	15
7.4.	Ilość robót oblicza się wg sporządzonych z natury pomiarów i ujemuje się w księdze obmiaru.....	15
8.	ODBIÓR ROBÓT.....	15
8.1.	Odbiór międzyoperacyjny robót poprzedzających wykonanie sieci.....	15
8.2.	Odbiór częściowy sieci.....	15
8.3.	Odbiór końcowy .....	15
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	16
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE.....	16



## **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót przy budowie sieci wodociągowej oraz sieci kanalizacji sanitarnej dz. nr ew. 75/1, 75/6, 216/2 dr. obręb Dobra (Szczecińska), powiat Policki, gmina Dobra

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

ST stanowi jeden z dokumentów przetargowych i kontraktowych przy zleceniu i wykonaniu robót opisanych w podpunkcie 1.1.

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

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności niezbędne do wykonania sieci wodociągowej oraz kanalizacji sanitarnej dla inwestycji jak w pkt. 1.1.

Zgodnie z Dokumentacją Projektową – opisy techniczne i rysunki, roboty sanitarne obejmują:

- roboty ziemne (roboty ziemne należy wykonywać):
  - usunięcie darni i warstwy humusu z obszaru wykopów pod projektowane sieci
  - wykopy – usunięcie warstwy gruntu do rzędnej zgodnej z dokumentacją techniczną,
  - wykonanie zabezpieczenia wykopów,
- wykonanie ewentualnego odwodnienia wykopów na czas budowy
- roboty technologiczne i instalacyjne:
  - wykonanie podsypki pod rurociągi
  - dostawa materiałów i elementów armatury oraz studni,
  - włączenie w istniejącą sieć wodociągową.
  - nabudowanie studni na kanale kanalizacji sanitarnej,
  - ułożenie rurociągów wodociągowych
  - połączenie z istniejącymi wodociągami
  - wykonanie warstwy zabezpieczającej
  - ułożenie taśmy ostrzegawczej z wkładką magnetyczną oraz oznakowanie armatury odcinającej,
  - zasypanie wykopów,
  - rozbiórka i odbudowa chodnika,
  - wykonanie próby na ciśnienie 1,0 MPa,
  - płukanie i dezynfekcja rurociągów.

### **1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB) są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami.

**Wodociąg** – zespół współpracujących ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich, przeznaczony do zaopatrywania ludności i przemysłu w wodę

**Sieć wodociągowa** – układ przewodów wodociągowych znajdujących się poza budynkiem odbiorców, zaopatrujący w wodę ludność lub zakłady produkcyjne.

**Sieć kanalizacyjna** – zespół powiązanych ze sobą elementów służących do odprowadzania ścieków z jednego odbiornika do odbiornika celowego

**Studzienka rewizyjna** – studzienka wybudowana w celu umożliwienia czyszczenia i ewentualnej renowacji kanału, wspomagająca równocześnie jego naturalne przewietrzanie.

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną, obowiązującymi normami i poleceniami Inspektora Nadzoru. Przy wykonywaniu sieci kanalizacji sanitarnej oraz wodociągowej bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP.



### **1.6. Kody CPV.**

**45231300-8** – Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

## **2. MATERIAŁY.**

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały wykorzystane do budowy sieci kanalizacyjnej i sieci wodociągowej powinny odpowiadać normom krajowym oraz jeśli to możliwe normom europejskim lub technicznym aprobatom europejskim. W przypadku braku norm krajowych lub europejskich elementy i materiały powinny odpowiadać wymaganiom odpowiedniej specyfikacji.

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Rysunków i STWiORB.

Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru / Kierownika Budowy o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy. Jeżeli Rysunki lub STWiORB przewidują możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru / Kierownika Budowy o swoim wyborze jak najszybciej jak to możliwe przed użyciem materiału, albo w okresie ustalonym przez Inspektora Nadzoru.

W przypadku nie zaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Inspektora Nadzoru / Kierownika Budowy materiał z innego źródła.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inspektora Nadzoru / Kierownika Budowy. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane, i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem za wykonaną pracę.

### **2.1. Rury przewodowe.**

Do wykonania sieci wodociągowej należy stosować następujące materiały:

- Dla sieci wodociągowej:
  - rury i kształtki ciśnieniowe do wody PVC w kolorze niebieskim o średnicy 110mm
  - rury i kształtki do wody PEHD SDR11 o średnicy 63mm
- Dla sieci kanalizacji sanitarnej:
  - rury i kształtki do kanalizacji sanitarnej PVC SN8 w kolorze pomarańczowym o średnicy 200mm

Rury sieci wodociągowej muszą posiadać atest PZH dopuszczający je do kontaktu z wodą pitną. Rury PE łączyć z wykorzystaniem odpowiednich technik łączenia: zgrzewanie doczołowe lub elektrooporowe. Rury PVC łączone za pomocą systemowych kształtek ciśnieniowych.

Sieć kanalizacyjną grawitacyjną zaprojektowano z rur PVC-U klasy „S”, SN8, SDR 34, ze ścianką litą (w sztangach długości 3m). Elementy rurowe łączone są kielichowo z zastosowaniem pierścieniowych uszczelek elastomerowych. Uszczelki zgodne z normą zharmonizowaną PN-EN 681-1 posiadające oznakowanie CE, do zastosowania w systemach kanalizacyjnych.

Przewody kanalizacyjne należy układać w wąsko przestrzennych wykopach na dobrze zagęszczonej podsypce żwirowo-piaskowej o grubości min. 20cm. Wyżej wymienione kanały będą posiadać spadki pokazane w części graficznej projektu.

### **2.2. Hydranty nadziemne.**

Należy stosować hydranty nadziemne o średnicy  $\phi 80$  mm, PN 10, odpowiadające wymaganiom normy PN-89/M-74091 i BN-70/5213-04 oraz lokalnego przedsiębiorstwa wodociągowego.



Należy stosować hydranty nadziemne DN 80 mm z żeliwa sferoidalnego GGG-40 z powłoką epoksydową odpowiadające wytycznym WZ w Goleniowie i wymaganiom normy PN-89/M-74091 i BN-70/5213-04..

Montaż hydrantu pionowo, zgodnie z instrukcją producenta (górna krawędź kołnierza łączącego część podziemną hydrantu z częścią nadziemną od 10÷15 cm nad nawierzchnią).

### **2.3. Armatura**

Przewiduje się następującą armaturę:

- zasuwki odcinające żeliwne kołn. (typ długi) o średnicach dn 100 oraz 150mm z żeliwa sferoidalnego GGG-40, w zabudowie długiej F5 z oryginalną obudową teleskopową zgodnie z ISO 9001 lub 9002. Do zasuw stosować skrzynki uliczne żeliwne duże z pokrywą typu ciężkiego. Skrzynki uliczne do zasuw zabezpieczyć przed osiadaniem płytą podkładową systemową, zgodnie z wytycznym ZWiK Szczecin
- hydranty p.poż.  $\phi 80$  mm nadziemne z przyłączem kołnierzowym, kolanem ze stopką N DN 100 + redukcja DN 100/80 oraz skrzynką uliczną typu ciężkiego
- armatura zgodnie z Dokumentacją Techniczną

### **2.4. Studnie rewizyjne**

Studzienki rewizyjne umożliwią przeprowadzenie na sieci okresowych prac eksploatacyjnych. Studzienki rewizyjne zaprojektowano jako prefabrykowane, betonowe z betonu min. C35/45, nasiąkliwości <5,0% z prefabrykowaną dolną częścią studni z gotową kintetą, z uszczelkami gumowymi zgodnie z PN-EN 476:2001. Studnie bez wyposażenia w stopnie wjazdowe.

Zwieńczenie studni stanowi zwężka oraz wąż żeliwny z wypełnieniem betonowym  $\phi 600$  klasy D400 zgodnie z PN-EN 124:2000, z betonowymi pierścieniami odciążającymi.

### **2.5. Kruszywo na podsypkę.**

Podsypka pod rurociągi powinna być wykonana z piasku średniego i grubego, bez frakcji pyłowych wg PN-87/B-01100, zgodnie z wytycznymi producenta rur oraz dokumentacji projektowej tj. grubości 10 cm.

Materiałem podsypki i obsypki może być piasek lub żwir o cząstkach nie większe niż 20mm, materiał nie może być zmrożony i nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału. Materiałem zasypki może być grunt rodzimy. Materiał zasypki nie powinien zawierać cząstek większych niż 20mm.

Zagęszczenie podłoża i podsypki nie mniejsze niż 85% zmodyfikowanej próby Proctor'a. W przypadku ułożenia przewodu pod drogą wskaźnik zagęszczenia  $I_g$  nie może być mniejszy niż wynika to z głębokości ułożenia przewodu, typu konstrukcji ziemnej, kategorii ruchu i powinien wynosić:

- pod drogą  $I_g=0,97\div 1,0$  dla głębokości ułożenia przewodu do 1,2m,  $I_g=0,95\div 1$  dla głębokości ułożenia przewodu poniżej 1,2m
- w poboczu  $I_g=0,95$

zgodnie z normą PN-S-02205 /1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normami PN-B-83/10736 i PN-B-06050, „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych część I i II, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych (COBRIT INSTAL zeszyt 9).

### **2.6. Składowanie.**

Warunki składowania wg wytycznych producenta danego systemu rur.

#### **2.6.1. Rury przewodowe.**

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem, opadami atmosferycznymi i mrozem oraz spełniając wymagania BHP

Ponadto:

- rury z tworzyw sztucznych należy składować w taki sposób, aby stykały się one z podłożem na całej swej długości, można je składować na gęsto ułożonych podkładach. Wysokość dla rur PE nie powinna przekraczać 1,5 m. Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu składowania winna być wyższa od  $-5^{\circ}$  i nie przekraczać  $30^{\circ}$ .

#### **2.6.2. Armatura.**

Armatura zgodnie z normą PN-EN 12570:2002 powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję. Armatura powinna być przechowywana w pomieszczeniach wolnych od zanieczyszczeń mechanicznych, chemicznych i bakteriologicznych.

Zasuwy należy magazynować na paletach - na stopce, w położeniu stabilnym z zastosowaniem przekładek z kartonu lub folii pęcherzykowej.

Hydranty należy magazynować na paletach – w pozycji leżącej na odpowiednich przekładkach drewnianych, lub z wykorzystaniem przekładek z kartonu lub folii pęcherzykowej.

#### **2.6.3. Osprzęt.**

Włazy, skrzynki i stopnie mogą być przechowywane na wolnym powietrzu, z dala od substancji działających korodująco. Składowiska powinny być utwardzone i odwodnione.

#### **2.6.4. Kruszywo.**

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka wodociągu. Podłoże powinno być równe, utwardzone i odwodnione, zabezpieczone przed możliwością jego zanieczyszczenia w czasie jego składowania i poboru

#### **2.6.5. Studzienki i włazy**

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka. Studzienki należy składować na terenie utwardzonym i wyrównanym, umożliwiającym odprowadzenie wód deszczowych. Elementy powinny być składowane w pozycji wbudowania z zastosowaniem elastycznych przekładek zabezpieczających. Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów i poszczególnych kręgów.

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

### **3. SPRZĘT.**

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji i sieci wodociągowej zastosuje sprzęt gwarantujący właściwą jakość robót.

#### **3.1. Do robót ziemnych i przygotowawczych można stosować następujący sprzęt:**

- piłę do cięcia asfaltu i betonu,
- koparki o pojemności 0,25 – 0,60 m<sup>3</sup>
- spycharki,
- sprzęt do zagęszczenia gruntu (ubijaki i zagęszczarki mechaniczne),
- samochody samowyładowcze,
- agregat prądowórczy przewoźny 10 kV.

#### **3.2. Do robót montażowych można zastosować następujący sprzęt:**

- niwelator, teodolit z pomocniczymi urządzeniami,
- taśma miernicza,
- komplet narzędzi do obcinania rur i fazowania bosego końca,
- podbijaki drewniane do rur,
- wciągarkę ręczną
- wciągarkę mechaniczną,



- samochód skrzyniowy z dźwignią,
- samochód samowyładowczy,
- wibratory,
- zamknięcia mechaniczne – korki lub zamknięcia pneumatyczne – worki gumowe, dla poszczególnych średnic kanałów, służące do zamykania kanałów podczas napraw, badań odbiorczych na szczelność i płukania,
- żuraw samochodowy od 5 do 6 t
- zespół prądotwórczy trójfazowy przewoźny 20 KVA.

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

#### **4. TRANSPORT.**

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów.

Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP. Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Rysunkach, STWiORB i wskazaniach Inspektora Nadzoru oraz w terminie przewidzianym w umowie.

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyładowczy,
- samochód dostawczy.

Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu.

Zaleca się transport w opakowaniach fabrycznych. Rury, kształtki i urządzenia należy chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych narzędzi i metod przeładunku.

Transport powinien być wykonany pojazdami o odpowiedniej długości, tak, aby wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1m.

##### **4.1. Rury przewodowe.**

Z uwagi na specyficzne własności rur tworzywowych, należy przy transporcie zachowywać następujące wymagania:

- przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi,
- podczas transportu rur nie pakietowanych, w samochodzie rury powinny być układane na równym podłożu na podkładach drewnianych, ułożonych prostopadle do osi rur i zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyni samochodowych, rury sztywniejsze powinny znajdować się na spodzie,
- zabezpieczenie przed przesuwaniem się dolnej warstwy rur za pomocą kołków i klinów drewnianych,
- rury powinny leżeć kielichami naprzemiennie,
- podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać. się na skrzyni pojazdu.

##### **4.2. Transport studni i włazów.**

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem i przesuwaniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów. Samochód przeznaczony do przewozu prefabrykatów studni powinien być wyposażony w



urządzenia zabezpieczające przed możliwością zachwiania równowagi środka transportowego.

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

#### **4.3. Transport kruszyw.**

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

#### **4.4. Transport armatury, hydrantów.**

Na czas transportu należy zabezpieczyć armaturę przed przemieszczaniem się i możliwością powstania uszkodzeń mechanicznych powłoki. Króćce przyłączy kołnierзовych są zabezpieczone zaślepkami, których demontaż winien nastąpić bezpośrednio przed montażem. Niedopuszczalne jest z uwagi na możliwość uszkodzenia powłoki, używanie zawiesi stalowych lub łańcuchów do bezpośredniego opasania, zrzucanie zasuw do wykopu lub ciągnięcie po terenie itp.

### **5. WYKONANIE ROBÓT.**

#### **5.1. Wymagania ogólne.**

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru / Kierownikowi Budowy do akceptacji projekt organizacji, harmonogram i sposób wykonywania robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z budową sieci kanalizacyjnej i wodociągowej.

#### **5.2. Roboty przygotowawcze.**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona wytyczenia osi przewodu i trwale oznaczy ją w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Inżynierowi.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać system odwodnienia, zabezpieczający wykop przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. System odwodnienia należy kontrolować i konserwować przez cały okres trwania robót.

#### Ponadto:

- Podstawę wytyczenia trasy kanału stanowią Rysunki,
- Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne Wykonawcy,
- Wytyczenie w terenie osi kanału w odniesieniu do projektowanej trasy. Po wbiciu kołków osiowych należy wbić kołki – świadki jednostronne lub dwustronne w celu umożliwienia odtworzenia osi kanału po rozpoczęciu robót ziemnych. Wytyczenie trasy kanału w terenie przez odpowiednie służby geodezyjne Wykonawcy.
- Usunięcie drzew i krzewów w pasie budowy kanału,
- Usunięcie humusu spycharką i ułożenie w pryzmy, poza zasięgiem robót,
- Wykonać przekopy kontrolne celem ustalenia rzeczywistych rzędnych posadowienia i przebiegu istniejącego uzbrojenia podziemnego, pod nadzorem ich użytkowników. Porównać z Dokumentacją Projektową.
- W przypadku wykrycia nie zinwentaryzowanego uzbrojenia należy roboty przerwać, wykop zabezpieczyć i natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru.
- Wyznaczyć w terenie miejsca składowania poszczególnych materiałów oraz drogi dowozu do strefy montażowej.
- Teren budowy ogrodzić i zabezpieczyć dla ruchu pieszego i kołowego za pomocą znaków drogowych, oświetlenia, mostków przejściowych i przejazdowych.

#### **5.3. Roboty ziemne.**

Wykopy pod wodociąg należy wykonywać o ścianach pionowych z umocnieniem ręcznie oraz mechanicznie zgodnie z normami BN-83/8836-02 i PN-68/B-06050.



Wykop pod wodociąg należy rozpocząć od najniższego punktu i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Zapewni to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych. Wydobywaną ziemię z wykopu należy składować wzdłuż wykopu w odległości ~1,0 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Z uwagi na poziom wód gruntowych wykopy należy zabezpieczyć wypraskami stalowymi lub szalunkami płytowymi.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inżynierem. Tolerancja dla rzędnych dna wykopu i szerokości nie powinna przekraczać  $\pm 5$  cm.

Nadmiar gruntu pozostałego po wykonaniu robót należy wywieźć na miejsce wskazane przez Inwestora. Oznakowanie robót oraz sposób ich zabezpieczenia należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami BHP. Istniejącą nawierzchnię utwardzoną w miejscach prowadzenia prac ziemnych należy rozebrać. Po zakończeniu prac montażowych przeprowadzić odtworzenie nawierzchni w pasach drogowych wg wytycznych określonych w uzgodnieniach i warunkach wydanych przez zarządcę drogi.

W miejscach wykopu dokonać właściwego zagęszczenia gruntu potwierdzonego badaniami laboratoryjnymi.

#### **5.4. Odwodnienie wykopów.**

Po przeanalizowaniu warunków gruntu i wodnych przyjęto, że w piaskach drobnych ewentualnie napływająca woda będzie usuwana za pomocą instalacji igłofiltrowej. Przyjęto, że odwodnienie będzie prowadzone odcinkami o długości max 50,0 m. Do odwodnienia wykopów proponuje się zastosować instalację igłofiltrową typu IgE-81, zawierającą w zestawie 50 szt. igłofiltrów PE  $\phi 32$  mm z filtrem siatkowym długości 0,6 m, oraz agregat 2-u pompowy. Należy zwrócić szczególną uwagę aby w odpompowywanej wodzie nie było cząstek piasku. Obniżenie zwierciadła wody gruntowej zaleca się wykonać jednorazowo od rozpoczęcia pompowania do zakończenia robót.

Rozstaw igłofiltrów co 1÷2,0 m. Odprowadzenie wody z instalacji igłofiltrowej przewidziano do istniejących rowów

Rzeczywisty czas pompowania należy rozliczyć zgodnie z zapisami w dzienniku pracy sprzętu, potwierdzonymi przez Inspektora nadzoru inwestorskiego. W zakres niniejszej dokumentacji nie wchodzi zasilanie punktów poboru energii dla potrzeb odwodnienia.

#### **Uwaga:**

Odwodnienie należy prowadzić w okresie suchym, przy niskim poziomie wody gruntowej.

Prace odwodnieniowe należy prowadzić jak najkrócej, tzn. przy sprawnej organizacji robót instalacyjnych.

Rzeczywisty zakres odwodnienia wykopów winien być skorygowany w trakcie wykonywania robót i rozliczony w odniesieniu do faktycznie występujących warunków. Rozliczenie wymaga potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru.

Woda tego rejonu jest w więzi hydraulicznej z wodą z rzece Odra. Wszelkie zmiany poziomu wody w rzece mają wpływ na wodę w podłożu ul. Ciasnej. Wahania przy stanach wysokich mogą wynosić ok. 0,5 m w stosunku do stanu z okresu badań.

#### **5.5. Podłoże.**

Rurociąg należy ułożyć na podsypce z piasku grubego i średniego bez frakcji pylastych o grubości ~10 cm. Dopuszczalne zmniejszenia grubości nie powinno być większe od 10%. Dopuszczalne odchylenie rzędnych od rzędnych przewidywanych w Dokumentacji



Projektowej nie powinno przekraczać w żadnym jego punkcie  $\pm 1$  cm. Wymagania i badania podłoża zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725.

#### **5.6. Zasyпка i zagęszczanie gruntu.**

Użyte materiały i sposób zasypywania winien być zgodny z instrukcją producenta rur i nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego rurociągu. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch rury powinna wynosić co najmniej 0,3 m dla rur z tworzyw sztucznych. Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być piasek grubo lub średnioziarnisty. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu zgodnie z normą PN-B-10725, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza, tak aby kanał nie uległ zniszczeniu. Zasypywanie wykopów powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym warstwami  $0,1 \div 0,25$  m z jednoczesnym zagęszczaniem i ewentualną rozbiórką umocnień wykopów. Stopień zagęszczenia gruntu winien wynosić 0,98 dla dróg.

#### **5.7. Roboty montażowe.**

Po przygotowaniu wykopów, ich odwodnieniu i przygotowaniu podłoża można przystąpić do robót montażowych. Spadki i głębokości winny być zgodne z Dokumentacją projektową.

##### **5.7.1. Montaż sieci wodociągowej**

Projektowana sieć zasilana będzie w wodę z istniejącej sieci wodociągowej PVC Ø160 w ulicy w działce drogowej nr ew. 216/2 obręb Dobra (Szczecińska).

Włączenie do istniejącej sieci w punkcie W1 zgodnie z graficzną częścią opracowania należy dokonać poprzez trójnik żeliwny DN150/DN100. W miejscu włączenia zaprojektowano komplet zasuw odcinających kołnierzowych DN150 i DN100 z żeliwa sferoidalnego miękkouszczelniających długich. Obudowę trzpienia teleskopowego zasuw wyprowadzić do powierzchni terenu i zakończyć skrzynką zasuwową dużą z deklek żeliwnym typu ciężkiego. Obudowa skrzynki z polietylenu HDPE o wytrzymałości na temperaturę  $+200^{\circ}\text{C}$ , podstawa pod skrzynkę z polietylenu HDPE przenosząca obciążenie 40T. Dalej projektuje się sieć wodociągową wykonaną z rur ciśnieniowych PVCØ110. W miejscu włączenia zastosować blok oporowy.

W węzłach W4.1, W4.2, W4.3, W4.3 zaprojektowano opaski do nawiercania do rur PCV110 z gwintem 1 1/4" oraz zawory kątowe ISO 1 1/4" na 1" (odejście de32PE) na przyłącza do indywidualnych lokali (w sumie 4 lokale).

W węźle W6 W4 zaprojektowano opaskę do nawiercania do rur PCV110 z gwintem 2" oraz zawór kątowy ISO 2" na 1" (odejście de63PE).

W węzłach W7.1, W7.2, W7.3 oraz W7.4 zaprojektowano po dwie opaski do nawiercania do rur PCV110 z gwintem 1 1/4" oraz zawory kątowe ISO 1 1/4" na 1" (odejście de32PE) na przyłącza do indywidualnych lokali (w sumie 8 lokali).

W węzłach W6.1, W6.2, W6.3, W6.4, zaprojektowano po dwie opaski do nawiercania do rur de63PE z gwintem 1 1/4" oraz zawory kątowe ISO 1 1/4" na 1" (odejście de32PE) na przyłącza do indywidualnych lokali (w sumie 4 lokale). Projekt przyłączy stanowi odrębne opracowanie. W węźle W6.4 przewidzieć zawór do płukania sieci.

Dla celów ochrony pożarowej w węzłach HP1 oraz HP2 zaprojektowano dwa hydranty średnicy DN80 PN10. Węzły hydrantów wykonać jako DN100 (trójnik / zasuw / kolano stopowe). Hydranty wykonane z materiałów odpornych na korozję. Montaż na gruncie stabilizowanym cementem oraz kolanie ze stopką typu N. Za kolaniem stopowym zastosować redukcję DN100 na DN80. Hydrant podziemny oznaczono jako HP1 na planie sytuacyjnym w części graficznej opracowania. Przewidzieć odwodnienie hydrantu. Obudowa hydrantu powinna być przystosowana do obciążeń 40t.

Hydrant HP2 zaprojektowano jako nadziemny, DN80, z żeliwa sferoidalnego z podwójnym zamknięciem. Zaślepki otworów w hydrancie wyposażone w zabezpieczenia przed ich zdjęciem przez osoby niepowołane. Możliwość obrotu głowicy hydrantu od 0 do  $360^{\circ}$ .



Głowica koloru czerwonego. Obudowa skrzynki z polietylenu HDPE o wytrzymałości na temperaturę +200°C, podstawa pod skrzynkę z polietylenu HDPE przenosząca obciążenie 40T. Wokół skrzynek ulicznych hydrantów i zasuw wykonać umocnienie z betonu kl. B20 o średnicy 90 cm i grubości 10 cm. Dodatkowe wyposażenie – zasuwa odcinająca, króciec dwukołnierzowy, kolano stopowe, skrzynka do hydrantu, obudowa skrzynki. Hydrant należy montować na odejściu od sieci wodociągowej przez trójnik żeliwny kołnierzowy. Za trójnikiem należy zamontować zasuwy odcinające DN80, następnie wykonać połączenie z króćcem dwukołnierzowym i kolanem stopowym, na którym zamontowany będzie hydrant. Należy zapewnić swobodny dostęp do hydrantów  $L=0,5\div 1,0$  m umożliwiający swobodne otwarcie oraz zamknięcie zasuw przed hydrantem.

Na załamaniach rurociągów zaprojektowano bloki oporowe z betonu C16/20 wg BN81/9192-04,-05. Bloki oporowe należy umieszczać przy wszystkich węzłach (odgałęzieniach), pod zasuwami i hydrantami, a także na zmianach kierunku: dla przewodów z tworzyw sztucznych przy zastosowaniu kształtek, o kącie odchylenia większym niż 10°. Przy łukach wykonywanych z PE wykonać bloki oporowe jak dla rur żeliwnych, mogą być prefabrykowane lub wylwane na miejscu wsparte o grunt rodzimy i prawidłowo zagęszczoną zasypką do  $Is\geq 0,98$ . Blok oporowy powinien być tak ustawiony, aby swą tylną ścianą opierał się o grunt nienaruszony. W przypadku braku możliwości spełnienia tego warunku, należy przestrzeń między tylną ścianą bloku a gruntem rodzimym wypełnić betonem klasy C12/15 przygotowanym na miejscu budowy. Odległość między blokiem oporowym i ścianką przewodu wodociągowego powinna być nie mniejsza niż 0,10 m. Przestrzeń między przewodem a blokami oporowymi i podporowymi należy wypełnić betonem kl. C12/15 izolując go od przewodu dwoma warstwami papy lub grubej folii (taśmy osłonowej) z PE lub PP. Wykop do rzędnej wierzchu bloku można wykonywać dowolną metodą, natomiast poniżej -do rzędnej spodu bloku - wykop należy pogłębić ręcznie tuż przed jego posadowieniem,.

Wykop w miejscu wbudowania bloku należy zasypywać (do rzędnej wierzchu bloku) od strony przewodu wodociągowego. Gabaryty bloków oporowych dla rurociągów należy przyjąć zgodnie z wytycznymi producenta rur. Bloki oporowe można wykonać też wzorując się na normie BN-81/9192-05.

#### **5.7.2. Montaż sieci kanalizacji sanitarnej**

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej włączona zostanie do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej w punkcie S1, w ulicy Granicznej zgodnie z graficzną częścią opracowania. Przyłącza oraz zewnętrzne instalacje kanalizacji sanitarnej oraz pozostałe instalacje sanitarne od studni do projektowanych budynków poza zakresem oraz wg odrębnego opracowania.

Włączenie w sieć kanalizacji sanitarnej z kamionki Ø200 wykonać poprzez nabudowę na sieci nowej studni inspekcyjnej, wykonanej z elementów betonowych DN1000. Włączenie należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi przyłączenia do sieci kanalizacji sanitarnej nr PO/DM/WTP/82-01/03-05/2024 z 15.05.2024 r.

Projektuje się sieć kanalizacji sanitarnej wykonaną z rur i kształtek PVC o połączeniach kielichowych z uszczelką gumową (EPDM, TPE), o powierzchni zewnętrznej gładkiej, o jednorodnej strukturze ścianki rur i kształtek, o sztywności obwodowej nominalnej min. 8 kN/m<sup>2</sup>. Dopuszcza się zmianę materiału na inny po uprzednim skonsultowaniu z projektantem.

Dokładna rzędna włączenia w sieć kanalizacji sanitarnej nie jest znana, prace w zbliżeniu do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej wykonywać ręcznie, aby z uwagi na brak dokładnej rzędnej nie doszło do jej uszkodzenia. W miejscu włączenia zachować szczególną ostrożność z uwagi na istniejącą infrastrukturę podziemną.

Rurociągi należy układać w wykopach suchych na wyrównanym gotowym podłożu tak, aby ich podparcie było jednolite. Rury muszą być układane i pozostawione w takim położeniu, żeby trzymały się linii i spadków określonych w projekcie. Siły będące rezultatem ciśnienia, temperatury i prędkości przepływu substancji muszą być absorbowane przez rury lub ich

otoczenie bez niszczenia rur i połączeń. Dzięki warstwie wyrównawczej (podsypce) i wypełnieniu dookoła rury (obsypka), podparcie rury może być uważane jako wystarczające.

Podczas prac wykonawczych musi być zwrócona szczególna uwaga na zabezpieczenia rur przed przemieszczaniem się podczas wypełniania wykopu, zagęszczania gruntu i przejeżdżania ciężkiego sprzętu wykonawcy.

Do montażu stosować wyłącznie rury o sprawdzonej jakości, nie zanieczyszczone od wewnątrz. Transport, składowanie, montaż oraz łączenie rur powinny być przeprowadzone zgodnie z instrukcją montażową dostarczaną przez producenta. Dostarczane zatyczki fabryczne na końcach rur usuwać bezpośrednio przed montażem, a na każdą przerwę roboczą zakładać zatyczki na końcówki w celu zabezpieczenia przed przypadkowym zanieczyszczeniem gruntem.

Rury należy układać zgodnie z instrukcją montażu układania w gruncie rurociągów dostarczaną przed producenta.

W trakcie robót wykonawca jest zobowiązany do zgłaszania robót ulegających zakryciu oraz zanikających celem odbioru przez przedstawiciela inwestora.

Sieć kanalizacyjną zaprojektowano z rur PVC klasy „S” SN8 SDR 34 ze ścianką litą. Elementy rurowe łączone są kielichowo z zastosowaniem pierścieniowych uszczelek elastomerowych.

Przewody kanalizacyjne należy układać w wąsko przestrzennych wykopach, na dobrze zagęszczonej podsypce żwirowo-piaskowej, o grubości min.10cm. Wyżej wymienione kanały będą posiadać spadki (pokazane w części graficznej projektu) pozwalające uzyskać określone obliczeniami wymagane przepustowości przepływu oraz będą uwzględniać konfigurację terenu. Przy rurach kielichowych należy upewnić się, czy rura nie wspiera się na kielichu.

Nabudowanie studni na istniejącym kolektorze kanalizacji sanitarnej - studnie wykonać w punktowym wykopie zabezpieczonym ścinkami. W przypadku występowania pod projektowaną studnią gruntu nie spełniającego wymogów pod drogi wymienić grunt na piasek średnioziarnisty zagęszczany mechanicznie. Po odkopaniu kanału należy go podwiesić. Pod istniejącym rurarzem w miejscu posadowienia studni wykonać płytę fundamentową żelbetową z betonu C12/15 gr. 15cm. Po wykonaniu przecięcia istniejącego rurociągu posadowić studnię na przygotowanym fundamencie oraz wykonać szczelne połączenia studni z istniejącym kanałem. Cały czas należy zabezpieczać istniejącą rurę przed załamaniem. W celu wyłączenia na czas prowadzenia robót fragmentu istniejącej kanalizacji należy zakorkować odpowiednio wlot i wylot w sąsiednich studniach. W razie potrzeby w studni powyżej miejsca nabudowania projektowanej studni zamontować pompę i w razie potrzeby przepompować ścieki do studni poniżej miejsca nabudowania.

Do montażu dennic, kręgów oraz zwężek należy stosować zawiesia linowe, dzięki którym możliwy jest transport oraz prawidłowe łączenie poszczególnych elementów. Sposób posadowienia studzienki zależy od warunków gruntowo-wodnych występujących w danym terenie. Grunt pod studnią powinien być wyrównany i odpowiednio zagęszczony.

### **5.7.3. Armatura.**

Armaturę odcinającą oraz wyposażenie punktów poboru wody należy montować zgodnie z Dokumentacją Projektową Zasuwy zaleca się zabudowywać z pokrywą skierowaną pionowo w górę. Dopuszcza się poziome położenie wrzeciona zasuw. Przy lokalizacji zasuw pod jezdniami, chodnikami, przejazdami muszą być stosowane teleskopowe obudowy do zasuw. Końcówka trzpienia do klucza winna znajdować się 15÷20cm pod pokrywą skrzynki do zasuw. Skrzynka uliczna sztywna do zasuw o wymiarach zgodnie z normą DIN 4056. Teren wokół skrzynki (w przypadku terenu nieutwardzonego) należy umocnić np. za pomocą prefabrykowanych płyt betonowych.

Przed montażem hydrantu należy w wykopie odpowiednio przygotować powierzchnię posadowienia hydrantu i zwrócić uwagę na jego głębokość zabudowy. Montaż przeprowadza



się na odpowiednim łuku kołnierzowym ze stopką o średnicy DN 80, który zapewnia poprawne ustawienie hydrantu. Kolano stopowe powinno być mocno posadowione, a powierzchnia kołnierza musi być pozioma. Hydranty posiadają osadzoną w stopie uszczelkę kołnierzową, co ułatwia ich montaż. Do połączenia kołnierza hydrantu z łukiem zalecane jest stosować śruby nierdzewne. Następnie powinno się wykonać odwodnienie hydrantu. Montaż armatury winien się odbywać zgodnie z instrukcją producenta w sposób eliminujący uderzenia mogące spowodować uszkodzenia powłoki.

#### **5.7.4. Próba szczelności.**

Próbę szczelności przewodów wodociągowych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725.

Próby szczelności, wykonanie inspekcji TV (kamerowanie) i odbiór techniczny robót związanych z montażem przewodów kanalizacyjnych należy przeprowadzić w oparciu o PN-EN 1046:2002 oraz PN-EN 1610:2002.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

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

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania mające na celu

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

#### **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 Rysunków i dostatecznie umotywowane w Dzienniku Budowy zapisem potwierdzonym przez Inspektora Nadzoru / Kierownika Budowy
- d) Sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do reperów.
- e) Sprawdzenie czy poszczególne fazy robót wykonano zgodnie z dokumentami.

#### **6.3. Kontrola jakości materiałów.**

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru / Kierownika Budowy.

#### **6.4. Kontrola, pomiary i badania w trakcie realizacji robót.**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inspektora / Kierownika Budowy.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na planie
- budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1mm,
- sprawdzenie metod wykonywania wykopów,
- zbadanie materiałów i elementów obudowy 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,
- sprawdzenie zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia w wykopie,
- 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 kruszywa,

- badanie w zakresie zgodności z dokumentacją techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytwórcy materiałów, ewentualnie innymi umownymi warunkami,
- badanie głębokości ułożenia przewodu,
- badanie ułożenia przewodu na podłożu,
- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienie,
- badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
- badanie zabezpieczenia przed korozją,
- sprawdzenie montażu studzienek kanalizacyjnych,
- badanie szczelności całego przewodu,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw.
- Badanie ciśnienia i wydajności hydrantów
- Badanie bakteriologiczne i fizykochemiczne wody,
- Przeprowadzenie inspekcji TV kanałów kanalizacji sanitarnej,

#### **6.5. Dopuszczalne tolerancje i wymagania**

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5\text{cm}$ ,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż  $0,1\text{m}$ ,
- odchylenie grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże nie powinno przekraczać  $\pm 3\text{cm}$ ,
- różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekraczać w żadnym jego punkcie dla przewodów z tworzyw sztucznych  $\pm 5\text{cm}$ ,
- dopuszczalne odchylenie osi przewodu od ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekraczać dla przewodów z tworzyw sztucznych  $10\text{cm}$ ,
- dopuszczalne odchylenie spadku przewodu nie powinny w żadnym jego punkcie przekroczyć dla przewodów z tworzyw sztucznych  $\pm 5\text{cm}$  i nie mogą spowodować na odcinku
- przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia jego do zera,
- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać  $-5\%$  projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku), i  $+10\%$
- projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością  $\pm 5\text{mm}$ .

### **7. OBMIAR ROBÓT.**

#### **7.1. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest dla:

- wykopów  $1\text{ m}^3$  ziemi
- obudowy pionowych ścian wykopów  $1\text{m}^2$  dla wykopów liniowych licząc obie przeciwległe ściany obudowy, dla wykopów obiektowych licząc wszystkie ściany obudowy,
- podsypki, obsypki, zasypu  $1\text{m}^3$  zużytego materiału,
- przewodów rurowych  $1\text{ mb}$  dla każdego typu i średnicy; długość należy mierzyć wzdłuż osi przewodu, długość zwężki należy wliczyć do długości przewodu o większej średnicy; całkowitą długość przewodów przy badaniach szczelności powinna stanowić suma długości przewodów,
- studzienek, hydrantów, zasuw 1szt dla każdego typu,
- próby szczelności 1 próba.

W przypadku robót zanikających obmiar winien być wykonany w trakcie trwania prac wykonawczych i jego wyniki należy umieścić w protokole odbiorowym, który należy zachować do końca odbioru końcowego.



**7.2. Roboty objęte niniejszą ST obmierza się w jednostkach miary podanych w przedmiarze robót**

**7.3. Obmiar robót określa zakres wykonanych robót z Dokumentacją Projektową i ST w jednostkach ustalonych w Kosztorysie.**

**7.4. Ilość robót oblicza się wg sporządzonych z natury pomiarów i ujmuje się w księdze obmiaru.**

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWiORB oraz wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

Odbiór robót sieci rurowych powinien następować w różnych fazach wykonywania robót.

### **8.1. Odbiór międzyoperacyjny robót poprzedzających wykonanie sieci**

Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli jakości robót poprzedzających wykonanie sieci i w szczególności powinny im podlegać prace, których wykonanie ma istotne znaczenie dla realizowanej sieci np. ma nieodwracalny wpływ na zgodne z projektem i prawidłowe wykonanie elementów tej sieci.

Odbiory międzyoperacyjne należy dokonywać szczególnie, jeżeli dalsze roboty będą wykonywane przez innych pracowników (np. dla robót ziemnych jak wykop, podsypka, obsypka, zasypka).

Po dokonaniu odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół stwierdzający jakość wykonania robót oraz potwierdzający ich przydatność do prawidłowego wykonania sieci. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować miejsca i zakres robót objętych odbiorem.

W przypadku negatywnej oceny jakości wykonania robót albo ich przydatności do prawidłowego wykonania sieci, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru międzyoperacyjnego.

### **8.2. Odbiór częściowy sieci**

Odbiory częściowe odnoszą się do poszczególnych zadań przed zakończeniem budowy kolejnych odcinków przewodu, a w szczególności robót podlegających zakryciu.

W związku z tym, ich zakres obejmuje:

- sprawdzenie zgodności wykonanego odcinka z dokumentacją (projekt budowlany), w tym w szczególności zastosowanych materiałów,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania robót ziemnych, a w szczególności podłoża, podsypki, obsypki, głębokości ułożenia przewodu,
- sprawdzenie prawidłowości montażu odcinka przewodu, a w szczególności zachowania kierunku i spadku, staranności wykonanych połączeń,
- sprawdzenie prawidłowości zabezpieczeń odcinka przewodu, a w szczególności przy przejściach przez przeszkody (drogi, kable),
- przeprowadzenie próby szczelności.

Długość odcinka podlegającego odbiorom częściowym nie powinna być mniejsza niż 50m. Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót, zgodność wykonania sieci z projektem technicznym i pozytywny wynik niezbędnych badań odbiorczych. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować miejsca i zakres robót objętych odbiorem częściowym. Do protokołu odbioru należy załączyć protokoły niezbędnych badań odbiorczych.

W przypadku negatywnego wyniku odbioru częściowego, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru częściowego.

### **8.3. Odbiór końcowy**

Sieć powinna być przedstawiona do odbioru technicznego końcowego po spełnieniu następujących warunków:



- zakończono wszystkie roboty ziemne i montażowe przy sieci;
- dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym;
- zakończono roboty budowlano-konstrukcyjne, wykończeniowe i inne mające wpływ na poprawność eksploatacji sieci.  
Przy odbiorze końcowym należy przedstawić następujące dokumenty:  
projekt techniczny powykonawczy sieci (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy);
- dziennik budowy;
- potwierdzenie zgodności wykonania sieci z projektem technicznym, warunkami pozwolenia na budowę i przepisami,
- obmiary powykonawcze,
- protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,
- protokoły odbiorów technicznych częściowych,
- protokoły wykonanych badań odbiorczych,
- dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyrobu budowlane, z których wykonano sieć,
- dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorom technicznym,
- instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów,
- instrukcje obsługi sieci.

W ramach odbioru końcowego należy:

- sprawdzić czy sieć jest wykonana zgodnie z projektem technicznym,
- sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,
- sprawdzić protokoły odbiorów technicznych częściowych,
- sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych.

Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przejęciem sieci do użytkowania lub protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania sieci do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia.

Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. W przypadku zakończenia odbioru protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania sieci do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór sieci. W ramach odbioru ponownego należy ponadto stwierdzić czy w czasie pomiędzy odbiorami elementy sieci nie uległy destrukcji spowodowanej korozją, zamarznięciem lub innymi przeszkodami.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Płatność zgodnie z umową zawartą pomiędzy inwestorem i wykonawcą. Wynagrodzenie w formie ryczałtu. Cena jednostkowa obejmuje:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- wykonanie robót zasadniczych,
- uporządkowanie terenu robót.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

### 10.1. Normy.

- PN-87/B-01060 „Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia”
- PN-B-01700:1999 „Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.”
- PN-68/B-06050 „Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.”
- PN-B-10725 „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.”
- PN-91/B-10728 „Studzienki wodociągowe”

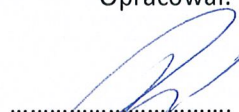


- PN-82/M-01600 „Armatura przemysłowa. Terminologia.”
- PN-92/M-74001 „Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.”
- PN-83/M-74024/00 „Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzowe żeliwne. Wymagania i badania.”
- PN-83/M-74024/03 „Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzowe żeliwne na ciśnienie nominalne 1 MPa.”
- PNN-87/B-01100 „Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne.. Podział, nazwy i określenia.”
- PN-89/M-74091 „Armatura przemysłowa. Hydranty nadziemne na ciśnienie nominalne 1 MPa.”
- BN-77/5213-04 „Armatura przemysłowa. Hydranty. Wymagania i badania.”
- BN-83/8836-02 „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.”

### **10.3. Inne dokumenty.**

- Dz.U.2013.1409 – Prawo budowlane
- Dz.U.2003 r. Nr 169, poz.1650 – Ogólne przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy
- Dz.U.2003. Nr 47, poz.401 – Bezpieczeństwo i higiena pracy podczas wykonywania robót budowlanych
- Instrukcja wykonania i odbioru sieci rurowych z PVC wydana przez Producenta.
- Instrukcja wykonania i odbioru sieci rurowych z PE wydana przez Producenta.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych – „Warunki techniczne COBRTI INSTAL” Zeszyt nr 9

Opracował:



mgr inż. Michał Rakiej  
nr upr. ZAP/0233/PWSB/19