

**MATEUSZEWO gm. ŚREM**  
**SIEĆ WODOCIĄGOWA Z PRZYŁĄCZAMI DLA m. MATEUSZEWO gm. ŚREM WRAZ Z**  
**PODŁĄCZENIEM DO ISTN. SIECI WODOCIĄGOWEJ W m. MATEUSZEWO .**

LOKALIZACJA INWESTYCJI : POWIAT ŚREM , WOJEWÓDZTWO WIELKOPOLSKIE : MATEUSZEWO  
Obręb 0006 Dąbrowa : 15 , 16 , 17 , 27 , 28 , 29 , 30/2 , 30/3

ZAMAWIAJĄCY: PRZEDSIĘBIORSTWO WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI W ŚREMIE Sp. z o.o.  
UL. PARKOWA 8  
63-100 ŚREM TEL. 061 2830475

## **Kod W 01 02 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 45 231 000 – 5 - ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE BUDOWY RUROCIĄGÓW , CIĄGÓW  
KOMUNIKACYJNYCH I LINII ENERGETYCZNYCH .

JEDNOSTKA OPRACOWUJĄCA SPECYFIKACJĘ : PRACOWNIA PROJEKTOWA S.C. JOLANTA OLEJNICZAK – OLEK & JOANNA OLEK  
UL. MAJAKOWSKIEGO 331A  
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 02. 2015 R.



## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

### **I.SIECI WODOCIĄGOWE Z PRZYŁĄCZAMI .**

#### **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 .
  - 2.3. Kształtki i armatura na sieci wodociągowej.
  - 2.4. Bloki oporowe.
  - 2.5. Piasek na podsypkę i zasypkę rur.
  - 2.6. Składowanie.
    - 2.6.1. Rury z tworzywa.
    - 2.6.2. Kształtki i armatura wodociągowa.
    - 2.6.3. 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 wodociągowe 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. „

**MATEUSZEWO gm. ŚREM**

**SIEĆ WODOCIĄGOWA Z PRZYŁĄCZAMI DLA m. MATEUSZEWO gm. ŚREM WRAZ Z PODŁĄCZENIEM DO ISTN. SIECI WODOCIĄGOWEJ W m. MATEUSZEWO .**

#### 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 , rozbudowie sieci wodociągowej przeznaczonej do zaopatrzenia w wodę i cele przeciwpożarowe.

Postanowień zawartych w warunkach nie stosuje się do sieci wodociągowych na terenach górniczych objętych oddzielnymi przepisami.

Przestrzeganie warunków technicznych pozwoli na spełnienie przez obiekt budowlany, jakim jest sieć wodociągowa, 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. takich jak :

a/ budowa :

- sieć wodociągowa w m. Mateuszewo gm. Śrem o łącznej długości :
  - z rur PE100, SDR17  $\Phi$ 160/9,5 mm , PN10 , o łącznej długości L = 442,43 m
  - z rur PE100, SDR17  $\Phi$ 125/7,4 mm , PN10 , o łącznej długości L = 28,11 m
  - z rur PE100, SDR17  $\Phi$ 75/4,5 mm , PN10 , o łącznej długości L = 133,09 m
- przyłącza hydrantowe w ilości szt. 2 w tym jedno do projektowanej przepompowni ścieków PPma1 objęte projektem o łącznej długości :
  - z rur PE100, SDR17  $\Phi$ 90/5,4 mm , PN10 , o łącznej długości L = 2,08 m
  - z rur żeliwnych  $\Phi$ 80mm , o łącznej długości L = 1,07 m
  - Zasuwa  $\Phi$  80mm równoprzelotową z uszczelnieniem elastomerowym w zabudowie doziemnej . 2 szt.
  - Hydrant nadziemny DN80 z kolaniem stopowym , z podwójnym zamknięciem , zabezpieczony w przypadku złamania , zabezpieczony przed kradzieżą wody , kol. czerwony np. HAWLE, AVK lub równoważny , głowica z żeliwa sferoidalnego ze wszystkich stron pokryta fluidyzacyjnie żywica epoksydową + zew. powłoka proszkowa na bazie poliestrowej , kolumna stalowa ze wszystkich stron ocynkowana ogniowo + zew. dwuskładnikowa powłoka poliuretanowa , stopa z żeliwa sferoidalnego ze wszystkich stron pokryta fluidyzacyjnie żywica epoksydową , tłok uszczelniający z żeliwa sferoidalnego , całkowicie pokryty powłoką elastomerową , kolumna hydrantu podzielona kołnierzami rozdzielczymi łączonymi za pomocą śrub z miejscem łamania , trzpień i wrzeczono ze stali nierdzewnej . 2 szt.

Przyłącze hydrantowe do przepompowni ścieków W5 – Hpn1 objęte opracowaniem .

- przyłącza wodociągowe w ilości 23 szt. zaślepić w miejscach lokalizacji studni wodomierzowych – zabudowa wodomierza w studziencie tworzywowej  $\Phi$ 500mm o łącznej długości :( **Zakup studni wodomierzowych zgodnie z Decyzją Inwestora jest po stronie odbiorców wody , wyposażenie studni w wodomierze kl."C" po stronie PWiK w Śremie .**)
  - z rur PE100 SDR 17  $\Phi$ 32/2 mm, PN10 , końcówki przewodów L = 72,05 m  
zaślepić , o łącznej długości
  - **Studnie wodomierzowe z wyposażeniem zgodnie z rys. nr. 7 z wyłączeniem wodomierza kl."C" zgodnie z Decyzją** 23 szt

### **Inwestora po stronie odbiorców wody .**

Ponieważ wszystkie posesje do których zaprojektowano przyłącza wodociągowe są zabudowane w związku z czym przyłącze obejmuje swym zasięgiem podłączenie do projektowanej sieci wodociągowej i kończy się zaślepką w miejscu lokalizacji studni wodomierzowej .

Sieć wodociągowa stanowi rozbudowę istniejącej sieci wodociągowej w m. Mateuszewo Gm. Śrem zlokalizowanej na działkach o nr. ewid. 30/3 , 30/2..

Zgodnie z warunkami wydanymi przez PWiK w Śremie sieć wodociągową uzbrojono w hydranty nadziemne w rozstawie co ok. 100-150m – szt.2.

**Zwraca się uwagę , że ze względu na :**

- **podłączenie sieci wodociągowej do istniejącej sieci wodociągowej zlokalizowanej na dz. o nr. ewid.30/3 i 30/2**
- **oraz z uwagi , że projektowane uzbrojenia znajdują się w strefach takich uzbrojeń jak istn. sieć wodociągowa , kable eNN ,**
- **istniejąca sieć wodociągowa podlegająca wyłączeniu znajduje się w strefie takich uzbrojeń jak projektowane kanały sanitarna , projektowany rurociąg tłoczny**

**należy przedmiotowe uzbrojenia realizować w pierwszej kolejności .**

Sieci wodociągowe zaprojektowano z rur PE100, SDR17  $\Phi$ 160/9,5mm ,  $\Phi$ 125/7,4mm ,  $\Phi$ 90/5,4mm ,  $\Phi$ 75/4,5mm PN10 łączonych zgrzewem doczołowym lub na elektrozłącza , w istniejących pasach drogowych w – częściach przeznaczonych pod chodniki oraz w terenach prywatnych . Przejścia poprzeczne pod istniejącą drogą o nawierzchni asfaltowej zaprojektowano przeciskiem sterowanym w rurze ochronnej przewiertowej dwuwarstwowej PE RC , rurę przewodową wprowadzić do rury osłonowej , Końce rury ochronnej zaślepić np. manszetami termokurczliwymi .

W węzłach podłączeniowych oraz w węzłach przebiegowych należy nabudować trójniki z żeliwa sferoidalnego zgodnie z rys. nr. 6 wraz z zasuwami kołnierzowymi równoprzelotowymi z uszczelnieniem elastomerowym w zabudowie doziemnej oraz opaski do nawiercania żeliwne uzbrojone w kombinacyjne zasowy do nawiercania  $\Phi$ 2"/50mm÷32mm na przyłączach.

Sieć wodociągową uzbrojono w przyłącza hydrantowe – szt. 2 . Hydranty na sieci pełnią rolę odpowietrzenia sieci , odwodnienia sieci oraz służą do płukania sieci i dezynfekcji . Rozmieszczenie hydrantów przyjęto zgodnie z warunkami wydanymi przez PWi K w Śremie .**Nad przewodem wodociągowym w odległości 30cm nad rurą ułożyć niebieską taśmę lokalizacyjną ostrzegawczą z wkładem metalowym .**

b/ montaż kształtek z żeliwa sferoidalnego,

c/ montaż kształtek PE100 SDR 17 PN10 ,

d/ montaż armatury,

e/ wykonanie bloków oporowych,

f/ ułożenie taśmy lokalizacyjnej ,

g/ 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” 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 .

**Materiały do wykonania robót należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową , z PN , PN-EN oraz „Standardy materiałowe obiektów i urządzeń wodociągowych stosowanych na sieciach**

## wodociągowych w obszarze działania Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w Śremie Sp. z o.o. ul. Parkowa 8 z uwagi na unifikację .”

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**

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

Do budowy sieci wodociągowej należy stosować rury :

- Rury PE100, SDR17  $\Phi$ 160/9,5 mm , PN10 , o łącznej długości L = 442,43 m
- Rury PE100, SDR17  $\Phi$ 125/7,4 mm , PN10 , o łącznej długości L = 28,11 m
- Rury PE100, SDR17  $\Phi$ 75/4,5 mm , PN10 , o łącznej długości L = 133,09 m
- rury PE100, SDR17  $\Phi$ 90/5,4 mm , PN10 , o łącznej długości L = 2,08 m

Do budowy przyłączy hydrantowych i wodociągowych należy stosować rury:

- rury żeliwnych  $\Phi$ 80mm , o łącznej długości L = 1,07 m
- rury PE100 SDR 17  $\Phi$ 32/2 mm, PN10 , końcówki przewodów L = 72,05 m  
zaślepić , zgrzewanych doczołowo lub łączonych elektrooporowo na elektrozłącza

łączone między sobą i z kształtkami PE metodą zgrzewania czołowego lub na elektrozłącza .

Do połączeń z kształtkami i armaturą kołnierzową stosować tuleję kołnierzową z kołnierzem luźnym stalowym galwanizowanym odpowiednio :

- Tuleja PE100,SDR17 DN 160/150mm , 125/100mm , DN90/80mm, z kołnierzem luźnym stalowym galwanizowanym DN 160/150mm DN 125/100mm , DN 90/80mm.

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 z wkładką metalową układaną 0,3 m nad rurą .

### **2.3. Kształtki i armatura na sieci wodociągowej**

Na sieci wodociągowej, 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,

Na budowanej sieci wodociągowej przewidziano armaturę z żeliwa sferoidalnego kołnierzową na ciśnienie minimum 1,0 MPa (10,0 bar) typu:

Do wykonania sieci przewidziano następujące kształtki i armaturę :

Wyszczególnienie	mat.	Ilość	Producent	ciężar jedn.	Suma
➤ TRÓJNIK KOŁNIERZOWY (T) $\Phi$ 150/150/150mm	ŻEL SFEROIDALNE	3	KAT. Np. AKWA GNIEZNO , PN-84/H-74101-25 LUB RÓWNOWAŻNE	35,00	105,00
➤ KRÓCIEC JEDNOKOŁNIERZOWY FW $\Phi$ 150mm	ŻEL.SFEROIDALNE	2	KAT. Np. AKWA GNIEZNO , PN-84/H-74101-25 LUB RÓWNOWAŻNE	11,60	23,20
➤ NASUWKA $\Phi$ 160mm ,PN10	PVC	2	KAT. Np. WAVIN LUB RÓWNOWAŻNE	3,24	6,48
➤ SKRZYŃKA ULICZNA Z TWORZYWA SZTUCZNEGO DO ZASUW WG.DIN4056	PE HD	8	Np. KAT JAFAR LUBRÓWNOWAŻNE	4,00	
➤ ZASUWA KOŁNIERZOWA TYP 4000E2 $\Phi$ 150 RÓWNOPRZELOTOWA Z USZCZELNIENIEM ELASTOMEROWYM	ŻEL. SFEROIDALNE	4	Np. TYPU HAWLE LUB AVK LUB RÓWNOWAŻNE	37,00	148,00
➤ OBUDOWA TELESKOPOWA DO ZASUWY Z POZ. 5 . NR KAT 9500		4	Np. TYPU HAWLE LUB AVK LUB RÓWNOWAŻNE	7,30	29,20
➤ TULEJA KOŁNIERZOWA PE100,SDR17 $\Phi$ 160/150mm	PE100,SDR17	10	Np. KAT. WAVIN LUB RÓWNOWAŻNE	1,26	12,60
➤ KOŁNIERZ STALOWY GALWANIZOWANY $\Phi$ 160/150mm ( PN10)	STAL GALWANIZOWANA	10	Np. KAT. WAVIN LUB RÓWNOWAŻNE	7,19	71,90
➤ ŁUK KOŁNIERZOWY PN10 $\Phi$ 150, <	ŻEL SFEROIDALNY	1	KAT. Np. AKWA GNIEZNO	35,00	35,00



	11°			PN-92/H-83123 , PN-EN 1563:2000, EN 545-2005 LUB RÓWNOWAŻNE		
➤	ŁĄCZNIK RUROWO-KOŁNIERZOWY RK DLA RURY PVCΦ160mm	ŻEL SFEROIDALNY	2	Np. JAFAR LUB ROWNOWAŻNE	11,00	22,00
➤	KOŁNIERZ ŚLEPY Φ150 DOCELOWO PO ZREALIZOWANIU I PRZEPIĘCIU SIECI WODOCIĄGOWEJ	ŻEL.SFEROIDALNE	2	KAT. Np. AKWA GNIEZNO LUB RÓWNOWAŻNE	7,00	14,00
➤	ŁUK KOŁNIERZOWY PN10 Φ150, < 22°	ŻEL SFEROIDALNY	1	Np. KAT. AKWA GNIEZNO PN-92/H-83123 , PN-EN 1563:2000, EN 545-2005 LUB RÓWNOWAŻNE	35,00	35,00
➤	ŁUK KOŁNIERZOWY PN10 Φ 150mm , < 30°	ŻEL SFEROIDALNY	4	Np. KAT. AKWA GNIEZNO PN-92/H-83123 , PN-EN 1563:2000, EN 545-2005 LUB RÓWNOWAŻNE	35,50	142,00
➤	TRÓJNIK REDUKCYJNY KOŁNIERZOWY(T) Φ150/150/80mm	ŻEL SFEROIDALNE	1	Np. KAT. AKWA GNIEZNO , PN-84/H-74101-25 LUB RÓWNOWAŻNE	29,00	29,00
➤	ZASUWA KOŁNIERZOWA TYP 4000E2 Φ 80 RÓWNOPRZELOTOWA Z USZCZELNIENIEM ELASTOMEROWYM	ŻEL. SFEROIDALNE	3	Np. TYPU HAWLE LUB AVK LUB RÓWNOWAŻNE	16,50	49,50
➤	OBUDOWA TELESKOPOWA DO ZASUWY Z POZ. 15 . NR KAT 9500		3	Np. TYPU HAWLE LUB AVK LUB RÓWNOWAŻNE	6,30	18,90
➤	TULEJA KOŁNIERZOWA PE100,SDR17 Φ 90/80mm	PE100,SDR17	2	Np. KAT. WAVIN LUB RÓWNOWAŻNE	0,38	0,76
➤	KOŁNIERZ STALOWY GALWANIZOWANY Φ90/80mm ( PN10)	STAL GALWANIZOWANA	2	Np. KAT. WAVIN LUB RÓWNOWAŻNE	3,56	7,12
➤	REDUKCJA LS , PE100, SDR11 Φ90/75mm	PE100,SDR11	2	Np. KAT. WAVIN LUB RÓWNOWAŻNE	0,36	0,72
➤	ELEKTROMUFA DN 75mm	PE100,SDR11	4	Np. KAT. WAVIN LUB RÓWNOWAŻNE	0,29	1,16
➤	ZWĘŻKA DWUKOŁNIERZOWA FFR Φ150/100mm , L=200mm	ŻEL. SFEROIDALNE	1	Np. AKWA GNIEZNO PN-92/H-83123 , PN-EN 1563:2000, EN 545-2005 LUB RÓWNOWAŻNE	15,00	15,00
➤	ZASUWA KOŁNIERZOWA TYP 4000E2 Φ 100 RÓWNOPRZELOTOWA Z USZCZELNIENIEM ELASTOMEROWYM	ŻEL. SFEROIDALNE	1	TYPU HAWLE LUB AVK LUB RÓWNOWAŻNE	24,50	24,50
➤	OBUDOWA TELESKOPOWA DO ZASUWY Z POZ. 22 . NR KAT 9500		1	Np. TYPU HAWLE LUB AVK LUB RÓWNOWAŻNE	6,75	6,75
➤	TULEJA KOŁNIERZOWA PE100,SDR17 Φ 125/100mm	PE100,SDR17	2	Np. KAT. WAVIN LUB RÓWNOWAŻNE	0,92	1,84
➤	KOŁNIERZ STALOWY GALWANIZOWANY Φ125/100mm SDR17 ( PN10)	STAL GALWANIZOWANA	2	Np. KAT. WAVIN LUB RÓWNOWAŻNE	2,36	4,72
➤	TRÓJNIK REDUKCYJNY KOŁNIERZOWY(T) Φ100/100/80mm	ŻEL SFEROIDALNE	1	Np. KAT. AKWA GNIEZNO , PN-84/H-74101-25 LUB RÓWNOWAŻNE	19,50	19,50
➤	ZWĘŻKA DWUKOŁNIERZOWA FFR Φ100/80mm , L=200mm	ŻEL. SFEROIDALNE	1	Np. AKWA GNIEZNO PN-92/H-83123 , PN-EN 1563:2000, EN 545-2005 LUB RÓWNOWAŻNE	11,40	11,40
➤	KRÓCIEC DWUKOŁNIERZOWY Φ80mm , L=800mm	ŻEL.SFOROIDALNE	2	Np. AKWA GNIEZNO PN-92/H-83123 , PN-EN 1563:2000, EN 545-2005 LUB RÓWNOWAŻNE	25,20	25,20
➤	KOLANO DWUKOŁNIERZOWE ZE STOPKĄ (N) Φ80mm	ŻEL.SFOROIDALNE	2	Np. AKWA GNIEZNO PN-92/H-83123 , PN-EN 1563:2000, EN 545-2005 LUB RÓWNOWAŻNE	15,50	15,50
➤	HYDRANT NADZIEMNY DN80mm ,PN10 , TYPC	ŻEL.SFOROIDALNE	2	Np. TYPU HAWLE LUB AVK LUB RÓWNOWAŻNE	40,00	40,00
➤	ŁUK 90° , PE100, SDR11 Φ75mm	PE100,SDR11	1	Np. KAT. WAVIN LUB RÓWNOWAŻNE	0,30	0,30
➤	TRÓJNIK KOŁNIERZOWY REDUKCYJNY (T) Φ 150 /150 /80mm	ŻEL SFEROIDALNE	1	Np.KAT. AKWA Gniezno PN-84/H-74101-25 LUB RÓWNOWAŻNY	29,00	29,00
➤	TULEJA KOŁNIERZOWA PE100, SDR17, Φ90/80 mm	PE100,SDR17	2	Np. KAT. WAVIN LUB RÓWNOWAŻNY	0,38	0,76
➤	KOŁNIERZ STALOWY GALWANIZOWANY Φ90/80 mm	STAL GALWANIZOWANA	2	Np. KAT. WAVIN LUB RÓWNOWAŻNY	3,56	7,12

	SDR17 (PN10)					
➤	ZASUWA KLINOWA KOŁNIERZOWA PŁASKA PN10/16 FIG111 DN 80 RÓWNOPRZEŁOWTOWA Z USZCZELNIENIEM ELASTOMEROWYM	ŻEL . SFEROIDALNE	1	Np.KAT. HAWLE LUB RÓWNOWAŻNY	16,50	16,50
➤	OBUDOWA TELESKOPOWA DO ZASUWY Z POZ. 4		1	Np.KAT. HAWLE LUB RÓWNOWAŻNY	6,30	6,30
➤	SKRZYŃKA ULICZNA Z TWORZYWA SZTUCZNEGO DO ZASUW Z POZ. 4 WG. DIN 4056	PE HD	2	Np. KAT. JAFAR LUB RÓWNOWAŻNY	4,00	8,00
➤	KOLANO DWUKOŁNIERZOWE ZE STOPĄ (N) Ø80	ŻEL. SFEROIDALNE	1	Np. KAT. AKWA Gniezno LUB RÓWNOWAŻNY	15,50	15,50
➤	HYDRANT NADZIEMNY DN80 PN10 TYP C	ŻEL. SFEROIDALNE	1	Np.KAT. HAWLE LUB AVK LUB RÓWNOWAŻNY	40,00	40,00
➤	TULEJA KOŁNIERZOWA PE100, SDR17, Ø160/150 mm	PE100,SDR17	2	Np. KAT. WAVIN LUB RÓWNOWAŻNY	1,26	2,52
➤	KOŁNIERZ STALOWY GALWANIZOWANY Ø160/150 mm SDR17 (PN10)	STAL GALWANIZOWANA	2	Np. KAT. WAVIN LUB RÓWNOWAŻNY	7,19	14,18
➤	ZASUWA KLINOWA KOŁNIERZOWA PŁASKA PN10/16 FIG111 DN 150 RÓWNOPRZEŁOWTOWA Z USZCZELNIENIEM ELASTOMEROWYM	ŻEL . SFEROIDALNE	1	Np.KAT. HAWLE LUB RÓWNOWAŻNY	37,00	37,00
➤	OBUDOWA TELESKOPOWA DO ZASUWY Z POZ. 11		1	Np.KAT. HAWLE LUB RÓWNOWAŻNY	7,30	7,30
➤	OPASKA DO NAWIERCANIA ŻELIWNA Ø160mm/2"		6	Np.KAT. HAWLE LUB RÓWNOWAŻNY		
➤	KOMBINACYJNA ZASUWA DO NAWIERCANIA Ø2"/50mm		1	Np.KAT. HAWLE LUB RÓWNOWAŻNY		
➤	ZŁĄCZKA PRZYŁĄCZENIOWA ISO Z GWINTEM WEW 1 1/2" /50mm ZŁĄCZKA ZACISKOWA DO RUR PE		1	Np.KAT. HAWLE LUB RÓWNOWAŻNY		
➤	OBUDOWA TELESKOPOWA SO ZASUWY Z KOMBINACYJNEJ		23	Np.KAT. HAWLE LUB RÓWNOWAŻNY		
➤	SKRZYŃKA DO ZASUW TWORZYWOWA wg. DIN 4056		23	Np. KAT. JAFAR LUB RÓWNOWAŻNE		
➤	KOMBINACYJNA ZASUWA DO NAWIERCANIA Ø2"/32mm		22	Np.KAT. HAWLE LUB RÓWNOWAŻNY		
➤	ZŁĄCZKA PRZYŁĄCZENIOWA ISO Z GWINTEM WEW 1 1/2" /32mm ZŁĄCZKA ZACISKOWA DO RUR PE		22	Np.KAT. HAWLE LUB RÓWNOWAŻNY		
➤	OPASKA DO NAWIERCANIA ŻELIWNA Ø75mm/2"		15	Np.KAT. HAWLE LUB RÓWNOWAŻNY		
➤	ZASŁEPKA KOŃCOWA Z BOCZNYM PRZYŁĄCZEM GWINTOWANYM Ø75mm/2"		2	Np.KAT. HAWLE LUB RÓWNOWAŻNY		

#### **UWAGI:**

1. ZASTOSOWANO KSZTAŁTKI W WEZŁACH POŁĄCZENIOWYCH KOŁNIERZOWE Z ŻELIWA SFEROIDALNEGO Z **WEW. POWŁOKĄ EPOKSYDOWANĄ**, WYKONANĄ METODĄ PROSZKOWĄ O GRUBOŚCI 250µm ORAZ **ZEWNETRZNĄ POWŁOKĄ**:  
- POWŁOKA Z Zn LUB STOP Zn-Al.(min 130gZn/m<sup>2</sup>) I WARSTWĄ EPOKSYDOWANĄ O GRUBOŚCI min 70µm  
ALBO  
- WARSWĄ EPOKSYDOWANĄ O GR. min. 250µm

#### **W PROJEKCIE ZASTOSOWANO STUDNIE WODOMIERSZOWE :**

- STUDNIE WODOMIERSZOWE TWORZYWOWE typ KAJMA Ø400 /500 mm z kompletnym wyposażeniem wyposażone w zestaw do montażu wodomierza, zawór antyskażeniowy HAWLE EA 1" nr. kat. 372 , złączki ISO dla rury PE/GZ kolana WZ , nypie - 23 kompl
- **Zakup studni wodomierzowych zgodnie z Decyzją Inwestora jest po stronie odbiorców wody , wyposażenie studni w wodomierze kl."C" po stronie PWiK w Śremie .)**

**Hydranty** ppoż. nadziemne DN 80 z hydrantowym kolaniem stopowym i skrzynką hydrantową, spełniające następujące wymagania:

- ciśnienie nominalne PN 16,
- dwie nasady boczne: 2 x B (75mm)
- kolumna wykonana z grubościennej rury stalowej, ocynkowana ogniowo (ze wszystkich stron), pokryta lakierem odpornym na promienie UV,



- głowica z żeliwa sferoidalnego, wewnątrz i zewnątrz pokryta żywicą epoksydową metodą fluidyzacyjną, zapewniającą minimalną grubość warstwy 250 µm, przyczepność min 12 N/mm<sup>2</sup>, odporność na napięciem 3000 V oraz zabezpieczona przed promieniami UV; możliwość obrotu głowicy od 0° do 360°
- cokół z żeliwa sferoidalnego, wewnątrz i zewnątrz pokryty żywicą epoksydową metodą fluidyzacyjną, zapewniającą minimalną grubość warstwy 250 µm, przyczepność min 12 N/mm<sup>2</sup>, odporność na przebicie napięciem 3000 V,
- wszystkie części wewnętrzne wykonane z materiałów odpornych na korozję,
- wrzeciono ze stali nierdzewnej 1.4021 (lub równoważne) z utwardzonym gwintem, uszczelnienie wrzeciona za pomocą uszczelki O-ring osadzonych ze wszystkich stron w materiale odpornym na korozję,
- grzybek zaworu z mosiądzu, pokryty powłoką z elastomeru,
- łatwa wymiana wszystkich części wewnętrznych bez konieczności wykopywania hydrantu,
- blokada zabezpieczająca wrzeciono w pobliżu miejsca łamania
- zapasowe śruby na wypadek złamania hydrantu
- możliwość obrotu głowicy od 0° do 360°
- możliwość przyłączenia rury PE do odwodnienia,
- głębokość przykrycia –1,50m
- całkowite odwodnienie kolumny w stanie zamkniętym - ilość wody pozostałej „zero”,
- wydajność hydrantu dla DN 80 przy Δp=1 bar dla jednej pracującej nasady - co najmniej 100 m<sup>3</sup>/h; dla dwóch nasad –co najmniej 120 m<sup>3</sup>/h.

#### **Zasuwy wodociągowe:**

- **zasuwy** żeliwne kołnierzowe, z miękkim uszczelnieniem spełniające następujące wymagania:
  - ciśnienie nominalne PN 10 lub PN 16
  - klin z żeliwa sferoidalnego z nawulkanizowaną na zewnątrz i wewnątrz powłoką elastomerową dopuszczoną do kontaktu z wodą pitną,
  - prowadzenie klina wykonane z tworzywa sztucznego o wysokich właściwościach ślizgowych i odporności na zużycie
  - korpus i pokrywa wykonane z żeliwa sferoidalnego min. GGG-40, na zewnątrz i wewnątrz epoksydowane
  - wrzeciono wykonane ze stali nierdzewnej 1.4021 (lub równoważnej), z walcowanym, polerowanym gwintem,
  - przelot zasuwy prosty bez gniazda
  - uszczelnienie wrzeciona uszczelkami typu O-ring,
  - ułożyskowanie wrzeciona
  - śruby łączące pokrywę z korpusem wpuszczone i zabezpieczone masą zalewową
  - zewnętrzne uszczelnienie wrzeciona pierścieniem dławicowym oraz dodatkowo uszczelka zwrotna wykonane z elastomeru celem dodatkowego uszczelnienia
  - nakrętka klina z możliwością jej wymiany w stanie bez ciśnienia, w całym zakresie średnic
  - kołnierze zwymiarowane zgodnie z PN-EN 1092-2
- zabezpieczenie antykorozyjne (wewnątrz i zewnątrz) poprzez pokrywanie żywicą epoksydową w technologii fluidyzacyjnej, zapewniające minimalną grubość warstwy 250 µm, przyczepność min 12 N/mm<sup>2</sup>, odporność na przebicie metodą iskrową 3000 V, zgodnie z zaleceniami jakości i odbioru wynikającymi ze znaku jakości RAL 662

#### **UWAGI:**

ZASTOSOWANO KSZTAŁTKI W WĘZŁACH POŁĄCZENIOWYCH , KOŁNIERZOWE 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/m<sup>2</sup>) I WARSTWĄ EPOKSYDOWANĄ O GRUBOŚCI min 70µm
- ALBO
- WARSWĄ EPOKSYDOWANĄ O GR. min. 250µm

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

**UWAGI :**

1. WĘZŁY HYDRANTOWE NA SIECI ROZWIĄZANO W OPARCIU O ARMATURĘ ŻELIWNĄ . BIORĄC POD UWAGĘ RÓŻNICĘ W CIĘŻARZE RUR PE i PVC W PRZEWODACH A ARMATURĄ I KSZTAŁTKAMI ŻELIWNymi , Z POWODU RÓŻNICY PARCIA NA PODŁOŻE , W DNIU WYKOPU NALEŻY WYKONAĆ POodbetonowanie WĘZŁÓW BET B30 W FORMIE BLOKÓW Oporowo - Podporowych - BOP, ORAZ NA KOLANACH NALEŻY WYKONAĆ BLOKI Oporowo – Podporowe .
2. NA ZAŁAMANIACH RUROCIĄGU 30°, 45°, 60°, 90° NALEŻY WYKONAĆ BLOKI Oporowe ZGODNIE Z NORMĄ BN-81/9192-05
3. W PROJEKCIE ZASTOSOWANO HYDRANTY NADZIEMNE .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 . ROZMIESZCZENIE HYDRANTÓW NA SIECI PRZYJĘTO ZGODNIE Z WYMAGANIAMI UJĘTYMI W OPRACOWANIU „ PROJEKTOWANIE I WYKONAWSTWO SIECI WODOCIĄGOWYCH I KANALIZACYJNYCH ORAZ PRZYŁĄCZY „ WYDANYMI PRZEZ AQUANET POZNAŃ ORAZ ZGODNIE Z WARUNKAMI TECHNICZNYMI WYDANYMI PRZEZ PWiK W ŚREMIE .HYDRANTY NA SIECI PEŁNIĄ DODATKOWO ROLĘ ODPOWIETRZENIA I ODWODNIENIA SIECI. DLA ZAPEWNIENIA ODPLYWU WODY Z ODWODNIENIA HYDRANTU NALEŻY HYDRANT OSADZIĆ W WARSTWIE DRENAŻOWEJ ( OBSYPCE )W DOLNEJ CZĘŚCI W OBRĘBIE RURY OPRÓŻNIAJĄCEJ .
4. SKRZYNKI DO ZASUW OBRUKOWAĆ 1,0 X 1,0m .
5. MINIMALNE PRZYKRYCIE WODOCIĄGU OBJĘTEGO PROJEKTEM WYNOŚI 1,4-1,5m . W PRZYPADKU GDY PRZYKRYCIE WODOCIĄGU JEST MNIEJSZE OD PODANEGO WYŻEJ , WODOCIĄG NALEŻY OCIEPLIĆ .
6. ARMATURĘ ZEWNĘTRZNAJĄ OZNACZYĆ TABLICZKAMI INFORMACYJNYMI Z DOMIARAMI ZGODNIE Z NORMĄ PN-86/B-09700
7. DOPUSZCZA SIĘ ZASTOSOWANIE ROZWIĄZAŃ RÓWNOWAŻNYCH .

## **2.4. Bloki oporowe**

W węzłach budowanej sieci wodociągowej 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 zgodne z normą branżową BN-81/9192-050 [15].

## **2.5. Piasek na podsypkę i zasypkę rur**

Na podsypkę użyć żwiru lub piasku . 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.

## **2.6. Składowanie**

### **2.6.1. Rury z tworzywa**

Rury z tworzywa PE i PE RC o średnicy  $\Phi 160/9,5\text{mm}$  ,  $\Phi 125/7,4\text{mm}$  ,  $\Phi 90/5,4\text{mm}$  ,  $\Phi 75/4,5\text{mm}$  w odcinkach prostych o długości montażowej 6-12 m można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno - lub wielowarstwowo , na powierzchniach pozbawionych ostrych elementów , kamieni lub występów . Maksymalna wysokość składowania rur na placu budowy nie powinna przekraczać 1,5m dla rur w opakowaniu fabrycznym i 1,0m dla rur w odcinkach prostych składowanych luzem w przyzmac . Kiedy rury w prostych odcinkach składowane są w stojakach , to ich konstrukcja musi zapewniać odpowiednie podparcie , zapobiegając powstawaniu stałych odkształceń rur.

Rury z tworzywa PE o średnicach  $\Phi 75/4,5\text{mm}$  ,  $\Phi 50/3\text{mm}$  i  $\Phi 32/2\text{mm}$  dostarczone w zwojach ( kręgach ) , można składować w pozycji pionowej lub poziomo w stosie , układając kolejne kręgi na sobie , zapewniając rurom ochronę przed ekstremalnymi temperaturami . Kręgi rur o średnicy większej niż DN90 winny być składowane w pozycji pionowej w specjalnie zbudowanych do tego celu stojakach.

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. Zalecany maksymalny czas składowania rur niezabezpieczonych przed oddziaływaniem światła słonecznego(dopuszczalny czas składowania rur w magazynach otwartych ) wynosi 12 miesięcy. W ekstremalnych warunkach klimatycznych może być konieczne określenie specjalnych wymagań w zakresie składowania rur. Należy w takim przypadku skontaktować się z Producentem rur. Nie należy umieszczać rur w bezpośrednim sąsiedztwie paliw , rozpuszczalników , olejów , smarów , farb lub źródeł ciepła

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

### **2.6.2. Kształtki i armatura wodociągowa**

Kształtki i armaturę wodociągową zgodnie z normą należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych na oryginalnych paletach dostarczonych przez Producenta, zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

### **2.6.3. Kruszywo**

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka 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:

- żuraw budowlany samochodowy o nośności do 10 ton,
- koparkę podsiębierną 0,25 m<sup>3</sup> do 0,40 m<sup>3</sup>,
- koparko – ładowarkę kołową 0,60 m<sup>3</sup>,
- 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 m<sup>3</sup>/h - do odwodnień,
- samochodów samowyładowczych 5 ÷ 10 t
- samochód samowyładowczy od 10 ÷ 15 t,
- systemy szalunkowe do umocnienia wykopów np. OWS Wronki lub alternatywne.
- Prasa do przewiertów sterowanych horyzontalnych

### **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 dm<sup>3</sup>,
- 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 prądotwórczy trójfazowy przewoźny 20 KVA,
- zgrzewarkę do wykonywania zgrzewów czołowych rur o średnicach Ø75 ÷ Ø160 mm,
- zgrzewarkę do elektrozłączy dla rur o średnicach Ø 75mm, Ø50mm, Ø32mm
- 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 , PE RC do budowy sieci wodociągowej 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 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 [19+26] pkt. 10.3.**

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

Przed przystąpieniem do prac należy:

- zapoznać się z terenem , dokumentacja w tym 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 Burmistrza Śremu nr.104 , Decyzją Powiatowego Zarządu Dróg nr. PZD.VII.5434-75d/2014 ,warunkami technicznymi wydanymi przez Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Śremie ,Uzgodnieniami z: Nadleśnictwem Babki , Eneą , Orange , WUOZ w Poznaniu , Uzgodnieniem komisji koordynacyjnej w Śremie
- z warunkami geotechnicznymi w sprawie warunków gruntowych i wodnych w miejscach projektowanych przepompowni i studzienek kanalizacyjnych na trasie kolektorów sanitarnych w m. Mateuszewo Gm. Śrem z grudnia 2014 r.
- przed przystąpieniem do prac Wykonawca opracuje projekt oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym drogi gminnej i powiatowej 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. Przewody projektowanej sieci układać w większości wzdłuż istniejących i projektowanych dróg gruntowych , w miejscu przeznaczonym na chodnik lub pas zieleni .

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 i powierzchniowymi. Urządzenie odprowadzające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

**Przed przystąpieniem do budowy sieci wodociągowej materiały użyte do budowy sieci wodociągowej muszą posiadać aktualne atesty PZH i przed ich wbudowaniem należy uzyskać zgodę na ich zastosowanie od Inżyniera budowy .**

#### **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, 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.

Roboty należy prowadzić w kolejności uzgodnionej z Inwestorem – Użytkownikiem – Przedsiębiorstwem Wodociągów i Kanalizacji w Śremie Sp. z o.o.

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów należy:

- przygotować i oczyścić teren,
- wykonać oznakowanie zgodnie z uzgodnionym projektem organizacji ruchu
- 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 montażem armatury,
- 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 istniejących kabli energetycznych, telefonicznych, sieci gazowych 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,
- przy wykonywaniu wykopów umocnionych o ścianach pionowych należy stosować elementy obudowy według normy PN-B-10736 [5], 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 upłynnianie gruntu i przełomy, a dopiero potem kontynuować prace ziemne,
- obudowę należy zakładać stopniowo w miarę pogłębiania wykopu, a w czasie zasyпки i zagęszczania stopniowo rozbierać,
- dno wykopu powinno być równe i wyprofilowane zgodnie z rzędnymi przewodu ustalonymi w dokumentacji projektowej.

Szerokości wykopów o ścianach pionowych należy przyjmować w zależności od średnicy rurociągu tak, aby minimalna szerokość przestrzeni roboczej między rurą a ścianą umocnienia wykopu wynosiła min. 0,25 m i umożliwiała wymaganą zagęszczanie obsypki i zasyпки przewodu.

Nowoprojektowaną sieć wodociągową należy wpiąć do sieci istniejącej w węźle W1 ( dz. o nr. ewid. 30/2) , w węźle W14 ( dz. o nr. ewid. 30/3) w m. Mateuszewo - zgodnie z projektem .

### **5.3.2. Odspojenie i transport urobku**

Rozluźnienie gruntu wykonywać ręcznie za pomocą łopat i oskardów lub mechanicznie koparkami. Rozluźniony grunt wydobywać 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 zdeponowania tymczasowego obejmuje także ponowny załadunek i powrót na miejsce zasypania.

Urobek z wykopów, podlegający wymianie- ziemia z wykopu – **kod. 1705 06** - wywieziona zostanie z obszaru inwestycji i oddana na składowisko celem odzysku np. na teren Stacji Uzdatniania Wody przy ul. Parkowej do makroniwelacji terenu .

### **5.3.3. Odwodnienie wykopów na czas budowy kanałów**

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. W okresie wykonywania badań geotechnicznych wykop pod realizowany wodociąg był suchy .

**W przypadku gdy :**

- woda na trasie wodociągu 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. Igłofiltr wplukiwać w grunt po obu stronach, co 1,0m naprzemianległe. 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  $\Phi$ 32mm .
- **Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków wodnych w trakcie wykonywania robót**

**W przypadku wystąpienia wody gruntowej powyżej poziomu posadowienia wodociągu w okresie realizacji inwestycji , wykop należy bezwzględnie odwodnić . W przypadku pojawienia się wody w okresie realizacji wodociągu zaleca się 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 posadzić bezpośrednio na 15cm warstwie zagęszczonego piasku . 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 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. Zasuwy 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 wodociągowej o grubości 0,50 m z wyłączeniem odcinków na złączach;
- Etap II -po pozytywnej próbie szczelności złączy rur wodociągowych, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń
- Etap III -zasyp wykopu II warstwa o miąższości do 0,3m piasek lub pospółka ,III warstwa **od góry 30cm tłuczeń stabilizowany mechanicznie na szerokości i długości wykopu**

warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką zabezpieczenia ścian wykopu.  
**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.**

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

Materiałem zasypki w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt niespoisty sypki, drobno lub średnioziarnisty, bez grud i kamieni. Aby uniknąć osiadania gruntu pod drogami zasypkę należy zagęścić do wskaźnika  $W = 1,0 \pm 0,98$  wartości standardowej Proctora. Bardzo ważne jest, aby wartość zagęszczenia w strefie posadowienia rury, podsypka i zasypka na 0,50 m ponad grzbiet rury, była co najmniej równa wartości zagęszczenia zasypki właściwej  $W=0,98-1,0$  - nigdy nie mniejsza.

## **5.4. Roboty montażowe**

### **5.4.1. Montaż rur**

Roboty montażowe można rozpocząć po wykonaniu i częściowym odbierze technicznym wykopu i podłoża. Technologia budowy sieci wodociągowej 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 zrzucenie 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 jest temperatura otoczenia. Rury PE 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 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 z kształtkami kołnierzowymi i armaturą kołnierzową stosować tuleje kołnierzowe PE odpowiednio :

- PE100,SDR17 $\Phi$  160/150mm z kołnierzem stalowym galwanizowanym  $\Phi$  160/150mm,
- PE100,SDR17 $\Phi$  125/100mm z kołnierzem stalowym galwanizowanym  $\Phi$  125/100mm,
- PE100,SDR17 $\Phi$  90/80mm z kołnierzem stalowym galwanizowanym  $\Phi$  90/80mm,

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 z wkładem metalowym , układaną 0,3 m nad rurą.

### **5.4.2. Montaż uzbrojenia sieci wodociągowej**

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

- regulacji i zamknięcia przepływu wody,
- odpowietrzenia sieci , przepłukiwania sieci , dezynfekcji sieci
- poboru wody na cele przeciwpożarowe i gospodarcze – hydrant.

Stosować zasuwy krótkie , równoprzelotowe z klinem gumowanym – powłoka EPDM . Montować je w węzłach, na odgałęzieniach przewodów bezpośrednio w ziemi. Zasuwy ustawiać na bloku podporowym posadowionym na nienaruszonym gruncie.

Hydrant przeciwpożarowy nadziemne należy zamontować na odgałęzieniu przewodu. Odgałęzienie wykonać stosując trójniki kołnierzone zgodne z PN 84/H-74101. Hydranty nadziemne 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, 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 1,0x1,0m lub obrukować. W przypadku węzłów rozbudowanych proponuje się wykonać blok betonowy wspólny o szerokości na zew. min. 20cm. Hydranty winny wystawać powyżej terenu istniejącego min 1,0m.

#### **5.4.3. Zmiana kierunku i odgałęzienia przewodu**

W miejscu zmiany kierunku i na odgałęzieniach przewodu stosować kształtki żeliwne kołnierzone o minimalnym ciśnieniu nominalnym 1 MPa (10 bar).

#### **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 należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN-805-2002 [7] i opisem w dokumentacji. Przewód w czasie próby musi być ustabilizowany przez wykonanie zasypki i przynajmniej częściowego przykrycia minimum 30 cm ponad wierzch rury z pozostawionymi widocznymi miejscami połączeń rur, kształtek kołnierzowych i armatury. Wszystkie końcówki badanego odcinka przewodu muszą być uzbrojone w zasuwę a w najwyższym punkcie hydrant. Przewód należy napełnić wodą od strony niżej położonego końca badanego odcinka. Jednocześnie przewód musi być odpowietrzony np. przez hydranty. Na czas próby zasuwę muszą być zamknięte.

Zasuwę 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  $\Delta p = 10 \pm 15\%$  ciśnienia próbnego tj. do wartości  $8,1 \pm 7,75$  bar, przez upuszczenie wody,
- dokładnie zmierzyć objętość upuszczonej wody  $\Delta V$  [dm<sup>3</sup>],
- obliczyć dopuszczalny ubytek wody  $\Delta V_{\max}$  w [dm<sup>3</sup>] 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 [dm<sup>3</sup>],

$\Delta p$  - 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  $\Delta p = 10 \pm 15\%$  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 powinna być oznakowana za pomocą jednolitych tabliczek znamionowych tworzywowych z ruchomymi cyframi wg normy PN-86/B-09700 [11] wraz z pomiarami.

#### **5.5. Odtworzenie nawierzchni**

**W związku z budową sieci wodociągowej w drogach nieutwardzonych oraz poboczu , należy doprowadzić nawierzchnię do stanu pierwotnego oraz wzmocnić teren po robotach w ramach pasa roboczego od góry 30cm warstwą tłucznia stabilizowanego mechanicznie na szerokości i długości wykopu lub z tłucznia betonowego sortowanego o frakcji 31,5-63mm o grubości warstwy 20cm , zaklinowanego warstwą tłucznia kamiennego o frakcji 0-31,5mm i grubości warstwy 10cm**  
Ponadto dopuszcza się ulice o nawierzchniach gruntowych – umocnić warstwą materiału pokruszarkowego w dwóch frakcjach o łącznej grubości 25÷30cm , natomiast nawierzchnie z materiału pofrezowego – odtworzyć w zastanej technologii , wykonując warstwę min . 15cm z materiału pofrezowego .

#### **5.6. Płukanie i dezynfekcja**

Przed oddaniem wybudowanych przewodów wodociągowych do eksploatacji należy :

- przeprowadzić płukanie i dezynfekcję zgodnie z projektem.
- Wykonać badania jakości wody w celu określenia przydatności do eksploatacji .

Po pozytywnej próbie szczelności i zasypaniu wykopów należy wykonać płukanie i dezynfekcję przewodu . Wszystkie rurociągi 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 związki dezynfekujące przewód należy poddać ponownie płukaniu

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 Mateuszewie gm. Śrem po wcześniejszym uzgodnieniu z Przedsiębiorstwem Wodociągów i Kanalizacji w Śremie Sp. z o.o. ul. Parkowa 8 .**

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 5dm<sup>3</sup> /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 porad 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.

#### **6.4. 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 nieodpłatne 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 protokółów 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

**MATEUSZEWO gm. ŚREM**

**SIEĆ WODOCIĄGOWA Z PRZYŁĄCZAMI DLA m. MATEUSZEWO gm. ŚREM WRAZ Z  
PODŁĄCZENIEM DO ISTN. SIECI WODOCIĄGOWEJ W m. MATEUSZEWO .**

## **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.

**Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inspektorem oraz przez umieszczenie , w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera , tablic informacyjnych .**

**Koszt zabezpieczenia Terenów Budowy i Robót poza Terenem Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się , że jest włączony w Cenę Kontraktową .**

**Inspektor może polecić przeprowadzenie testów na materiałach , urządzeniach przed ich dostarczeniem na Teren Budowy oraz może polecić przeprowadzenie dalszych testów o ile uzna to za właściwe już po ich dostawie . Badania wykonane będą na koszt Wykonawcy .  
Ewentualne aktualizacje opracowań , uzyskanie niezbędnych uzgodnień związanych z inwestycją należy wykonać staraniem i na koszt Wykonawcy .**

## **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,
- 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.

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.

## **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,
- 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.

Cena wykonania 1 m sieci wodociągowej 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
- wykonanie węzłów
- badanie szczelności rurociągu i dezynfekcję
- włączenie do istniejącej sieci
- zasypianie 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 .

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Polskie Normy**

1. PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów
2. PN-81B-03020 Grunty budowlane - Posadowienie bezpośrednie budowli - Obliczenia statyczne i projektowanie.
3. PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.
4. PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze
5. PN-B10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
6. PN-EN-545:2005 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 29154 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, 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).
  42. Warunki Techniczne Wykonania I Odbioru Sieci Wodociągowych - Wymagania techniczne COBRTI INSTAL W-wa 2001 r. Zeszyt 3

Opracowała :

Mgr. Inż. Jolanta Olejniczak – Olek