

SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH pn.

ŚREM

BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ TŁOCZNEJ W m. ŚREM UŁOŻONEJ POD DNEM RZEKI WARTY , OD PRZEPOMPOWNI ISTN. PRZY UL. KS. JERZEGO POPIEŁUSZKI DO KOLEKTORA SANITARNEGO W REJONIE OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW PRZY UL. ZACHODNIEJ.

LOKALIZACJA INWESTYCJI : POWIAT ŚREM , WOJEWÓDZTWO WIELKOPOLSKIE : ŚREM
Obręb 0007 Śrem : 21/2 , 24/2 ,377/8 ,18/2 , 392 ,369 , 391 ,20 ,370/3 ,370/5 ,370/6 ,377/2 ,380/2 ,

ZAMAWIAJĄCY: ŚREMSKIE WODOCIĄGI Sp. z o.o.
UL. PARKOWA 8
63-100 ŚREM TEL. 061 2830475

Kod S 01 11 15 - KANALIZACJA SANITARNA
Kod T 01 11 15 - KANALIZACJA SANITARNA TŁOCZNA
Kod W 01 11 15 - SIEĆ WODOCIĄGOWA

Kod CPV 45 111 200 – 0 - ROBOTY W ZAKRESIE PRZYGOTOWANIA TERENU POD BUDOWĘ I ROBOTY ZIEMNE

Kod CPV 45 233 220 – 7 - ROBOTY W ZAKRESIE NAWIERZCHNI DRÓG

Kod CPV 45 231 300 – 8 - ROBOTY W ZAKRESIE BUDOWY WODOCIĄGÓW I RUROCIĄGÓW DO ODPROWADZANIA ŚCIEKÓW

Kod CPV 45 232 423 – 3 - ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW

Kod CPV 45 231 000 – 5 - ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE BUDOWY RUROCIĄGÓW , CIĄGÓW KOMUNIKACYJNYCH I LINII ENERGETYCZNYCH .

JEDNOSTKA OPRACOWUJĄCA : PRACOWNIA PROJEKTOWA S.C. JOLANTA OLEJNICZAK – OLEK & JOANNA OLEK
UL. MAJAKOWSKIEGO 331A
SPECYFIKACJĘ : 61-066 POZNAŃ TEL./ FAX 061 87-09-546

JEDNOSTKA PROJEKTOWA: PRACOWNIA PROJEKTOWA S.C. JOLANTA OLEJNICZAK – OLEK & JOANNA OLEK
UL. MAJAKOWSKIEGO 331A
61-066 POZNAŃ TEL./ FAX 061 87-09-546

AUTOR SPECYFIKACJI: mgr inż. JOLANTA OLEJNICZAK – OLEK

DATA OPRACOWANIA SPECYFIKACJI : POZNAŃ 23.11.2015 R.

PRZEDMIAR ROBÓT

Nazwa budowy : **Sieć kanalizacji sanitarnej tłocznej w m. Śrem ułożonej pod dnem rzeki Warty, od przepompowni istn. przy ul. ks. Jerzego Popiełuszki do kolektora sanitarnego w rejonie oczyszczalni ścieków przy ul. Zachodniej**

Adres budowy : **: Powiat Śrem , województwo wielkopolskie : Śrem Obręb 0007 Śrem : 21/2 , 24/2 ,377/8 ,18/2 , 392 ,369 , 391 ,20 ,370/3 ,370/5 ,370/6 ,377/2 ,380/2 ,**

Obiekt: **Rurociąg tłoczny i kanał grawitacyjny, przełożenie istniejącego przyłącza kanalizacji sanitarnej**

Tytuł/Rodzaj robót: **Instalacyjne-inżynieryjne**

Nazwa zamawiającego: **Śremskie Wodociągi Sp. z o.o.**

Adres zamawiającego: **ul. Parkowa 8, 63-100 Śrem**

Nazwa jednostki **Pracownia Projektowa S.C. Jolanta Olejniczak- Olek & Joanna Olek**

opracowującej kosztorys: **ul. Majakowskiego 331 A; 61-066 Poznań**

Osoba sporządzająca

kalkulację: **K. Seipolt**

Data opracowania: **14.01.2016r.**

Podstawa opracowania: **kalkulacja własna; KNR; KNNR;**

PRZEDMIAR ROBÓT

Nazwa budowy : **Sieć kanalizacji sanitarnej tłocznej w m. Śrem ułożonej pod dnem rzeki Warty, od przepompowni istn. przy ul. ks. Jerzego Popiełuszki do kolektora sanitarnego w rejonie oczyszczalni ścieków przy ul. Zachodniej**

Adres budowy : **: Powiat Śrem , województwo wielkopolskie : Śrem Obręb 0007 Śrem : 21/2 , 24/2 ,377/8 ,18/2 , 392 ,369 , 391 ,20 ,370/3 ,370/5 ,370/6 ,377/2 ,380/2 ,**

Obiekt: **Modernizacja przepompowni**

Tytuł/Rodzaj robót: **Instalacyjne-inżynieryjne**

Nazwa zamawiającego: **Śremskie Wodociągi Sp. z o.o.**

Adres zamawiającego: **ul. Parkowa 8, 63-100 Śrem**

Nazwa jednostki **Pracownia Projektowa S.C. Jolanta Olejniczak- Olek &Joanna Olek**
opracowującej kosztorys: **ul. Majakowskiego 331 A; 61-066 Poznań**

Osoba sporządzająca
kalkulację: **K. Seipolt**

Data opracowania: **14.01.2016r.**

Podstawa opracowania: **kalkulacja własna; KNR; KNNR;**

PRZEDMIAR ROBÓT

Nazwa budowy : **Sieć kanalizacji sanitarnej tłocznej w m. Śrem ułożonej pod dnem rzeki Warty, od przepompowni istn. przy ul. ks. Jerzego Popiełuszki do kolektora sanitarnego w rejonie oczyszczalni ścieków przy ul. Zachodniej**

Adres budowy : **: Powiat Śrem , województwo wielkopolskie : Śrem Obręb 0007 Śrem : 21/2 , 24/2 ,377/8 ,18/2 , 392 ,369 , 391 ,20 ,370/3 ,370/5 ,370/6 ,377/2 ,380/2 ,**

Obiekt: **Sieć wodociągowa**

Tytuł/Rodzaj robót: **Instalacyjne-inżynieryjne**

Nazwa zamawiającego: **Śremskie Wodociągi Sp. z o.o.**

Adres zamawiającego: **ul. Parkowa 8, 63-100 Śrem**

Nazwa jednostki **Pracownia Projektowa S.C. Jolanta Olejniczak- Olek &Joanna Olek**
opracowującej kosztorys: **ul. Majakowskiego 331 A; 61-066 Poznań**

Osoba sporządzająca

kalkulację: **K. Seipolt**

Data opracowania: **14.01.2016r.**

Podstawa opracowania: **kalkulacja własna; KNR; KNNR;**

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

- I. Kanalizacja sanitarna , przyłącze kan. Sanitarnej , przepompownia ścieków istniejąca - modernizowana .
- II. Kanalizacja sanitarna tłoczna , sieć wodociągowa

Z uwagi na prowadzenie przez Użytkownika unifikacji w zakresie :

- Kanałów sanitarnych – na kanalizacji objętej zadaniem inwestycyjnym należy zastosować rury PVC kielichowe , łączone na uszczelkę EPDM odporną na agresywne działanie ścieków , o wymaganej średnicy zgodnie z dokumentacją , SDR34, SN8 , kl. S , o ściance litej .
- Przyłączy kanalizacji sanitarnej – na przyłączy objętym przełożeniem należy zastosować rury PVC kielichowe , łączone na uszczelkę EPDM odporną na agresywne działanie ścieków , o wymaganej średnicy zgodnie z dokumentacją SDR34, SN8 , kl. S , o ściance litej
- Przepompowni ścieków obiekt istniejący – modernizowany .

I. KANALIZACJA SANITARNA , PRZYŁĄCZE KAN. SANITARNEJ , PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW ISTNIEJĄCA - MODERNIZOWANA .

SPIS TREŚCI

- 1. WSTĘP**
 - 1.1. Przedmiot specyfikacji .
 - 1.2. Zakres stosowania specyfikacji .
 - 1.3. Zakres robót objętych specyfikacją.
 - 1.4. Określenia podstawowe .
 - 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót .
- 2. MATERIAŁY.**
 - 2.1. Wymagania ogólne.
 - 2.2. Zastosowane materiały
 - 2.2.1. Rury kanałowe
 - 2.2.2. Rurociągi tłoczne.
 - 2.2.3. Studnie kanalizacyjne.
 - 2.2.4. Kruszywo na podsypkę , obsypkę i zasypkę kanałów
 - 2.2.5. Beton.
 - 2.2.6. Zaprawa cementowa.
 - 2.3. Składowanie materiałów.
 - 2.3.1. Rury kanałowe .
 - 2.3.2. Kręgi.
 - 2.3.3. Cegła kanalizacyjna.
 - 2.3.4. Włazy kanałowe.
 - 2.3.5. Kruszywo.
 - 2.3.6. Cement.
- 3. SPRZĘT .**
 - 3.1. Wymagania ogólne
 - 3.2. Sprzęt do robót ziemnych przygotowawczych i wykończeniowych.
 - 3.3. Sprzęt do robót montażowych.
- 4. TRANSPORT.**
 - 4.1. Wymagania ogólne stosowania transportu.
 - 4.2. Rury tworzywowe.
 - 4.3. Kręgi.
 - 4.4. Włazy kanałowe.
 - 4.5. Transport cegły kanalizacyjnej.
 - 4.6. Transport mieszanki betonowej i zaprawy.
 - 4.7. Transport urobku zasypki i kruszywa.
 - 4.8. Transport cementu.
- 5. WYKONANIE ROBÓT.**
 - 5.1. Wymagania ogólne.

- 5.2. Roboty przygotowawcze.
- 5.3. Roboty ziemne.
 - 5.3.1. Wymagania podstawowe.
 - 5.3.2. Odspojenie i transport urobku.
 - 5.3.3. Odwodnienie wykopów na czas budowy kanałów .
 - 5.3.4. Podłoże.
 - 5.3.5. Zasyпка i zagęszczanie gruntu.
- 5.4. Roboty montażowe .
 - 5.4.1. Montaż rur.
 - 5.4.2. Studzienki kanalizacyjne rewizyjne.
 - 5.4.3. Próba szczelności.
- 5.5. Odtworzenie nawierzchni.
- 5.6. Przykanaliki.
- 5.7. Przepompownia istniejąca – modernizowana.
- 5.8. Izolacje.
- 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**
 - 6.1. Wymagania ogólne.
 - 6.2. Zasady kontroli jakości robót.
 - 6.3. Certyfikaty i deklaracje.
 - 6.4. Dokumenty budowy.
 - 6.5. Zakres kontroli jakości.
- 7. OBMIAR ROBÓT.**
 - 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.
 - 7.2. Czas przeprowadzenia obmiaru.
- 8. ODBIÓR ROBÓT.**
 - 8.1. Ogólne zasady odbioru robót.
 - 8.2. Odbiór techniczny częściowy.
 - 8.3. Odbiór końcowy robót.
- 9. PODSTAWY PŁATNOŚCI.**
 - 9.1. Ustalenia ogólne.
 - 9.2. Cena jednostkowa.
- 10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**
 - 10.1. Polskie Normy.
 - 10.2. Normy Branżowe.
 - 10.3. Inne dokumenty.

1.0. W S T Ę P

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z **budową kanalizacji sanitarnej tłocznej w m. Śrem ułożonej pod dnem rzeki Warty, od przepompowni istniejącej przy ul. ks. Jerzego Popiełuszki do kolektora sanitarnego w rejonie oczyszczalni ścieków przy ul. Zachodniej.**

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

Postanowienia zawarte w warunkach technicznych, stosuje się przy budowie i rozbudowie sieci kanalizacji ściekowych przeznaczonych do odbioru ścieków.

Przestrzeganie warunków technicznych pozwoli na spełnienie przez obiekt budowlany, jakim jest sieć kanalizacyjna określonych w ustawie [23] wymagań podstawowych to jest :

- bezpieczeństwa konstrukcji,
- bezpieczeństwa pożarowego,
- bezpieczeństwa użytkowania,
- odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochronę środowiska.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie i odbiór zgodnie z pkt. 1.1 takie jak :

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem n/w robót.

1.3.1. Budowa kanalizacji sanitarnej z rur PVC, kl.S, SDR 34, SN8 o jednolitej strukturze ścianki

PVC $\Phi 400/11,7$ mm o długościach podanych poniżej wraz z montażem prefabrykowanych studzienek kanalizacyjnych $\Phi 1,2$ m z bet. C35/45,

1.3.2. Przebudowa przyłącza kanalizacji sanitarnej z rur PVC, kl.S, SDR34 o jednolitej strukturze ścianki $\Phi 160/4,7$ mm, o długościach podanych poniżej z nabudowaniem studzienki inspekcyjnej tworzywowej $\Phi 400$ mm

1.3.3. Budowa rurociągów tłocznych i sieci wodociągowej z rur PE 100, SDR17, PN10 $\Phi 315/18,7$ mm, PE 100, SDR17, PN10 $\Phi 250/14,8$ mm PE 100, SDR17, PN10 $\Phi 90/5,4$ mm oraz z rur przeciskowych dwuwarstwowych PE RC $\Phi 315/18,7$ mm, SDR17, rur przeciskowych dwuwarstwowych osłonowych PE RC $\Phi 355/21,1$ mm zgrzewanych doczołowo uzbrojonych w komory rewizyjne KRW, komory odpowietrzające – napowietrzające KOd, komorę rozprężną KR oraz komorę pomiarową KP.

Całościowy zakres objęty projektem kształtuje się następująco :

➤ KANALIZACJA SANITARNA TŁOCZNA.						
a)	Kanał sanitarny tłoczny realizowany wykopem otwartym z rur:					
-	Kanał sanitarny tłoczny na odc. t1.1-t7 z rur PE100,SDR17 $\Phi 315/18,7$ mm, PN10 zgrzewany doczołowo o łącznej długości	L	=	97,90	m	
-	Kanał sanitarny tłoczny na odc. t27-t39 z rur PE100,SDR17 $\Phi 315/18,7$ mm, PN10 zgrzewany doczołowo o łącznej długości	L	=	293,56	m	
-	Kanał sanitarny tłoczny na odc. t52-KR1 z rur dwuwarstwowych PE RC,SDR17 $\Phi 315/18,7$ mm, PN10 zgrzewany doczołowo o łącznej długości	L	=	13,81	m	
RAZEM		L	=	405,27	m	
-	Uzbrojony w komorę pomiarową KP -1 szt					
-	Uzbrojony w komorę odpowietrzającą – napowietrzającą KOd1, KOd2 – 2 szt.					
-	Uzbrojony w komorę rewizyjną KRW4 – 1 szt.					
-	Uzbrojony w komorę rozprężną KR1- 1 szt.					
b)	Kanał sanitarny tłoczny realizowany przewiertem sterowanym rurą przewodową na odc.:					
-	Kanał sanitarny tłoczny na odc. t7-t12.1 z rur dwuwarstwowych PE RC, SDR17 $\Phi 315/18,7$ mm, PN10, zgrzewanych doczołowo	L	=	321,70	m	
-	Kanał sanitarny tłoczny na odc. t39-t52 z rur dwuwarstwowych PE RC, SDR17 $\Phi 315/18,7$ mm, PN10, zgrzewanych doczołowo	L	=	172,12	m	
RAZEM		L	=	493,82	m	
-	uzbrojony w komory rewizyjne: KRW1, KRW5 - 2 szt.					
c)	Kanał sanitarny tłoczny realizowany przewiertem sterowanym rurą osłonową dwuwarstwową PE RC $\Phi 355/21,1$ mm, rura przewodowa PE100, SDR17 $\Phi 250/14,8$ mm wprowadzona do rury osłonowej na płozach typu R wys.28mm umieszczonych w rozstawie co ok. 1,5m, końce rury osłonowej zabezpieczyć dwoma manszetami 240 x 350mm na odc.:					

-	Kanał sanitarny tłoczny na odc. t13-t27 z rur PE100, SDR17 Φ 250/14,8mm , PN10 , zgrzewanych doczołowo w rurze osłonowej dwuwarstwowej PE RC, SDR17 Φ 355/21,1mm , PN10 , zgrzewanych doczołowo	L	=	170,71	m
-	Kanał sanitarny tłoczny na odc. t12.1 -t27 z rur PE100, SDR17 Φ 250/14,8mm , PN10 , zgrzewanych doczołowo w rurze osłonowej dwuwarstwowej PE RC, SDR17 Φ 355/21,1mm , PN10 , zgrzewanych doczołowo	L	=	170,46	m
	RAZEM	L	=	341,17	m
-	Uzbrojony w komory rewizyjne KRW2 , KRW2' , KRW3 , KRW3' – 4 szt.				

d)	Drut lokalizacyjny miedziany o przekroju min 1 mm ² , umiejscowiony w rurze PE100, SDR11 Φ 32/3mm realizowany przewiertem sterowanym				
-	na odc. t7-t12.1	L	=	321,70	m
-	Na odc. t39-t52	L	=	172,12	m
-	Na odc. t13-t27	L	=	170,71	m
-	Na odc. t12.1-t27	L	=	170,46	m
	RAZEM	L	=	834,99	m

e)	Drut lokalizacyjny miedziany o przekroju min 1 mm ² , umiejscowiony w rurze PE100, SDR11 Φ 32/3mm realizowany wykopem otwartym				
-	na odc. t1.1-t7	L	=	97,90	m
-	Na odc. t27-t39	L	=	293,56	m
-	Na odc. t52-KR1	L	=	13,81	m
	RAZEM	L	=	405,27	m

➤	KANALIZACJA SANITARNA GRAWITACYJNA.				
a)	Kanał sanitarny grawitacyjny realizowany wykopem otwartym z rur:				
-	Kanał sanitarny grawitacyjny na odc. KR1-Sist z rur PVC Φ 400/11,7mm , SDR34 , SN8 o ściance litej , łączony na kielich + uszczelkę EPDM o łącznej długości	L	=	4,99	m
	RAZEM	L	=	4,99	m
-	Włączenie do istniejącej komory Sist.				

➤	WODOCIĄG PROJEKTOWANY REALIZOWANY WYKOPEM OTWARTYM .				
a)	Wodociąg na odc. w1-Hpn1 o łącznej długości :				
-	Wodociąg z rur PE100, SDR17 Φ 90/5,4mm , PN10 , zgrzewanych doczołowo	L	=	99,59	m
-	uzbrojony w hydrant nadziemny Hpn1 - 1 szt.				
-	uzbrojony w opaski do nawiercania żeliwne Φ 90/2" – 4 szt.				

b)	Przepięcia istn. przyłączy wodociągowych – 4 szt.				
-	Przepięcia wodociągowe z rur PE100, SDR17 Φ 32/2mm PN10 o długości łącznej	L	=	4,00	m
-	Kombinacyjne zasuwy do nawiercania 2"/32mm – 4 szt.				
-	Obudowy teleskopowe do zasuwy w/w – 4 szt.				
-	Skrzynki uliczne z tworzywa sztucznego do zasuw w/w – 4 szt				

➤	PRZEŁOŻENIE ISTN. PRZYŁĄCZA KANALIZACJI SANITARNEJ- KOLIZJA Z UZBROJENIEM PROJEKTOWANYM				
a)	Kanał sanitarny grawitacyjny realizowany wykopem otwartym z rur:				
-	Kanał sanitarny grawitacyjny na odc. Si1 –S1 z rur PVC Φ 160/4,7mm , SDR34 , SN8 o ściance litej , łączony na kielich + uszczelkę EPDM o łącznej długości	L	=	5,00	m
	RAZEM	L	=	5,00	m
-	Studnia kanalizacyjna S1 tworzywowa - Φ 400mm – 1 szt.				

➤	MODERNIZACJA ISTNIEJĄCEJ PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW PRZY UL. ks JERZEGO POPIEŁUSZKI .				
-	Wymiana istn. rurociągu tłoczego z żeliwa w hali pomp , na rurociąg ze stali nierdzewnej min. OH18N9 z zastosowaniem kształtek montażowo demontażowych wg. rys. 13 i 14 ,				

	Demontaż starego + montaż nowego.			
-	Wymiana istn. schodów zejściowych stalowych do hali pomp na schody ze stali nierdzewnej min OH18N9 wg rys. 15 . Demontaż starych + montaż nowych.			
-	Wymiana istniejących podpór pod rurociąg tłoczny objęty wymianą . Demontaż starych + montaż nowych. –szt.3 wg. rys. 16 i 17			
-	Wykonanie gładzi spadowej w posadzce z bet. C35/45 , W10 zgodnie z rys. 13			
-	Wyłożenie ścian hali pomp granitogresem gładkim w kolorze popielatym do wys. 2m	F	=	51,00 m ²
-	Pomalowanie ścian i stropu hali pomp powyżej glazury farbą zmywalną w kolorze białym	F	=	97,00 m ²
-	Wyłożenie nowo wykonanej posadzki granitogresem antypoślizgowym w kolorze popielatym z zachowaniem spadku w kierunku kanału na odcieki	F	=	36,50 m ²
-	Dylatacja fundamentu w odniesieniu do posadzki paskiem z gumy twardej lub EPDM gr. Ok. 10mm na długości łącznej	L	=	17,10 m
-	Komorę na odcieki o wym. a x b x c= 52 x 56 x 65cm od góry obwieść kątownikiem 50 x 50 x5mm ze stali nierdzewnej min OH18N9 , przykryć od góry blachą podestową perforowaną o wym. a x b = 52cm x 56cm ze stali nierdzewnej min OH18N9 , powierzchnię komory pokryć granitogresem F=1,7m ²			
-	Kanał na odcieki o wym a x h = 30 x 15cm na długości ściany podziałowej zbiornika przepompowni L=ok. 8,41m wyłożyć granitogresem gładkim (kolor popielaty)	F	=	5,10 m ²
-	Krawędź kanału na odcieki obwieść kątownikiem ze stali nierdzewnej min OH18N9 o wym. 50 x50 x5mm na długości L= 8,5m			
-	Wystające ponad nowo wykonana posadzkę fundamenty po wypiaszkowaniu i oczyszczeniu pomalować farbą epoksydową (żywiczną) w kolorze popielatym .Powierzchnia łączna	F	=	14,40 m ²
-	Wymienić istniejącą instalację odprowadzenia odcieków do zbiornika czernego , na instalację wykonaną ze stali nierdzewnej min. OH18N9 DN50 z zaworem zwrotnym kulowym i zaworem odcinającym – wg. stanu istniejącego			
-	Skuć zbędny element fundamentowy o wym ok. 1,5 x 2,4 x 0,44m			
-	Skrucić nieczynny rurociąg dopływowy DN400mm oraz na pozostawionym króćcu zamontować kołnierz zaciskowy np. RK DN400mm + uszczelka +kołnierz ślepy typu lekkiego ze stali nierdzewnej min OH18N9			
-	wymienić istniejący odcinek przejściowy przez ścianę zbiornika przepompowni poz.7 na rys. 14 (od istn. rurociągu tłoczego z PEHD do kryzy na zewnątrz budynku przepompowni) Wykorzystując istniejący otwór w ścianki - wymienić istniejące przejście szczelne na nowe – np. łańcuchowe			
-	Do połączeń zastosować śruby ze stali nierdzewnej			
-	Pomiędzy podpory a rurociąg tłoczny włożyć pasek z gumy EPDM lub podpory od wewnątrz zabezpieczyć wykładziną teflonową			
-	Wszystkie ściany , fundamenty , posadzki oraz strop obj. zakresem modernizacji przed przystąpieniem do prac modernizacyjnych w/w należy np. wypiaszkować i oczyścić .			

Ścieki ze zlewni istniejącej przepompowni ścieków przy ul. ks. Jerzego Popiełuszki zrzucone zostaną poprzez kanał sanitarny tłoczny obj. projektem , do istniejącego kolektora grawitacyjnego Φ 800mm zlokalizowanego w ul. Zachodniej w Śremie - dopływowego do oczyszczalni ścieków .

W związku z:

- lokalizacją kanału sanitarnego tłoczego w odległości mniejszej niż 50m od podstawy wału przeciwpowodziowego,
- przejście kanałem sanitarnym tłoczonym pod istniejącym wałem przeciwpowodziowym oraz dnem rzeki Warty,
- przejście kanałem sanitarnym tłoczonym pod terenem zalany wodą gruntową,
- przejście kanałem sanitarnym tłoczonym pod terenem porośniętym krzewami,
- przejście kanałem sanitarnym tłoczonym pod istniejącym rowem,
- oraz z uwagi na dużą różnicę wysokości na odc. t45.1-KR1 o długości ok. l=61mb , rzędu 5,37m,

należy kanał sanitarny tłoczny realizować metodą bezwykopową - przewiertem sterowanym z rur dwuwarstwowych przewiertowych PE RC .

1.4. Określenia podstawowe

W specyfikacji użyto określeń zgodnych z ustawą o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków z dnia 7.06.2001r (Dz. U. nr72 , poz. 747) [37], Wymaganiami technicznymi COBRTI

INSTAL zeszyt 9 pt. „ Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych „ Warszawa [36] , obowiązującymi Polskimi Normami (pkt.10.1) oraz określeniami podanymi w Specyfikacji Technicznej Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

System kanalizacyjny - sieć rurociągów i urządzeń lub obiektów pomocniczych, które służą do odprowadzania ścieków od przykanalików do oczyszczalni lub innego miejsca utylizacji.

System grawitacyjny - system kanalizacyjny, w którym przepływ odbywa się dzięki sile ciężkości, a przewody są projektowane do pracy w normalnych warunkach w przypadku częściowego napełnienia.

Sieć kanalizacyjna ściekowa - sieć przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych i przemysłowych.

Studzienka monolityczna - studzienka, której co najmniej komora robocza jest wykonana w konstrukcji monolitycznej.

Studzienka prefabrykowana - studzienka, której co najmniej zasadnicza część komory roboczej i komin włączony są wykonane z prefabrykatów.

Studzienka murowana - studzienka, której co najmniej zasadnicza część komory roboczej wykonana jest z cegły.

Studzienka włączona - studzienka przystosowana do wchodzenia i wychodzenia dla wykonywania czynności eksploatacyjnych w kanale.

Studzienka inspekcyjna (przeładowa- tworzywowa) - studzienka niewłączona tworzywowa przystosowana do wykonywania czynności eksploatacyjnych i kontrolnych z powierzchni terenu za pomocą urządzeń hydraulicznych (czyszczenie kanałów) oraz techniki video do przeładowania kanałów.

Komora robocza - część studzienki przeznaczona do wykonywania czynności eksploatacyjnych.

Komin włączony - szyb łączący komorę roboczą z powierzchnią terenu, przeznaczony do wchodzenia i wychodzenia obsługi.

Kineta -wyprofilowane koryto w dnie studzienki, przeznaczone do przepływu ścieków.

Kanalizacja sanitarna – sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków gospodarczo – bytowych.

Kanały i studzienki.

Kanał – liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.

Przykanalik - kanał przeznaczony do połączenia budynku z siecią kanalizacji sanitarnej.

Studzienka rewizyjna – komora na kanale przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

Elementy studzienek i komór

Komora robocza – zasadnicza część studzienki przeznaczona do czynności eksploatacyjnych.

Wysokość komory roboczej to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory, a rzędną dna.

Płyta przykrycia studzienki – płyta przykrywająca komorę roboczą.

Właz kanałowy – element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych umożliwiających dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

Kineta – wyprofilowany rowek w dnie studzienki. przeznaczony do przepływu w nim ścieków.

Przepompownia - zespół urządzeń, których zadaniem jest przetłaczanie ścieków.

Rurociąg tłoczny - rurociąg odprowadzający ścieki ze zbiornika czerpnego pompowni na wymaganą wysokość do komory rozprężnej lub do komory włączeniowej nabudowanej na istniejącym rurociągu tłocznym.

Komora rozprężna KR – studzienka której zadaniem jest wygaszenie energii kinetycznej ścieków przed odprowadzeniem ich do kanalizacji grawitacyjnej.

Komora rewizyjna KRW – studzienka wraz z wyposażeniem w :

- czyszczak rewizyjny z fabrycznie nabudowanym zaworem hydrantowym oraz szybkozłączem strażackim
- zasuwy nożowe odcinające której zadaniem jest umożliwienie przeczyszczenia rurociągów tłocznych w przypadku jego zaczopowania.

Komora odpowietrzająco – napowietrzająca KOd – studzienka wraz z wyposażeniem w zawór napowietrzająco – odpowietrzający do ścieków odpory na agresywne działanie ścieków , trójnik redukcyjny i zasuwę nożową , której zadaniem jest odgazowanie rurociągu tłoczego – usunięcie zgromadzonego w nim gazu (siarkowodoru) oraz przerwanie lewara jeśli taki by się stworzył .

Komora pomiarowa KP – studzienka wraz z wyposażeniem w przepływomierz elektromagnetyczny służący do pomiaru przetłaczanych ścieków .

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonywanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją – projektem budowlano – wykonawczym , specyfikacją techniczną , obowiązującymi przepisami , normami i poleceniami Inżyniera Kontraktu (Inspektora Nadzoru) nazwanego dalej Inżynierem .

2.0.MATERIAŁY

2.1.Wymagania ogólne

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła . **Materiały do wykonania robót należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową.**

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania.

Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze.

Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptacją Inspektora Nadzoru.

Materiały stosowane do budowy sieci kanalizacyjnych powinny mieć :

- oznakowanie znakiem CE co oznacza , że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm , z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi , lub
- oznakowanie znakiem budowlanym , co oznacza że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE , dla których dokonano zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną , bądź uznano za „ regionalny wyrób budowlany „.

2.2.Zastosowane materiały.

2.2.1. Rury kanałowe

Rury i kształtki z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC –U)

Rury i kształtki z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do kanalizacji muszą spełniać warunki określone w PN-EN 1401-1:1999.

Do budowy kanałów kanalizacji grawitacyjnej należy stosować następujące rury :

- rury PVC klasy S , SDR34 ,SN8 Φ 400/11,7mm , Φ 160/4,7mm o jednolitej strukturze ścianki , łączone na kielichy i uszczelki , które dostarcza producent (uszczelki odporne na agresywne działanie gazów i ścieków)
- wymiary nominalne i dopuszczalne odchyłki rur przyjętą zgodnie z „ Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych „ COBRTI INSTAL zeszyt nr. 9 Warszawa sierpień 2003r.[36]

2.2.2.Rurociągi tłoczne

Rury z tworzywa sztucznego PE 100, SDR17 , PN10 Φ 315/18,7 mm , PE 100, SDR17 , PN10 Φ 250/14,8 mm PE 100, SDR17 , PN10 Φ 90/5,4 mm oraz z rur przeciskowych dwuwarstwowych PE RC Φ 315/18,7mm, SDR17 , rur przeciskowych dwuwarstwowych osłonowych PE RC Φ 355/21,1mm zgrzewanych doczołowo ISO-4427. (odporne na agresywne działanie gazów i ścieków).

Wymiary nominalne i dopuszczalne odchyłki rur przyjętą zgodnie z „ Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych „ COBRTI INSTAL zeszyt 3 Warszawa wrzesień 2001r.[36a]

2.2.3. Studzienki kanalizacyjne

Na kanałach grawitacyjnych kanalizacji ściekowej stosować studzienki :

- rewizyjne prefabrykowane o średnicy 1,2m z betonu C35/45 , $W \geq 10$ spełniające wymagania normy : PN-EN 1917 -2004
- studzienki inspekcyjne tworzywowe Φ 400mm spełniające wymagania norm :PN-B-10729:1999 , PN-EN 476:2000 .

STUDZIENKI REWIZYJNE PREFABRYKOWANE

Na inwestycji stosować prefabrykowane studzienki rewizyjne wykonywane na zamówienie a produkowane przez firmy posiadające odpowiednie atesty .

Elementy prefabrykowane studzienek , a także studzienki z tworzyw sztucznych powinny być montowane zgodnie z instrukcją producenta . Studzienki kanalizacyjne powinny być szczelne i muszą spełniać wymagania określone w PN-B/10729:1999.

Studzienki składają się z następujących części:

- komory roboczej z wyprofilowanym dnem studzienki (kinetą) ,
- komina włazowego z kręgiem stożkowym asymetrycznym ,
- włazu kanałowego typu ciężkiego
- stopni włazowych z pręta stalowego Φ 32mm w otulinie tworzywowej klamrowe typu U – 30 x 30 x 30cm montowane w rozstawie co 25cm w układzie drabinkowym.

Dla zapewnienia zachowania wymaganej rzędnej studzienek komorę roboczą posadzić w wykopie na podbetonie lub płycie z bet. C30 o grubości 0,20m dopuszcza się zastosowanie płyt prefabrykowanych . Właz kanałowy obetonować betonem C30 w promieniu $r = 0,65m$. Studzienki wykonać zgodnie z zestawieniem zamieszczonym w dokumentacji.

W prefabrykowanych komorach roboczych muszą być osadzone tuleje przejściowe dostosowane do średnicy rur kanalizacyjnych, które pozwolą na elastyczne i szczelne przejścia tych rur przez ściany komory. Kinetą w komorze roboczej do wysokości pach powinna mieć przekrój zgodny z przekrojem kanału, a powyżej przedłużony pionowymi ściankami do poziomu maksymalnego napełnienia kanału t.j. przy średnicy kanału $D_y \leq 300mm$ wysokość kinety winna wynosić $H = D_y$. Przy zmianie kierunku trasy kanału kineta powinna mieć kształt łuku stycznego do kierunku kanału, natomiast w przypadku zmiany średnicy kanału powinna ona stanowić przejście z jednego wymiaru w drugi. Kinetę wykonać z betonu C35/45 , $W \geq 10$. Powierzchnię spoczników i kinety zagładzić lub w inny sposób wykończyć (np. płytami klinkierowymi).

Spoczniki studzienki powinny mieć spadek co najmniej 3 % w kierunku kinety.

Studzienki usytuowane w korpusach drogi , w poboczach oraz w gruntach ornych (lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne) powinny mieć wąż typu ciężkiego wg PN-H-74051-02 [13]. Poziom wążu należy zrównać z powierzchnią ulicy lub pobocza .

W związku z:

- lokalizacją kanału sanitarnego tłoczego w odległości mniejszej niż 50m od podstawy wału przeciwpowodziowego,
- przejście kanałem sanitarnym tłoczonym pod istniejącym wałem przeciwpowodziowym oraz dnem rzeki Warty,
- przejście kanałem sanitarnym tłoczonym pod terenem zalanym wodą gruntową,
- przejście kanałem sanitarnym tłoczonym pod terenem porośniętym krzewami,
- przejście kanałem sanitarnym tłoczonym pod istniejącym rowem,
- oraz z uwagi na dużą różnicę wysokości na odc. t45.1-KR1 o długości ok. l=61mb , rzędu 5,37m,

należy kanał sanitarny tłoczny realizować metodą bezwykopową - przewiertem sterowanym z rur dwuwarstwowych przewiertowych PE RC .

W węzłach połączeniowych oraz w komorach KRW , KOD , KR , KP zastosowano kształtki kołnierzone z żeliwa sferoidalnego z wewnętrzną powłoką epoksydową , wykonaną metodą proszkową o grubości 250µm oraz zewnętrzną :

- Powłoka Zn lub stop Zn-Al. (min 130 g Zn/m²) i warstwą epoksydową o grubości min 70µm albo
- Warstwa epoksydowa o grubości min 250µm

Na projektowanych rurociągach tłocznych zastosowano armaturę następujących firm : HAWLE lub równoważną.

Ostateczne rzędne wążów ustalić bezpośrednio na budowie po wykonaniu pomiarów geodezyjnych sprawdzających w miejscach lokalizacji studni . Komory KOD wynieść 30cm powyżej terenu z uwagi na konieczność wietrzenia komór .W ścianie komory roboczej oraz komina wążowego, na etapie prefabrykacji należy zamontować stopnie wążowe typu U w otulinie tworzywowej (kłamrowe) 30x30x30cm w rozstawie co 25cm w układzie drabinkowym.

Komory , szyby wążowe wykonać z kręgów prefabrykowanych Φ1,2m z betonu marki C35/45 o współczynniku wodoprzepuszczalności $W \geq 10$. Kręgi łączyć na uszczelkę z EPDM-u (odporną na agresywne działanie gazów i ścieków) lub przez klejenie na klej żywiczny (np. souda flex).

Dla zapewnienia zachowania wymaganej rzędnej studzienek posadzić je w wykopie na płycie fundamentowej z bet. C30 gr. 20cm . Studzienki rewizyjne i kontrolne zakończyć kręgiem stożkowym asymetrycznym i przykryć wążem kanałowym typu ciężkiego Φ 600mm, KL D400 okrągłym bez wentylacji z wkładką gumową (odporną na agresywne działanie gazów i ścieków) odlew żeliwny z wypełnieniem betonem o klasie min. C35/45 , zabezpieczony przed obrotem (PN-EN 14:2000) i osadzić w płycie odciążeniowej lub obetonować betonem C30 lub obrukować o wymiarze 1,5 x 1,5m .

Połączenie rur kanałów o przepływie grawitacyjnym z komorami studzienek rewizyjnych wykonać stosując tuleje ochronne przejściowe dla rur PVC i PE RC . **W odległości max 0,50m +1,0m od ścianki studzienek , na każdym przewodzie wchodzącym i wychodzącym ze studzienki zastosować przegub t.j. wykonać połączenie kielichowe .**

Dno studzienki wykonać jako monolit z betonu hydrotechnicznego z kinetą z betonu C35/45, W10 o wysokości $H=D_y$

Włazy kanałowe należy stosować jako :

- włazy żeliwne typu ciężkiego z balastem betonowym oraz zabezpieczeniem przed przesunięciem odpowiadające wymaganiom PN-EN 14:2000 [13] umieszczone w korpusie drogi , poboczu lub terenie prywatnym w miejscach narażonych na obciążenia pojazdami ciężkimi w tym w gruntach ornych .

Pierścienie dystansowe żelbetowe prefabrykowane

Pierścienie żelbetowe prefabrykowane o średnicy 65 cm powinny być wykonane z betonu wibrowanego klasy C35/45 , $W \geq 10$.

Płyty żelbetowe prefabrykowane

Płyty żelbetowe prefabrykowane powinny mieć grubość min. 15 cm i być wykonane z betonu wibrowanego klasy C35/45 zbrojonego stalą S_tOS.

STUDZIENKI INSPEKCYJNE TWORZYWOWE .

Zastosowane w projekcie studzienki inspekcyjne niewłazowe tworzywowe z trzonową rurą karbowaną DN 400 winny spełniać n/w wymagania:

Zastosowane studzienki niewłazowe muszą być zgodne z normami: PN-B-10729:1999, PN-EN 476:2000 (niewłazowe) oraz winny posiadać :

- pozytywne wyniki testów hydraulicznych wg DS. 2379 zapewniające niezakłócony charakter przepływu oraz brak spiętrzenia przy łączeniu strug ścieków oraz przy zmianach kierunku przepływu,
- dopuszczenie do stosowania w sieciach kanalizacyjnych: aprobaty techniczne ITB,
- dopuszczenie do stosowania w pasie drogowym: aprobaty techniczne IBDiM,
- odporność chemiczną tworzywowych elementów składowych z PP zgodna z ISO/TR 10358,
- odporność chemiczną uszczelki zgodną z ISO/TR 7620, uszczelki spełniające wymagania normy PN-EN 681-1: 2002, (odporne na agresywne działanie gazów i ścieków)
- producent winien posiadać doświadczenie z badań studzienek w skali rzeczywistej udokumentowane raportami z przeprowadzonych badań,
- system kanalizacyjny (rury, kształtki, studzienki) od jednego producenta.

Rura trzonowa karbowana z PP

- rura trzonowa karbowana z PP o sztywności min. $SN \geq 4 \text{ KN/m}^2$,
- konstrukcja: rura trzonowa, karbowana jednowarstwowa o profilu karbów dostosowanym do zabudowy w pionie, co ułatwia wykonanie zagęszczenia wokół studzienki,
- przy prawidłowym montażu ($> 90\%$ SP dla terenów zielonych, 95% SP dla dróg o umiarkowanym obciążeniu ruchem drogowym i 98% SP dla dróg o dużym obciążeniu ruchem drogowym) studzienka odporna na wypór wód gruntowych,
- możliwość zastosowania zabudowy do głębokości 6 mppt,
- szczelność studzienki przy poziomie wody gruntowej do 5 m powyżej najniższych połączeń kielichowych,
- dzięki falistej powierzchni zewnętrznej - rura współpracująca z gruntem w zmiennych warunkach atmosferycznych, zdolna do przenoszenia nierównomiernych obciążeń od gruntu bez utraty szczelności,
- średnica wewnętrzna rury 400 mm
- z uwagi na utrudnienie dostępu dla sprzętu eksploatacyjnego nie zalecana jest średnica wewnętrzna rury mniejsza niż 400 mm, a światło studzienki na całej wysokości studzienki nie powinno być mniejsze niż 400 mm (otwór wjazdu, rury teleskopowej),
- możliwość regulacji wysokości studzienki poprzez przycięcie rury co 8 cm,
- możliwość podłączenia rur kanalizacyjnych do rury trzonowej za pomocą wkładek „in situ” o średnicach DN110 i DN160.

Kineta

- kinety z PP prefabrykowane, monolityczne wykonywane metodą wtrysku (niedopuszczalne łączenie elementów profilu hydraulicznego z elementami);
- specjalna wyprofilowana konstrukcja kielicha połączeniowego kinety ułatwiająca montaż rury wznoszącej karbowanej (zredukowanie siły wcisku przy montażu do 50%);
- dno kinet płaskie umożliwiające łatwe usytuowanie na dnie wykopu;
- potwierdzona badaniami zgodnymi z PN-EN 13598-2 trwałość przy poziomie wody gruntowej – 5 metrów;
- żebrowanie powierzchni bocznej kinet zwiększające sztywność oraz odporność na wypór przez wody gruntowe;
- różne typy kinet:
 - a) kinety przelotowe o kącie 0° w zakresie średnic 160-250 (PVC-u) lub 150-250 (dla rur dwuściennych X-Stream),
 - b) kinety przelotowe o kątach 30° , 60° i 90° w zakresie średnic 160-200 (PVC-u) lub 150-200 (dla rur dwuściennych X-Stream),
 - c) połączeniowe (zbiornicze) z dwoma dopływami pod kątem 90° ,
 - d) z jednym dopływem prawym lub lewym, dopływy pod kątem 90° , umożliwiające skrócenie długości przykanalików i optymalizację ich zabudowy,
- kinety zbiornicze z wbudowanym spadkiem $0,7\%$, z kanałami dopływowymi bocznymi o 30 mm powyżej dna kanału głównego;
- kinety wyposażone w zintegrowane króćce kielichowe połączeniowe dla rur po stronie dopływów i odpływu;
- nastawne kielichy $\pm 7,5^\circ$ z zastosowaniem kinet przelotowych $0-90^\circ$ umożliwiające zmianę kierunku kanalizacji o dowolny kąt;
- dzięki temu zmiana kierunku następuje w kiniecie przepływowej, co ułatwia eksploatację (niedopuszczalne wykonanie załamań 30° , 45° , 60° st. z zastosowaniem kształtek;
- w króćcach kinet do połączenia rur gładkościennych uszczelki z pierścieniem tworzywowym usztywniającym;
- kinety z wysokosprawną, potwierdzoną testami hydrauliką, co ogranicza powstawanie zatorów, zabezpiecza przed cofkami i przebijaniem strug;
- ułatwiają przeprowadzenie czynności eksploatacyjnych oraz ograniczają ich częstotliwość.

Rury teleskopowe

- rury teleskopowe z rury PVC-u ze ścianką litą o wysokiej trwałości,
 - a) o wymiarze w świetle ≥ 400 mm, umożliwiające dostęp sprzętu eksploatacyjnego w dyspozycji przyszłego eksploatatora odporne na szeroki zakres temperatur występujących podczas wykonywania nawierzchni asfaltowych w drogach w czasie montażu i eksploatacji,
 - b) odporne na obciążenia dynamiczne od ruchu (niedopuszczalne rury teleskopowe z rdzeniem spienionym),
- połączenie rury teleskopowej z włazem rozłączne - na zaczepy – konstrukcja wpływająca na trwałość rozwiązania, odporne na obciążenia dynamiczne oraz zmiany sezonowe temperatury oraz wysokie temperatury podczas wylewania powierzchni asfaltowej (niedopuszczalne połączenie termokurczliwe, śrubowe lub wciskowe łatwe do zniszczenia na skutek obciążeń dynamicznych i zmian temperaturowych),
- rury teleskopowe o długości ≥ 375 mm lub $750 \div 1000$ mm dostosowane do różnych grubości konstrukcji drogi umożliwiające dokładne ustalenie wysokości studzienki, wyrównanie poziomu włazu z nawierzchnią.

Zwieńczenie

- zwieńczenia studzienek w klasie B125 i D400 teleskopowe o konstrukcji „pływającej” – powiązane z konstrukcją drogi, nie przenoszące obciążenia na trzon studzienki i jej podłączenia;
- włazy wykonane z żeliwa szarego;
- włazy nie wentylowane – ograniczające wydostawanie na zewnątrz oparów z kanalizacji oraz zabezpieczające przedostawanie się do systemu kanalizacyjnego piasku i zanieczyszczeń z nawierzchni;
- włazy zgodne z PN-EN 124-1:2000, posiadające certyfikat jednostki certyfikującej;
- pozostałe elementy zwieńczeń posiadające dopuszczenie do stosowania w inżynierii komunikacyjnej (aprobata IBDiM).

2.2.4. Kruszywo na podsypkę i obsypkę oraz zasypkę kanałów i rurociągów .

Na podsypkę , obsypkę i zasypkę użyć piasku , pospółki lub żwiru . Zastosowany materiał powinien odpowiadać wymaganiom stosowanych norm – [1,2,3,4].

Materiał na podsypkę , obsypkę i zasypkę piaskową powinien zawierać nie mniej niż 90% frakcji przechodzącej przez sito 5mm i nie więcej niż 10% frakcji przechodzącej przez sito 0,2mm oraz o stopniu zagęszczenia ok. 0,2.

Podsypka , obsypka i zasypka może być wykonana z piasku , pospółki lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę , obsypkę i zasypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosowanych norm np. PN-B-06712, PN-B-11111, PN-B-11112.

2.2.5. Beton .

Beton hydrotechniczny C30 i C35/45 powinien odpowiadać wymaganiom normy : PN-EN-206-1

2.2.6. Zaprawa cementowa .

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

2.3. Składowanie materiałów

2.3.1. Rury kanałowe

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno lub wielowarstwowo. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych. Przy składowaniu należy stosować się do wymagań producenta rur . Rury w trakcie składowania powinny być chronione przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych oraz przed uszkodzeniem . Dopuszczalny czas składowania rur w magazynach otwartych wynosi 12 miesięcy .

Wykonawca jest zobowiązany układać rury według asortymentu w sposób zapewniający stateczność stosów oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych rodzajów rur .

W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładkach drewnianych.

2.3.2. Kręgi

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

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

2.3.3. Cegła kanalizacyjna

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

Cegła w miejscu składowania powinny być ułożone w sposób uporządkowany, zapewniający łatwość przeliczania. Cegły powinny być ułożone w jednostkach ładunkowych lub luzem w stosach albo pryzmach. Jednostki ładunkowe mogą być ułożone na drugich maksymalnie w 3 warstwach, o łącznej wysokości nie przekraczającej 3,0 m.

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

2.3.4. Włazy kanałowe

Składowanie włazów może odbywać się na odkrytych składowiskach z dala od substancji działających korozyjnie. Włazy powinny być posegregowane wg. klas (typów). Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

2.3.5. Kruszywo

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka kanalizacji. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw w czasie jego składowania i poboru.

2.3.6. Cement

Cement powinien być przechowywany w workach i składowany w magazynach zamkniętych. Składowanie cementu musi być bezwzględnie odizolowane od wilgoci. Czas przechowywania cementu nie może być dłuższy niż 3 miesiące.

3.0. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne

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

Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera. Sprzęt stosowany do wykonywania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy, oraz spełniać normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

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

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

3.2. Sprzęt do robót ziemnych przygotowawczych i wykończeniowych

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

- żuraw budowlany samochodowy o nośności do 10 ton,
- koparkę podsiębierną 0,25 m³ do 0,40 m³,
- koparko – ładowarkę kołową 0,60 m³,
- spycharkę kołową lub gąsienicową do 100 KM,
- równiarkę samojezdną,
- sprzęt do zagęszczania gruntu, a mianowicie: zagęszczarkę wibracyjną płytową, zagęszczarkę stopową, ubijak spalinowy, walec wibracyjny,
- system do odwadniania wykopów, zestawy igłofiltrów o średnicy min. 63mm oraz agregaty pompowe
- pompę wirnikową spalinową o wydajności do 50 m³/h - do odwodnień,
- samochodów samowładkowych 5 ÷ 10 t
- systemy szalunkowe do umocnienia wykopów np. OWS Wronki lub alternatywne.
- Wiertnica do przewiertów sterowanych poziomymi rurami precyzyjnymi dwuwarstwowymi PE RC

3.3. Sprzęt do robót montażowych

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

- samochód dostawczy do 0,9 t,
- samochód skrzyniowy dostawczy do 0,9 t,
- samochód skrzyniowy do 5 t,
- samochód skrzyniowy dostawczy kryty do 5 t,
- samochód beczkowóz 4 t,
- beczkowóz ciągniony 4000 dm³,
- przyczepę dłuźycową do 10 t,
- ciągnik kołowy 37 kW (50 KM),
- ciągnik siodłowy z naczepą 16 t,
- żurawie samochodowe do 4 t, od 5 do 6 t, od 7 do 10 t,
- żurawie samojezdne kołowe do 5 t, od 7 do 10 t,
- wciągarkę ręczną od 3 do 5 t,
- wciągarkę mechaniczną z napędem elektrycznym do 1,6 t, od 3,2 do 5 t,

- wyciąg wolnostojący z napędem spalinowym 1 t,
- zespół prądowórczy trójfazowy przewoźny 20 KVA,
- kocioł do gotowania lepiku od 50 do 100 dm³,
- pompa do betonu 60 m³/h na samochodzie z rurociągiem 20m,
- pojemnik do betonu do 0,75 dm³.
- Beczkowozu
- Zgrzewarkę do zgrzewów doczołowych dla rur PE RC dwuwarstwowych i jednowarstwowych PE średnic $\Phi 355\text{mm}$, $\Phi 315\text{mm}$, $\Phi 250\text{mm}$, $\Phi 90\text{mm}$

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

4.0. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne stosowania transportu .

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

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w SST, wskazaniami Inżyniera , w terminie przewidzianym kontraktem.

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

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

4.2. Rury tworzywowe

Rury tworzywowe PVC , PE i PE RC do budowy kanałów ściekowych grawitacyjnych i tłocznych dostarczać na plac budowy w odcinkach prostych zabezpieczonych zaślepkami o długości montażowej 6 - 12m, pakowanych pojedynczo lub w wiązki.

Transport rur z tworzyw sztucznych może być prowadzony dowolnymi środkami transportu, jednak z uwagi na specyfikę najlepiej transportem samochodowym.

Podczas transportu należy zachować następujące wymagania:

- przewóz rur może być wykonany samochodami skrzyniowymi o odpowiedniej długości i nośności,
- przewóz rur i prace przeładunkowe muszą być wykonane w temperaturze powietrza od +5 do +30°C,
- przy transporcie rur nie pakietowanych należy je układać na podkładach drewnianych szerokości co najmniej 10cm i grubości 2,5cm ułożonych prostopadle do osi rur i zabezpieczyć przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające ściany skrzyni samochodu, dolną warstwę można zabezpieczyć przed przesunięciem klinami i kołkami drewnianymi,
- na rurach nie wolno przewozić innych materiałów,
- przy pracach przeładunkowych należy stosować odpowiednie podnośniki i dźwigi zaopatrzone w odpowiednie zawiasy uniemożliwiające zaciskanie się liny na rurach,
- przy pracach przeładunkowych należy stosować liny miękkie,
- niedopuszczalne jest rzucanie rurami jak również ich przetaczanie i wleczenie.

Niezależnie od powyższego podczas transportu i prac przeładunkowych należy bezwzględnie stosować zalecenia producenta rur.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur kielichowych należy układać na podkładkach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (o grubości warstwy od 2 do 4 cm po ugięciu).

4.3. Kręgi.

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

W celu usztywnienia ułożenia elementów oraz zabezpieczenia styku ze ściankami środka transportowego należy stosować przekładki, rozpory i kliny z drewna, gumy lub inne odpowiednie materiały oraz cięgna z drutu zamocowane do podkładów lub zaczepów na środkach transportowych.

Podnoszenie i opuszczenie kręgów należy wykonać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

4.4. Włazy kanałowe

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu. Podczas transportu należy je zabezpieczyć przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 szt i łączyć taśmą stalową.

4.5. Transport cegły kanalizacyjnej

Cegła kanalizacyjna może być przewożona dowolnymi środkami transportu w jednostkach ładunkowych lub luzem. Jednostki ładunkowe należy układać na środkach transportu samochodowego w jednej warstwie. Cegły transportowe luzem należy układać na środkach przewozowych ściśle jedno obok drugich, w jednakowej liczbie warstw na powierzchni środka transportu. Wysokość ładunku nie powinna przekraczać wysokości burt.

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

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

4.6. Transport mieszanki betonowej i zapraw

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca musi zapewnić takie środki transportu, które nie spowodują:

- segregacji składników,
- zmiany składu mieszanki,
- zanieczyszczenia mieszanki,
- obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych

oraz zapewnią właściwy czas transportu umożliwiający prawidłowe wbudowanie i zagęszczenie mieszanki.

4.7. Transport urobku zasypki i kruszywa

Urobek, zasypkę i kruszywo użyte na podsypkę, obsypkę i zasypkę min. 0,5m ponad strop rury mogą być transportowane środkami dostosowanymi do przewozu materiałów masowych, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

Wykonawca musi zapewnić środki transportowe w ilości gwarantującej ciągłość prac w miarę postępu robót.

4.8. Transport cementu

Wykonawca, w przypadku transportu cementu luzem, musi zapewnić samochody - cementowozy, natomiast w przypadku transportu cementu w workach - samochody kryte dla ochrony cementu przed wilgocią.

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

5.0. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, projektem organizacji robót oraz poleceniami Inżyniera.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inżynier, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Polecenia Inżyniera 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.

Wszystkie roboty należy realizować z zachowaniem wymaganych warunków bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności z zachowaniem przepisów zawartych w Rozporządzeniach [26÷32] pkt. 9.3. Wykonawca przedstawi Inżynierowi projekt organizacji (uzgodniony) i harmonogram realizacji robót uwzględniających wszystkie warunki w jakich będą wykonywane kanały sanitarne oraz BIOZ.

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do prac należy:

- zapoznać się z planem sytuacyjno-wysokościowym i naniesionymi na nim konturami i wymiarami istniejących i projektowanych sieci i obiektów oraz profilami

- z uzgodnieniami Urzędu Gminy w Śremie , Decyzjami w tym decyzją o środowiskowych uwarunkowaniach zgody realizacji inwestycji , Decyzją o lokalizacji Burmistrza Śremu nr.11/105 , Wypisem i wyrysem z planu zagospodarowania , Protokółem komisji koordynacyjnej nr. GN.6630-323/2015 ,warunkami technicznymi wydanymi przez Śremskie Wodociągi Sp. z o.o. w Śremie ,Decyzją Burmistrza Śremu nr. 56 z dnia 16.06.2015 ,Uzgodnieniem Burmistrza Śremu pismo nr. PSGGN.6853.5.2015 RK , Uzgodnieniem WZMiUW pisma nr. EUM 4212-2/81/2015 i EUM 4212-2/43/2014 , Zgodą RZGW pismo nr. TM.813.54.2015, Uzgodnieniem RZGW pismo nr. NZP.Z.475.2.2015.Śr. z dnia 02.06.2015ri NZP.T.611.29.2015 , Uzgodnieniem z Urzędem Żeglugi Śródlądowej w Bydgoszczy pismo nr. Bg-01585/31/476/2015 , WUOZ w Poznaniu pismo nr. Po-WA.5183.5236.1.2015
- z warunkami geotechnicznymi w sprawie warunków gruntowych i wodnych w miejscach projektowanej kanalizacji sanitarnej tłocznej i grawitacyjnej w m. Śrem z lipca 2015r.
- przed przystąpieniem do prac Wykonawca opracuje projekt oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym drogi gminnej i zaopiniuje go przez Komendę Policji w Śremie , Urząd Gminy w Śremie i przedstawi do Urzędu Gminy w Śremie celem zatwierdzenia zgodnie z RMI z dnia 23.09.2003r. Dz.U. Nr. 177 , poz.1729

Projektowana oś kanału powinna być oznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych.

Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych co około 30-50m. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenie odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenie odprowadzające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

5.3. Roboty ziemne

5.3.1. Wymagania podstawowe

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-10736 [5] ,PN-B-06050:1999[4] i PN-S-02205 [21]

Wykopy należy prowadzić zgodnie z organizacją robót i odwodnieniem na czas budowy dostosowanym do aktualnie panujących warunków wodnych na przedmiotowym terenie zaproponowanymi przez Wykonawcę i przedłożonymi do zatwierdzenia Inżynierowi wraz z harmonogramem robót. Organizacja tych robót musi uwzględniać wszystkie warunki, w jakich wykonywane będą roboty ziemne. Na dzień wykonywania badań geotechnicznych – wykop był suchy w zakresie robót wykonywanych wykopem otwartym .

Roboty należy prowadzić od wykonanie przecisków sterowanych..

Przepięcie nowo realizowanej kanalizacji z istniejącym kolektorem sanitarnym przy ul. Zachodniej w m. Śrem należy wykonać na końcu .

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów należy:

- przygotować i oczyścić teren,
- urządzić przejazdy i drogi dojazdowe.

W pierwszej kolejności należy usunąć górną warstwę gruntu (humus) i złożyć oddzielnie, w miejscu wskazanym przez Zamawiającego, w celu ponownego wykorzystania.

Wykopy powinny być wykonywane bez naruszenia naturalnej struktury gruntu dna wykopu:

- warstwa gruntu o grubości 20 cm położona nad projektowanym poziomem posadowienia powinna być usunięta bezpośrednio przed ułożeniem przewodów i posadowieniem obiektów ręcznie,
- w przypadku przegłębienia wykopów poniżej przewidzianego poziomu, a zwłaszcza poniżej projektowanego poziomu posadowienia należy porozumieć się z Inżynierem celem podjęcia odpowiednich decyzji.

Podczas trwania robót ziemnych należy zwrócić szczególną uwagę na:

- bezpieczną odległość (w pionie i w poziomie) od przewodów wodociągowych, kanalizacyjnych, kabli energetycznych, telefonicznych itp.,
- w przypadku natrafienia na urządzenia nie oznaczone w dokumentacji projektowej bądź niewypała, należy miejsce to zabezpieczyć i natychmiast powiadomić Inżyniera oraz odpowiednie służby i instytucje,
- **na głębokościach i w miejscach, w których projekt wskazuje przebieg innego uzbrojenia należy bezwarunkowo odspoić grunt ręcznie, niezależnie od powyższego, w czasie użycia sprzętu mechanicznego, należy prowadzić ciągłą obserwację odspajanego gruntu,**
- **miejsca gdzie w dokumentacji pokazano zbliżenie projektowanego kanału do istniejącego uzbrojenia należy odkopać ręcznie istn. uzbrojenie przed przystąpieniem do realizacji danej zlewni i namierzyć istniejącą sieć , w przypadku gdy rzędne rzeczywiste odbiegają od**

przyjętych w projekcie należy skontaktować się z autorem opracowania . Zmiany zostaną rozwiązane w ramach N.A.

- przy wykonywaniu wykopów umocnionych o ścianach pionowych należy stosować elementy obudowy według normy PN-B-10736, rozstaw rozparcia lub podparcia powinien być dostosowany do występujących warunków,
- należy prowadzić ciągłą kontrolę stanu obudowy, w szczególności rozparcia lub podparcia ścian w stosunku do poziomu terenu (obudowa powinna wystawać co najmniej 15 cm ponad poziom terenu),
- należy instalować bezpieczne zejścia, przestrzegać usytuowania koparki w odległości, co najmniej 0,6 m poza klinem odłamu dla każdej kategorii gruntu,
- **jeśli w czasie prowadzenia robót ujawnią się warunki kurzawkowe, to należy natychmiast przerwać pogłębianie wykopu, opanować upłynnienie gruntu i przełomy, a dopiero potem kontynuować prace ziemne,**

Należy maksymalnie ograniczyć infiltrację wód opadowych z powierzchni terenu w grunt w strefach występowania iłów poprzez takie działania, jak:

- niedopuszczanie do wypełniania się otwartych wykopów fundamentowych wykonanych w iłach wodami opadowymi. Gromadzące się ewentualnie wody należy natychmiast z wykopów usunąć, aby nie dopuścić do rozmakania iłów. Gdyby jednak to nastąpiło, należy umiarkowaną warstwę iłów w dnie wykopu usunąć ręcznie i uzupełnić do projektowanego poziomu posadowienia chudym betonem.
- maksymalne skrócenie czasu robót fundamentowych w wykopach,
- wypełnianie zamierzonych, czy przypadkowych przegłębień w podłożu pod poziomem posadowienia wyłącznie chudym betonem lub dobrze ubitym piaskiem ,
- w miarę możliwości przyjmować taki kierunek prowadzenia robót ziemnych, aby możliwe było grawitacyjne odwodnienie wykopów.
- Woda gruntowa stabilizowała się w okresie badań poniżej dna wykopów ,
- Wszystkie grunty słabonośne (namuły, torfy, gytie) zalegające poniżej poziomu posadowienia należy usunąć i zastąpić prawidłowo wykonanym nasypem budowlanym z gruntów niespoistych.
- obudowę należy zakładać stopniowo w miarę pogłębiania wykopu, a w czasie zasyпки i zagęszczania stopniowo rozbierać,
- dno wykopu powinno być równe i wyprofilowane zgodnie ze spadkiem przewodu ustalonym w dokumentacji projektowej.

Szerokości wykopów o ścianach pionowych należy przyjmować w zależności od średnicy rurociągu zgodnie z zaleceniami COBRTI INSTAL zeszyte 9 pt. „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” Warszawa, sierpień 2003r [40].

5.3.2. Odspojenie i transport urobku

Rozluźnienie gruntu odbywa się ręcznie za pomocą łopat i oskardów lub mechanicznie koparkami. Rozluźniony grunt wydobywa się na powierzchnie terenu przez przerzucenie nad krawędzią wykopu. Nadmiar urobku należy złożyć w miejsce wybrane przez Zamawiającego i zaakceptowane przez Inżyniera.

W przypadku korzystania z dróg publicznych przy dowozie i wywozie urobku Wykonawca zwróci szczególną uwagę na ich dopuszczalne obciążenia eksploatacyjne oraz na zachowanie czystości. Wykonawca zastosuje odpowiednie środki dla ochrony dróg publicznych przed nanoszeniem ziemi przez opony własnych środków transportu lub będzie je regularnie oczyszczał.

Wywóz urobku obejmuje transport z miejsca załadunku do miejsca rozładunku wraz z wszystkimi kosztami zdeponowania. W przypadku deponowania tymczasowego obejmuje także ponowny załadunek i powrót na miejsce zasypania.

5.3.3. Odwodnienie wykopów na czas budowy kanałów

W okresie realizacji badań geotechnicznych wykop pod planowane uzbrojenia był suchy.

Przy poziomie wody gruntowej powyżej dna wykopu należy zapewnić odwodnienie wykopu na czas robót, natomiast przewód należy zabezpieczyć przed ewentualnym wypłynięciem.

Głównym celem odwodnienia dna wykopu jest odprowadzenie wody gruntowej napływającej do niego z obydwu stron i od dołu. Wodę odprowadzić do studzienek zbiorczych umieszczonych poza obrębem budowli, skąd odpompować poza zasięg robót względnie grawitacyjnie odprowadzić do odbiornika.

W okresie badań geotechnicznych w wykonanych otworach , w zakresie realizacji kanału sanitarnego tłoczego technologią wykopu otwartego , nie stwierdzono występowania wód gruntowych.

W przypadku gdy :

- woda na trasie kanału sanitarnego byłaby wodą występującą w warstwach przepuszczalnych : piaskach drobnych , piaskach średnich odwodnienie przedmiotowych odcinków należy realizować za pomocą igłofiltrów w obsypce żwirowej .
- W przypadku stwierdzonych przewarstwień gruntu w formie piasków lub żwirów (gdzie występuje woda o charakterze naporowym w warstwach piaszczystych podścielających pokłady glin) odwodnienie w tych warstwach prowadzić poprzez zastosowanie typowych zestawów igłofiltrów , montowanych za pomocą wplukiwanej rury obsadowej średnicy 0,14m. Igłofiltry wplukiwać w grunt po obu stronach, co 1,0m naprzemianlegle. Po zainstalowaniu pierwszego igłofiltru należy

przeprowadzić próbę pompowania w czasie 6 godzin, celem ustalenia stałego wydatku wody i prawidłowości obsypki filtracyjnej.

- W przypadku występowania wody na warstwach glin i ilów, wodę usuwać bezpośrednio z wykopu ze specjalnych studzienek o \varnothing 0,5 m.
- Przy napływie dużej ilości wody gruntowej, ułożyć drenaż liniowy z karbowanych rur drenarskich tworzywowych (PVC-u) o \varnothing 0,16 m w obsypce z piasku, żwiru, żwiru grubego o max średnicy zastępczej \varnothing 32mm.
- **Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków wodnych w trakcie wykonywania robót**

W przypadku wystąpienia wody gruntowej powyżej poziomu posadowienia kanału w okresie realizacji inwestycji, wykop należy bezwzględnie odwodnić. Zaleca się wówczas wykonanie prac w cyklu dwuzmianowym na wydłużonym dniu pracy.

Koszty odwodnienia wykopów przyjmie Wykonawca ryczałtowo po zapoznaniu się z terenem, dokumentacją i przy przyjętej przez siebie organizacji robót.

5.3.4. Podłoże

Przewody projektowanej kanalizacji posadzić na podsypce z piasku o wysokości 0,15 m zagęszczonej do wskaźnika $W = 0,98-1,0$. O ile grunt spełnia wymagania podsypki kanał posadzić bezpośrednio na gruncie rodzimym wyprofilowanym zgodnie z projektowanym spadkiem. W przypadku nienośnego gruntu wykonać podsypkę ze żwiru o wysokości 0,40 m i następnie ułożyć warstwę piasku 0,10 m.

Podłoże zarówno naturalne jak wymienione powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni i z zaprojektowanym spadkiem.

Materiał podłoża starannie ułożyć na dnie wykopu unikając segregacji, rozścielić i za pomocą sprzętu mechanicznego dokładnie ubić warstwami o grubości nie przekraczającej po ubiciu 15cm, w celu uzyskania jednorodnej podsypki o odpowiednim nachyleniu. Jeśli mają być użyte wibratory płytowe, wówczas powinna być wykonana co najmniej jedna warstwa żwiru i dwie warstwy piasku. Ręczne ubijanie i podbijanie jest dozwolone tylko wtedy, gdy nie ma wystarczającego miejsca do użycia sprzętu mechanicznego. Minimalna grubość ubitego materiału ziarnistego na równym dnie wykopu lub nad największymi nierównościami dna powinna wynosić 15 cm, (10 cm pod kielichami).

Rury należy następnie równo ułożyć na podsypce, zwracając szczególną uwagę na podparcie rur na całej długości tzw. podbicie pachwin rurociągu.

W miejscach złączy kielichowych należy wykonywać dołki montażowe dla umożliwienia wepchnięcia bosego końca rury lub kształtki w kielich rury. Kształt i wielkość dołka montażowego musi zapewniać warunki czystości – nie dostawania się piasku do wnętrza kielicha. Kielich rury układanej powinien być zabezpieczony odpowiednim dekletem.

Ułożony odcinek rury kanalizacyjnej – po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości jej spadku, wymaga ustabilizowania przez wykonanie obsypki ochronnej z piasku, przynajmniej na wysokość 30 cm ponad wierzch rury (w końcowej fazie robót obsypkę uzupełnić do 50 cm).

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

Po obydwu stronach rurociągu należy ułożyć materiał ziarnisty tego samego typu w jednorodnych warstwach o grubości nie przekraczającej 150mm, ubitych zgodnie z wymaganiami specyfikacji, zwracając uwagę na to, aby pod rurą nie pozostawić żadnych pustych miejsc i aby rury nie przemieściły się pod wpływem różnicy ciśnienia z boku.

Podczas wykonywania obsypki Wykonawca powinien uważać, aby nie przesunąć ani nie uszkodzić rur – zrzucanie materiału obsypki bezpośrednio z poziomu terenu na rury jest niedozwolone.

5.3.5. Zasyпка i zagęszczenie gruntu

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien powodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Najpierw trzeba podsypać rurę z boków, dobrze ubijając grunt warstwami 0,20m do wysokości 0,50m ponad lico rury.

Zasypanie kanału przeprowadza się w trzech etapach:

Etap I - wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej z wyłączeniem odcinków na złączach;

Etap II -po próbie szczelności złączy rur kanałowych, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń

Etap III -zasypanie wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórka odeskowań i rozpór ścian wykopu do wys. umocnienia wykopu t.j. 30cm poniżej poziomu terenu.

Materiałem zasypki w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt niespoisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty.

Aby uniknąć osiadania gruntu pod drogami zasypkę należy zagęścić do wskaźnika Proctora $W = 1,0-0,92$ – zgodnie z warunkami podanymi w dokumentacji geotechnicznej. **Wskaźniki zagęszczenia warstw powinny być potwierdzone badaniami wykonanymi przez laboratorium specjalistyczne.** Bardzo ważne jest, aby wartość zagęszczenia w strefie posadowienia rury (podsypka i zasypka na 50cm ponad grzbiet rury) była co najmniej równa wartości zagęszczenia zasypki właściwej - nigdy nie mniejsza.

5.4. Roboty montażowe

5.4.1. Montaż rur

Po przygotowaniu wykopu i podłoża można przystąpić do wykonania robót montażowych.

Spadki i głębokość posadowienia rurociągu powinny spełniać wymagania określone w dokumentacji projektowej.

Najmniejsze spadki kanałów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu tj. do 0,6 do 0,8 m/s.

Spadki te nie mogą być jednak mniejsze :

-dla kanałów o średnicy 160 mm - 1 %

-dla kanałów o średnicy 200 mm - 5 ‰

Min. głębokość posadowienia powinna wynosić w zależności od stref przemarzania gruntów od 1,0 do 1,3 m (zgodnie z Dziennikiem Budownictwa nr 1 z 15.03.71)

Przy mniejszych zagłębieniach zachodzi konieczność odpowiedniego ocieplenia kanału.

W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych kanałów grawitacyjnych, należy przestrzegać zasady budowy kanału od najniższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku. Spadki i głębokości posadowienia powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

Technologia budowy kanałów i sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Do budowy kanałów w wykopie otwartym można przystąpić po częściowym odbiorze technicznym wykopu i podłoża. Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z wymaganiami dokumentacji i specyfikacji. 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.

Transport pojedynczych rur do wykopu należy wykonywać za pomocą pasów nośnych.

Niedopuszczalne jest zrzucenie rur do wykopu. Rury należy układać zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej 1/4 obwodu, symetrycznie do jej osi.

Dopuszcza się pod złączami kielichowymi wykonanie odpowiednich gniazd w celu umożliwienia właściwego uszczelnienia złączy. Poszczególne rury należy unieruchomić poprzez obsypanie ziemią, z pozostawieniem dostępu do miejsc połączeń przewodów i mocno podbić z obu stron, aby rura nie mogła zmienić swego położenia.

Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać +20mm. Spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie może przekraczać ±1cm. Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć, przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową, za pomocą odpowiedniej, dopasowanej pokrywy.

Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia przewodów i badaniu szczelności należy rury zasypać do takiej wysokości aby znajdujący się nad nim grunt uniemożliwił spłynięcie wody po ewentualnym zalaniu wykopu.

Rury do budowy sieci należy układać na odpowiednio przygotowanym podłożu ze spadkiem określonym w projekcie. Montaż rur realizować zgodnie z instrukcją producenta.

Poszczególne odcinki rur po ich ułożeniu powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem średnim lub grubym i dokładnie podbite w pachach, aby rura nie zmieniła położenia

Montaż przewodów powinien być wykonywany, zgodnie z wymaganiami norm [10] i [9], w temperaturach powietrza ustalonych w instrukcji montażu producenta rur.

Rury kanałowe montować zgodnie z „Instrukcją montażową układania w gruncie rurociągów z PVC, PE , PE RC – opracowaną przez Producenta rur.

Łączenie rur PVC – kielichowe z wykorzystaniem uszczelki gumowej wargowej. Łączenie rur PE i PE RC – zgrzew doczołowy , złącze kołnierzowe .

Montaż połączeń kielichowych polega na wsunięciu (wciśnięciu) końca rury w kielich , z osadzoną uszczelką (pierścieniem elastomerowym) do określonej głębokości . Dopuszczalne jest stosowanie środka smarującego ułatwiającego wsuwanie . Należy zwrócić szczególną uwagę na osiowe wprowadzenie końca rury w kielich .

Łączenie rur PE i PE RC -połączenia zgrzewane mogą być doczołowe lub elektrooporowe . W połączeniach zgrzewanych stosowane są :

Kształtki kielichowe zgrzewane elektrooporowo

- kształtki polietylenowe (PE) zawierające jeden lub więcej integralnych elementów grzejnych , zdolnych do przetworzenia energii elektrycznej w ciepło , w celu uzyskania połączenia zgrzewanego z bosym końcem lub rurą .

Zgrzew doczołowy polega na łączeniu rur i kształtek przez nagrzanie ich końcówek do właściwej temperatury i dociśnięcie , bez stosowania dodatkowego materiału .

Po zgrzaniu rur i kształtek na ich powierzchni wewnętrznej i zewnętrznej nie powinny wystąpić wypływki stopionego materiału poza obrębem kształtek. Przy zgrzewaniu elektrooporowym żadna wypływka nie powinna powodować przemieszczenia drutu w kształtkach (elektrooporowych) co mogłoby spowodować zwarcie podczas łączenia . Na wewnętrznej powierzchni rur nie powinno wystąpić pofałdowanie . Połączenia

rur z PE i PE RC z rurami z innych materiałów wykonuje się za pomocą odpowiednich kształtek kołnierзовych (adapterów czołowych).

Polega to na wykonaniu odpowiedniego kołnierza (tuleji) na końcu rury z PE , PE RC a następnie nakłada się na tę rurę kołnierz żelny z żeliwa sferoidalnego lub ze stali nierdzewnej . Końcówka rury PE , PE RC z kołnierzem oraz uszczelka musi znaleźć się wewnątrz złącza .

Połączenia kanałów stosować należy zawsze w studzience. Kąt zawarty między osiami kanałów dopływowych i odpływowych powinien zawierać się w granicach od 45 do 90°.

Rury należy układać w temperaturze powyżej 0°C, a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż + 5°C.

Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

5.4.2. Studzienki kanalizacyjne rewizyjne i inspekcyjne .

Na kanałach grawitacyjnych kanalizacji ściekowej stosować studzienki :

- rewizyjne prefabrykowane o średnicy 1,2m z betonu C35/45 , W₁₀
- studzienki inspekcyjne tworzywowe Φ400mm .

STUDZIENKI REWIZYJNE PREFABRYKOWANE

Na inwestycji stosować prefabrykowane studzienki rewizyjne wykonywane na zamówienie a produkowane przez firmy posiadające odpowiednie atesty .

Elementy prefabrykowane studzienek , a także studzienki z tworzyw sztucznych powinny być montowane zgodnie z instrukcją producenta . Studzienki kanalizacyjne powinny być szczelne i muszą spełniać wymagania określone w PN-B/10729:1999.

Studzienki składają się z następujących części:

- komory roboczej z wyprofilowanym dnem studzienki (kinetą),
- komina włazowego z kręgiem stożkowym asymetrycznym ,
- włazu kanałowego odpowiednio :typu ciężkiego (studzienki zlokalizowane w drogach) , typu lekkiego (studzienki na przyłączach ,
- stopni włazowych z pręta stalowego Φ32mm w otulinie tworzywowej kłamrowe typu U – 30 x x30 x 30cmw rozstawie co 25cm w układzie drabinkowym.

Dla zapewnienia zachowania wymaganej rzędnej studzienek komorę roboczą posadzić w wykopie na podbetonie C30 o grubości 0,20m dopuszcza się zastosowanie płyt prefabrykowanych . Właz kanałowy obetonować betonem C30 w promieniu r =0,65m lub osadzić w płycie odciążeniowej . Studzienki wykonać zgodnie z zestawieniem zamieszczonym w dokumentacji.

W prefabrykowanych komorach roboczych muszą być osadzone tuleje przejściowe dostosowane do średnicy rur kanalizacyjnych, które pozwolą na elastyczne i szczelne przejścia tych rur przez ściany komory. Kinetą w komorze roboczej do wysokości pach powinna mieć przekrój zgodny z przekrojem kanału, a powyżej przedłużony pionowymi ściankami do poziomu maksymalnego napełnienia kanału t.j. przy średnicy kanału $D_y \leq 300\text{mm}$ wysokość kinety winna wynosić $H = D_y$. Przy zmianie kierunku trasy kanału kineta powinna mieć kształt łuku stycznego do kierunku kanału, natomiast w przypadku zmiany średnicy kanału powinna ona stanowić przejście z jednego wymiaru w drugi. Kinetę wykonać z betonu C35/45 , W₁₀. Powierzchnię spoczników i kinety zagładzić lub w inny sposób wykończyć (np. płytami klinkierowymi).

Spoczniki studzienki powinno mieć spadek co najmniej 3 % w kierunku kinety.

Studzienki usytuowane w korpusach drogi , w poboczach oraz w gruntach ornych (lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne) powinny mieć właz typu ciężkiego wg PN-H-74051-02 [13].Poziom włazu należy zrównać z powierzchnią ulicy lub pobocza .

W związku z:

- lokalizacją kanału sanitarnego tłoczego w odległości mniejszej niż 50m od podstawy wału przeciwpowodziowego,
- przejście kanałem sanitarnym tłoczonym pod istniejącym wałem przeciwpowodziowym oraz dnem rzeki Warty,
- przejście kanałem sanitarnym tłoczonym pod terenem zalany wodą gruntową,
- przejście kanałem sanitarnym tłoczonym pod terenem porośniętym krzewami,
- przejście kanałem sanitarnym tłoczonym pod istniejącym rowem,
- oraz z uwagi na dużą różnicę wysokości na odc. t45.1-KR1 o długości ok. l=61mb , rzędu 5,37m,

należy kanał sanitarny tłoczony realizować metodą bezwykopową - przewiertem sterowanym z rur dwuwarstwowych przewiertowych PE RC .

W węzłach połączeniowych oraz w komorach KRW , KOd , KR , KP zastosowano kształtki kołnierзовe z żeliwa sferoidalnego z wewnętrzną powłoką epoksydową , wykonaną metodą proszkową o grubości 250µm oraz zewnętrzną :

- Powłoka Zn lub stop Zn-Al. (min 130 g Zn/m²) i warstwą epoksydową o grubości min 70µm albo
- Warstwa epoksydowa o grubości min 250µm

Na projektowanych rurociągach tłocznych zastosowano armaturę następujących firm : HAWLE lub równoważną.

Ostateczne rzędne włączów ustalić bezpośrednio na budowie po wykonaniu pomiarów geodezyjnych sprawdzających w miejscach lokalizacji studni .W ścianie komory roboczej oraz komina włączowego, na etapie prefabrykacji należy zamontować stopnie włączowe typu U w otulinie tworzywowej (kłamrowe) 30x30x30cm w rozstawie co 25cm w układzie drabinkowym.

Komory połączeniowe , szyby włączowe wykonać z kręgów prefabrykowanych z betonu marki C35/45 o współczynniku wodoprzepuszczalności $W \geq 10$. Kręgi łączyć na uszczelkę gumową lub przez klejenie na klej żywiczny (np. souda flex).

Dla zapewnienia zachowania wymaganej rzędnej studzienek posadzić je w wykopie na płycie fundamentowej z bet. C30 gr. 20cm . Studzienki rewizyjne i kontrolne zakończyć kręgiem stożkowym asymetrycznym i przykryć włączem kanałowym typu ciężkiego Φ 600mm, KL D400 okrągłe bez wentylacji z wkładką gumową (odporną na agresywne działanie ścieków) odlew żeliwny z wypełnieniem betonem o klasie min. C35/45 , zabezpieczony przed obrotem (PN-EN 14:2000) i obetonować betonem C30 lub obrukować 1,5 x 1,5m .

Połączenie rur kanałów o przepływie grawitacyjnym z komorami studzienek rewizyjnych wykonać stosując tuleje ochronne przejściowe dla rur PVC lub PE . **W odległości max 0,50m + 1,0m od ścianki studzienek , na każdym przewodzie wchodzącym i wychodzącym ze studzienki zastosować przegub t.j. wykonać połączenie kielichowe .**

Dno studzienki wykonać jako monolit z betonu hydrotechnicznego z kinetą z betonu C35/45, W10 o wysokości $H=D_y$

Włazy kanałowe należy stosować jako :

- włazy żeliwne typu ciężkiego z balastem betonowym oraz zabezpieczeniem przed przesunięciem odpowiadające wymaganiom PN-EN 14:2000 [13] umieszczone w korpusie drogi , poboczu oraz w gruntach prywatnych narażonych na obciążenia dynamiczne .
- włazy żeliwne typu lekkiego z balastem betonowym oraz zabezpieczeniem przed przesunięciem odpowiadające wymaganiom PN-EN 14:2000 [13] umieszczone na terenach posesji na przyłączach

Pierścienie dystansowe żelbetowe prefabrykowane

Pierścienie żelbetowe prefabrykowane o średnicy 65 cm powinny być wykonane z betonu wibrowanego klasy C35/45 , $W \geq 10$.

Płyty żelbetowe prefabrykowane

Płyty żelbetowe prefabrykowane powinny mieć grubość min. 15 cm i być wykonane z betonu wibrowanego klasy C35/45 zbrojonego stalą S_tOS .

STUDZIENKI INSPEKCYJNE TWORZYWOWE .

Zastosowane w projekcie studzienki inspekcyjne niewłazowe z trzonową rurą karbowaną DN 400 winny spełniać n/w wymagania:

Zastosowane studzienki niewłazowe muszą być zgodne z norma PN-B-10729:1999, PN-EN 476:2000 (niewłazowe) oraz winny posiadać :

- pozytywne wyniki testów hydraulicznych wg DS. 2379 zapewniające niezakłócony charakter przepływu oraz brak spiętrzenia przy łączeniu strug ścieków oraz przy zmianach kierunku przepływu,
- dopuszczenie do stosowania w sieciach kanalizacyjnych: aprobaty techniczne ITB,
- dopuszczenie do stosowania w pasie drogowym: aprobaty techniczne IBDiM,
- odporność chemiczną tworzywowych elementów składowych z PP zgodna z ISO/TR 10358,
- odporność chemiczną uszczelki zgodną z ISO/TR 7620, uszczelki spełniające wymagania normy PN-EN 681-1: 2002, (odporne na agresywne działanie ścieków)
- producent winien posiadać doświadczenie z badań studzienek w skali rzeczywistej udokumentowane raportami z przeprowadzonych badań,
- system kanalizacyjny (rury, kształtki, studzienki) od jednego producenta.

Rura trzonowa karbowana z PP

- rura trzonowa karbowana z PP o sztywności min. $SN \geq 4$ KN/m²,
- konstrukcja: rura trzonowa, karbowana jednowarstwowa o profilu karbów dostosowanym do zabudowy w pionie, co ułatwia wykonanie zagęszczenia wokół studzienki,
- przy prawidłowym montażu (> 90% SP dla terenów zielonych, 95% SP dla dróg o umiarkowanym obciążeniu ruchem drogowym i 98% SP dla dróg o dużym obciążeniu ruchem drogowym) studzienka odporna na wypór wód gruntowych,
- możliwość zastosowania zabudowy do głębokości 6 mppt,
- szczelność studzienki przy poziomie wody gruntowej do 5 m powyżej najniższych połączeń kielichowych,

- dzięki falistej powierzchni zewnętrznej - rura współpracująca z gruntem w zmiennych warunkach atmosferycznych, zdolna do przenoszenia nierównomiernych obciążeń od gruntu bez utraty szczelności,
- średnica wewnętrzna rury 400 mm,
- z uwagi na utrudnienie dostępu dla sprzętu eksploatacyjnego nie zalecana jest średnica wewnętrzna rury mniejsza niż 400 mm, a światło studzienki na całej wysokości studzienki nie powinno być mniejsze niż 400 mm (otwór wjazdu, rury teleskopowej),
- możliwość regulacji wysokości studzienki poprzez przycięcie rury co 8 cm,
- możliwość podłączenia rur kanalizacyjnych do rury trzonowej za pomocą wkładek „in situ” o średnicach DN110 i DN160.

Kineta

- kinety z PP prefabrykowane, monolityczne wykonywane metodą wtrysku (niedopuszczalne łączenie elementów profilu hydraulicznego z elementami);
- specjalna wyprofilowana konstrukcja kielicha połączeniowego kinety ułatwiająca montaż rury wznoszącej karbowanej (zredukowanie siły wcisku przy montażu do 50%);
- dno kinet płaskie umożliwiające łatwe usytuowanie na dnie wykopu;
- potwierdzona badaniami zgodnymi z PN-EN 13598-2 trwałość przy poziomie wody gruntowej – 5 metrów;
- żebrowanie powierzchni bocznej kinet zwiększające sztywność oraz odporność na wypór przez wody gruntowe;
- z jednym dopływem prawym lub lewym, dopływy pod kątem 90 stopni, umożliwiające skrócenie długości przykanalików i optymalizację ich zabudowy,
- kinety zbiorcze z wbudowanym spadkiem 0,7%, z kanałami dopływowymi bocznymi o 30 mm powyżej dna kanału głównego;
- kinety wyposażone w zintegrowane króćce kielichowe połączeniowe dla rur po stronie dopływów i odpływu;
- nastawne kielichy +/- 7,5° z zastosowaniem kinet przelotowych 0-90° umożliwiające zmianę kierunku kanalizacji o dowolny kąt;
- dzięki temu zmiana kierunku następuje w kinecie przepływowej, co ułatwia eksploatację (niedopuszczalne wykonanie załamań 30, 45, 60 st. z zastosowaniem kształtek;
- w króćcach kinet do połączenia rur gładkościennych uszczelki z pierścieniem tworzywowym usztywniającym;
- kinety z wysokosprawną, potwierdzoną testami hydrauliczną, co ogranicza powstawanie zatorów, zabezpiecza przed cofkami i przebijaniem strug;
- ułatwiają przeprowadzenie czynności eksploatacyjnych oraz ograniczają ich częstotliwość.

Rury teleskopowe

- odporne na obciążenia dynamiczne od ruchu (niedopuszczalne rury teleskopowe z rdzeniem spienionym),
- połączenie rury teleskopowej z włazem rozłączne - na zaczepy – konstrukcja wpływająca na trwałość rozwiązania, odporne na obciążenia dynamiczne oraz zmiany sezonowe temperatury oraz wysokie temperatury podczas wylewania powierzchni asfaltowej (niedopuszczalne połączenie termokurczliwe, śrubowe lub wciskowe łatwe do zniszczenia na skutek obciążeń dynamicznych i zmian temperaturowych),
- rury teleskopowe o długości ≥ 375 mm lub $750 \div 1000$ mm dostosowane do różnych grubości konstrukcji drogi umożliwiające dokładne ustalenie wysokości studzienki, wyrównanie poziomu wjazdu z nawierzchnią.

Zwieńczenie

- zwieńczenia studzienek w klasie B125 i D400 teleskopowe o konstrukcji „pływającej” – powiązane z konstrukcją drogi, nie przenoszące obciążeń na trzon studzienki i jej podłączenia;
- włazy wykonane z żeliwa szarego;
- włazy nie wentylowane – ograniczające wydostawanie na zewnątrz oparów z kanalizacji oraz zabezpieczające przedostawanie się do systemu kanalizacyjnego piasku i zanieczyszczeń z nawierzchni;
- włazy zgodne z PN-EN 124-1:2000, posiadające certyfikat jednostki certyfikującej;
- pozostałe elementy zwieńczeń posiadające dopuszczenie do stosowania w inżynierii komunikacyjnej (aprobata IBDiM).

5.4.3. Próba szczelności

Po ułożeniu min ok. 50m odcinka przewodów należy przeprowadzić próby szczelności.

Zaleca się przeprowadzenie próby szczelności osobno dla przewodów i osobno dla studzienek rewizyjnych wykonanych z betonu. Przewód w czasie próby musi być ustabilizowany przez wykonanie obsypki i

przynajmniej częściowego przykrycia minimum 20 cm ponad wierzch rury z pozostawionymi widocznymi miejscami połączeń rur. Wszystkie otwory badanego odcinka przewodu muszą być na okres próby zakorkowane i zabezpieczone podparciem.

Urządzenia do zamykania (na okres próby) badanych kanałów, muszą być wyposażone w króćce z zaworami dla:

- doprowadzenia wody,
- odpowietrzenia i opróżnienia rurociągu z wody po próbie,
- przyłączenia urządzenia pomiarowego.

Wodę do przewodu kanalizacyjnego podlegającego próbie należy doprowadzić ze zbiornika otwartego na powierzchni terenu - grawitacyjnie.

Uwaga: W żadnym wypadku nie wolno dokonywać bezpośredniego połączenia wlotu do kanału z przewodem ciśnieniowym dostarczanej wody. Napełnienie przewodu przeprowadza się powoli ze studzienki od dołu kanału.

Odpowietrzenie kanału należy wykonać w najwyższym jego punkcie. Czas napełnienia odcinka przewodu nie powinien być krótszy od jednej godziny dla spokojnego napełnienia i odpowietrzenia przewodu. Do pomiaru ciśnienia używać rurki pionowej przezroczystej albo innego urządzenia do pomiaru ciśnienia.

Rurociągi z rur kanalizacyjnych z PVC, PE RC poddać próbie ciśnienia o wartości min 5,0 m.s.w. Ciśnienie może być mniejsze o ile wynika to z zagłębienia przewodu oraz studzienek pośrednich na trasie przewodu.

Badany przewód kanałowy powinien przed próbą pozostawać przez jedną godzinę całkowicie napełniony. Czas trwania próby powinien wynosić 15 minut. Na złączach kielichowych nie powinny ukazywać się krople wody. Rurociąg uważa się za szczelny, kiedy dopełniana ilość wody w rurociągu w czasie trwania próby (15 min.) nie wynosi więcej niż $0,02 \text{ dm}^3/\text{m}^2$ powierzchni rury.

W wypadku nieszczelnego złącza kielichowego rury, należy je wymienić, a próbę szczelności powtórzyć. Po sprawdzeniu złącza na szczelność, złącza zabezpiecza się obsypką z piasku z odpowiednim jej zagęszczeniem.

Wodę do próby szczelności pobrać z istniejącego wodociągu w ul. Popiełuszki w Śremie po wcześniejszym uzgodnieniu z przedsiębiorstwem Śremskie Wodociągi Sp. z o.o. w Śremie.

5.5. Odtworzenie nawierzchni

Kolektor budowany jest częściowo w istniejących drogach o nawierzchni utwardzonej – w przypadku naruszenia nawierzchni asfaltowej zachodzi konieczność odtwarzania nawierzchni.

Odtworzenie nawierzchni należy wykonać zgodnie z załączonym przekrojem :

- zniszczoną podbudowę, warstwę bitumiczną nawierzchni i pasa drogowego przywrócić do stanu pierwotnego
- ułożyć dywanik bitumiczny grubości min. 5cm na całej szerokości nawierzchni bez złącza podłużnego
- dywanik bitumiczny należy zabezpieczyć przed przenoszeniem spękań z warstw niższych poprzez zastosowanie siatki wzmacniającej szer. min 0,8m o nośności min. 50kN/m
- konstrukcja uzupełnienia powinna być dostosowana do kategorii ruchu KR3 na podbudowie betonowej
- odtworzenia nawierzchni należy wykonać z nowych materiałów
- po ułożeniu kan. sanit. i odtworzeniu w wykopie konstrukcji jezdni a przed ułożeniem w/w nakładki bitumicznej na całej szerokości nawierzchni należy wyrównać profil drogi
- warstwy podłoża usunięte w celu ułożenia kanalizacji sanitarnej należy odtworzyć przy użyciu materiałów o składzie zbliżonym do poprzednio usuniętych i odpowiednio zagęścić. Grunt w wykopie w jezdni oraz w jej bezpośrednim sąsiedztwie –do 1,0m należy wymienić. Zagęszczać grunt w wykopie warstwami 20-30cm do wskaźnika zagęszczenia $W = 0,98-1,0$
- po wykonaniu robót zajmowany pas drogowy (w tym chodniki, pobocze, rów przydrożny) należy przywrócić do stanu poprzedniego wymieniając uszkodzone elementy na nowe
- w związku z ułożeniem nakładki należy dostosować wysokościowo urządzenia infrastruktury komunikacyjnej (zjazdy, skrzyżowania, chodniki) i techniczne (kratki ściekowe, istniejące studzienki kanalizacji deszczowej itp.)
- po wybudowaniu kanalizacji sanitarnej należy oczyścić istniejącą kanalizację deszczową znajdującą się w pasach drogowych w rejonie prowadzonych prac lub na drogach zanieczyszczonych przez sprzęt Wykonawcy nie występuje.

Odtworzenie istniejącej nawierzchni z płyt JOMB należy wykonać z nowych materiałów na podbudowie analogicznej do istniejącej.

Przy budowie kanałów w drogach nieutwardzonych, należy doprowadzić nawierzchnię do stanu pierwotnego oraz wzmocnić teren po robotach w ramach wykopu od góry 30cm warstwą tłucznia stabilizowanego mechanicznie na szerokości wykopu lub

teren po robotach realizowanych wykopem należy odtworzyć i umocnić tłuczniem kamiennym :

- **Warstwa dolna o grubości 20cm z kruszywa sortowanego o frakcji 31,5 -63mm**

➤ **Zaklinowanego warstwą tłucznia kamiennego o frakcji 0-31,5mm i grubości warstwy 10cm stabilizowanego mechanicznie.**

5.6. Przykanaliki

Przełożenie istniejącego przyłącza kanalizacji sanitarnej z uwagi na kolizję z projektowaną kanalizacją sanitarną tłoczną wykonać zgodnie z rys. nr. 8 na długości 5,0m.

Przy wykonywaniu przykanalików należy przestrzegać następujących zasad :

- trasa przykanalika powinna być prosta, bez załamań w planie i pionie
- minimalna średnica przewodów przykanalika powinna wynosić 160 mm
- włączenie przykanalika do kanału może być wykonane za pośrednictwem studzienki rewizyjnej, lub trójnika nabudowanego na kanale na kanale ulicznym , przykanaliki z rur spustowych mogą być włączone do kanału za pośrednictwem odgałęzienie pod kątem 45°
- spadki przykanalików powinny wynosić min. 1,0% dla średnic 160 mm (wyjątkowo 0,6‰)
- kierunek trasy przykanalika powinien być zgodny z kierunkiem spadku kanału zbiorczego
- włączenie przykanalika do kanału powinno być wykonane pod kątem min. 45°, max 90° (optymalny 60°)
- włączenie przykanalik do kanału poprzez studzienkę połączeniową należy dokonywać tak, aby wysokość spadku przykanalika nad półką kinety studzienki wynosiła max. 100 cm , w przypadku przekroczenia 100cm należy wykonać podłączenie przykanalika stosując fajkę po zewnętrznej obrysie studzienki .

5.8. Przepompownia istniejąca - modernizowana .

W zakres modernizacji istniejącej przepompowni wchodzi n/w roboty :

➤ MODERNIZACJA ISTNIEJĄCEJ PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW PRZY UL. ks JERZEGO POPIELUSZKI .				
-	Wymiana istn. rurociągu tłocznego z żeliwa w hali pomp , na rurociąg ze stali nierdzewnej min. OH18N9 z zastosowaniem kształtek montażowo demontażowych wg. rys. 13 i 14 , Demontaż starego + montaż nowego.			
-	Wymiana istn. schodów zejściowych stalowych do hali pomp na schody ze stali nierdzewnej min OH18N9 wg rys. 15 . Demontaż starych + montaż nowych.			
-	Wymiana istniejących podpór pod rurociąg tłoczny objęty wymianą . Demontaż starych + montaż nowych. –szt.3 wg. rys. 16 i 17			
-	Wykonanie gładzi spadowej w posadzce z bet. C35/45 , W10 zgodnie z rys. 13			
-	Wyłożenie ścian hali pomp granitogresem gładkim w kolorze popielatym do wys. 2m	F	=	51,00 m ²
-	Pomalowanie ścian i stropu hali pomp powyżej glazury farbą zmywalną w kolorze białym	F	=	97,00 m ²
-	Wyłożenie nowo wykonanej posadzki granitogresem antypoślizgowym w kolorze popielatym z zachowaniem spadku w kierunku kanału na odcieki	F	=	36,50 m ²
-	Dylatacja fundamentu w odniesieniu do posadzki paskiem z gumy twardej lub EPDM gr. Ok. 10mm na długości łącznej	L	=	17,10 m
-	Komorę na odcieki o wym. a x b x c= 52 x 56 x 65cm od góry obwieść kątownikiem 50 x 50 x5mm ze stali nierdzewnej min OH18N9 , przykryć od góry blachą podestową perforowaną o wym. a x b = 52cm x 56cm ze stali nierdzewnej min OH18N9 , powierzchnię komory pokryć granitogresem F=1,7m ²			
-	Kanał na odcieki o wym a x h = 30 x 15cm na długości ściany podziałowej zbiornika przepompowni L=ok. 8,41m wyłożyć granitogresem gładkim (kolor popielaty)	F	=	5,10 m ²
-	Krawędź kanału na odcieki obwieść kątownikiem ze stali nierdzewnej min OH18N9 o wym. 50 x50 x5mm na długości L= 8,5m			
-	Wystające ponad nowo wykonana posadzkę fundamenty po wypiaskowaniu i oczyszczeniu pomalować farbą epoksydową (żywiczną) w kolorze popielatym .Powierzchnia łączna	F	=	14,40 m ²
-	Wymienić istniejącą instalację odprowadzenia odcieków do zbiornika czernego , na instalację wykonaną ze stali nierdzewnej min. OH18N9 DN50 z zaworem zwrotnym kulowym i zaworem odcinającym – wg. stanu istniejącego			
-	Skuć zbędny element fundamentowy o wym ok. 1,5 x 2,4 x 0,44m			
-	Skrucić nieczynny rurociąg dopływowy DN400mm oraz na pozostawionym króćcu zamontować kołnierz zaciskowy np. RK DN400mm + uszczelka +kołnierz ślepy typu lekkiego ze stali nierdzewnej min OH18N9			
-	wymienić istniejący odcinek przejściowy przez ścianę zbiornika przepompowni poz.7 na rys. 14 (od istn. rurociągu tłocznego z PEHD do kryzy na zewnątrz budynku			

	przepompowni) Wykorzystując istniejący otwór w ścianki - wymienić istniejące przejście szczelne na nowe – np. łańcuchowe
-	Do połączeń zastosować śruby ze stali nierdzewnej
-	Pomiędzy podpory a rurociąg tłoczny włożyć pasek z gumy EPDM lub podpory od wewnątrz zabezpieczyć wykładziną teflonową
-	Wszystkie ściany , fundamenty , posadzki oraz strop obj. zakresem modernizacji przed przystąpieniem do prac modernizacyjnych w/w należy np. wypiąskować i oczyścić .

Roboty wykonać zgodnie z rys. 13, 14, 15, 16, 17 uwzględniając uwagi ujęte na rys.

5.8. Izolacje

Kręgi betonowe i żelbetowe prefabrykowane użyte do budowy kanalizacji z betony min. C35/45 , $W \geq 10$ nie wymagają dodatkowego zabezpieczenia przed korozją .

6.0. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Wymagania ogólne

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez Inżyniera programu zapewnienia jakości (PZJ) , w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót , możliwości techniczne , kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową i SST.

Program zapewnienia jakości winien zawierać :

- organizację wykonania robót , w terminie umownym i sposób prowadzenia robót ,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót ,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ,
- wykaz zespołów roboczych , ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne ,
- wykaz osób odpowiedzialny 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 któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań) ,
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych , zapis pomiarów , a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym , proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi ,
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażenie w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo – kontrolne ,

Kontrola związana z wykonaniem kanalizacji sanitarnej powinna być prowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami normy PN 92/B- 10735.

Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

6.2. Zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów . Wykonawca ma obowiązek prowadzenia stałej i systematycznej kontroli, której celem jest sprawdzenie zgodności wykonanych czynności z dokumentacją projektową i obowiązującymi aktami prawnymi. Wyniki badań powinny być wpisywane do dziennika budowy.

Celem kontroli robót jest także takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

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 koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

6.3.Certyfikaty i deklaracje

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
- Aprobata Techniczną w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1 i które spełniają wymogi SST.

6.4. Dokumenty budowy

Dokumentami budowy są:

- dziennik budowy,
- rejestr obmiarów,
- pozostałe dokumenty budowy.

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy należy dokonywać na bieżąco i muszą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w dzienniku budowy musi być opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy muszą być czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty należy oznaczać kolejnymi numerami załącznika i opatrzyć datą i podpisem Wykonawcy i Inżyniera.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Inżyniera programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inżyniera,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- 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 zabezpieczenia robót,
- datę i zmiany wprowadzone w ramach N.A.
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

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

Decyzje Inżyniera wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inżyniera do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

Rejestr obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do rejestru obmiarów.

Do dokumentów budowy zalicza się również następujące dokumenty:

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencję na budowie.

Dokumenty budowy muszą być przechowywane na terenie budowy w - miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy wymaga jego natychmiastowego odtworzenia w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy muszą być zawsze dostępne dla Inżyniera i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

6.5. Zakres kontroli jakości

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania:

- zgodność z dokumentacją projektową,
- badania wykopów otwartych - obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy, sprawdzenie metod wykonania wykopów,
- badania podłoża naturalnego; przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszalny rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z określonymi warunkami w dokumentacji projektowej,
- badania zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu, zasypu przewodu do powierzchni terenu,
- badanie warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem rury, zbadanie dotykiem sykości materiału użytego do zasypu, skontrolowanie ubicia ziemi. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10 cm w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50,0 m,
- badania nasypu stałego sprowadza się do sprawdzenia zagęszczenia gruntu nasypowego ,
- badania podłoża wzmocnionego przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne i obmiar, przy czym grubość podłoża należy wykonać w trzech wybranych miejscach z dokładnością do 1 cm. Badanie to obejmuje ponadto usytuowanie podłoża w planie, rzędne podłoża i głębokość ułożenia podłoża,
- badania materiałów użytych do budowy kanalizacji następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej w tym na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne,
- badania szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację; podczas próby należy prowadzić kontrolę szczelności złączy i ścian przewodu,
- badania szczelności na infiltrację; w czasie trwania próby należy prowadzić obserwację i robić odczyty co 30minut położenia zwierciadła wody gruntowej na zewnątrz i w kinicie poszczególnych studzienek.
- badania szczelności odcinka przewodu rurociągu tłoczego podczas próby , należy prowadzić kontrolę szczelności złączy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót określa faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca, po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o obmierzanym robocie i terminie obmiaru co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru należy wpisywać do rejestru obmiarów.

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

Obmiar zakończonych robót należy przeprowadzać z częstością ustaloną w harmonogramie, lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera.

7.2. Czas przeprowadzenia obmiaru

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

Obmiar robót zanikających przeprowadzać w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadzać przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia wykonywać w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

8.0. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Odbiór robót należy dokonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych t.II „Instalacje sanitarne i przemysłowe „ oraz „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych „

Po wykonaniu poszczególnych etapów prac oraz na zakończenie należy dokonać komisyjnych odbiorów odpowiednio cząstkowych i końcowego. W skład komisji powinni wchodzić Inżynier kontraktu, kierownik budowy oraz przedstawiciel Użytkownika.

Przy odbiorze robót powinny być dostarczone następujące dokumenty :

- dokumentacja projektowa z naniesionymi zmianami z uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót
- 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 po montażowych.
- protokoły pomiarów i badań
- Świadectwa jakości i dopuszczenia do eksploatacji urządzeń i materiałów

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

8.2.Odbiór techniczny częściowy

Roboty zanikające i ulegające zakryciu należy poddać badaniu przy odbiorze technicznym częściowym. Badaniu podlegają:

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu, które nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie osi przewodu od wytyczonej, które nie powinno wynosić więcej niż ± 2 cm
- odchylenie grubości warstwy podłoża, które nie powinno przekraczać ± 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża, które nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- odchylenie rzędnych ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie, które nie powinno przekraczać ± 1 cm,
- podłoże naturalne, które musi być nienaruszone; w przypadku naruszenia podłoża naturalnego ubytek uzupełnić piaskiem stabilizowanym cementem,
- podłoże wzmocnione tj. jego grubość i rodzaj, zgodnie z dokumentacją,
- materiał ziemny użyty do podsypki i obsypki przewodu, który powinien być drobny i średnioziarnisty, bez grud i kamieni,
- wymagany wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów,
- jakość połączeń i szczelność kanałów grawitacyjnych i studzienek kanalizacyjnych zgodnie z normą PN-EN 1610,
- jakość wykonanych izolacji.

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 50,00 m.

8.3. Odbiór końcowy robót

Podczas odbioru technicznego końcowego należy dokonać:

1. zbadania zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną powykonawczą,
2. zbadania protokołu odbioru wyników badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
3. zbadania rozstawu studzienek kanalizacyjnych oraz rzędnych pokryw tych studzienek, z dopuszczalną tolerancją ± 5 mm,
4. zbadania protokołów prób szczelności przewodów kanalizacyjnych,

Przy odbiorze końcowym kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z Prawem budowlanym, do złożenia oświadczeń:

5. wykonaniu zadania zgodnie z projektem i warunkami pozwolenia na budowę,
6. doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy.

Po odbiorze końcowym, należy przedstawić komisji wszystkie dokumenty oraz protokoły prób, badań i odbiorów częściowych.

Odbiorem objęte są poszczególne fazy robót podlegające zakryciu przed całkowitym zakończeniem budowy. Poza tym mogą to być fragmenty robót lub zakończone elementy budowy, co do których inwestor zgłosił zastrzeżenia częściowego odbioru. Odbiór ten powinien być potwierdzony protokołem Komisji Odbiorczej, z podaniem ewentualnych usterek i terminu ich usunięcia. Wszystkie atesty i certyfikaty oraz aprobaty techniczne dotyczące zabudowanych materiałów powinny być opatrzone klauzulą opieczętowaną i podpisaną przez Wykonawcę, że **materiał objęty dokumentem został zabudowany na inwestycji p.n.:** „Budowa kanalizacji sanitarnej tłocznej w m. Śrem ułożonej pod dnem rzeki Warty, od przepompowni istniejącej przy ul. ks. Jerzego Popiełuszki do kolektora sanitarnego w rejonie oczyszczalni ścieków przy ul. Zachodniej.

9.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Rozliczenie ryczałtowe.

9.1. Ustalenia ogólne

W wycenionym przedmiarze robót cena jednostkowa danej pozycji winna uwzględniać wszystkie materiały, czynności, wymagania i badania niezbędne do właściwego wykonania i odbioru robót bez względu na to, czy zostało to szczegółowo wymienione w Specyfikacjach Technicznych i Przedmiarze Robot czy też nie.

9.2.Cena jednostkowa

Cena jednostkowa zaproponowana przez Oferenta za daną pozycję w wycenionym przedmiarze robót jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonane roboty objęte tą pozycją kosztorysową.

W cenie jednostkowej należy uwzględniać między innymi:

- robociznę oraz wszelkie koszty z nią związane,
- wartość materiałów wraz z kosztami ich zakupu, transportu na plac budowy i magazynowania,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na plac budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy itp.),
- koszty płac personelu i kierownika budowy, koszty utrzymania i zabezpieczenia placu budowy, koszty usług obcych przedsiębiorstw na rzecz budowy, ekspertyzy dotyczące robót, koszty nadzoru odpowiednich instytucji,
- koszty ogólne przedsiębiorstwa Wykonawcy, zysk, podatki z wyjątkiem podatku VAT.
- Koszty zajęcia pasa drogowego
- Koszt wykonania projektu organizacji ruchu na czas budowy oraz wykonanie organizacji ruchu
- Koszty obsługi geodezyjnej

Ceny jednostkowe, o których mowa powyżej stanowią podstawę płatności i winny zostać ustalone przez Oferenta w wycenionym przedmiarze robót dla każdego z elementów rozliczeniowych w przedmiarach robót.

Zgodnie z dokumentacją projektową należy wykonać zakres robót wymienionych w pkt.1.3 niniejszej ST.

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki protokołów i badań laboratoryjnych.

Cena wykonania 1 m kanalizacji obejmuje :

- roboty przygotowawcze i pomiarowe geodezyjne
- dostarczenie materiałów
- wykonanie wykopu wraz z umocnieniem
- zabezpieczenie urządzeń w wykopie i nad wykopem
- odwodnienie wykopu
- przygotowanie podłoża wzmocnionego
- ułożenie rur kanałowych
- wykonanie studzienek kanalizacyjnych
- badanie szczelności kanałów oraz ich kamerowanie powykonawcze
- włączenie do istniejącej kanalizacji
- zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie z Specyfikacją Techniczną
- transport nadmiaru urobku
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego w tym odtworzenie nawierzchni utwardzonej.
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w Specyfikacji Technicznej.
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu przewodów kanalizacji sanitarnej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Polskie Normy

1.	PN-B-02481:1998	Geotechnika-Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar
2.	PN-EN 1997-1:2008	Eurokod 7- Projektowanie geotechniczne- część 1 :zasady ogólne
3.	PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.
4.	PN-B-06050:1999	Geotechnika-Roboty ziemne- wymagania ogólne.
5.	PN-B-10736:1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
6.	PN-EN-476:2012	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji deszczowej i sanitarnej.
7.	PN-EN-752:2008	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne.
8.	PN-EN-1610:2015-10	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
9.	PN-EN-1610:2015-10	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
10.	PN-EN1630:2002	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
11.	PN-B-10729:1999	Studzienki kanalizacyjne.

12.	PN-EN 1917:2004	Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego , z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe .
13.	PN-87/H-74486	Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
14.	PN-EN 124-1:2015-07	Zwieńczenia wpustów i studzienek włączowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Część 1: klasyfikacja, ogólne zasady projektowania, wymagania funkcjonalne i badawcze, metody badań i ocena zgodności
	PN-EN 124-2:2015-07	Zwieńczenia wpustów i studzienek włączowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Część2: zwieńczenia wpustów i studzienek włączowych wykonane z żeliwa
	PN-EN 124-3-2015-07	Zwieńczenia wpustów i studzienek włączowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Część3: zwieńczenia wpustów i studzienek włączowych wykonane ze stali i stopów aluminium.
	PN-EN 124-4-2015-07	Zwieńczenia wpustów i studzienek włączowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Część4: zwieńczenia wpustów i studzienek włączowych wykonane z betonu zbrojonego stalą
	PN-EN 124-5-2015-07	Zwieńczenia wpustów i studzienek włączowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Część5: zwieńczenia wpustów i studzienek włączowych wykonane z materiałów kompozytowych
	PN-EN 124-6-2015-07	Zwieńczenia wpustów i studzienek włączowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Część6: zwieńczenia wpustów i studzienek włączowych wykonane z polipropylenu (PP), polietylenu (PE) lub nieplastyfikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U)
15.	PN-90/B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe. Beton zwykły.
16.	PN-EN 206:2014-04	Beton-Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
17.	PN-91/M-34501	Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania.
18.	PN-EN 12050-1:2015-05	Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu- część1: Przepompownie ścieków zawierających fekalia.
19.	PN-EN 12050-4:2015-05	Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu-część 4: zawory zwrotne do przepompowni ścieków bez fekalii i z fekaliami.
20.	PN-B-06050:1999	Geotechnika . Roboty ziemne . Wymagania ogólne .
21	PN-S-02205	Drogi samochodowe . Roboty ziemne . Wymagania i badania.

10.2. Normy Branżowe

21.	BN-77/8931-12.	Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
22.	BN-83/8836-02.	Przewody podziemne. Roboty ziemne Wymagania i badania przy odbiorze.

10.3. Inne dokumenty

23.	Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane (Dz. U. Nr 156 poz. 1118 , Nr. 170 , poz. 1217 z 2006r.).
24.	Ustawa z dnia 3 kwietnia 1993 roku o normalizacji (Dz. U. Nr 55 poz. 251).
25.	Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 4 marca 1999 roku w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm (zmiana Dz. U. Nr 22 poz. 209).
26.	Rozporządzenie Ministrów Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia z dnia 2 listopada 1954 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy spawaniu i cięciu metali (Dz.U. Nr 51/54 poz. 259) 55. Rozporządzenie Ministrów Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia z dnia 15 maja 1954 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy użytkowaniu butli z gazami sprężonymi, skroplonymi i rozguszczonymi pod ciśnieniem (Dz.U. Nr 29/54 poz. 115 z późniejszymi zmianami nie dotyczącymi przedmiotu niniejszych warunków).
27.	Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków (Dz. U nr 96/93 poz. 438).
28.	Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U nr 129/97 poz. 844, nr 91/02 poz. 811).
29.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47/03 poz. 401).
30.	Rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia dnia 2 listopada 1954r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy spawaniu i cięciu metali (Dz. U. nr 51/54 poz. 259).
31.	Rozporządzenie Ministra Budownictwa z dnia 28 marca 1972 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano montażowych i rozbiórkowych (Dz. U. Nr 21 poz. 73).
32.	Rozporządzenie Ministra Pracy, Płac i Polityki socjalnej z dnia 8 lutego 1994 roku w sprawie

	wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm i norm branżowych, dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 37 poz. 138).
33.	Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 roku w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 10 poz. 48 z dnia 8 lutego 1995 roku).
34.	Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 roku w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie.
35.	Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 1998 roku w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej.
36.	Rozporządzenie Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 roku w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno - kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie. (Dz. U. Nr 25 poz. 133).
37.	Katalog studzienek kanalizacyjnych.
38.	Dokumentacja Projektowa Specyfikacja Techniczna. Dokumenty określające przedmiot zamówienia na roboty budowlane - Izba Projektowania Budowlanego W-wa 2002 50.
39.	Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe Arkady 1988r.
40.	Warunki Techniczne Wykonania I Odbioru Sieci Kanalizacyjnych - Wymagania techniczne COBRTI INSTAL W-wa 2003 r.
41.	Ustawa z dnia 7 czerwca 2001r a zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz.U.Nr72/OI poz.747).
42.	Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz.U. Nr 38/01 poz. 455).
43.	Rozporządzenie Ministra Przemysłu i Handlu z dnia 14 listopada 1995 r. w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać sieci gazowe (Dz.U. Nr 139/95 poz. 686).
44.	Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. Nr. 204 poz. 2086 , Nr 283 poz. 2703 z 2005r. Nr. 163 , poz.1362 i 1364 , Nr . 169 poz.1420 , Nr 172, poz.1440 i 1441 , Nr .179 poz.1486 z 2006r. , Nr. 104 , poz.708 i 711.
45.	Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie określenia warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43199 poz. 430).
46.	Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 24 stycznia 1986 r. w sprawie wykonania niektórych przepisów ustawy o drogach publicznych (Dz.U. Nr 6/86 poz. 33, Dz.U. Nr 48/86 poz. 239, Dz.U. Nr 136195 poz. 670).
47.	Rozporządzenie Ministra. Transportu i Gospodarz Morskiej z dnia 5 maja 1999 r. w sprawie określenia odległości i warunków dopuszczających usytuowanie drzew lub krzewów, elemernów ochrony akustycznej, wykonywania robót ziemnych, budynków lub budowli w sąsiedztwie linii kolejowych oraz sposobu urządzenia i utrzymywania zasłon odśnieżnych i pasów przeciwpożarowych (Dz.U. Nr 47/99 poz. 476).
48.	Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24.lipca 2006r. w sprawie warunków , jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz a sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego .

Opracował:

Mgr inż. Jolanta Olejniczak - Olek

II. KANALIZACJA SANITARNA TŁOCZNA , SIEĆ WODOCIĄGOWA .

SPIS TREŚCI

- 1. WSTĘP**
 - 1.1. Przedmiot specyfikacji .
 - 1.2. Zakres stosowania specyfikacji .
 - 1.3. Zakres robót objętych specyfikacją.
 - 1.4. Określenia podstawowe .
 - 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót .
- 2. MATERIAŁY.**
 - 2.1. Wymagania ogólne.
 - 2.2. Rury wodociągowe – rury na rurociągach tłocznych .
 - 2.3. Kształtki na sieci wodociągowej i rurociągach tłocznych.
 - 2.4. Armatura na sieci wodociągowej i rurociągach tłocznych.
 - 2.5. Bloki oporowe.
 - 2.6. Piasek na podsypkę i zasypkę rur.
 - 2.7. Składowanie.
 - 2.7.1. Rury z tworzywa.
 - 2.7.2. Kształtki i armatura wodociągowa.
 - 2.7.3. Kruszywo.
- 3. SPRZĘT.**
 - 3.1. Sprzęt do robót ziemnych przygotowawczych i wykończeniowych.
 - 3.2. Sprzęt do robót montażowych.
- 4. TRANSPORT.**
 - 4.1. Warunki ogólne stosowania transportu.
 - 4.2. Rury na rurociągach tłocznych z tworzywa.
 - 4.3. Armatura i kształtki wodociągowe.
 - 4.4. Bloki oporowe.
 - 4.5. Transport mieszanki betonowej.
 - 4.6. Transport urobku zasypki i kruszywa .
- 5. WYKONANIE ROBÓT.**
 - 5.1. Wymagania ogólne.
 - 5.2. Roboty przygotowawcze.
 - 5.3. Roboty ziemne.
 - 5.3.1. Wymagania podstawowe .
 - 5.3.2. Odspojenie i transport urobku.
 - 5.3.3. Odwodnienie wykopów na czas budowy rurociągów .
 - 5.3.4. Podłoże.
 - 5.3.5. Zasypka i zagęszczenie gruntu.
 - 5.4. Roboty montażowe.
 - 5.4.1. Montaż rur.
 - 5.4.2. Montaż uzbrojenia sieci wodociągowej.
 - 5.4.3. Zmiana kierunku i odgałęzienia przewodu.

- 5.4.4. Bloki oporowe.
- 5.4.5. Próba szczelności.
- 5.4.6. Oznakowanie armatury.
- 5.5. Odtworzenie nawierzchni.
- 5.6. Płukanie i dezynfekcja.
- 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**
 - 6.1. Zasady kontroli jakości robót .
 - 6.2. Certyfikaty i deklaracje.
 - 6.3. Dokumenty budowy.
 - 6.4. Zakres kontroli jakości.
- 7. OBMIAR ROBÓT.**
 - 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.
 - 7.2. Czas przeprowadzenia obmiaru.
- 8. ODBIÓR ROBÓT.**
 - 8.1. Ogólne zasady odbioru robót.
 - 8.2. Odbiór techniczny częściowy.
 - 8.3. Odbiór końcowy robót.
- 9. PODSTAWY PŁATNOŚCI.**
 - 9.1. Ustalenia ogólne.
 - 9.2. Cena jednostkowa.
- 10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**
 - 10.1. Polskie Normy.
 - 10.2. Normy Branżowe.
 - 10.3. Inne dokumenty.

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót

1. WSTEP

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót p.n.

„Budowa kanalizacji sanitarnej tłocznej w m. Śrem ułożonej pod dnem rzeki Warty, od przepompowni istniejącej przy ul. ks. Jerzego Popiełuszki do kolektora sanitarnego w rejonie oczyszczalni ścieków przy ul. Zachodniej.”

1.2. Zakres stosowania specyfikacji

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

Postanowienia zawarte w warunkach technicznych, stosuje się przy budowie rurociągów tłocznych.

Przestrzeganie warunków technicznych pozwoli na spełnienie przez obiekt budowlany, jakim są rurociągi tłoczne określonych w ustawie [20] wymagań podstawowych to jest:

- bezpieczeństwa konstrukcji,
- bezpieczeństwa pożarowego,
- bezpieczeństwa użytkowania,
- odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochronę środowiska.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie i odbiór robót zgodnie z pkt. 1.1. takie jak :

A/ budowa :

➤ KANALIZACJI SANITARNEJ TŁOCZNEJ.					
a) Kanał sanitarny tłoczny realizowany wykopem otwartym z rur:					
-	Kanał sanitarny tłoczny na odc. t1.1-t7 z rur PE100,SDR17 Φ 315/18,7mm , PN10 zgrzewany doczołowo o łącznej długości	L	=	97,90	m
-	Kanał sanitarny tłoczny na odc. t27-t39 z rur PE100,SDR17 Φ 315/18,7mm , PN10 zgrzewany doczołowo o łącznej długości	L	=	293,56	m
-	Kanał sanitarny tłoczny na odc. t52-KR1 z rur dwuwarstwowych PE RC,SDR17 Φ 315/18,7mm , PN10 zgrzewany doczołowo o łącznej długości	L	=	13,81	m
RAZEM				L	= 405,27 m
-	Uzbrojony w komorę pomiarową KP -1 szt				
-	Uzbrojony w komorę odpowietrzającą – napowietrzającą KOd1, KOd2 – 2 szt.				
-	Uzbrojony w komorę rewizyjną KRW4 – 1 szt.				
-	Uzbrojony w komorę rozprężną KR1- 1 szt.				
b) Kanał sanitarny tłoczny realizowany przewiertem sterowanym rurą przewodową na odc.:					
-	Kanał sanitarny tłoczny na odc. t7-t12.1 z rur dwuwarstwowych PE RC, SDR17 Φ 315/18,7mm , PN10 , zgrzewanych doczołowo	L	=	321,70	m
-	Kanał sanitarny tłoczny na odc. t39-t52 z rur dwuwarstwowych PE RC, SDR17 Φ 315/18,7mm , PN10 , zgrzewanych doczołowo	L	=	172,12	m
RAZEM				L	= 493,82 m
-	uzbrojony w komory rewizyjne: KRW1, KRW5 - 2 szt.				
c) Kanał sanitarny tłoczny realizowany przewiertem sterowanym rurą osłonową dwuwarstwową PE RC Φ 355/21,1mm, rura przewodowa PE100, SDR17 Φ 250/14,8mm wprowadzona do rury osłonowej na płozach typu R wys.28mm umieszczonych w rozstawie co ok. 1,5m , końce rury osłonowej zabezpieczyć dwoma manszetami 240 x 350mm na odc.:					
-	Kanał sanitarny tłoczny na odc. t13-t27 z rur PE100, SDR17 Φ 250/14,8mm , PN10 , zgrzewanych doczołowo w rurze osłonowej dwuwarstwowej PE RC, SDR17 Φ 355/21,1mm , PN10 , zgrzewanych doczołowo	L	=	170,71	m
-	Kanał sanitarny tłoczny na odc. t12.1 -t27 z rur PE100, SDR17 Φ 250/14,8mm , PN10 , zgrzewanych doczołowo w rurze osłonowej dwuwarstwowej PE RC, SDR17 Φ 355/21,1mm , PN10 , zgrzewanych doczołowo	L	=	170,46	m
RAZEM				L	= 341,17 m
-	Uzbrojony w komory rewizyjne KRW2 , KRW2' , KRW3 , KRW3' – 4 szt.				

d)	Drut lokalizacyjny miedziany o przekroju $\min 1 \text{ mm}^2$, umiejscowiony w rurze PE100, SDR11 $\Phi 32/3\text{mm}$ realizowany przewiertem sterowanym				
-	na odc. t7-t12.1	L	=	321,70	m
-	Na odc. t39-t52	L	=	172,12	m
-	Na odc. t13-t27	L	=	170,71	m
-	Na odc. t12.1-t27	L	=	170,46	m
RAZEM		L	=	834,99	m

e)	Drut lokalizacyjny miedziany o przekroju $\min 1 \text{ mm}^2$, umiejscowiony w rurze PE100, SDR11 $\Phi 32/3\text{mm}$ realizowany wykopem otwartym				
-	na odc. t1.1-t7	L	=	97,90	m
-	Na odc. t27-t39	L	=	293,56	m
-	Na odc. t52-KR1	L	=	13,81	m
RAZEM		L	=	405,27	m

➤	WODOCIAGU PROJEKTOWANEGO REALIZOWANEGO WYKOPEM OTWARTYM .				
a)	Wodociąg na odc. w1-Hpn1 o łącznej długości :				
-	Wodociąg z rur PE100, SDR17 $\Phi 90/5,4\text{mm}$, PN10, zgrzewanych doczołowo	L	=	99,59	m
-	uzbrojony w hydrant nadziemny Hpn1 - 1 szt.				
-	uzbrojony w opaski do nawiercania żeliwne $\Phi 90/2''$ – 4 szt.				

b)	Przełączenia istn. przyłączy wodociągowych – 4 szt.				
-	Przełączenia wodociągowe z rur PE100, SDR17 $\Phi 32/2\text{mm}$ PN10 o długości łącznej	L	=	4,00	m
-	Kombinacyjne zasuwy do nawiercania $2''/32\text{mm}$ – 4 szt.				
-	Obudowy teleskopowe do zasuwy w/w – 4 szt.				
-	Skrzynki uliczne z tworzywa sztucznego do zasuwy w/w – 4 szt				

Ścieki ze zlewni istniejącej przepompowni ścieków przy ul. ks. Jerzego Popiełuszki zrzucone zostaną poprzez kanał sanitarny tłoczny obj. projektem, do istniejącego kolektora grawitacyjnego $\Phi 800\text{mm}$ zlokalizowanego w ul. Zachodniej w Śremie - dopływowego do oczyszczalni ścieków.

W związku z:

- lokalizacją kanału sanitarnego tłoczego w odległości mniejszej niż 50m od podstawy wału przeciwpowodziowego,
 - przejście kanałem sanitarnym tłoczonym pod istniejącym wałem przeciwpowodziowym oraz dnem rzeki Warty,
 - przejście kanałem sanitarnym tłoczonym pod terenem zalany wodą gruntową,
 - przejście kanałem sanitarnym tłoczonym pod terenem porośniętym krzewami,
 - przejście kanałem sanitarnym tłoczonym pod istniejącym rowem,
 - oraz z uwagi na dużą różnicę wysokości na odc. t45.1-KR1 o długości ok. $l=61\text{mb}$, rzędu 5,37m,
- należy kanał sanitarny tłoczny realizować metodą bezwykopową - przewiertem sterowanym z rur dwuwarstwowych przewiertowych PE RC .

B/ montaż komór KRW, KOd, KR, KP

C/ montaż kształtek z żeliwa sferoidalnego,

D/ montaż kształtek PE,

E/ montaż armatury,

F/ wykonanie bloków oporowych,

G/ ułożenie taśmy lokalizacyjnej z wkładem metalowym oraz drutu miedzianego,

H/ oznakowanie armatury.

1.4. Określenia podstawowe

W specyfikacji użyto określeń zgodnych z ustawą o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków z dnia 7.06.2001r (Dz. U. nr 72, poz. 747) z późniejszymi zmianami [37], Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL zeszyt 3 pt. „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci

wodociągowych- rurociągów tłocznych” Warszawa 2001r. [34] oraz obowiązującymi Polskimi Normami (pkt. 10.1.)

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonywanych robót oraz za ich zgodność z opracowaniem projektem budowlano - wykonawczym, specyfikacją techniczną, obowiązującymi przepisami prawa, normami i poleceniami Inżyniera Kontraktu – Inspektora Nadzoru nazywanego dalej Inżynierem .

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów w tym posiadania atestów , dopuszczeń i świadectw PZH na zastosowane materiały , armaturę i kształtki do budowy przedmiotowej sieci wodociągowej niezależnie z jakiegokolwiek źródła zostały zakupione . Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót.

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

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

Przy wykonywaniu robót według zasad niniejszej specyfikacji zastosowano następujące materiały.

2.2. Rury wodociągowe – rury na rurociągach tłocznych i przyłączach wodociągowych

Materiały stosowane na rurociągach tłocznych powinny być tak dobrane, aby ich skład a także wzajemne oddziaływanie nie powodowały pogorszenia jakości oraz zmian powodujących obniżenie trwałości sieci. Stosować rury zgodnie z zaleceniem ZAT/97-01-001 [10]

Do budowy sieci wodociągowej i rurociągów tłocznych należy stosować rury :

-	rury PE100,SDR17Φ 315/18,7mm , PN10 zgrzewane doczołowo o łącznej długości	L	=	885,28	m
-	rury dwuwarstwowe PE RC,SDR17 Φ 315/18,7mm , PN10 zgrzewane doczołowo o łącznej długości	L	=	13,81	m
-	Rury PE100, SDR17 Φ250/14,8mm, PN10 , zgrzewane doczołowo	L	=	341,17	m
-	rury osłonowej dwuwarstwowe PE RC, SDR17 Φ355/21,1mm , PN10 , zgrzewane doczołowo	L	=	341,17	m
-	rury PE100, SDR11 Φ32/3mm do drutu lokalizacyjnego	L	=	1.240,26	m
-	rury PE100, SDR17 Φ90/5,4mm , PN10 , zgrzewane doczołowo	L	=	99,59	m
-	rury PE100, SDR17 Φ32/2mm PN10 o długości łącznej	L	=	4,00	m

łączone między sobą i z kształtkami PE metodą zgrzewania czołowego .

Do połączeń z kształtkami i armaturą kołnierzową stosować tuleję kołnierzową z kołnierzem luźnym stalowym pokrytym polimerową warstwą antykorozyjną odpowiednio do średnicy rury oraz połączenia RK np. system 2000- zgodnie z rys. nr. 11 .

Wymiary nominalne i dopuszczalne odchyłki rur przyjąć zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych” COBRTI INSTAL zeszyte 3 Warszawa, 2001r [34].

Przewody oznaczyć taśmą lokalizacyjną niebieską (wodociąg) lub brązową (rurociąg tłoczny) z wkładką metalową układaną 0,3 m nad rurą –zabezpieczenie przed uszkodzeniem mechanicznym – na odc. realizowanych wykopem otwartym . Dodatkowo trasę sieci oznakować drutem miedzianym o przekroju min 1mm² umieszczonym w osłonie tworzywowej - rurce PE100, SDR11 Φ32/3mm zgodnie z dokumentacją .

2.3. Kształtki na sieci wodociągowej i rurociągach tłocznych

Na sieci wodociągowej i rurociągach tłocznych ze względu na użyty materiał przewodów stosować kształtki:

- Żeliwne sferoidalne kołnierzowe na ciśnienie minimum 1,0 MPa (10,0 bar) wg PN EN 545 [6],
- z tworzyw sztucznych PE 100 SDR 17 , PN10;

Do wykonania sieci i rurociągów tłocznych przewidziano kształtki i armaturę zgodnie z zestawieniami ujętymi na rys. nr.6, 9,11:

UWAGI:

- ZASTOSOWANO KSZTAŁTKI I ARMATURA W WĘZŁACH POŁĄCZENIOWYCH KOŁNIERZOWA Z ŻELIWA SFEROIDALNEGO Z **WEW. POWŁOKĄ EPOKSYDOWANĄ** ,WYKONANĄ METODĄ PROSZKOWĄ O GRUBOŚCI 250µm ORAZ **ZEWNĘTRZNĄ POWŁOKĄ** :
 - POWŁOKA Z Zn LUB STOP Zn-Al.(min 130gZn/m²) I WARSTWĄ EPOKSYDOWANĄ O GRUBOŚCI min 70µm ALBO
 - WARSWĄ EPOKSYDOWANĄ O GR. min. 250µm

- CZYSZCZAKI REWIZYJNE Z ZABUDOWANYM FABRYCZNIE ZAWOREM HYDRANTOWYM ZAKOŃCZONYM SZYBKOZŁĄCZEM STRAŻACKIM ZABEZPIECZONY PRZED KOROZJĄ OD WEW. I ZEW. POWŁOKĄ EPOKSYDOWĄ
- ZAWORY ODPOWIETRZAJĄCO NAPOWIETRZAJĄCE DO ŚCIEKÓW (ODPORNE NA AGRESYWNE DZIAŁANIE ŚCIEKÓW I GAZÓW WYDZIELAJĄCYCH SIĘ ZE ŚCIEKÓW) ZABEZPIECZONY PRZED KOROZJĄ OD WEW. I ZEW. POWŁOKĄ EPOKSYDOWĄ , DOBRANE DO ŚREDNICY PRZEWODU TŁOCZNEGO ORAZ ILOŚCI WYDZIELAJĄCYCH SIĘ GAZÓW W TYM H₂ S, ZAWÓR MUSI BYĆ ODDZIELONY OD TRÓJNIKA ZASUWĄ NOŻOWĄ Z NOŻEM ZE STALI NIERDZEWNEJ .
- PRZEPLÝWOMIERZE ELKTROMAGNETYCZNE
- ZASUWY NOŻOWE Z KÓŁKAMI ZE STALI NIERDZEWNEJ
- DOPUSZCZA SIĘ ZASTOSOWANIE ARMATURY RÓWNOWAŻNEJ

Do oznakowania armatury zastosować tabliczki z tworzywa z ruchomymi cyframi zgodnie z normą sieci PN-86/B-09700.

2.5. Bloki oporowe

W węzłach budowanej sieci wodociągowej i rurociągów tłocznych przewidziano typowe betonowe bloki oporowe typ IC o wymiarach l=0,50 m, h=0,40 m, a=0,20 m, b=0,18 m zgodnie z normą branżową BN-81/9192-050 [15].

2.6. Piasek na podsypkę i zasypkę rur

Na podsypkę użyć żwiru lub piasku (grunt rodzimy). Materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm – [1,2,3,4].

Materiał na podsypkę piaskową powinien zawierać nie mniej niż 90% frakcji przechodzącej przez sito 5 mm i nie więcej niż 10% frakcji przechodzącej przez sito 0,2 mm oraz o wskaźniku zagęszczenia W=0,98 – 1,0.

2.7. Składowanie

2.7.1. Rury z tworzywa

Rury z tworzywa PE i PE RC o średnicy Φ 90/5,4 mm w odcinkach prostych o długości montażowej 6-12 m, można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno - lub wielowarstwowo. Końce rur muszą być zabezpieczone zaślepkami. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych. Rury składować na podkładach drewnianych o szerokości 10 cm i w odstępach co najwyżej 1,0m. Przy składowaniu należy stosować się do wymagań producenta rur. Rury w trakcie składowania powinny być chronione przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych. Dopuszczalny czas składowania rur w magazynach otwartych wynosi 12 miesięcy.

Wykonawca jest zobowiązany układać rury według asortymentu w sposób zapewniający stateczność stosów oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych rodzajów rur.

2.7.2. Kształtki i armatura wodociągowa

Kształtki i armaturę wodociągową zgodnie z normą należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

2.7.3. Kruszywo

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka rurociągu tłoczego lub sieci wodociągowej.

Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera. Sprzęt ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy, spełniający wymagania zgodne z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

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

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

3.1. 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,

- skrapiaarka do bitumu przewożna z pompą,
- kocioł do przerobu kory nawierzchni asfaltowej oraz gotowania lepiku od 50 do 100 dm³,
- rozkładarka mas bitumicznych,
- szczotka mechaniczna,
- żuraw budowlany samochodowy o nośności do 10 ton,
- koparkę podsiębierną 0,25 m³ do 0,40 m³,
- koparko – ładowarkę kołową 0,60 m³,
- spycharkę kołową do 100 KM,
- równiarkę samojezdną,
- sprzęt do zagęszczania gruntu, a mianowicie: zagęszczarkę wibracyjną, ubijak spalinowy, walec wibracyjny,
- pompę wirnikową spalinową o wydajności do 50 m³/h - do odwodnień,
- samochodów samowładowczych 5 ÷ 10 t
- samochód samowładowczy od 10 ÷ 15 t,
- systemy szalunkowe do umocnienia wykopów np. OWS Wronki lub alternatywne.
- Prasa do przewiertów sterowanych rurami dwuwarstwowymi PE RC średnic 355mm-315mm.

3.2. Sprzęt do robót montażowych

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

- samochód dostawczy do 0,9 t,
- samochód skrzyniowy dostawczy do 0,9 t,
- samochód skrzyniowy do 5 t,
- samochód skrzyniowy dostawczy kryty do 5 t,
- samochód beczkowóz 4 t,
- beczkowóz ciągniony 4000 dm³,
- przyczepę dłuźycową do 10 t,
- ciągnik kołowy 37 kW (50 KM),
- ciągnik siodłowy z naczepą 16 t,
- żurawie samochodowe do 4 t,
- żurawie samojezdne kołowe do 5 t,
- wciągarkę ręczną od 3 do 5 t,
- wciągarkę mechaniczną z napędem elektrycznym do 1,6 t,
- wyciąg wolnostojący z napędem spalinowym 1 t,
- zespół prądowórczy trójfazowy przewoźny 20 KVA,
- zgrzewarkę do wykonywania zgrzewów czołowych rur o średnicach 355mm - 90 mm,
- zgrzewarkę do elektrozłączy
- zestaw kluczy maszynowych do śrub M 16 i M20,
- sprzęt do przeprowadzenia próby szczelności zgodny z normą PN-B-10725:1997.

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

4. TRANSPORT

4.1. Warunki ogólne stosowania transportu

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. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inżyniera, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

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

4.2. Rury wodociągowe z tworzywa

Rury wodociągowe z tworzywa PE i PE RC do budowy sieci wodociągowej i rurociągów tłocznych dostarczać na plac budowy w odcinkach prostych zabezpieczonych zaślepkami o długości montażowej 6 – 12 m, pakowanych pojedynczo lub w wiązki.

Transport rur z tworzyw sztucznych może być prowadzony dowolnymi środkami transportu, jednak z uwagi na specyfikę najlepiej transportem samochodowym.

Podczas transportu należy zachować następujące wymagania:

- przewóz rur może być wykonany samochodami skrzyniowymi o odpowiedniej długości,

- przewóz rur i prace przeładunkowe muszą być wykonane w temperaturze powietrza od +5 do +30° C,
- przy transporcie rur nie pakietowanych należy je układać na podkładach drewnianych szerokości co najmniej 10cm i grubości 2,5cm ułożonych prostopadle do osi rur i zabezpieczyć przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające ściany skrzyni samochodu, dolną warstwę można zabezpieczyć przed przesunięciem klinami i kołkami drewnianymi,
- na rurach nie wolno przewozić innych materiałów,
- przy pracach przeładunkowych należy stosować odpowiednie podnośniki i dźwigi zaopatrzone w odpowiednie zawiasy uniemożliwiające zaciskanie się liny na rurach,
- przy pracach przeładunkowych należy stosować liny miękkie,
- niedopuszczalne jest rzucanie rurami jak również ich przetaczanie i wleczenie.

Niezależnie od powyższego podczas transportu i prac przeładunkowych należy bezwzględnie stosować zalecenia producenta rur.

4.3. Armatura i kształtki wodociągowe

Armaturę i kształtki wodociągowe można transportować dowolnymi pojazdami przystosowanymi do przewozu ładunków. Powinny być dostarczane na plac budowy w miarę możliwości w opakowaniach (na paletach) fabrycznych. Podczas transportu ładunek należy zabezpieczyć przed przesunięciem i uszkodzeniem. Armatura drobna powinna być pakowana w skrzynie lub pojemniki. Sposób i pozycja transportu powinny być zgodne z zaleceniami producenta.

4.4. Bloki oporowe

Transport bloków może odbywać się dowolnymi środkami transportu. Bloki mogą być układane w pozycji pionowej lub poziomej tak, aby przy równomiernym rozłożeniu ładunku wykorzystana była nośność środka transportu.

Ładunek powinien być zabezpieczony przed możliwością przesuwania się w czasie jazdy przez maksymalne wyeliminowanie luzów. Szczeliny między ładunkiem a burtami pojazdu należy wypełnić materiałem odpadowym np. stare opony, kawałki drewna itp.

4.5. Transport mieszanki betonowej

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca musi zapewnić takie środki transportu, które nie spowodują:

- segregacji składników,
- zmiany składu mieszanki,
- zanieczyszczenia mieszanki,
- obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych

oraz zapewnią właściwy czas transportu umożliwiający prawidłowe wbudowanie i zagęszczenie mieszanki.

4.6. Transport urobku zasyпки i kruszywa

Urobek, zasypkę i kruszywo użyte na podsypkę mogą być transportowane środkami dostosowanymi do przewozu materiałów masowych.

Wykonawca musi zapewnić środki transportowe w ilości gwarantującej ciągłość prac w miarę postępu robót.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, projektem organizacji robót oraz poleceniami Inżyniera.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazany na piśmie przez Inżyniera.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inżynier, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Polecenia Inżyniera 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.

Wszystkie roboty należy realizować z zachowaniem wymaganych warunków bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności z zachowaniem przepisów zawartych w Rozporządzeniach [19÷26] pkt. 10.3.

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do prac należy:

- zapoznać się z planem sytuacyjno wysokościowym i naniesionymi na nim konturami i wymiarami istniejących i projektowanych sieci i obiektów oraz profilami
- z uzgodnieniami Urzędu Gminy w Śremie , Decyzjami w tym decyzją o środowiskowych uwarunkowaniach zgody realizacji inwestycji , Decyzją o lokalizacji Burmistrza Śremu nr.11/105 , Wypisem i wrysem z planu zagospodarowania , Protokółem komisji koordynacyjnej nr. GN.6630-323/2015 ,warunkami technicznymi wydanymi przez Śremskie Wodociągi Sp. z o.o. w Śremie ,Decyzją Burmistrza Śremu nr. 56 z dnia 16.06.2015 ,Uzgodnieniem Burmistrza Śremu pismo nr. PSGGN.6853.5.2015 RK , Uzgodnieniem WZMiUW pisma nr. EUM 4212-2/81/2015 i EUM 4212-2/43/2014 , Zgodą RZGW pismo nr. TM.813.54.2015, Uzgodnieniem RZGW pismo nr. N.ZP.Z.475.2.2015.Śr. z dnia 02.06.2015ri N.ZP.T.611.29.2015 , Uzgodnieniem z Urzędem Żeglugi Śródlądowej w Bydgoszczy pismo nr. Bg-01585/31/476/2015 , WUOZ w Poznaniu pismo nr. Po-WA.5183.5236.1.2015
- z warunkami geotechnicznymi w sprawie warunków gruntowych i wodnych w miejscach projektowanej kanalizacji sanitarnej tłocznej i grawitacyjnej w m. Śrem z lipca 2015r.
- przed przystąpieniem do prac Wykonawca opracuje projekt oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym drogi gminnej i zaopiniuje go przez Komendę Policji w Śremie , Urząd Gminy w Śremie i przedstawi do Urzędu Gminy w Śremie celem zatwierdzenia zgodnie z RMI z dnia 23.09.2003r. Dz.U. Nr. 177 , poz.1729

Projektowana oś rurociągu powinna być oznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych.

Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych co około 30-50m. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenie odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenie odprowadzające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

Przed przystąpieniem do budowy sieci wodociągowej i rurociągów tłocznych należy uzyskać zgodę na wbudowanie materiałów od Inżyniera budowy .

Materiały użyte do budowy sieci muszą posiadać aktualne aprobaty i atesty w tym atest PZH.

5.3. Roboty ziemne

5.3.1. Wymagania podstawowe

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-10736 [5] i PN-B-06050 [4].

Wykopy należy prowadzić zgodnie z organizacją robót i odwodnieniem na czas budowy dostosowanym do aktualnie panujących warunków wodnych na przedmiotowym terenie zaproponowanymi przez Wykonawcę i przedłożonymi do zatwierdzenia Inżynierowi wraz z harmonogramem robót. Organizacja tych robót musi uwzględniać wszystkie warunki, w jakich wykonywane będą roboty ziemne.

Na dzień wykonywania badań geotechnicznych – wykop był suchy .

Roboty należy prowadzić od wykonanie przecisków sterowanych..

Przepięcie nowo realizowanej kanalizacji z istniejącym kolektorem sanitarnym przy ul. Zachodniej w m. Śrem należy wykonać na końcu .

Ponadto należy wykonać w miejscu skrzyżowania z istniejącym rurociągiem tłoczonym wykop ręczny celem zinwentaryzowania istn. rurociągu tłoczego (rzędna osi , materiał) w przypadku gdy odbiegają one od rzędnej przyjętej w projekcie należy skontaktować się z autorem projektu . Zmiany wprowadzone zostaną w ramach N. A.

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów należy:

- przygotować i oczyścić teren,
- urządzić przejazdy i drogi dojazdowe.

W pierwszej kolejności należy usunąć górną warstwę gruntu (humus) i złożyć oddzielnie, w miejscu wskazanym przez Zamawiającego, w celu ponownego wykorzystania.

Wykopy powinny być wykonywane bez naruszenia naturalnej struktury gruntu dna wykopu:

- warstwa gruntu o grubości 20 cm położona nad projektowanym poziomem posadowienia powinna być usunięta bezpośrednio przed ułożeniem przewodów i posadowieniem obiektów ręcznie,
- w przypadku przeglębienia wykopów poniżej przewidzianego poziomu, a zwłaszcza poniżej projektowanego poziomu posadowienia należy porozumieć się z Inżynierem celem podjęcia odpowiednich decyzji.

Podczas trwania robót ziemnych należy zwrócić szczególną uwagę na:

- bezpieczną odległość (w pionie i w poziomie) od przewodów wodociągowych, kanalizacyjnych, kabli energetycznych, telefonicznych itp.,
- w przypadku natrafienia na urządzenia nie oznaczone w dokumentacji projektowej bądź niewypał, należy miejsce to zabezpieczyć i natychmiast powiadomić Inżyniera oraz odpowiednie służby i instytucje,
- **na głębokościach i w miejscach, w których projekt wskazuje przebieg innego uzbrojenia należy bezwarunkowo odspoić grunt ręcznie, niezależnie od powyższego, w czasie użycia sprzętu mechanicznego, należy prowadzić ciągłą obserwację odspajanego gruntu,**
- **miejsca gdzie w dokumentacji pokazano zbliżenie projektowanego kanału do istniejącego uzbrojenia należy odkopać ręcznie istn. uzbrojenie przed przystąpieniem do realizacji danej zlewni i namierzyć istniejącą sieć , w przypadku gdy rzędne rzeczywiste odbiegają od przyjętych w projekcie należy skontaktować się z autorem opracowania . Zmiany zostaną rozwiązane w ramach N.A.**
- przy wykonywaniu wykopów umocnionych o ścianach pionowych należy stosować elementy obudowy według normy PN-B-10736, rozstaw rozparcia lub podparcia powinien być dostosowany do występujących warunków,
- należy prowadzić ciągłą kontrolę stanu obudowy, w szczególności rozparcia lub podparcia ścian w stosunku do poziomu terenu (obudowa powinna wystawać co najmniej 15 cm ponad poziom terenu),
- należy instalować bezpieczne zejścia, przestrzegać usytuowania koparki w odległości, co najmniej 0,6 m poza klinem odłamu dla każdej kategorii gruntu,
- **jeśli w czasie prowadzenia robót ujawnią się warunki kurzawkowe, to należy natychmiast przerwać pogłębianie wykopu, opanować upłynnienie gruntu i przelomy, a dopiero potem kontynuować prace ziemne,**

Należy maksymalnie ograniczyć infiltrację wód opadowych z powierzchni terenu w grunt w strefach występowania iłów poprzez takie działania, jak:

- niedopuszczanie do wypełniania się otwartych wykopów fundamentowych wykonanych w iłach wodami opadowymi. Gromadzące się ewentualnie wody należy natychmiast z wykopów usunąć, aby nie dopuścić do rozmakania iłów. Gdyby jednak to nastąpiło, należy umiarkowaną warstwę iłów w dnie wykopu usunąć ręcznie i uzupełnić do projektowanego poziomu posadowienia chudym betonem.
- maksymalne skrócenie czasu robót fundamentowych w wykopach,
- wypełnianie zamierzonych, czy przypadkowych przegłębień w podłożu pod poziomem posadowienia wyłącznie chudym betonem lub dobrze ubitym piaskiem ,
- w miarę możliwości przyjmować taki kierunek prowadzenia robót ziemnych, aby możliwe było grawitacyjne odwodnienie wykopów.
- Woda gruntowa stabilizowała się w okresie badań poniżej dna wykopów ,
- Wszystkie grunty słabonośne (namuły, torfy, gytie) zalegające poniżej poziomu posadowienia należy usunąć i zastąpić prawidłowo wykonanym nasypem budowlanym z gruntów niespoistych.
- obudowę należy zakładać stopniowo w miarę pogłębiania wykopu, a w czasie zasypki i zagęszczania stopniowo rozbiierać,
- dno wykopu powinno być równe i wyprofilowane zgodnie ze spadkiem przewodu ustalonym w dokumentacji projektowej.

Szerokości wykopów o ścianach pionowych należy przyjmować w zależności od średnicy rurociągu zgodnie z zaleceniami COBRTI INSTAL zeszyte 9 pt. „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” Warszawa, sierpień 2003r [40].

5.3.2. Odspojenie i transport urobku

Rozluźnienie gruntu odbywa się ręcznie za pomocą łopat i oskardów lub mechanicznie koparkami. Rozluźniony grunt wydobywa się na powierzchnię terenu przez przerzucenie nad krawędzią wykopu. Nadmiar urobku należy złożyć w miejsce wybrane przez Zamawiającego i zaakceptowane przez Inżyniera.

W przypadku korzystania z dróg publicznych przy dowozie i wywozie urobku Wykonawca zwróci szczególną uwagę na ich dopuszczalne obciążenia eksploatacyjne oraz na zachowanie czystości. Wykonawca zastosuje odpowiednie środki dla ochrony dróg publicznych przed nanoszeniem ziemi przez opony własnych środków transportu lub będzie je regularnie oczyszczał.

Wywóz urobku obejmuje transport z miejsca załadunku do miejsca rozładunku wraz z wszystkimi kosztami zdeponowania. W przypadku deponowania tymczasowego obejmuje także ponowny załadunek i powrót na miejsce zasypania.

5.3.3. Odwodnienie wykopów na czas budowy kanałów

W okresie realizacji badań geotechnicznych wykop pod planowane uzbrojenia był suchy.

Przy poziomie wody gruntowej powyżej dna wykopu należy zapewnić odwodnienie wykopu na czas robót, natomiast przewód należy zabezpieczyć przed ewentualnym wypłynięciem.

Głównym celem odwodnienia dna wykopu jest odprowadzenie wody gruntowej napływającej do niego z obydwu stron i od dołu. Wodę odprowadzić do studzienek zbiorczych umieszczonych poza obrębem budowli, skąd odpompować poza zasięg robót względnie grawitacyjnie odprowadzić do odbiornika.

W okresie badań geotechnicznych w wykonanych otworach w zakresie realizacji rurociągu wykopem otwartym , nie stwierdzono występowania wód gruntowych.

W przypadku gdy :

- woda na trasie kanału sanitarnego tłoczego byłaby wodą występującą w warstwach przepuszczalnych : piaskach drobnych , piaskach średnich odwodnienie przedmiotowych odcinków należy realizować za pomocą igłofiltrów w obsypce żwirowej .
- W przypadku stwierdzonych przewarstwień gruntu w formie piasków lub żwirów (gdzie występuje woda o charakterze naporowym w warstwach piaszczystych podścielających pokłady glin) odwodnienie w tych warstwach prowadzić poprzez zastosowanie typowych zestawów igłofiltrów , montowanych za pomocą wplukiwanej rury obsadowej średnicy 0,14m. Igłofiltry wplukiwać w grunt po obu stronach, co 1,0m naprzemianlegle. Po zainstalowaniu pierwszego igłofiltru należy przeprowadzić próbę pompowania w czasie 6 godzin, celem ustalenia stałego wydatku wody i prawidłowości obsypki filtracyjnej.
- W przypadku występowania wody na warstwach glin i ilów , wodę usuwać bezpośrednio z wykopu ze specjalnych studzienek o \varnothing 0,5 m.
- Przy napływie dużych ilości wody gruntowej, ułożyć drenaż liniowy z karbowanych rur drenarskich tworzywowych (PVC-u) o \varnothing 0,16 m w obsypce z piasku , żwiru , żwiru grubego o max średnicy zastępczej Φ 32mm .
- **Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków wodnych w trakcie wykonywania robót**

W przypadku wystąpienia wody gruntowej powyżej poziomu posadowienia kanału w okresie realizacji inwestycji , wykop należy bezwzględnie odwodnić . Zaleca się wówczas wykonanie prac w cyklu dwuzmianowym na wydłużonym dniu pracy .

Koszty odwodnienia wykopów przyjmie Wykonawca ryczałtowo po zapoznaniu się z terenem, dokumentacją i przy przyjętej przez siebie organizacji robót .

5.3.4. Podłoże

Przewody projektowanej sieci wodociągowej i rurociągów tłocznych posadzić na 15cm podsypce lub bezpośrednio na gruncie rodzimym o ile stanowią go piaski drobne , piaski średnie , piaski grube , piaski gliniaste . Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą powierzchni obwodu i na zaprojektowanych rzędnych.

Materiał podłoża starannie ułożyć na dnie wykopu unikając segregacji, rozścielić i za pomocą sprzętu mechanicznego tak , aby warstwa jednorodnej podsypki wynosiła 0,15 m.

Rury należy następnie równo ułożyć na podsypce, zwracając szczególną uwagę na podparcie rur na całej długości. W miejscach złączy kołnierzowych , zgrzewów doczołowych należy wykonywać dołki montażowe, dla umożliwienia połączenia oraz skręcenia kołnierzy. Kształt i wielkość dołka montażowego musi zapewniać warunki czystości – nie dostawania się piasku pomiędzy kołnierze. Wolny koniec układanej rury powinien być zabezpieczony odpowiednią zaślepką. Zasuwę oraz kolana kołnierzowe ze stopką pod hydranty należy ustawiać na betonowych blokach podporowych. **Bloki powinny spoczywać na gruncie rodzimym.** Ułożony odcinek przewodu wymaga ustabilizowania przez wykonanie zasyпки ochronnej z piasku 0,5m powyżej stropu rurociągu . Zasypkę należy wykonywać z zachowaniem dostępu do dołka montażowego. Dołki montażowe ulegają zasypaniu piaskiem po próbie szczelności złącz danego odcinka.

5.3.5. Zasyпка i zagęszczenie gruntu

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien powodować uszkodzenia ułożonego przewodu, kształtek i armatury.

Najpierw trzeba podsypać rurę z boków, dobrze ubijając grunt. Po obydwu stronach rurociągu należy ułożyć materiał ziarnisty tego samego typu w jednorodnych warstwach o grubości nie przekraczającej 0,15 m, ubitych zgodnie wymaganiami specyfikacji przy użyciu wibratorów płytowych, zwracając uwagę na to, aby pod rurą nie pozostawić żadnych pustych miejsc i aby rury nie przemieściły się pod wpływem różnicy ciśnienia z boku. Ręczne ubijanie i podbijanie jest dozwolone tylko wtedy, gdy nie ma wystarczającego miejsca do użycia sprzętu mechanicznego.

Zasypanie rurociągu przeprowadza się w trzech etapach:

- Etap I -wykonanie warstwy ochronnej rury o grubości 0,50 m z wyłączeniem odcinków na złączach;
- Etap II -po pozytywnej próbie szczelności złączy rur , wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń
- Etap III -zasyp wykopu gruntem rodzimym o ile stanowią go grunty sypkie spełniające parametry osypki i dają się zagęścić do wskaźnika $W=0,98-1,0$ (istniejący pas drogowy), warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką zabezpieczenia ścian wykopu.

Podczas wykonywania zasyпки Wykonawca powinien uważać, aby nie przesunąć ani nie uszkodzić rur. Zrzucanie materiału zasyпки bezpośrednio z poziomu terenu na rury jest niedozwolone.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt niespoisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty. Aby uniknąć osiadania gruntu pod drogami zasypkę należy zagęścić do wskaźnika Proctora $W = 1,0-0,92$ – zgodnie z warunkami podanymi w dokumentacji geotechnicznej. **Wskaźniki zagęszczenia warstw powinny być potwierdzone badaniami wykonanymi przez laboratorium specjalistyczne.** Bardzo ważne jest, aby wartość zagęszczenia w strefie posadowienia rury (podsypka i zasypka na 50cm ponad grzbiet rury) była co najmniej równa wartości zagęszczenia zasypki właściwej - nigdy nie mniejsza .

5.4. Roboty montażowe

5.4.1. Montaż rur

Roboty montażowe można rozpocząć po wykonaniu i częściowym odbiorze technicznym wykopu i podłoża. Technologia budowy sieci wodociągowej i rurociągów tłocznych musi gwarantować utrzymanie trasy i rzędnych przewodów. Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z wymaganiami specyfikacji. 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.

Transport pojedynczych rur do wykopu należy wykonywać za pomocą pasów nośnych.

Niedopuszczalne jest zrzućcie rur do wykopu. Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i rzędnymi powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej 1/4 obwodu, symetrycznie do jej osi.

Dopuszcza się pod złączami kołnierzowymi wykonanie odpowiednich gniazd w celu umożliwienia właściwego wykonania złączy. Poszczególne rury należy unieruchomić poprzez obsypanie ziemią, z pozostawieniem dostępu do miejsc połączeń przewodów i mocno podbić z obu stron, aby rura nie mogła zmienić swego położenia.

Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać 0,1 m. Odchylenie spadku rury nie powinno przekraczać $\pm 0,05$ m. Odchylenie spadku nie może spowodować spadku przeciwnego lub zmniejszenia jego do zera. Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć, przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową, za pomocą odpowiedniej, dopasowanej zaślepki.

Ważnym czynnikiem, który ma wpływ na montaż sieci z rur PE jednowarstwowych i PE RC dwuwarstwowych jest temperatura otoczenia. Rury PE i PE RC mają dużą rozszerzalność termiczną, stąd należy ten fakt uwzględnić w czasie montażu. Odcinek między węzłami, na którym wykonywane są złącza zgrzewane czołowo lub elektrozłącza należy traktować jak monolit. Oznacza to, że wydłużenie lub skurcz będzie zależał od długości między węzłami, różnicy temperatur i współczynnika rozszerzalności termicznej, który dla rur PE100 np. WAVIN wynosi $1,3 \times 10^{-4}$ m/m°C. **Racjonalną temperaturą montażu jest 10°C.** **Zaleca się montaż kształtek i armatury po wykonaniu zasypki.** Do połączeń rur PE i PE RC z kształtkami kołnierzowymi i armaturą kołnierzową stosować tuleje kołnierzowe SDR17 odpowiednio - $\Phi 90/80$ mm z kołnierzem stalowym galwanizowanym $\Phi 90/80$ mm.

Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia przewodów i badaniu szczelności należy rury zasypać do takiej wysokości aby znajdujący się nad nim grunt uniemożliwił spłynięcie wody po ewentualnym zalaniu wykopu.

Montaż przewodów powinien być wykonywany, zgodnie z wymaganiami norm [10] i [9], w zachowaniu warunków ustalonych w instrukcji montażu producenta rur.

Przewody oznaczyć taśmą lokalizacyjną niebieską (wodociąg) lub brązową (rurociąg tłoczny) z wkładką metalową układaną 0,3 m nad rurą –zabezpieczenie przed uszkodzeniem mechanicznym – na odc. realizowanych wykopem otwartym . Dodatkowo trasę sieci oznakować drutem miedzianym o przekroju min 1mm^2 umieszczonym w osłonie tworzywowej - rurce PE100, SDR11 $\Phi 32/3$ mm zgodnie z dokumentacją .

5.4.2. Montaż uzbrojenia sieci wodociągowej i rurociągów tłocznych

Na przewodach wodociągowych i rurociągach tłocznych należy zamontować armaturę o minimalnym ciśnieniu nominalnym 1 MPa (10 bar) służącą do:

- regulacji i zamknięcia przepływu wody,
- odpowietrzenia sieci , przepłukiwania sieci , dezynfekcji sieci , udrażniania sieci
- poboru wody na cele przeciwpożarowe i gospodarcze – hydrant.
- Udrażniania sieci – czyszczaki rewizyjne
- Odpowietrzenie sieci –zawory odpowietrzająco – napowietrzające , hydranty
- Pomiaru ilości – przepływomierze elektromagnetyczne .

Stosować :

- zasuwki krótkie , równoprzelotowe z klinem gumowanym – powłoka EPDM z żeliwa sferoidalnego z wew. powłoka epoksydowaną , wykonaną metodą proszkową o grubości $250\mu\text{m}$ oraz zew. powłoką:
 - powłoka z Zn lub stop Zn-Al.(min 130gZn/m^2) i warstwą epoksydowaną o grubości min $70\mu\text{m}$

albo

- warstwą epoksydowaną o gr. min. 250µm

- zasuwy nożowe z nożem ze stali nierdzewnej zabudowa międzykołnierzowa ,
- czyszczaki rewizyjne z żeliwa sferoidalnego z wew. i zew. powłoką epoksydowaną , wykonaną metodą proszkową o grubości 250µm z zabudowanym fabrycznie zaworem hydrantowym zakończonym szybkozłączem strażackim ,
- zawory odpowietrzająco – napowietrzające do ścieków (odporne na agresywne działanie ścieków i gazów wydzielających się ze ścieków) zabezpieczone przed korozją od wew. i zew. powłoką epoksydową , dobrane do średnicy przewodu tłocznego oraz ilości wydzielających się gazów w tym H₂S , zawory muszą być oddzielone od trójnika zasuwy nożową z nożem ze stali nierdzewnej .
- przepływomierze
- Montować je w węzłach, na odgałęzieniach przewodów bezpośrednio w ziemi lub w komorach zgodnie z projektem. Zasuwy , czyszczaki rewizyjne , zawory odpowietrzająco – napowietrzające , przepływomierze elektromagnetyczne ustawiać na bloku podporowym lub podporach .

Hydranty przeciwpożarowe nadziemne należy zamontować na odgałęzieniach przewodu. Odgałęzienia wykonać stosując trójniki kołnierzowe zgodne z PN 84/H-74101. Hydranty nadziemny montować na kolanie kołnierzowym ze stopką. Kolana te posadzić na bloku podporowym umieszczonym na nienaruszonym gruncie. Hydrant zamontować na końcówce sieci i należy wykorzystać go do odpowietrzenia i przepłukania przewodu wodociągowego , dezynfekcji sieci . Jako rozwiązanie podstawowe przyjęto hydrant na odnodze bocznej z zabudowaną dodatkowo zasuwą odcinającą umożliwiającą demontaż i montaż hydrantu bez konieczności odłączenia sieci i jej opróżnienia .Dla zapewnienia odpływu wody z odwodnienia hydrantu należy hydrant osadzić w warstwie drenażowej (obsypce) w dolnej części w obrębie rury opróżniającej . Skrzynki hydrantów i zasuw osadzić w blokach betonowych o wymiarze dla pojedynczej skrzynki 1,0 x 1,0m x 25cm lub obrukować . W przypadku węzłów rozbudowanych proponuje się wykonać blok betonowy wspólny .

Wszystkie skrzynki do zasuw należy umieścić w blokach betonowych z bet. C30 lub obrukować w rzucie 1,0m x 1,0m . Należy oznaczyć miejsca lokalizacji zasuw i hydrantów za pomocą tabliczek z pomiarami (tabliczki informacyjne z tworzywa z ruchomymi cyframi) .

5.4.3. Zmiana kierunku i odgałęzienia przewodu

W miejscu zmiany kierunku i na odgałęzieniach przewodu stosować kształtki żeliwne kołnierzowe z zew. i wew. powłoką epoksydową o minimalnym ciśnieniu nominalnym 1 MPa (10 bar) lub kształtki z PE segmentowe.

5.4.4. Bloki oporowe

Do zabezpieczenia przewodów przed przemieszczaniem, powinny być stosowane typowe bloki oporowe typ IC wg normy BN-81/9192-050 [15]. Bloki oporowe powinny być oparte o nienaruszony grunt.

5.4.5. Próba szczelności

Próbę szczelności przewodów wykonanych z rur PE i PE RC należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN-805-2002 [7] i opisem w dokumentacji . Przewód w czasie próby musi być ustabilizowany przez wykonanie zasyпки i przynajmniej częściowego przykrycia minimum 30 cm – 50cm ponad wierzch rury z pozostawionymi widocznymi miejscami połączeń rur, kształtek kołnierzowych i armatury. Wszystkie końcówki badanego odcinka przewodu muszą być uzbrojone w zasuwy a w najwyższym punkcie hydrant. Przewód należy napełniać wodą od strony niżej położonego końca badanego odcinka. Jednocześnie przewód musi być odpowietrzony np. przez hydranty. Na czas próby zasuwy muszą być zamknięte. Zasuwy do zamykania przewodu na czas próby muszą być wyposażone w króćce umożliwiające:

- doprowadzenia wody,
- odpowietrzenia i opróżnienia rurociągu z wody po próbie,
- przyłączenia urządzenia pomiarowego.

Próbę należy przeprowadzić w dwóch fazach: wstępnej i zasadniczej.

W fazie wstępnej wykonać następujące czynności:

- po przepłukaniu i odpowietrzeniu przewodu obniżyć ciśnienie do poziomu ciśnienia atmosferycznego i przez minimum 60 minut pozwolić na relaksację naprężeń w rurociągu,
- rurociąg zabezpieczyć przed wtórnym zapowietrzeniem,
- w czasie nie dłuższym niż 10 minut podnieść ciśnienie do 9 bar,
- utrzymać to ciśnienie przez 30 minut przez dopompowywanie wody,
- równocześnie przeprowadzić wzrokową inspekcję połączeń rurociągu, kształtek i armatury,
- przez okres 1 godziny nie pompować wody,
- na koniec fazy wstępnej zmierzyć ciśnienie w rurociągu, którego wartość nie może się obniżyć więcej niż 30% ciśnienia próbnego = 9 bar tj. do wartości $\geq 6,3$ bar,

- gdy spadek ciśnienia jest większy obniżyć ciśnienie do atmosferycznego i ustalić tego przyczynę,
- na koniec fazy wstępnej gwałtownie obniżyć ciśnienie o $\Delta p = 10 \div 15\%$ ciśnienia próbnego tj. do wartości $8,1 \div 7,75$ bar, przez upuszczenie wody,
- dokładnie zmierzyć objętość upuszczonej wody ΔV [dm³],
- obliczyć dopuszczalny ubytek wody ΔV_{\max} w [dm³] ze wzoru

$$\Delta V_{\max} = 1,2 \cdot V \cdot \Delta p \left(\frac{1}{E_w} + \frac{D}{e \cdot E_R} \right)$$

gdzie: E_w - moduł sprężystości wody = $2,06 \times 10^6$ [kPa],

V - objętość testowanego odcinka [dm³],

Δp - zmierzony spadek ciśnienia w [kPa],

D - wewnętrzna średnica rurociągu [m],

e - grubość ścianki rurociągu [m],

E_R - moduł Younga materiału rury – dla PE100 w $1,2 \times 10^6$ [kPa],

Gdy $\Delta V < \Delta V_{\max}$ przejść do fazy zasadniczej próby szczelności, która polega na obserwacji i rejestrowaniu przez 30 minut po gwałtownym obniżeniu ciśnienia (o $\Delta p = 10 \div 15\%$ ciśnienia próbnego) wzrostu ciśnienia w rurociągu wywołwanego kurczeniem się materiału. Próbę należy uznać za pozytywną gdy obserwowane ciśnienie systematycznie wzrasta.

5.4.6. Oznakowanie armatury.

Armatura sieci wodociągowych i rurociągów tłocznych powinna być oznakowana za pomocą jednolitych tabliczek znamionowych tworzywowych z ruchomymi cyframi wg normy PN-86/B-09700 [11].

5.5. Odtworzenie nawierzchni

Kanał sanitarny tłoczny i sieć wodociągowa budowane są częściowo w istniejących drogach o nawierzchni utwardzonej – w przypadku naruszenia nawierzchni asfaltowej zachodzi konieczność odtwarzania nawierzchni.

Odtworzenie nawierzchni należy wykonać zgodnie z załączonym przekrojem :

- zniszczoną podbudowę , warstwę bitumiczną nawierzchni i pasa drogowego przywrócić do stanu pierwotnego
- ułożyć dywanik bitumiczny grubości min. 5cm na całej szerokości nawierzchni bez złącza podłużnego
- dywanik bitumiczny należy zabezpieczyć przed przenoszeniem spękań z warstw niższych poprzez zastosowanie siatki wzmacniającej szer. min 0,8m o nośności min. 50kN/m
- konstrukcja uzupełnienia powinna być dostosowana do kategorii ruchu KR3 na podbudowie betonowej
- odtworzenia nawierzchni należy wykonać z nowych materiałów
- po ułożeniu kan. sanit. i odtworzeniu w wykopie konstrukcji jezdni a przed ułożeniem w/w nakładki bitumicznej na całej szerokości nawierzchni należy wyrównać profil drogi
- warstwy podłoża usunięte w celu ułożenia kanalizacji sanitarnej należy odtworzyć przy użyciu materiałów o składzie zbliżonym do poprzednio usuniętych i odpowiednio zagęścić . Grunt w wykopie w jezdni oraz w jej bezpośrednim sąsiedztwie –do 1,0m należy wymienić . Zagęszczać grunt w wykopie warstwami 20-30cm do wskaźnika zagęszczenia $W = 0,98-1,0$
- po wykonaniu robót zajmowany pas drogowy (w tym chodniki , pobocze , rów przydrożny) należy przywrócić do stanu poprzedniego wymieniając uszkodzone elementy na nowe
- w związku z ułożeniem nakładki należy dostosować wysokościowo urządzenia infrastruktury komunikacyjnej (zjazdy , skrzyżowania , chodniki) i techniczne (kratki ściekowe , istniejące studzienki kanalizacji deszczowej itp.)
- po wybudowaniu kanalizacji sanitarnej należy oczyścić istniejącą kanalizację deszczową znajdującą się w pasach drogowych w rejonie prowadzonych prac lub na drogach zanieczyszczonych przez sprzęt Wykonawcy nie występuje .

Odtworzenie istniejącej nawierzchni z płyt JOMB należy wykonać z nowych materiałów na podbudowie analogicznej do istniejącej .

Przy budowie rurociągów w drogach nieutwardzonych, należy doprowadzić nawierzchnię do stanu pierwotnego oraz wzmocnić teren po robotach w ramach wykopu od góry 30cm warstwą tłucznia stabilizowanego mechanicznie na szerokości wykopu lub

teren po robotach realizowanych wykopem należy odtworzyć i umocnić tłuczniem kamiennym :

- **Warstwa dolna o grubości 20cm z kruszywa sortowanego o frakcji 31,5 -63mm**
- **Zaklinowanego warstwą tłucznia kamiennego o frakcji 0-31,5mm i grubości warstwy 10cm**

stabilizowanego mechanicznie.

5.6. Płukanie i dezynfekcja

Przed oddaniem wybudowanych przewodów wodociągowych i rurociągów tłocznych do eksploatacji należy :

- przeprowadzić płukanie (sieci wodociągowej + rurociągów tłocznych) i dezynfekcję (sieci wodociągowej zgodnie z projektem.
- Wykonać badania jakości wody (dotyczy sieci wodociągowej) w celu określenia przydatności do eksploatacji .

Po pozytywnej próbie szczelności i zasypaniu wykopów należy wykonać płukanie (dotyczy sieci wodociągowej i rurociągów tłocznych) i dezynfekcję przewodu (dotyczy sieci wodociągowej) . Wszystkie sieci wodociągowe przed ich oddaniem do eksploatacji podlegają :

- Płukaniu wstępnemu mającemu na celu wypłukanie z przewodu wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych ,
- Dezynfekcji . Przewody wodociągowe wody pitnej należy poddać dezynfekcji za pomocą roztworu podchlorynu sodu . Po zakończeniu dezynfekcji roztwór należy rozcieńczyć i odprowadzić do odbiornika (np. kanalizacji).
- Płukanie wtórne . Po usunięciu wody zawierającej związek dezynfekujący przewód należy poddać ponownie płukaniu

Wszystkie rurociągi tłoczne przed ich oddaniem do eksploatacji podlegają :

- Płukaniu wstępnemu mającemu na celu wypłukanie z przewodu wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych .

Dezynfekcje przewodu przeprowadza się roztworem podchlorynu sodu w ilości 250 mg/l wody i po 48 godzinach przewód należy poddać intensywnemu płukaniu z prędkością nie mniejszą niż 1 m/s .

Po dokonanej dezynfekcji i przepłukaniu wtórnym, powinna być dokonana analiza bakteriologiczna wody . W przypadku negatywnego wyniku badania bakteriologicznego , konieczne jest przeprowadzenie ponownej dezynfekcji. **Wodę do płukania i dezynfekcji pobierać z istniejącego wodociągu w ul. Popiełuszki w Śremie po wcześniejszym uzgodnieniu z przedsiębiorstwem Śremskie Wodociągi Sp. z o.o. ul. Parkowa 8 , 63-100 Śrem .**

Obliczenie zużycia wody na cele płukania i dezynfekcji przeprowadzić należy następująco :

- **Zużycie wody do próby szczelności** . Zakłada się zużycie wody równe 3- krotnej objętości rurociągu . Objętość wody w rurociągu oblicza się wg. wzoru :
$$V = \pi r^2 l [m^3]$$

Gdzie : r- promień wewnętrzny rury [m]
l- długość rurociągu [m]
- **Zużycie wody do płukania wstępnego rurociągu** . W celu zapewnienia wypłukania wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych , każdy odcinek rurociągu o dł. ok. 100m powinien posiadać całkowicie otwarty hydrant o średnicy DN 80mm. Zakłada się , że przy sieci wodociągowej wydającej wodę równocześnie na cele bytowo – gospodarcze i przemysłowe oraz przy całkowicie otwartym hydrancie na odc. ok. 100m – wydatek hydrantu DN 80mm wyniesie 5dm³/s . Przyjmuje się zużycie wody do płukania wstępnego równe 10-krotnej objętości odcinka rurociągu . Przewód można uznać za dostatecznie wypłukany , jeżeli wypływająca z niego woda jest przezroczysta i bezbarwna .
- **Zużycie wody do dezynfekcji** .Przyjmuje się zużycie wody równe 3- krotnej objętości odcinka rurociągu .
- **Zużycie wody do płukania wtórnego**. Zakłada się zużycie wody równe 2- krotnej objętości odcinka rurociągu

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBOT

6.1. Zasady kontroli jakości robót

Wykonawca ma obowiązek prowadzenia stałej i systematycznej kontroli, której celem jest sprawdzenie zgodności wykonanych czynności z dokumentacją projektową i obowiązującymi aktami prawnymi. Wyniki badań powinny być wpisywane do dziennika budowy.

Celem kontroli robót jest także takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

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 koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

6.2. Certyfikaty i deklaracje

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

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

6.3. Dokumenty budowy

Dokumentami budowy są:

- dziennik budowy,
- rejestr obmiarów,
- pozostałe dokumenty budowy.

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy należy dokonywać na bieżąco i muszą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w dzienniku budowy musi być opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy muszą być czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty należy oznaczać kolejnymi numerami załącznika i opatrzyć datą i podpisem Wykonawcy i Inżyniera.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Inżyniera programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inżyniera,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- 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 zabezpieczenia robót,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

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

Decyzje Inżyniera wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inżyniera do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

Rejestr obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do rejestru obmiarów.

Do dokumentów budowy zalicza się również następujące dokumenty:

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencję na budowie.

Dokumenty budowy muszą być przechowywane na terenie budowy w - miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy wymaga jego natychmiastowego odtworzenia w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy muszą być zawsze dostępne dla Inżyniera i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

6.4. Zakres kontroli jakości

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania:

- zgodność z dokumentacją projektową,
- badania wykopów otwartych - obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy, sprawdzenie metod wykonania wykopów,
- badania podłoża naturalnego; przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszalny rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z określonymi warunkami w dokumentacji projektowej,
- badania zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu i zasypu przewodu do powierzchni terenu,
- zbadanie warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem rury, zbadanie dotykiem sykości materiału użytego do zasypu, skontrolowanie ubicia ziemi. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10 cm w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50,0 m,
- badania nasypu stałego sprowadza się do sprawdzenia zagęszczenia gruntu nasypowego ,
- badania podłoża wzmocnionego przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne i obmiar, przy czym grubość podłoża należy wykonać w trzech wybranych miejscach z dokładnością do 1 cm. Badanie to obejmuje ponadto usytuowanie podłoża w planie, rzędne podłoża i głębokość ułożenia podłoża,
- badania materiałów użytych do budowy sieci wodociągowej następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej w tym na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne,
- badania szczelności odcinka przewodu podczas próby , należy prowadzić kontrolę szczelności złączy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót określa faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca, po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o obmierzanych robotach i terminie obmiaru co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru należy wpisywać do rejestru obmiarów.

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

Obmiar zakończonych robót należy przeprowadzać z częstością ustaloną w harmonogramie, lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera.

7.2. Czas przeprowadzenia obmiaru

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

Obmiar robót zanikających przeprowadzać w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadzać przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia wykonywać w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

8. ODBIÓR ROBOT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Po wykonaniu poszczególnych etapów prac oraz na zakończenie należy dokonać komisyjnych odbiorów odpowiednio częściowych i końcowego. W skład komisji powinni wchodzić Inżynier kontraktu, kierownik budowy oraz przedstawiciel Użytkownika.

8.2. Odbiór techniczny częściowy

Roboty zanikające i ulegające zakryciu należy poddać badaniu przy odbiorze technicznym częściowym. Badaniu podlegają:

- zachowanie przestrzeni roboczej między ścianką rury a ścianą wykopu, która musi wynosić minimum 0,25 m,
- odchylenie osi przewodu od wytyczonej, które nie powinno wynosić więcej niż $\pm 0,10$ m
- odchylenie grubości warstwy podłoża, które nie powinno przekraczać $\pm 0,03$ m,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża, które nie powinno przekraczać $\pm 0,05$ m,
- odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianego w projekcie, które nie powinno przekraczać $\pm 0,05$ m pod warunkiem, że nie spowoduje ono spadku przeciwnego,
- podłoże naturalne, które musi być nienaruszone; w przypadku naruszenia podłoża naturalnego ubytek uzupełnić piaskiem stabilizowanym cementem,
- podłoże wzmocnione tj. jego grubość i rodzaj, zgodnie z dokumentacją,
- materiał ziemny użyty do podsypki i zasyпки przewodu, który powinien być drobny i średnioziarnisty, bez grud i kamieni,
- wymagany wskaźnik zagęszczenia zasyпки wykopów,
- jakość połączeń i szczelność przewodów zgodnie z normą PN-B-10725 [8],

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

8.3. Odbiór końcowy robót

Podczas odbioru technicznego końcowego należy dokonać:

- zbadania zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną powykonawczą,
 - zbadania protokołu odbioru wyników badań stopnia zagęszczenia gruntu zasyпки wykopu,
 - zbadania protokołów prób szczelności przewodów wodociągowych,
- Przy odbiorze końcowym kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z Prawem budowlanym, do

złożenia oświadczeń:

- o wykonaniu zadania zgodnie z projektem i warunkami pozwolenia na budowę,
- o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy oraz w przypadku przejścia przez tereny prywatne o nie wnoszeniu przez właściciela roszczeń w stosunku do Inwestora .

Po odbiorze końcowym, należy przedstawić komisji wszystkie dokumenty oraz protokoły prób, badań i odbiorów częściowych.

Odbiorem objęte są poszczególne fazy robót podlegające zakryciu przed całkowitym zakończeniem budowy. Poza tym mogą to być fragmenty robót lub zakończone elementy budowy, co do których inwestor zgłosił zastrzeżenia częściowego odbioru. Odbiór ten powinien być potwierdzony protokołem Komisji Odbiorczej, z podaniem ewentualnych usterek i terminu ich usunięcia. Wszystkie atesty i certyfikaty oraz aprobaty techniczne dotyczące zabudowanych materiałów powinny być opatrzone klauzulą opieczętowaną i podpisaną przez Wykonawcę, że **materiał objęty dokumentem został zabudowany na inwestycji p.n. „Budowa kanalizacji sanitarnej tłocznej w m. Śrem ułożonej pod dnem rzeki Warty, od przepompowni istniejącej przy ul. ks. Jerzego Popiełuszki do kolektora sanitarnego w rejonie oczyszczalni ścieków przy ul. Zachodniej .”**

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Rozliczenie ryczałtowe.

9.1. Ustalenia ogólne

W wycenionym przedmiarze robót cena jednostkowa danej pozycji winna uwzględniać wszystkie materiały, czynności, wymagania i badania niezbędne do właściwego wykonania i odbioru robót bez względu na to, czy zostało to szczegółowo wymienione w Specyfikacjach Technicznych i Przedmiarze Robot czy też nie.

9.2. Cena Jednostkowa

Cena jednostkowa zaproponowana przez Oferenta za daną pozycję w wycenionym przedmiarze robót jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonane roboty objęte tą pozycją kosztorysową.

W cenie jednostkowej należy uwzględniać między innymi:

- robocizną oraz wszelkie koszty z nią związane w tym odtworzenie nawierzchni utwardzonych
- wartość materiałów wraz z kosztami ich zakupu, transportu na plac budowy i magazynowania,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi sprowadzenie sprzętu na plac budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy itp.,

- koszty płac personelu i kierownika budowy, koszty utrzymania i zabezpieczenia placu budowy, koszty usług obcych przedsiębiorstw na rzecz budowy, ekspertyzy dotyczące robót, koszty nadzoru odpowiednich instytucji,
- koszty ogólne przedsiębiorstwa Wykonawcy, zysk, podatki z wyjątkiem podatku VAT.
- Koszty zajęcia pasa drogowego
- Koszt wykonania projektu organizacji ruchu na czas budowy oraz wykonanie organizacji ruchu
- Koszty obsługi geodezyjnej

Ceny jednostkowe, o których mowa powyżej stanowią podstawę płatności i winny zostać ustalone przez Oferenta w wycenionym przedmiarze robót dla każdego z elementów rozliczeniowych w przedmiarach robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Polskie Normy

1.	PN-B-02481:1998	Geotechnika-Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miary.
2.	PN-EN 1997-1:2008	Eurokod 7- Projektowanie geotechniczne- część 1:zasady ogólne
3.	PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.
4.	PN-B-06050:1999	Geotechnika-Roboty ziemne-Wymagania ogólne.
5.	PN-B10736:1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
6.	PN-EN 545:2010	Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych – Wymagania i metody badań.
7.	PN-EN-805-2002	Zaopatrzenie w wodę – Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych
8.	PN-B-10725:1997	Wodociągi – Przewody zewnętrzne – Wymagania i badania.
9.	PN-87/B-01060	Sieć wodociągowa zewnętrzna – Obiekty i elementy wyposażenia – Terminologia
10.	ZAT/97-01-001	Rury i kształtki z polietylenu (PE) i elementy łączące w rurociągach ciśnieniowych do wody.
11.	PN-86/B-09700.	Tablice orientacyjne do oznaczenia uzbrojenia na przewodach wodociągowych.
12.	PN-91/M-34501	Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania.

10.2. Normy Branżowe

13.	BN-77/8931-12.	Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
14.	BN-83/8836-02.	Przewody podziemne. Roboty ziemne Wymagania i badania przy odbiorze.
15.	BN-81/9192-04,05.	Bloki oporowe

10.3. Inne dokumenty

16.	Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89 poz. 414z późniejszymi zmianami).
17.	Ustawa z dnia 3 kwietnia 1993 roku o normalizacji (Dz. U. Nr 55 poz. 251).
18.	Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 4 marca 1999 roku w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm (zmiana Dz. U. Nr 22 poz. 209).
19.	Rozporządzenie Ministrów Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia z dnia 2 listopada 1954 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy spawaniu i cięciu metali (Dz.U. Nr 51/54 poz. 259) 55.
20.	Rozporządzenie Ministrów Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia z dnia 15 maja 1954 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy użytkowaniu butli z gazami sprężonymi, skroplonymi i rozguszczonymi pod ciśnieniem (Dz.U. Nr 29/54 poz. 115 z późniejszymi zmianami nie dotyczącymi przedmiotu niniejszych warunków).
21.	Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków (Dz. U nr 96/93 poz. 438).
22.	Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U nr 129/97 poz. 844, nr 91/02 poz. 811).
23.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa

	i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47/03 poz. 401).
24.	Rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia dnia 2 listopada 1954r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy spawaniu i cięciu metali (Dz. U. nr 51/54 poz. 259).
25.	Rozporządzenie Ministra Budownictwa z dnia 28 marca 1972 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz. U. Nr 21 poz. 73).
26.	Rozporządzenie Ministra Pracy, Płac i Polityki socjalnej z dnia 8 lutego 1994 roku w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm i norm branżowych, dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 37 poz. 138).
27.	Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 roku w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 10 poz. 48 z dnia 8 lutego 1995 roku
28.	Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 roku w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie.
29.	Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 1998 roku w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej.
30.	Rozporządzenie Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 roku w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno - kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie. (Dz. U. Nr 25 poz. 133).
31.	Katalog studzienek kanalizacyjnych.
32.	Dokumentacja Projektowa Specyfikacja Techniczna. Dokumenty określające przedmiot zamówienia na roboty budowlane - Izba Projektowania Budowlanego W-wa 2002 50.
33.	Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe Arkady 1988r.
34.	Warunki Techniczne Wykonania I Odbioru Sieci Wodociągowych - Wymagania techniczne COBRTI INSTAL W-wa 2001 r.
35.	Ustawa z dnia 7 czerwca 2001r a zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz.U.Nr72/OI poz.747).
36.	Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz.U. Nr 38/01 poz. 455).
37.	Rozporządzenie Ministra Przemysłu i Handlu z dnia 14 listopada 1995 r. w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać sieci gazowe (Dz.U. Nr 139/95 poz. 686).
38.	Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 4 września 2000 r. w sprawie warunków jakim powinna odpowiadać woda do picia i na potrzeby gospodarcze ... (Dz.U. Nr 82/2000 z dnia 4 października poz. 937).
39.	Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie określenia warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43199 poz. 430
40.	Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 24 stycznia 1986 r. w sprawie wykonania niektórych przepisów ustawy o drogach publicznych (Dz.U. Nr 6/86 poz. 33, Dz.U. Nr 48/86 poz. 239, Dz.U. Nr 136195 poz. 670).
41.	Rozporządzenie Ministra. Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 5 maja 1999 r. w sprawie określenia odległości i warunków dopuszczających usytuowanie drzew lub krzewów, elementów ochrony akustycznej, wykonywania robót ziemnych, budynków lub budowli w sąsiedztwie linii kolejowych oraz sposobu urządzenia i utrzymywania zasłon odśnieżnych i pasów przeciwpożarowych (Dz.U. Nr 47/99 poz. 476).
42	Warunki Techniczne Wykonania I Odbioru Sieci Wodociągowych - Wymagania techniczne COBRTI INSTAL W-wa 2001 r. Zeszyt 3

Opracowała :

Mgr. Inż. Jolanta Olejniczak – Olek