

PRACOWNIA PROJEKTOWA S. C. JOLANTA OLEJNICZAK – OLEK & JOANNA OLEK
 UL. MAJAKOWSKIEGO 331A , 61-066 POZNAŃ , TEL / FAX 8709546 , 0512264667 pp.olek@interia.pl

PROJEKT BUDOWLANO – WYKONAWCZY	TECHNOLOGIA + KONSTRUKCJA	ZLECENIE Z DNIA 06.10.2014r.	PP- 03/02/2015
STADIUM DOKUMENTACJI	BRANŻA	PODSTAWA OPRAC .	NR.ARCHIWAŁNY

INWESTOR	:	PRZEDSIĘBIORSTWO WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI Sp. z o.o. UL. PARKOWA 8 63-100 ŚREM	
LOKALIZACJA INWESTYCJI	:	Mateuszewo gm. Śrem - Sieć wodociągowa z przyłączami dla m. Mateuszewo gm . Śrem wraz z podłączeniem do istn. sieci wodociągowej w m. Mateuszewo . Gmina Śrem , powiat śremski , województwo wielkopolskie Obręb 0006 Dąbrowa : 15 , 16 , 17 , 27 , 28 , 29 , 30/2 , 30/3	
OBIEKT	:	MATEUSZEWO gm. ŚREM SIEĆ WODOCIĄGOWA Z PRZYŁĄCZAMI DLA m. MATEUSZEWO gm. ŚREM WRAZ Z PODŁĄCZENIEM DO ISTN. SIECI WODOCIĄGOWEJ W m. MATEUSZEWO .	
TEMAT OPRACOWANIA	:	MATEUSZEWO gm. ŚREM SIEĆ WODOCIĄGOWA Z PRZYŁĄCZAMI DLA m. MATEUSZEWO gm. ŚREM WRAZ Z PODŁĄCZENIEM DO ISTN. SIECI WODOCIĄGOWEJ W m. MATEUSZEWO .	
PROJEKTOWAŁ	:	mgr inż. JOLANTA OLEJNICZAK – OLEK UPR. NR.25 i 39 / 86 / Pw UPR. NR. 188/80/Pw	
OPRACOWAŁ	:	mgr inż. JOANNA OLEK	
OPRACOWAŁ	:	mgr inż. TOMASZ RUSIAK	
SPRAWDZIŁ	:	mgr inż. JERZY ZAJĄC UPR. NR.482 / 87 / Pw UPR. NR. 197/PW/93	
POZNAŃ	:	LUTY 2015r.	

EGZ. 1

SPIS TREŚCI

I. DANE OGÓLNE.

1. Inwestor.
2. Użytkownik.
3. Przedmiot i zakres opracowania.
4. Podstawa opracowania.

II. KSEROKOPIE UPRAWNIEN I PRZYNALEŻNOŚCI PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO DO POLSKIEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA + OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO O SPORZĄDZENIU PROJEKTU ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI.

III. CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA.

1. Warunki gruntowo-wodne w rejonie projektowanej sieci wodociągowej
2. Krótka charakterystyka zadania inwestycyjnego.
3. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem.
4. Materiały przewodów, węzłów i uzbrojenie.

IV. CZĘŚĆ KONSTRUKCYJNA.

1. Rurociągi, wykopy, posadowienia i odwodnienia.
2. Zabezpieczenie pionowych ścian wykopów.

V. PRÓBA SZCZELNOŚCI WODOCIĄGU..

VI. PŁUKANIE I DEZYNFEKCJA SIECI WODOCIĄGOWEJ.

VII. UWAGI KONCOWE.

VIII. INFORMACJA O BEZPIECZEŃSTWIE I OCHRONIE ZDROWIA.

IX. ZESTAWIENIE STANU WŁASNOŚCI + MAPA EWIDENCYJNA + WYPISY UPROSZCZONE Z EWIDENCJI GRUNTÓW.

X. KSERO UZGODNIEN.

XI. SPIS RYSUNKÓW.

1. Mapa pogładowa z naniesionym przebiegiem uzbrojenia projektowanego. Skala 1:5000.
2. Plan zagospodarowania sieci wodociągowej z przyłączami w m. Mateuszewo. Skala 1:500
3. Profile podłużne sieci wodociągowej odc. W1-W14, W11-W19, W12-Hpn2, W20-W24. Skala 1:100/200.
4. Profile podłużne sieci wodociągowej odc. : W5-Hpn1. Skala 1:100/100.
5. Profile podłużne przyłączy wodociągowych odc. SW1-SW8, SW8.1, SW9, SW9.1, SW10, SW10.1, SW11, SW11.1, SW12, SW12.1, SW13, SW13.1, SW14, SW14.1, SW15, SW15.1. Skala 1:100/100.
6. Rysunek zestawieniowy węzłów na sieci wodociągowej.
- 6A. Bloki oporowo – podporowe.
7. Rysunek zestawieniowy studni wodomierzowych : SW1-SW8, SW8.1, SW9, SW9.1, SW10, SW10.1, SW11, SW11.1, SW12, SW12.1, SW13, SW13.1, SW14, SW14.1, SW15, SW15.1. Skala 1:10.
8. Sposób zabezpieczenia wykopów wąskoprzestrzennych szalunkiem płytowym.
9. Przekrój charakterystyczny zabezpieczenia wykopów ścianką K.S. 3.25.
10. Zabezpieczenie istniejącego kabla doziemnego energetycznego i telekomunikacyjnego.
11. Sposób zabezpieczenia istniejących przewodów gazowych i wod. kan. oraz przepustów.

I. DANE OGÓLNE.

1. INWESTOR :

- w zakresie sieci wodociągowej , przyłączy wodociągowych zakończonych zaślepką :
Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji
ul. Parkowa 8
63-100 Śrem

2. UŻYTKOWNIK :

Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji
ul. Parkowa 8
63-100 Śrem

3. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.

Przedmiotem opracowania jest :

a /sieć wodociągowa w m. Mateuszewo gm. Śrem o łącznej długości :

- | | | |
|--------------------------------------------------------------------|-----|----------|
| - z rur PE100, SDR17 Φ 160/9,5 mm , PN10 , o łącznej długości | L = | 442,43 m |
| - z rur PE100, SDR17 Φ 125/7,4 mm , PN10 , o łącznej długości | L = | 28,11 m |
| - z rur PE100, SDR17 Φ 75/4,5 mm , PN10 , o łącznej długości | L = | 133,09 m |

b / przyłącza hydrantowe w ilości szt. 2 w tym jedno do projektowanej przepompowni ścieków PPma1 ,o łącznej długości :

- | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------|
| - z rur PE100, SDR17 Φ 90/5,4 mm , PN10 , o łącznej długości | L = | 2,08 m |
| - z rur żeliwnych Φ 80mm , o łącznej długości | L = | 1,07 m |
| - Zasuwa Φ 80mm równoprzelotową z uszczelnieniem elastomerowym w zabudowie doziemnej . | | 2 szt. |
| - Hydrant nadziemny DN80 z kolanem 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 epoksydowa + 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 epoksydowa , tłok uszczelniający z żeliwa sferoidalnego , całkowicie pokryty powłoką elastomerową , kolumna hydrantu podzielona kołnierzami rozdzielczymi łączonymi za pomocą śrub z miejscem łamania , trzpień i wrzeciono ze stali nierdzewnej . | | 5 szt. |

Przyłącze hydrantowe do przepompowni ścieków W5 – Hpn1 objęte opracowaniem .

c/ przyłącza wodociągowe w ilości 23 szt. zaślepić – zabudowa wodomierza w studziencie tworzywowej Φ 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 Φ 32/2 mm, PN10 , końcówki przewodów zaślepić , o łącznej długości | L = | 72,05 m |
| - Studnie wodomierzowe z wyposażeniem zgodnie z rys. nr. 7 z wyłączeniem wodomierza kl."C" zgodnie z Decyzją Inwestora po stronie odbiorców wody . | | 23 szt |

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 .

W skład projektu wchodzi :

- branża technologiczno - konstrukcyjna
- kosztorys ślepy
- kosztorys Inwestorski.
- SST

4. PODSTAWA OPRACOWANIA.

- 4.1. Zlecenie PW i K w Śremie z dnia 06.10.2014r.
- 4.2. Zaktualizowany w 31.03.2014 roku plan syt. - wys. skala 1:500 .
- 4.3. Opinia geotechniczna w sprawie warunków gruntowych i wodnych na trasie projektowanej sieci

- kanalizacji sanitarnej z przyłączami , rurociągów tłocznych i przepompowni ścieków dla m. Mateuszewo gm. Śrem opracowana przez zespół mgr. inż. Ryszarda Grafa w grudniu 2014r.
- 4.4. Inwentarki robocze niezbędne dla celów projektowych wraz ze zgodami właścicieli .
- 4.5. Konieczne uzgodnienia , ustalenia.
- 4.6. Wizje lokalne.
- 4.7. Obowiązujące normy i przepisy
- 4.8. Uzgodnienia :

⇒	Decyzja nr 22/2014 o lokalizacji inwestycji celu publicznego z dnia 22.10.2014r. (pismo nr PPSPP.6733.27.2014.BR).ostateczna
⇒	Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach na realizację przedsięwzięcia z dnia 20.08.2014r. (pismo nr PPSOŚ.6220.9.2014.BM).ostateczna
⇒	Protokół z posiedzenia narady koordynacyjnej NR. GN.6630-425/2014 z dnia 20.11.2014r.
⇒	Warunki techniczne nr 102/2014 rozbudowy sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami w m. Mateuszewo (pismo nr L.dz. P/02266/2014 z dnia 04.08.2014r.)
⇒	Decyzja Burmistrza Śremu nr.104 pismo nr. DR.7230.245.2014.KUA z dnia 13.08.2014r. -zezwole nie na lokalizację inwestycji w pasie drogowym dróg gminnych w m. Matuszewo dz. nr. 27 , 28 , 5153/3.
⇒	Uzgodnienie z Enea Operator Sp. z o.o. ul. Witkowska 5 , 62-300 Września nr 29/2/2014z dnia 19.08.2014r.
⇒	Uzgodnienie z Orange nr. TOTWSBU-PO/2110/454/44345/14/MK z dnia 4.08.2014r .
⇒	Uzgodnienie z Wojewódzkim Urzędem Ochrony Zabytków w Poznaniu – Wielkopolskim Wojewódzkim Konserwatorem Zabytków nr. Po-WA.5183.5918.1.2014 z dnia 22.08.2014r.

II. KSEROKOPIE UPRAWNIEŃ I PRZYNALEŻNOŚCI PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO DO POLSKIEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA + OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO O SPORZĄDZENIU PROJEKTU ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI.

Jolanta Olejniczak – Olek

Poznań 12.02.2015r.

.....
/imię i nazwisko /

.....
/ miejscowość , data /

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 ust. 4 z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo Budowlane (Dz. U. z 2011r. nr. 232 poz. 1377 z późniejszymi zmianami) jako projektant dokumentacji p.n. : „**MATEUSZEWO gm. ŚREM**

SIEĆ WODOCIĄGOWA Z PRZYŁĄCZAMI DLA m. MATEUSZEWO gm. ŚREM WRAZ Z PODŁĄCZENIEM DO ISTN. SIECI WODOCIĄGOWEJ W m. MATEUSZEWO.” oświadczam , że w/w projekt sporządziłam zgodnie z aktualnymi przepisami , Polskimi Normami i bieżącą wiedzą techniczną .

Przedmiotowa dokumentacja jest zgodna ze zleceniem nr. RG.7011.06.2013.ML z dnia 13.12.2013 r. i kompletna z punktu widzenia celu któremu ma służyć i nadaje się do realizacji.

.....
/ podpis /

Jerzy Zając

.....
/imię i nazwisko /

Poznań 12.02.2015 r.

.....
/ miejscowość , data /

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 ust. 4 z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo Budowlane (Dz. U. z 2011r. nr. 232 poz. 1377 z późniejszymi zmianami) jako sprawdzający dokumentację p.n. : „, **MATEUSZEWO gm. ŚREM .**

SIEĆ WODOCIĄGOWA Z PRZYŁĄCZAMI DLA m. MATEUSZEWO gm. ŚREM WRAZ Z PODŁĄCZENIEM DO ISTN. SIECI WODOCIĄGOWEJ W m. MATEUSZEWO.” oświadczam , że w/w

projekt został sporządzony zgodnie z aktualnymi przepisami , Polskimi Normami i bieżącą wiedzą techniczną .

Przedmiotowa dokumentacja jest zgodna ze zleceniem nr. RG.7011.06.2013.ML z dnia 13.12.2013 r. i kompletna z punktu widzenia celu któremu ma służyć i nadaje się do realizacji.

.....
/ podpis /

III. CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA.

1. WARUNKI GRUNTOWE – WODNE W REJONIE PROJEKTOWANEJ SIECI WODOCIAGOWEJ .

1.1. PRACE TERENOWE

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, że projektowana budowa prowadzona będzie w ustalonych prostych warunkach gruntowych. W podłożu znajdują się jednorodne, dobrze zagęszczone warstwy piasków akumulacji wodno- lodowcowej. W odniesieniu do projektowanej inwestycji jaką jest budowa kanalizacji sanitarnej z przepompowniami ścieków sugeruje się przyjęcie do dalszego projektowania **kategorii geotechnicznej pierwszej** (*Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych*). Ostateczną decyzję w tej sprawie zgodnie z w/w Rozporządzeniem podejmie Projektant.

Dla realizacji zamierzonego celu zgodnie ze zleceniem wykonano 2 otwory badawcze do głębokości 6,0 m ppt.

Lokalizację wykonanych otworów zilustrowano na załączanej mapie topograficznej w skali 1:5000. Rzędne terenu na podstawie pomiarów dostarczonych przez Zleceniodawcę.

W trakcie badań „in situ” podłoża gruntowego rodzaj (litologię) występujących w profilu gruntów określono na podstawie prób pobieranych w trakcie wierceń zgodnie z PN-EN 1997-2 w oparciu o analizę makroskopową. Reprezentatywne próby gruntu NU, NW pobierano do badań laboratoryjnych.

1.2. BADANIA LABORATORYJNE

Pobrane w terenie próby gruntu NU, NW analizowano w laboratorium – zgodnie z wymogami normy PN-EN 1997-2 wykonując oznaczenia takich cech, jak:

- wilgotność naturalna – metodą grawimetryczną w temperaturze 105°C,
- skład granulometryczny gruntów niespoistych metodą sitową,

W ramach opracowania kameralnego wykonano następujące prace:

- analizę materiału badawczego zebranego w terenie,
- analizę materiałów archiwalnych w tym map topograficznych i geologicznych,
- analizę wyników prac laboratoryjnych,
- profile geotechniczne,
- karty dokumentacyjne otworów badawczych,
- opracowano niniejszą część tekstową.

1.3. WARUNKI ŚRODOWISKOWE

1.3.1. Stan obecny i założenia inwestycyjne

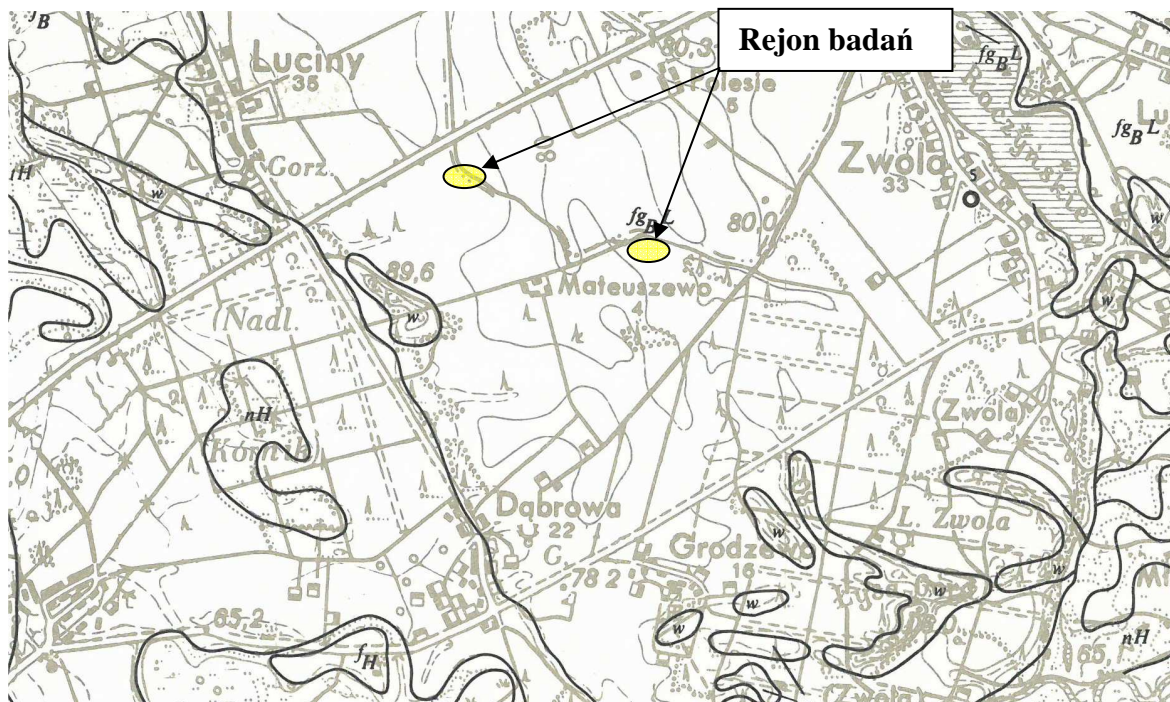
Założenia inwestycyjne przewidują budowę sieci kanalizacji sanitarnej z przyłączami w obrębie miejscowości Matuszewo i podłączeniem do istniejącego rurociągu tłocznego Luciny – Dąbrowa. Zgodnie z wytycznymi Projektanta badania geotechniczne ograniczone zostały do rozpoznania podłoża pod dwie lokalizacje przepompowni ścieków: Pma1 przy ulicy Matuszewo oraz Pma2 na terenie składowiska odpadów znajdującego się poza terenem zabudowanym miejscowości Matuszewo.

1.3.2. Morfologia, geologia terenu

Gmina Śrem według podziału B. Krygowskiego położona jest w obrębie kilku jednostek subregionalnych. Śródkowa i północna część gminy wchodzi w skład Pradoliny Warszawsko - Berlińskiej - Odcinek Śremski. Północny skraj to Równina Średzka. Część zachodnia to Równina Kościańska, od południa - Pojezierze Krzywińskie i pagórki Dolskie. Z racji położenia w różnych regionach geograficznych, gmina ma rzeźbę niezwykle urozmaiconą. Charakterystyczną formą rzeźby terenu jest rozległa forma dolinna, jaką jest Pradolina Warszawsko - Berlińska o wyraźnym równoleżnikowym przebiegu z odchyleniem na północ, zgodnie z biegiem rzeki Warty. Charakterystyczne jest położenie miasta, starego, nisko - w tzw. Kotlinie Śremskiej; nowego z nowymi terenami zabudowy - na wysoczyźnie.

Pod względem geologicznym jest to obszar młody. Przeważają utwory czwartorzędowe. Podłoże podczwartorzędowe jest tu stosunkowo wysoko wyniesione. Świadczą o tym wychodnie pliocenu - pstry iły poznańskie i płytkie zaleganie węgla brunatnego. W strefie powierzchniowej występują utwory glacialne – piaski wodno-lodowcowe (fg_B^L). Dna rynien glacialnych wyścielone są utworami organogenicznymi i piaskami. Utwory piaszczyste dominują zdecydowanie na powierzchniach teras. Na wysoczyznach występują plejstoceńskie utwory akumulacji lodowca w postaci glin zwałowych. Lokalnie na południe od terenu badań napotkać można odkłady piasków w wydmach (w). W dnach cieków, starorzeczach występują też utwory rzeczno - bagienne: torfy i namuły organiczne n_H i t_H .

Głównymi odbiornikami wód powierzchniowych i gruntowych pierwszego poziomu na omawianym obszarze jest rzeka Warta wraz z dopływem Moskawy oraz Jezioro Raczyńskie. Ogólna sytuacja hydrogeologiczna związana jest ściśle ze stanem wód obu wspomnianych rzek.



Fragment mapy geologicznej w skali 1:50 000

1.4. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE TERENU

1.4.1. Warunki gruntowe

Rozpoznaną budowę profilu gruntowego omawianego fragmentu terenu zilustrowano na załączonych profilach geotechnicznych, natomiast szczegóły budowy profilowej w poszczególnych punktach badawczych podano w kartach dokumentacyjnych otworów badawczych.

Zinwentaryzowana w wykonanych otworach budowa profilu gruntowego przedstawia się następująco

Część zasadniczą profilu gruntowego w obrębie rozpoznanej głębokości stanowią piaski akumulacji wodno-lodowcowej przykryte w stropie warstwą gleby mineralno-organicznej.

Opis szczegółowy podłoża gruntowego zilustrowany graficznie na profilach geotechnicznych

W obu wykonanych lokalizacjach otworów badawczych stwierdzono podobne warunki geotechniczne.

Bezpośrednio od powierzchni terenu nawiercono warstwy gleby mineralno-organicznej o miąższości 0,4-0,5 m. Podłoże głębsze stanowią piaski drobne i średnie w stanie średnio zagęszczonym (**pakiet Ia**) oraz piaski drobne i średnie w stanie średnio zagęszczonym na pograniczu stanu zagęszczonego (**pakiet Ib**).

Wspomniane warstwy piasku zwłaszcza w górnej części profilu cechują się domieszkami i przewarstwieniami glin piaszczystych i piasków gliniastych powodujących charakterystyczne brązowo-żółte zabarwienie. Obecność tych domieszek jednakże nie stanowi obniżenia nośności podłoża.

W górnej części profilu, tuż pod warstwą gleby stwierdzono obecność pojedynczych kamieni i otoczków.

1.4.2. WARUNKI WODNE

Woda gruntowa występuje na badanym terenie w postaci zwierciadła swobodnego w punkcie badawczym nr 1 (rejon projektowanej przepompowni Pma2) na głębokości 5,9 m ppt. W punkcie badawczym nr 2 (rejon projektowanej przepompowni Pma1) do rozpoznanej głębokości nie stwierdzono obecności wód gruntowych.

Szczegółowe rzędne przedstawiono w tabeli nr 1.

Tabela 1

Głębokości i rzędne zwierciadła wody gruntowej

Nr otworu	Głębokość otworu	Głębokość zwg	Rzędna terenu m. npm.	Rzędna zwg ustab. m. npm.
1	6,0	5,9/5,9	79,10	73,20
2	6,0	-/-	81,00	-
Razem	12,0 mb			

5,9/5,9 – zwierciadła wody nawiercone/zwierciadło wody ustabilizowane

1.4.3. WARUNKI GEOTECHNICZNE

Warunki geotechniczne określa się jako proste. W podłożu występują jednorodne warstwy piasków drobnych i średnich w stanie średnio zagęszczonym i głębiej zagęszczonym. Najbardziej nośne warstwy zagęszczonych piasków drobnych i średnich stanowić będą podłoże poniżej poziomu posadowienia projektowanych przepompowni w obu lokalizacjach.

Dla ułatwienia w projektowaniu, rodzime grunty mineralne zgrupowano w pakiety geotechniczne zróżnicowane rodzajem i stanem gruntu.

Występujące w profilach grunty zgrupowano w następujące pakiety geotechniczne:

Pakiet Ia – piaski drobne i średnie w stanie średnio zagęszczonym $I_D = 0,46$

Pakiet Ib – piaski drobne i średnie w stanie średnio zagęszczonym na pograniczu stanu zagęszczonego $I_D = 0,62$

Dla wyżej wydzielonych pakietów, uogólnione parametry geotechniczne ustalono na podstawie wykonanych badań terenowych i laboratoryjnych.

Bazując na wyżej wymienionych badaniach oraz ustaleniach i zależnościach własnych w oparciu o zalecenia normy PN-EN 1997-2 przyjęto do projektowania następujące, uogólnione parametry geotechniczne:

Pakiet Ia – piaski drobne i średnie w stanie średnio zagęszczonym

$$I_D = 0,46$$

$$W_n = 11,23 \%$$

$$\rho^{(n)} = 1,66 \text{ g/cm}^3 \quad \rho_d = 1,49 \text{ g/cm}^3 \quad \square_u^{(n)} = 31^\circ 40'$$

$$M_o^{(n)} = 80 \text{ MPa}$$

Pakiet Ib – piaski drobne i średnie w stanie średnio zagęszczonym na pograniczu stanu zagęszczonego

$$I_D = 0,62$$

$$W_n = 12,65 \%$$

$$\rho^{(n)} = 1,73 \text{ g/cm}^3 \quad \rho_d = 1,54 \text{ g/cm}^3 \quad \square_u^{(n)} = 33^\circ 00'$$

$$M_o^{(n)} = 100 \text{ MPa}$$

Przedstawione powyżej parametry są wielkościami charakterystycznymi. Przy ustaleniu parametrów obliczeniowych należy przyjąć współczynnik materiałowy \square_M zgodnie PN-EN 1997-1. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne cz.1 – Załącznik A, Tablica A-2 - wg zależności: $X_d = X_k / \square_M$

$$\square_M = 1,25 \text{ dla } \square_u^n, \square_M = 1,00 \text{ dla } \rho.$$

Norma nie zawiera wartości \square_M dla M_o . Zaleca się przyjęcie $\square_M = 1,10$.

Szczegóły oraz uzupełnienie graficzne dotyczące wyżej zaproponowanej pakietyzacji zilustrowano na profilach geotechnicznych.

1.5. POSUMOWANIE I WNIOSKI

Podłoże gruntowe na w obrębie projektowanych przepompowni ścieków rozpoznano wykonując dwa otwory mało średnicowe do głębokości 6,0 m ppt.

W profilu gruntowym nawiercono od powierzchni terenu poziom próchniczny gleby. Miąższość tej warstwy 0,4-0,5 m. Kolejno w profilu nawiercono warstwy piasków drobnych i średnich w stanie średnio zagęszczonym a głębiej w stanie średnio zagęszczonym na pograniczu stanu zagęszczonego.

Zebrane materiały pozwalają na sformułowanie następujących wniosków i zaleceń projektowych.

- Podłoże gruntowe jest nośne i umożliwia bezpośrednie posadowienie projektowanych przepompowni ścieków.
- Woda gruntowa znajduje się poniżej projektowanego poziomu posadowienia. Należy jednak liczyć się z możliwością okresowego podniesienia poziomu wód gruntowych zwłaszcza po intensywnych opadach nawałnych oraz w okresach wysokich stanów wód w ciekach wodnych, w okresach przejściowych zwłaszcza na przełomie zimy i wiosny. Potencjalnie woda gruntowa może podnieść swój poziom o maksymalnie 1,0 m i znajdzie się wówczas na rzędnej około 74,20 m npm. Przy projektowanej rzędnej posadowienia około 76,40 m npm woda gruntowa nie będzie stanowiła utrudnienia dla posadowienia i eksploatacji projektowanych przepompowni.
- W górnej części profilu tuż pod warstwą gleby znajdują się pojedyncze kamienie i otoczaki, które mogą stanowić niewielkie utrudnienie w wykonawstwie projektowanych robót. Istnieje znaczące prawdopodobieństwo, że podobnie w podłożu na całej projektowanej trasie mogą wystąpić pojedyncze kamienie i otoczaki do głębokości około 1,0 m ppt.
- Ściany otwartych wykopów liniowych o głębokości większej od 1,2 m należy bezwzględnie zabezpieczyć. Do zabezpieczenia ścian wykopu wąskoprzestrzennego powinny być użyte lekkie obudowy płytowe.
- Zasypanie wykopów po wykonaniu kolektorów liniowych należy wykonać zgodnie z zaleceniami w projekcie technicznym. Przepisy i wytyczne zgodne z PN-S-02205 „Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania” przewidują w takich wypadkach wykonanie nasypu w następujący sposób: wykonanie zasyпки wykopu do wysokości 0,3 m powyżej górnej krawędzi rurociągu z materiału piaszczystego o średnicy ziaren nie większych niż 20 mm z zagęszczaniem lekkim sprzętem dopuszczonym w dokumentacji projektowej, tak aby uzyskać wskaźnik zagęszczenia $I_s > 0,95$ i nie doprowadzić do przemieszczeń kolektora. Pozostałą część wykopu należy uformować z gruntów piaszczystych (piasek średni, piasek gruby, pospółka) wykonując zasypkę warstwami z zagęszczaniem lekkim sprzętem do wysokości 1,0 m ponad górną krawędź kolektora. Minimalny dopuszczalny wskaźnik zagęszczenia $I_s > 0,97$. Górna część wykopu do głębokości 1,2 m ppt powinna być zagęszczona tak aby uzyskać wskaźnik zagęszczenia $I_s > 1,0$, przy czym dopuszczone jest wykorzystanie do zagęszczania sprzętu ciężkiego. Należy pamiętać o zachowaniu wilgotności zbliżonej do wilgotności optymalnej.

→ Naturalne grunty piaszczyste z wyłączeniem warstw gleby występujące w podłożu nadają się do wbudowania w nasyp. Spełniają one wymagania stawiane gruntom do budowy nasypu jako podłoże pod drogami.

2. KRÓTKA CHARAKTERYSTYKA ZADANIA INWESTYCYJNEGO.

Zadanie inwestycyjne obejmuje :

a /sieć wodociągową w m. Mateuszewo gm. Śrem o łącznej długości :

- | | |
|--------------------------------------------------------------------|--------------|
| - z rur PE100, SDR17 Φ 160/9,5 mm , PN10 , o łącznej długości | L = 442,43 m |
| - z rur PE100, SDR17 Φ 125/7,4 mm , PN10 , o łącznej długości | L = 28,11 m |
| - z rur PE100, SDR17 Φ 75/4,5 mm , PN10 , o łącznej długości | L = 133,09 m |

b / przyłącza hydrantowe w ilości szt. 2 w tym jedno do projektowanej przepompowni ścieków PPma1 ,o łącznej długości :

- | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| - z rur PE100, SDR17 Φ 90/5,4 mm , PN10 , o łącznej długości | L = 2,08 m |
| - z rur żeliwnych Φ 80mm , o łącznej długości | L = 1,07 m |
| - Zasuwa Φ 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 wrzeciono ze stali nierdzewnej . | 5 szt. |

Przyłącze hydrantowe do przepompowni ścieków W5 – Hpn1 objęte opracowaniem .

c/ przyłącza wodociągowe w ilości 23 szt. zaślepić – zabudowa wodomierza w studziencie tworzywowej Φ 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 Φ 32/2 mm, PN10 , końcówki przewodów zaślepić , o łącznej długości | L = 72,05 m |
| - Studnie wodomierzowe z wyposażeniem zgodnie z rys. nr. 7 z wyłączeniem wodomierza kl."C" zgodnie z Decyzją Inwestora po stronie odbiorców wody . | 23 szt |

Ponieważ wszystkie posesze 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 wodociągową zaprojektowano z rur PE100, SDR17 Φ 160/9,5mm , PN10 o długości 442,43mb , jako pierścieniową od węzła W1 do węzła W14 powstałych przez nabudowanie na istniejącej sieci wodociągowej PVC Φ 160mm, PN10 w Mateuszewie na dz. o nr. ewid. 30/2 , 30/3 przy drodze gminnej , trójników równoprzelotowych Φ 150/150/150mm , uzbrojonych w zasuwy Φ 150mm równoprzelotowe z uszczelnieniem elastomerowym w zabudowie doziemnej .

Następnie sieć zaprojektowano wzdłuż drogi gminnej o nawierzchni asfaltowej o nr. ewid. 28 w istniejącym poboczu w odległości 1,23m od istniejącej granicy własnościowej oraz wzdłuż drogi gminnej o nawierzchni gruntowej w poboczu w odległości 1,27m od istn. granicy własnościowej na dz. nr. ewid. 27. Odcinek sieci od węzła W11 powstałego poprzez nabudowanie na sieci projektowanej trójnika redukcyjnego Φ 150/150/80mm uzbrojonego w zasuwę równoprzelotową DN80mm z uszczelnieniem elastomerowym do węzła W19 zaprojektowano z rur PE100, SDR17 Φ 75/4,5mm , o długości L= 74,27mb w drodze gminnej dz. o nr. ewid. 28 oraz na działkach prywatnych o nr. ewid. 15 i 16 .

Odcinek sieci od węzła W20 powstałego poprzez nabudowanie na sieci projektowanej trójnika redukcyjnego Φ 100/100/80mm uzbrojonego w dwie zasuwy równoprzelotowe DN80mm z uszczelnieniem elastomerowym do węzła W22.1 + 14,4mb zaprojektowano z rur PE100, SDR17 Φ 75/4,5mm , o długości L= 58,82mb w drodze gminnej dz. o nr. ewid. 27 oraz na działce prywatnej o nr. ewid. 17 . Odcinek sieci wodociągowej od węzła W12 powstałego poprzez nabudowanie na sieci projektowanej trójnika równoprzelotowego Φ 150/150/150mm uzbrojonego w dwie zasuwy równoprzelotowe DN150mm z uszczelnieniem elastomerowym i jedną zasuwę równoprzelotową z uszczelnieniem elastomerowym DN100mm do węzła Hpn2 zaprojektowano z rur PE100, SDR17 Φ 125 /7,4mm , o długości L= 28,11mb w drodze gminnej dz. o nr. ewid. 27 .

Przejście poprzeczne pod drogą gminną o nawierzchni asfaltowej zaprojektowano metodą bezwykopową przewiertem sterowanym w rurze osłonowej dwuwarstwowej PE RC $\Phi 110/6,6\text{mm}$ na długości $L=11\text{mb}$. Rurę przewodową PE100, SDR17 $\Phi 75/4,5\text{mm}$ wprowadzić do rury osłonowej.

Do przedmiotowej sieci obj. projektem zaprojektowano 23 przyłącza wodociągowe w tym 3 przyłącza stanowią przepięcie przyłączy istniejących. Projektowane przyłącza zaślepić w miejscach lokalizacji studni wodomierzowych.

Studnie wodomierzowe z wyposażeniem zgodnie z rys. nr. 7 z wyłączeniem wodomierza kl."C" zgodnie z Decyzją Inwestora po stronie odbiorców wody

Projektowany wodociąg uzbrojono w hydranty nadziemne służące do płukania odpowietrzenia i dezynfekcji sieci. Rozmieszczenie hydrantów przyjęto zgodnie z warunkami wydanymi przez PW i K w Śremie.

Nad przewodem wodociągowym w odległości 30cm nad rurą ułożyć niebieską taśmę lokalizacyjną ostrzegawczą z wkładem metalowym.

Węzły rozwiązano w oparciu o kształtki i armaturę z żeliwa sferoidalnego. W węzłach przepięciowych i połączeniowych zastosowano kształtki kołnierzowe z żeliwa sferoidalnego z wewnętrzną powłoką epoksydową, wykonaną metodą proszkową o grubości $250\mu\text{m}$ oraz zewnętrzną:

- Powłoka Zn lub stop Zn-Al. (min 130 g Zn/m^2) i warstwą epoksydową o grubości min $70\mu\text{m}$ albo
- Warstwa epoksydowa o grubości min $250\mu\text{m}$

Zaproponowane rozwiązanie ma na celu zmniejszenie gabarytów węzłów.

Na projektowanym wodociągu zastosowano przykładowo armaturę następujących firm: HAWLE, AVK lub równoważną.

Biorąc pod uwagę różnicę w ciężarze rur PE w przewodach a armaturą i kształtkami żeliwnymi, z powodu różnicy parcia na podłoże, w dnie wykopu należy wykonać podbetonowanie węzłów z bet C30 w formie bloków oporowo – podporowych, oraz na kolanach i łukach należy wykonać bloki oporowo – podporowe.

Na załamaniach rurociągu $11^\circ, 22^\circ, 30^\circ, 45^\circ, 60^\circ, 90^\circ$ należy wykonać bloki oporowe zgodnie z normą BN -81/9192-05. Skrzynki do zasuw obrukować o wymiarze dla pojedynczej skrzynki min. $1,0 \times 1,0\text{m}$. Armaturę na sieci oznakować za pomocą tabliczek informacyjnych z pomiarami i ruchomymi cyframi zgodnie z normą PN-86/B-09700.

Węzły hydrantowe na sieci rozwiązano w oparciu o armaturę żeliwną. Biorąc pod uwagę różnicę w ciężarze rur PE w przewodach a armaturą i kształtkami żeliwnymi, z powodu różnicy parcia na podłoże w dnie wykopu należy wykonać podbetonowanie węzłów bet. C30 w formie bloków oporowo – podporowych – BOP, oraz na kolanach należy wykonać bloki oporowo – podporowe.

Hydranty połączone z siecią poprzez żeliwne trójniki redukcyjne kołnierzowe.

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.

Hydranty na sieci pełnią dodatkowo rolę odpowietrzenia i odwodnienia sieci oraz służą do płukania sieci i dezynfekcji. Dla zapewnienia odpływu wody z odwodnienia hydrantu należy hydrant osadzić w warstwie drenażowej (obsypce) w dolnej części w obrębie rury opróżniającej.

Minimalne przykrycie wodociągu objętego projektem wynosi 1,5 m W przypadku gdy przykrycie wodociągu jest mniejsze od podanego wyżej, wodociąg należy ocieplić.

Dopuszcza się zastosowanie rozwiązań równoważnych.

PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWE.

Zaprojektowano 23 przyłącza wodociągowe do istniejącej zabudowy mieszkalnej.

Przyłącze wodociągowe do budynku zaprojektowano od opaski do nawiercania żeliwnej np. HAKU lub równoważnej, uzbrojonych w zasuw kombinacyjne do nawiercania $\Phi 2''/32\text{mm}$ z miękkim uszczelnieniem w zabudowie doziemnej, zamontowanej na sieci wodociągowej a kończą zaślepką w miejscach lokalizacji studni wodomierzowych.

Na zasuwie zamontować obudowę teleskopową a na poziomie terenu skrzynkę do zasuw tworzywową wg. DIN 4056 wys. 270mm obrukowaną w rzucie o wym $1,0 \times 1,0\text{m}$.

Miejsce lokalizacji zasuw oznaczyć za pomocą tabliczki z pomiarami.

Za zasuwą zaprojektowano rurociąg rur z PE100, SDR17 $\Phi 32/2\text{mm}$, który należy zaślepić zaślepką w miejscach lokalizacji studni wodomierzowych. Nad rurociągiem w odległości 30 cm nad rurą ułożyć taśmę lokalizacyjną ostrzegawczą w kolorze niebieskim z wkładem metalowym.

Odbiorca wody przyjmuje na siebie obowiązek:

- Zakupu studni wodomierzowej zgodnie z rys. nr. 7 z miejscem na wodomierz, który zostanie zabudowany przez PWiK w Śremie
- zabezpieczenia odcinka przyłącza w budynku wraz z wodomierzem przed zamarznięciem i uszkodzeniem zewnętrznym.

W węzłach połączeniowych 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 projektowanym wodociągu zastosowano przykładowo armaturę następujących firm : HAWLE , AVK lub równoważną.

Minimalne przykrycie przyłączy wodociągowych obj. projektem wynosi 1,45+ 1,5 m W przypadku gdy przykrycie przyłącza jest mniejsze od podanego wyżej , przyłącze należy ocieplić .

PRZYŁĄCZA HYDRANTOWE.

Przyłącze hydrantowe bierze swój początek od trójnika redukcyjnego Φ100/80mm nabudowanego na projektowanej sieci wodociągowej . Trójnik uzbrojono w zasuwę kołnierzową płaską Φ80mm PN10 , równoprzelotową z uszczelnieniem elastomerowym w zabudowie doziemnej do której zamontowano rurociąg z PE100, SDR17 Φ90/5,4mm o długości odpowiednio zgodnej z rys. nr.4 lub króciec kołnierzowy żeliwny Φ80mm o długości min. 80cm . Całość zakończono kolanem stopowym Φ80mm na którym zamontowano hydrant nadziemny. **Zwraca się uwagę , że przedmiotowy hydrant winien wystawać ok. 1m nad poziom terenu projektowanego.**

Projekt obejmuje:

a / przyłącza hydrantowe w ilości szt. 2 w tym jedno do projektowanej przepompowni ścieków PPma1 ,o łącznej długości :

- | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------|
| - z rur PE100, SDR17 Φ90/5,4 mm , PN10 , o łącznej długości | L = | 2,08 m |
| - z rur żeliwnych Φ80mm , o łącznej długości | L = | 1,07 m |
| - Zasuwa Φ 80mm równoprzelotową z uszczelnieniem elastomerowym w zabudowie doziemnej . | | 2 szt. |
| - Hydrant nadziemny DN80 z kolanem 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 epoksydowa + 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 epoksydowa , tłok uszczelniający z żeliwa sferoidalnego , całkowicie pokryty powłoką elastomerową , kolumna hydrantu podzielona kołnierzami rozdzielczymi łączonymi za pomocą śrub z miejscem łamania , trzpień i wrzeciono ze stali nierdzewnej . | | 5 szt. |

Przyłącze hydrantowe do przepompowni ścieków W5 – Hpn1 objęte opracowaniem .

Pod przedmiotową armaturę należy wykonać blok betonowy podporowy zgodnie z normą branżową .

Nad przyłączem wodociągowym w odległości 30cm nad rurą ułożyć niebieską taśmę lokalizacyjną ostrzegawczą .

W węzłach połączeniowych 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 projektowanym wodociągu zastosowano armaturę następujących firm : HAWLE , AVK lub równoważną.

Minimalne przykrycie przyłączy wodociągowych obj. projektem wynosi 1,5 m . W przypadku gdy przykrycie przyłącza jest mniejsze od podanego wyżej , przyłącze należy ocieplić .

3. SKRZYŻOWANIE Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM PODZIEMNYM .

Na projektowanej trasie sieci wodociągowej i przyłączy występują skrzyżowania z :

- ist. kablem eANN ,
- ist. kablem telekomunikacyjnym ,
- ist. drogą gminną o nawierzchni asfaltowej,
- proj. rurociąg tłoczny,
- proj. kanał sanitarny .

Skrzyżowania projektowanego wodociągu z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem podziemnym rozwiązano na planie zagospodarowania i profilach rys. 2-5 .

Wodociąg w miejscu skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem ułożyć w wykopach wąskoprzestrzennych wykonywanych ręcznie po min. 2m z każdej strony istn. uzbrojenia.

Na czas wykonywania robót oraz po ich zrealizowaniu kable i rurociągi w wykopie należy zabezpieczyć zgodnie z dokumentacją-rys. nr. 10 i 11.

Pozostałe warunki zachować zgodnie z załączonymi uzgodnieniami.

UWAGI:

1. Przy odległości w pionie i w poziomie poniżej dopuszczalnych należy istniejące uzbrojenie przełożyć. Ponadto uzbrojenie nie objęte przełożeniem na czas realizacji budowy i po jej zakończeniu należy zabezpieczyć zgodnie z dokumentacją.
2. Z uwagi na odległości w pionie w miejscach skrzyżowań mniejsze od 20cm pomiędzy projektowanym wodociągiem a projektowanym rurociągiem tłocznym i kanałem sanitarnym piasek zasypowy w przestrzeni pomiędzy rurami licząc od osi przewodów, na całej szerokości wykopu dostabilizować cementem w stosunku 1:3.
3. Zestawienie zagłębień istniejącego i projektowanego uzbrojenia podziemnego przyjęto w dokumentacji zgodnie z zasadami ich układania.

Nie należy przyjmować, że na tej głębokości to uzbrojenie się znajduje w rzeczywistości i dlatego w odległości po ok. 2 m z każdej strony istniejącego uzbrojenia wykop wykonywać ręcznie

<i>Rodzaj uzbrojenia</i>	<i>Prawdopodobna głębokość ułożenia [w metrach pod poziomem terenu]</i>
Kable elektryczne	0,80 -0,9m
Kable telefoniczne	0,80 -0,9m
Wodociąg istniejący	1,50-1,60m
Wodociąg projektowany	Zgodnie z projektem
Proj. rurociąg tłoczny	Zgodnie z projektem
Proj. kanał sanitarny	Zgodnie z projektem

4. MATERIAŁY PRZEWODÓW, WĘZŁÓW I UZBROJEŃ.

Przewód wodociągowy w m. Mateuszewo gm. Śrem zaprojektowano z rur PE100, SDR17 Φ 160/9,5mm Φ 125/7,4mm, Φ 75/4,5mm PN10 łączonych na zgrzew doczołowy dopuszcza się zamiennie połączenie na elektrozłącza. Nad rurociągiem w odległości 30cm nad rurą ułożyć taśmę lokalizacyjną ostrzegawczą w kolorze niebieskim z wkładem metalowym.

Na przyłączach zastosowano rury PE100, SDR17 o średnicy Φ 32/2mm. Nad rurociągiem, na przyłączach w odległości 30cm nad rurą ułożyć taśmę lokalizacyjną ostrzegawczą w kolorze niebieskim z wkładem metalowym.

Węzły na przewodach wodociągowych są miejscami montażu kształtek (trójkników, kolan, łuków) i uzbrojenia (zasuw, hydrantów).

W powyższych rozwiązaniach węzłów zastosowano połączenia kołnierzowe. Do połączeń kołnierzowych należy zastosować śruby kadmowane z miedzi lub ze stali nierdzewnej. W projekcie zastosowano zasuwy Φ 150mm, Φ 100mm, Φ 80mm z miękkim uszczelnieniem.

Korpus zasuwy wykonany z żeliwa sferoidalnego, zabezpieczony od zewnątrz i wewnątrz farbą epoksydową.

Węzły hydrantowe na sieci rozwiązano w oparciu o armaturę żeliwną. 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. Hydrant należy zamocować na kołnierzowym kolanie ze stopką.

Dla zabezpieczenia ułożonego w wykopie przewodu wodociągowego przed uszkodzeniem - ścinanie, deformacja poprzeczna itp. należy wykonać pod projektowane węzły bloki oporowe i podporowe.

Bloki oporowe zaprojektowano dla kolan, łuków, zasuw i trójkników przewodu. Bloki oporowe mogą być prefabrykowane lub wykonane na miejscu z betonu lanego C30. W/w bloki wykonać zgodnie z normą branżową BN-81/9192-05 i BN-81/9192-04.

Podłączenia posesji rozwiązano w oparciu o opaskę do nawiercania żeliwną np. HAKU lub równoważną, uzbrojoną w zasuwę kombinacyjną do nawiercania Φ 2"/32mm z miękkim uszczelnieniem w zabudowie doziemnej, a kończyć się zaślepką w miejscach lokalizacji studni wodomierzowych.

Na zasuwie zamontować obudowę teleskopową a na poziomie terenu skrzynkę do zasuw tworzywową wg. DIN 4056 wys. 270mm, obrukowaną w rzucie o wym 1,0 x 1,0m.

Miejsce lokalizacji zasuw oznaczyć za pomocą tabliczki z pomiarami.

Za zasuwą zaprojektowano rurociąg rur z PE100, SDR17 Φ 32/2mm, który należy zaślepić, zaślepką w miejscach lokalizacji studni wodomierzowych. Nad rurociągiem w odległości 30 cm nad rurą ułożyć taśmę lokalizacyjną ostrzegawczą w kolorze niebieskim z wkładem metalowym.

Rozmieszczenie hydrantów na sieci przyjęto zgodnie z warunkami PWiK w Śremie. Hydranty na sieci pełnią dodatkowo rolę odpowietrzenia sieci. Dla zapewnienia odpływu wody z odwodnienia hydrantów należy je osadzić w warstwie drenażowej (obsypce żwirowej) w dolnej części w obrębie rury opróżniającej. **Należy oznaczyć miejsce lokalizacji zasuw i hydrantów za pomocą tabliczek.**

ZŁACZA

Podstawowym złączem rur PE jest złącze zgrzewane doczołowo, jedynie przy połączeniu rurociągu z armaturą i kształtkami zaprojektowano złącza kołnierkowe w oparciu o tuleję i kołnierz galwanizowany luźny. Na przyłączach zastosowano złącza wciskowe ISO oraz elektrozłącza.

BLOKI OPOROWE.

Rurociągi ciśnieniowe z PE w miejscu stosowania armatury i kształtek żeliwnych łuków 11, 22, 30, 45, 60, 90° - gdzie mogą wystąpić nadmierne naprężenia należy wykonać bloki oporowe **-BOP**.

Bloki oporowe należy wykonać z betonu C30 zgodnie z PN - 81/B - 03020 i normą BN-81/9192-05.

Przed wykonaniem bloku oporowego należy rurę PE na odcinku styku bloku z rurą + 10cm po obu jego stronach, bezwzględnie zabezpieczyć przez dwukrotne owinięcie rury grubą folią z PVC lub PE

Bloki oporowe należy posadowić w gruncie nienaruszonym. Konstrukcje oporowe należy wykonać przed przeprowadzeniem próby szczelności.

IV. CZĘŚĆ KONSTRUKCYJNA.

1. WYKOPY, POSADOWIENIA I ODWODNIENIA .

Zadanie inwestycyjne obejmuje:

a /sieć wodociągowa w m. Mateuszewo gm. Śrem o łącznej długości:

- | | |
|------------------------------------------------------------------|--------------|
| - z rur PE100, SDR17 Φ 160/9,5 mm, PN10, o łącznej długości | L = 442,43 m |
| - z rur PE100, SDR17 Φ 125/7,4 mm, PN10, o łącznej długości | L = 28,11 m |
| - z rur PE100, SDR17 Φ 75/4,5 mm, PN10, o łącznej długości | L = 133,09 m |

b / przyłącza hydrantowe w ilości szt. 2 w tym jedno do projektowanej przepompowni ścieków PPma1, o łącznej długości:

- | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| - z rur PE100, SDR17 Φ 90/5,4 mm, PN10, o łącznej długości | L = 2,08 m |
| - z rur żeliwnych Φ 80mm, o łącznej długości | L = 1,07 m |
| - Zasuwa Φ 80mm równoprzelotową z uszczelnieniem elastomerowym w zabudowie doziemnej. | 2 szt. |
| - Hydrant nadziemny DN80 z kolanem 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 epoksydowa + 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 epoksydowa, tłok uszczelniający z żeliwa sferoidalnego, całkowicie pokryty powłoką elastomerową, kolumna hydrantu podzielona kołnierzami rozdzielczymi łączonymi za pomocą śrub z miejscem łamania, trzpień i wrzeciono ze stali nierdzewnej. | 5 szt. |

Przyłącze hydrantowe do przepompowni ścieków W5 – Hpn1 objęte opracowaniem.

c/ przyłącza wodociągowe w ilości 23 szt. zaślepić – zabudowa wodomierza w studzienie tworzywowej Φ 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 Φ 32/2 mm, PN10, końcówki przewodów zaślepić | L = 72,05 m |
| , o łącznej długości | |
| - Studnie wodomierzowe z wyposażeniem zgodnie z rys. nr. 7 z wyłączeniem wodomierza kl."C" zgodnie z Decyzją Inwestora po stronie odbiorców wody. | 23 szt |

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.

Rurociągi wodociągowe oraz przyłącza wodociągowe należy posadowić bezpośrednio na 15 cm podsypce z piasku zagęszczonego z wyjątkiem odcinków gdy w dnie wykopu znajdują się grunty piaszczyste.

Przewody wodociągowe zaprojektowano ze średnim zagłębieniem 1,55 – 1,77m (miejscowo) w odniesieniu do rzędnych terenu .

Zastosowano w projekcie rury z PE100, SDR17 $\Phi 160/9,5\text{mm}$ $\Phi 125/7,4\text{mm}$, $\Phi 75/4,5\text{mm}$, $\Phi 32/2\text{mm}$ PN10 łączone na zgrzew doczołowy dopuszcza się zamiennie połączenie na elektrozłącza .

Przed montażem Wykonawca zapozna się szczegółowo z instrukcją montażu zakupionych rur. Przewód układać na 15 cm podsypce z gruntu piaszczystego zagęszczonego lub na podsypce żwirowej. Na odc. W1 – W11.1+5,13m wykonać pełną wymianę gruntu na piasek lub pospółkę i zagęścić ją do $W=0,98-1,0$.

Z uwagi na odległości w pionie w miejscach skrzyżowań mniejsze od 20cm pomiędzy projektowanym wodociągiem a projektowanym rurociągiem tłocznym i kanałem sanitarnym piasek zasypowy w przestrzeni pomiędzy rurami licząc od osi przewodów , na całej szerokości wykopu dostabilizować cementem w stosunku 1:3 .

Rurociąg z rur PE w zależności od rodzaju gruntu na poziomie posadowienia rurociągu należy:

- posadzić bezpośrednio na podłożu rodzimym z wyprofilowaniem dna stanowiącym łożysko nośne rury wodociągowej o ile stanowią go grunty suche piaszczyste- piaski grube , średnie i drobne o średnicy zastępczej ziarna $2\phi > 0,05\text{mm}$ nie zawierające kamieni,
- posadzić na 15cm podsypce z zagęszczonego piasku o ile w podłożu występują piaski pylaste , piaski gliniaste , gliny piaszczyste , piaski gliniaste ,grunty spoiste jak gliny lub iły.

Dno wykopu pod podłoże w normalnych warunkach gruntowych powinno być wykonane z dokładnością + 2cm - +5cm w zależności od sposobu głębinienia w stosunku do projektowanej rzędnej. W przypadku nadmiernego wybrania gruntu rodzimego , przekop należy wypełnić ubitym piaskiem.

W przypadku występowania wody gruntowej , wykop poniżej posadowienia musi podlegać odwodnieniu .

Powierzchnia podłoża tak naturalnego jak i sztucznego wykonana z ubitego - zagęszczonego piasku ,powinna być zgodna z zaprojektowanym spadkiem. Ponadto wymagane jest podłużne wyprofilowanie dna w obrębie kąta 90° , z zaprojektowanym spadkiem, stanowiące łożysko nośne rury wodociągowej . Ewentualne ubytki w wysokości podłoża należy wyrównać wyłącznie piaskiem.

OBSYPKĘ rurociągów z PE należy wykonać warstwami gr. 0,2 m do wys 0,5m ponad wierzch rury /warstwa ochronna/. Materiał użyty do obsypki , piasek sytki drobno-średnio lub gruboziarnisty.

Wskaźnik zagęszczenia obsypki $W= 1,0- 0,98$. Należy pamiętać o obustronnym podbiciu pachwin rurociągu celem uzyskania jego stateczności.

ZASYPKĘ wykopu należy wykonać warstwami o gr. ok. 0,3m zagęszczanymi aż do rzędnej terenu. Do zasypki można użyć piasku , pospółki lub gruntu rodzimego o ile grunt daje się zagęścić.

Wskaźnik zagęszczenia $W=0,98 - 1,0$ do wys. wzmocnienia pobocza .

Wykop na całości trasy zaprojektowano jako wąskoprzestrzenny .

Wykop należy wykonać sprzętem mechanicznym , jedynie na odc. skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym- wykop ręczny po min. 2m od osi przebiegu uzbrojenia.

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.

Ziemię z wykopów wywieźć na odkład tymczasowy wg wskazania Inwestora lub składować wzdłuż wykopu .

Na czas realizacji inwestycji należy zabezpieczyć przejścia dla pieszych.

2. ZABEZPIECZENIE PIONOWYCH ŚCIAN WYKOPÓW.

Na trasie projektowanych rurociągów wodociągowych woda gruntowa w okresie realizacji projektu znajduje się na takiej głębokości , że odwodnienie jest zbędne .

Wykopy do głębokości 3,0 m. zabezpieczyć lekką konstrukcją słupową .

Do zabezpieczenia wykopów wąsko przestrzennych przewidziano obudowy szalunkowe płytowe wykopów liniowych . Umożliwia to optymalny dobór odpowiedniej konstrukcji do warunków gruntowo – wodnych. Zastosowane elementy pozwalają na wykonanie wykopu o następujących szerokościach :

$B= 0,9 / 1,2 / 1,6 / 1,8 / 2,2 / 2,5 / 3,6 / 4,0$

Wytrzymałość konst. na parcie jednostkowe gruntu sięga 55 kN/m^2

Zastosowano więc do wykopów o głębokości :

- $H= 1,2- 4,5\text{m}$ – konstrukcję słupową do głębokości 4,5m

Wszystkie wymienione konstrukcje posiadają rozporę kołnierзовą o długości według indywidualnego zamówienia .

Nie wyklucza się użycia innych, w tym też tradycyjnych metod szalowania pionowych wykopów liniowych jak obudowa pozioma z pali szalunkowych typu K.S. 3.25 o dł. 4,0m. Z nakładkami z grodzice GZ-4, oraz rozporami z rury stalowe $\Phi 150\text{mm}$ lub drewna $\Phi 16\text{cm}$.

V. PRÓBA SZCZELNOŚCI WODOCIĄGU.

Dla sprawdzenia wytrzymałości rur i szczelności złączy w rurociągu należy przeprowadzić próbę ciśnieniową - hydrauliczną .

Próbie hydrauliczną należy przeprowadzić po ułożeniu przewodu i wykonaniu warstwy ochronnej z podbiciem rur z obu stron piaszczystym gruntem dla zabezpieczenia przed poruszeniem przewodu.

Wszystkie złącza powinny być odkryte dla umożliwienia sprawdzenia ewentualnych przecieków. Próbie hydrauliczną należy wykonać na ciśnienie próbne 1 MPa (10 bar). Przewód wodociągowy poddany próbie nie może mieć zamontowanego uzbrojenia.

Próbie szczelności :

Sprawdzenie szczelności przez wykonawcę robót bez udziału użytkownika sieci

Sprawdzenie szczelności z udziałem użytkownika sieci.

Wymagania odnośnie szczelności rurociągu ujęte są w:

- PN-B-10725 Wodociągi .Przewody zewnętrzne . Wymagania i badania . (grudzień 1997r.)
- PN- 81/B-10725 Wodociągi . Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wymagania i badania w zakresie szczelności przewodu
- BN-82/9192-06 . Wodociągi wiejskie . szczelność przewodów z PVC układanych metodą bezodkrywkową . Wymagania i badania przy odbiorze.

Ustalenia BN-82/9192-06 odnośnie próby szczelności rurociągu nie odbiegają w zasadzie od ustaleń PN-81 /B-10725 . Dla przeprowadzenia próby szczelności znajomość w/w norm jest nieodzowna .

Na złączach poddanego próbie rurociągu nie mogą występować przecieki w postaci kropelek wody .

W razie stwierdzenia przecieków na złączach , należy natychmiast dokonać naprawy , i tak :

Przy złączach zgrzewanych należy wyciąć uszkodzone złącze i wykonać naprawę za pomocą elektrozłączy

Przy złączach kołnierзовых należy dokręcić złącza , a gdy to nie pomaga – wymienić wadliwie wykonany element złącza .

Próbie szczelności przewodów wykonanych z rur PE należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN-805-2002 [7] .

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 kołnierзовых 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.

Próbie 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 wywoływanego kurczeniem się materiału. Próbie należy uznać za pozytywną gdy obserwowane ciśnienie systematycznie wzrasta.

VI. PŁUKANIE I DEZYNFEKCJA SIECI WODOCIĄGOWEJ

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 wtórnemu, powinna być dokonana analiza bakteriologiczna wody . W przypadku negatywnego wyniku badania bakteriologicznego , konieczne jest przeprowadzenie ponownej dezynfekcji.

Płukanie prowadzić pod nadzorem przedstawiciela PW i K w Śremie .

Wodę do płukania i dezynfekcji pobierać z istniejącego wodociągu w Mateuszewie po wcześniejszym uzgodnieniu z PW i K w Śremie .

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 :

$$V = \pi r^2 l \text{ [m}^3\text{]}$$

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 wydatkującej 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 .

VII. UWAGI KONCOWE.

1. Roboty ziemne związane z budową wodociągu powinny być prowadzone zgodnie z przepisami zawartymi w BN-83/8836-01 w powiązaniu z PN-86/02480 oraz PN-B-10725
2. Wskaźnik zagęszczenia gruntu $W = 1 - 0,98$ powinien być potwierdzony badaniami laboratoryjnymi wykonanymi przez uprawnione jednostki geotechniczne wg standardowej metody Proctora. Dotyczy w szczególności pasów dróg gminnych .
3. **Nad przewodem wodociągowym w odległości 30cm nad rurą ułożyć niebieską taśmę lokalizacyjną ostrzegawczą z wkładem metalowym .**
Należy oznaczyć miejsce lokalizacji zasuw i hydrantów za pomocą tabliczek informacyjnych z ruchomymi cyframi .
4. **Materiały użyte do budowy sieci wodociągowej muszą posiadać aktualne atestu PZH i przed ich wbudowaniem należy uzyskać zgodę na ich zastosowanie od inspektora nadzoru.**
5. **Podkreśla się o konieczności wykonania próby szczelności wodociągu oraz płukania i dezynfekcji .**
6. Wszystkie napotkane uzbrojenia podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację zgodnie z uzgodnieniami.
7. Zasyпка przewodu wodociągowego składa się z dwóch warstw :
 - **warstwy ochronnej o wysokości 50cm ponad wierzch przewodu o wskaźniku zagęszczenia $W = 1,0 - 0,98$, - wymiana gruntu na piasek lub pospółkę**
 - **warstwę do powierzchni terenu -30cm lub wymaganej rzędnej o wskaźniku zagęszczenia $W = 1,0 - 0,98$.**
 - **umocnienia terenu po wykopie tłuczniem kamiennym :**
 - **Warstwa dolna o grubości 20cm z kruszywa sortowanego o frakcji 31,5 - 63mm**
 - **Zaklinowanego warstwą tłuczniem kamiennego o frakcji 0-31,5mm i grubości warstwy 10cm stabilizowanego mechanicznie.**

Materiałem zasypu warstwy ochronnej może być piasek lub pospółka.

8. Przy przekazywaniu sieci Inwestorowi, Wykonawca dostarczy geodezyjną dokumentację Powykonawczą oraz protokoły z odbiorów prób ciśnieniowych i dezynfekcji .
9. Na czas realizacji robót w pobliżu linii energetycznych, należy wyłączyć je spod napięcia, a miejsca skrzyżowań wykopu z uzbrojeniem podziemnym, to ostatnie należy zabezpieczyć przez podwieszenie wg projektu.
10. Przy wykonywaniu wykopów za pomocą koparek mechanicznych należy nie dopuszczać do przekroczenia głębokości określonych w projekcie.
Przy wykonywaniu wykopów w gruntach piaszczystych odpowiadających warunkom obsypki, należy pozostawić na dnie wykopu warstwę gruntu 5 - 10 cm powyżej projektowanej rzędnej

wykopu. Wyprofilowanie dna wykopu zgodnie z kształtem dla rur wodociągowych oraz z projektowanym spadkiem następuje bezpośrednio przed ułożeniem przewodu wodociągowego. Przy wykonywaniu wykopów w gruntach zwartych, należy wykop wykonać o głębokości 0,10-0,15 m poniżej projektowanej rzędnej spodu rurociągu i wykonaniem podsypki z piasku bez grud i kamieni i jej zagęszczeniu do $W = 1,0-0,98$.

11. W trakcie realizacji projektowanej sieci, w przypadku napotkania niezidentyfikowanych uzbrojeń należy zgłosić fakt do właściciela uzbrojenia i uzgodnić sposób jego zabezpieczenia.
12. Realizację budowy przewodów wodociągowych należy prowadzić zgodnie z ustaleniami w protokóle komisji koordynacyjnej i uzgodnieniem z PW i K w Śremie oraz z **wytycznymi ujętymi w uzgodnieniach w tym w Decyzji Burmistrza Śremu**.
13. ***Z uwagi na odległości w pionie w miejscach skrzyżowań mniejsze od 20cm pomiędzy projektowanym wodociągiem a projektowanym rurociągiem tłocznym i kanałem sanitarnym piasek zasypowy w przestrzeni pomiędzy rurami licząc od osi przewodów, na całej szerokości wykopu dostabilizować cementem w stosunku 1:3.***
14.
 - **W projekcie zostały przyjęte rozwiązania techniczne, technologiczne i organizacyjne** gwarantujące dotrzymanie standardów jakości środowiska poza terenem inwestycji.
 - Na terenie prowadzenia inwestycji nie nastąpi naruszenie elementów przyrodniczych.
 - Wykop zaprojektowano jako wąskoprzestrzenny. Wykop prowadzony będzie w taki sposób, aby warstwa urodzajnej gleby (humusu) była zdejmowana oddzielnie i odkładana do wykorzystania przy rekultywacji po zakończeniu robot. Podglebie i głębsze warstwy gruntu należy odkładać w oddzielnych przyzmach na odkład tymczasowy i wykorzystać do zasypu wykopu. Ziemia z wporu w ilości ok. 500m^3 zostanie wywieziona z obszaru inwestycji i oddana na składowisko celem odzysku.
 - **Rodzaj i sposób postępowania z powstającymi odpadami na terenie budowy i eksploatacji inwestycji.** w związku z realizacją przedsięwzięcia przewiduje się wytwarzanie znikomych ilości odpadów o charakterze zbliżonym do odpadów komunalnych. Odpady te są zbierane na terenie budowy, a następnie gromadzone w kontenerach np. firmy ASTRA i wywożone na składowisko odpadów.
 - Ponadto teren budowy zostanie wyposażony przez Wykonawcę w WC przenośne i przez firmę będącą właścicielem WC obsługiwane (opróżniane).

VIII. INFORMACJA O BEZPIECZEŃSTWIE I OCHRONIE ZDROWIA.

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.

W zakres robót objętych zamierzeniem budowlanym sieć wodociągowa w m. Mateuszewo – wchodzi:

a / 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

b / przyłącza hydrantowe w ilości szt. 2 w tym jedno do projektowanej przepompowni ścieków PPma1, o łącznej długości:

- z rur PE100, SDR17 $\Phi 90/5,4$ mm, PN10, o łącznej długości	L = 2,08 m
- z rur żeliwnych $\Phi 80$ mm, o łącznej długości	L = 1,07 m
- Zasuwa $\Phi 80$ mm równoprzelotową z uszczelnieniem elastomerowym w zabudowie doziemnej.	2 szt.
- Hydrant nadziemny DN80 z kolanem 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 epoksydowa + 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 epoksydowa, tłok uszczelniający z żeliwa sferoidalnego, całkowicie pokryty powłoką elastomerową, kolumna hydrantu podzielona kołnierzami rozdzielczymi łączonymi za pomocą śrub z miejscem łamania, trzpień i wrzeciono ze stali nierdzewnej.	5 szt.

Przyłącze hydrantowe do przepompowni ścieków W5 – Hpn1 objęte opracowaniem.

c/ przyłącza wodociągowe w ilości 23 szt. zaślepić – zabudowa wodomierza w studziencie tworzywowej $\Phi 500\text{mm}$ 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 zaślepić L = 72,05 m , o łącznej długości
- **Studnie wodomierzowe z wyposażeniem zgodnie z rys. nr. 7 z 23 szt wyłączeniem wodomierza kl."C" zgodnie z Decyzją 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 .

Proponowana kolejność czynności przy budowie sieci wodociągowej w m. Mateuszewo :

- Wytyczenie trasy przewodu w terenie
- Zebranie wierzchniej warstwy gruntu (humusu) na odrębnej przyłmiej
- Wykonanie ręcznych przekopów próbnych w miejscach lokalizacji istniejących uzbwojeń
- Wykonanie wykopu wraz z obudową płytową
- Wykonanie 15 cm podsypki pod rurociąg
- ręczne wyprofilowanie dna pod rurociąg $\Phi 125\text{mm}$ wraz z ułożeniem przewodu
- wykonanie próby szczelności rurociągu
- wykonanie płukania i dezynfekcji przewodu
- obsypka
- zasypka nowego rurociągu wraz zagęszczeniem
- wykonanie odtworzenia i wzmocnienia terenu po robotach zgodnie ze stanem istniejącym.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Istniejącymi obiektami budowlanymi są istniejące sieci wodociągowe w m. Mateuszewo podlegające rozbudowie i spięciu .

3. Wykaz elementów zagospodarowania działki , które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi .

Do elementów stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi należy zaliczyć obiekty :

- głębokie wykopy

4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych , określające skalę i rodzaj zagrożenia oraz miejsce i czas ich wystąpienia .

Informuję , że inwestycja powinna mieć opracowanie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w kwestii wykonywania wykopów i pracy sprzętu i obiektów stwarzających szczególne zagrożenie .

Wykonawca powinien zabezpieczyć wykopy (zgodnie z projektem) dla ochrony zdrowia i bezpieczeństwa pracowników wykonujących obiekty i montujących rurociągi .

Wykopy i front robót należy również zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych poprzez ograniczenie dostępu do wykopów i pracującego sprzętu .

Pracownicy przydzieleni do prac objętych projektem winni posiadać aktualne przeszkolenie w sprawach BHP oraz w sprawach związanych z specyfiką obiektu i możliwościami wystąpienia zagrożeń . Przepięcia nowo zrealizowanej sieci z siecią istniejącą wykonać pod nadzorem pracowników PW i K w Śremie .

Z zagrożeń wymienionych w RMI z dnia 23 czerwca 2003 r. Dz. U nr 120 poz. 1126 występują :

- możliwość upadku z wysokości powyżej 1m
- roboty w drogach
- obsypanie się skarp wykopu
- uszkodzenie istniejącego uzbrojenia
- porażenie prądem

Informuję , że inwestycja powinna mieć opracowanie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w kwestii wykonywania wykopów i pracy sprzętu i obiektów stwarzających szczególne zagrożenie .

Wykonawca powinien zabezpieczyć wykopy (zgodnie z projektem) dla ochrony zdrowia i bezpieczeństwa pracowników wykonujących obiekty i montujących rurociągi .

Wykopy i front robót należy również zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych poprzez ograniczenie dostępu do wykopów i pracującego sprzętu .

Podczas wykonywania rozbudowy i przebudowy istniejących rurociągów wszystkie prace należy wykonywać przez pracowników posiadających aktualne przeszkolenie w sprawach BHP oraz w sprawach związanych ze specyfiką obiektu i możliwościami wystąpienia zagrożeń , pod nadzorem pracownika obsługującego czynną sieć wodociągową i kanalizacyjną posiadającego aktualne przeszkolenie . Ponadto należy przy wykonywaniu prac zachować wszystkie zalecenia ujęte w :

- Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993r. w „ w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji , remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz. U. Nr 96 , poz. 437)
- Rozporządzeniu Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972w „ w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych i rozbiórkowych „(Dz. U . Nr 13 , poz.93) ,
- Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993r „ w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków „ (Dz. U. nr 96 , poz.438)
- BHP przy wykonywaniu przecisków , prac związanych ze zgrzewaniem rurociągów .

5.Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych .

Pracownicy wykonawcy przydzieleni do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych przed przystąpieniem do prac powinni posiadać aktualne potwierdzenie o przebytych szkoleniach w zakresie BHP ze szczególnym uwzględnieniem prac :

- na wysokościach
- związanych z przeciskami
- zgrzewaniem ,
- prace związane z obsługą sprzętów.
- w zakresie prac związanych z wykonywaniem sieci , robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącego uzbrojenia oraz właściwego zabezpieczenia wykopu i jego sąsiedztwa
- związanych z obiektami komunalnymi takimi jak : sieci wodociągowe , rurociągi tłoczne , kanały grawitacyjne , przeciski .

Kierownik budowy jest zobowiązany poinformować pracowników o grożącym im niebezpieczeństwach i o sposobach ochrony przed nimi . Należy zwrócić uwagę na elementy pracy na wysokościach , na pracę w warunkach gdzie istnieje możliwość występowania siarkowodoru – zatrucia , wybuchu - gazociągi .

Przed przystąpieniem do realizacji w/w inwestycji wykonawca winien sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zgodnie z RMI z dnia 23 czerwca 2003r. Dz. U. nr 120 , poz. 1126 . Jednostką organizującą szkolenia jest np . P.U.P. „KANN” Sp z o.o. , 60-626 Poznań , ul. Gołębińska 9 .

6.Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych , zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie , w tym zabezpieczających bezpieczną i sprawną komunikację , umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru , awarii i innych zagrożeń .

Każdorazowo powinno się dobrać i zastosować organizacyjne i techniczne środki zabezpieczające osoby wykonujące prace szczególnie niebezpieczne przed ewentualnymi skutkami uaktywnienia się zagrożeń zawodowych

Środkami takimi mogą być :

- teren prac należy wygrodzić taśmą ostrzegawczą lub siatką (ramami ogrodzeniowymi),
- robót nie wykonywać w warunkach : złej widoczności i wylądowań atmosferycznych,
- powiadomić gestorów istniejących uzbrojeń o przystąpieniu do prac,
- prowadzić bezpośredni nadzór w trakcie prac w wykopie,
- zapewnić asekuracji osób wykonujących prace przez innych pracowników
- wyposażenie pracowników w środki ochrony indywidualnej oraz przeszkolenie pracowników co do obsługi tych środków .

Dotyczy to m. innymi uprząży do pracy na wysokościach .

W czasie pracy na wysokościach należy stosować zabezpieczenia w postaci pasów bezpieczeństwa . W czasie wykonywania tych czynności pracownik powinien być asekurowany przez drugiego pracownika .

- Urządzenia ochronne np. osłony miejsc i elementów niebezpiecznych , oznaczenie stref niebezpiecznych , czujniki i wyłączniki sygnalizujące niebezpieczeństwo , środki zabezpieczające porażeniu prądem , a więc wyłączenie prądu w miejscu podlegającym przebudowie
- O prowadzonych robotach należy poinformować osoby znajdujące się w strefie prowadzenia robót albo w ich sąsiedztwie.
- Prace spawalnicze należy wykonywać po otrzymaniu pozwolenia Kierownika budowy , zgodnie z Rozporządzeniem z dn. 27 kwietnia 2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych (Dz. U. nr 40 poz. 470)
- Prowadzenie robót w obiektach należy rozpocząć od przewietrzenia komór i obiektów i sprawdzenia stężenia gazów takich jak siarkowodor i zawartość CO , określenia czy nie jest to stężenie niebezpieczne .

Wszelkie prace w komorach i obiektach winny odbywać się przy asyście osoby znajdującej się na zewnątrz.

Przed przystąpieniem do prac należy każdego dnia o ile zachodzi taka konieczność przypomnieć pracownikom oddlegowanym do robót niebezpiecznych o typie i możliwych wystąpieniach zagrożeń o sposobie zabezpieczenia się i zachowania . Dotyczy to robót związanych z punktami przebiegu sieci nowo zrealizowanej z będącą w eksploatacji . Zaopatrzyć pracowników w urządzenia wczesnego ostrzegania które jeden z pracowników powinien

mieć przypięte do paska . Podobnie ma się sprawa z zejściem pracowników do obiektów modernizowanych gdzie oprócz sprawdzenia występowania gazów zagrażających życiu pracownik powinien posiadać asekurację i być wyposażony w sprzęt ochrony osobistej .

Ponadto pracownicy oddelegowani do w/w prac powinni być przeszkoleni w zakresie udzielania pierwszej pomocy.