

SPIS TREŚCI

I. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	3
1. INFORMACJE OGÓLNE	3
1.1 Inwestor.....	3
1.2 Przedmiot i cel opracowania	3
1.3 Zakres opracowania	3
1.4 Podstawa opracowania	3
II. PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA.....	4
2. LOKALIZACJA INWESTYCJI	4
3. WARUNKI GEOLOGICZNE	5
4. BILANS ŚCIEKÓW	6
5. ZAKRES RZECZOWY INWESTYCJI.....	7
6. OPIS ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH	8
6.1. Stan istniejący	8
6.2. Projektowane rozwiązania techniczne.....	8
6.3. Kanały grawitacyjne.....	8
6.4. Rurociągi tłoczne	9
6.5. Przepompownie ścieków	10
6.6. Studzienki kanalizacyjne betonowe	14
6.7. Studzienki rozprężne	15
6.8. Studzienki odpowietrzające.....	15
6.9. Studzienki odwadniające, rewizyjne	16
6.10. Studnia pomiarowa.....	16
III. WYTYCZNE WYKONANIA	17
7. SKRZYŻOWANIA PROJEKTOWANEJ SIECI Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM..	17
8. KŁADKI.....	17
9. SKRZYŻOWANIE PROJEKTOWANYCH RUROCIĄGÓW I KANAŁÓW Z CIEKAMI	17
10. SKRZYŻOWANIE KANAŁÓW SANITARNYCH Z INNYMI PRZEWODAMI.....	17
11. PRZEJŚCIA PROJEKTOWANYCH KANAŁÓW I RUROCIĄGÓW W PASACH	18
DROGOWYCH	18
12. TECHNOLOGIA UŁOŻENIA PRZEWODÓW	18
13. PROJEKTOWANE ODWODNIENIE WYKOPÓW	20
14. PRÓBA SZCZELNOŚCI PRZEWODÓW KANALIZACYJNYCH	20
15. UWAGI KOŃCOWE	20

SPIS RYSUNKÓW

1. Projekt zagospodarowania terenu cz. 1	skala 1:500
2. Projekt zagospodarowania terenu cz. 2	skala 1:500
3. Projekt zagospodarowania terenu cz. 3	skala 1:500
4. Projekt zagospodarowania terenu cz. 4	skala 1:500
5. Projekt zagospodarowania terenu cz. 5	skala 1:500
6. Projekt zagospodarowania terenu cz. 6	skala 1:500
7. Projekt zagospodarowania terenu cz. 7	skala 1:500
8. Projekt zagospodarowania terenu cz. 8	skala 1:500
9. Projekt zagospodarowania terenu cz. 9	skala 1:500
10. Projekt zagospodarowania terenu cz. 10	skala 1:500
11. Projekt zagospodarowania terenu cz. 11	skala 1:500
12. Projekt zagospodarowania terenu cz. 12	skala 1:500
13. Profil podłużny kanalizacji na terenie oczyszczalni ścieków	skala 1:100/500
14. Profil podłużny kanalizacji tłocznej cz 1	skala 1:100/500
15. Profil podłużny kanalizacji tłocznej cz 2	skala 1:100/500
16. Profil podłużny kanalizacji tłocznej cz 3	skala 1:100/500
17. Profil podłużny kanalizacji tłocznej cz 4	skala 1:100/500
18. Profil podłużny kanalizacji tłocznej cz 5	skala 1:100/500
19. Profil podłużny kanalizacji tłocznej cz 6	skala 1:100/500
20. Przepompownia ścieków P1	skala 1:50
21. Przepompownia ścieków P2	skala 1:20
22. Przepompownia ścieków P3	skala 1:20
23. Przepompownia ścieków P4	skala 1:20
24. Przepompownia ścieków P5	skala 1:20
25. Studnia odpowietrzająca	skala 1:20
26. Studnia odwodnieniowa	skala 1:20
27. Studnia pomiarowa	skala 1:20
28. Studnia rozprężna	skala 1:20
29. Projekt zagospodarowania przepompowni P1	skala 1:250
30. Projekt zagospodarowania przepompowni P2	skala 1:250
31. Projekt zagospodarowania przepompowni P3	skala 1:250
32. Projekt zagospodarowania przepompowni P4	skala 1:250
33. Projekt zagospodarowania przepompowni P5	skala 1:250

I. CZĘŚĆ OGÓLNA

1. INFORMACJE OGÓLNE

1.1 Inwestor

Inwestorem przedsięwzięcia jest:

Zakład Gospodarki Komunalnej w Jerzmanowej
67-222 Jerzmanowa, ul. Głogowska 5

1.2 Przedmiot i cel opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy zbiorczego układu tłocznej kanalizacji sanitarnej z obszaru aglomeracji Jerzmanowa.

Celem opracowania jest wykonanie projektu zbiorczego układu tłoczego ścieków w zakres którego zaliczają się lokalne przepompownie ścieków wraz z rurociągami przesyłowymi z miejscowości Jerzmanowa, Maniów, Łagoszów Mały, Modła i Kurowice. Odprowadzanie ścieków przewidziane jest do systemu grawitacyjnej kanalizacji w Głogowie.

Projektowany układ pompowni i rurociągów stanowić będzie alternatywę dla lokalnej oczyszczalni ścieków w Jerzmanowej pracującej na rzecz części gminy i wymagającej obecnie gruntownej przebudowy.

1.3 Zakres opracowania

W zakres projektu wchodzi:

- założenia bilansowe,
- opis stanu istniejącego,
- opis techniczny,
- część graficzna,
- wytyczne wykonania,

1.4 Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- umowa z Inwestorem na opracowanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej dla zadania pn.: „Budowa zbiorczego układu tłocznej kanalizacji sanitarnej z obszaru aglomeracji Jerzmanowa”,
- koncepcja techniczna,
- wizje lokalne w terenie,
- dokumentacja geotechniczna,
- ustalenia pomiędzy Inwestorem a firmą ESKO - Consulting,
- „Ocena przepustowości rurociągów tłocznych między miejscowościami Łagoszów Mały, Maniów i Jerzmanowa” opracowana przez dr inż. Ireneusza Nowogońskiego,
- literatura fachowa,
- obowiązujące normy i przepisy, a w szczególności:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane Dz. U. 2013 poz. 1409 z późn. zm.
- Ustawa z dnia 8 marca 2013 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym Dz. U. z 2013 r. poz. 405,

II. PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA

2. LOKALIZACJA INWESTYCJI

Teren, na którym zlokalizowana będzie sieć kanalizacji sanitarnej zlokalizowany jest w na obszarach Powiatu głogowskiego obejmującego Gminę Jerzmanowa, pozostała część zadania na obszarach gminy miejskiej i gminy wiejskiej Głogów realizowana będzie w ramach odrębnego zadania.

Planowany zakres inwestycji obejmuje działki:

Lp.	Obręb	Nr działki	Obiekt	Władający
1.	4 Jerzmanowa	492/1	Oczyszczalnia – proj. pompownia	ZGK w Jerzmanowej
2.	4 Jerzmanowa	477, 476, 492/6	Proj. r. tłoczny	Działki prywatne
3.	4 Jerzmanowa	100/11	Pompownia w Maniowie	Gmina Jerzmanowa
4.	4 Jerzmanowa	108, 95	Proj. r. tłoczny	Powiat Głogowski
5.	7 Łagoszów Mały	290, 287/4, 143/1, 144/3, 144/5	Proj. r. tłoczny	Powiat Głogowski Gmina Jerzmanowa
6.	7 Łagoszów Mały	287/5	Pompownia w Łagoszowie	Gmina Jerzmanowa
7.	5 Kurowice-Modła	81	Proj. r. tłoczny Proj. studnia pomiarowa	Gmina Jerzmanowa
8.	5 Kurowice-Modła	171/1	Pompownia w Modłej	Gmina Jerzmanowa
9.	5 Kurowice-Modła	305/1	Pompownia w Kurowicach	Gmina Jerzmanowa

Na wskazanym terenie wykonana będzie kanalizacja tłoczna wraz z przebudową istniejących przepompowni ścieków.

Planowana inwestycja budowy kanalizacji sanitarnej tłocznej na terenie gminy Jerzmanowa jest zgodna z zapisami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego zatwierdzonego Uchwałą Nr XLII/276/2010 Rady Gminy Jerzmanowa z dnia 19 kwietnia 2010 r.

3. WARUNKI GEOLOGICZNE

Zgodnie z wykonaną dokumentacją geotechniczną obszar projektowanego przedsięwzięcia zaliczony został do I KATEGORII GEOTECHNICZNEJ.

Opis budowy geologicznej

Budowa geologiczna została rozpoznana do głębokości 5,0 m p.p.t. Stwierdzono występowanie osadów czwartorzędowych holoceniskich i plejstoceniskich reprezentowanych przez namuły organiczne podścielone zastoiskowymi pyłami (i glinami pylastymi) oraz lokalnie wodnolodowcowymi piaskami.

Bezpośrednio pod powierzchnią terenu znajduje się warstwa nasypów niebudowlanych o miąższości ok. 0,2 – 1,5 m. W miejscach nieobjętych wierceniami wartość ta może być wyższa.

Charakterystyka warunków hydrogeologicznych

Występują sączenia wody i lustro wody – lokalnie pod napięciem hydrostatycznym, stabilizuje się 1 – 2 m p.p.t. i jest to stan zbliżony do średniego. W stanach maksymalnych rejon: P1, P3, P4 i P5 może być podtapiany. Odwodnienie P1, P3, P4 i P5 możliwe wyłącznie powierzchniowo, w P2 również z wykorzystaniem igłofiltrów.

Charakterystyka warunków geotechnicznych

Zgodnie z wynikami prac i badań oraz wymogami norm i literatury, występujące w podłożu grunty zaliczono do czterech warstw geotechnicznych:

- WARSTWA I – reprezentowana jest przez nasypy niebudowlane (gliniaste i z namułów organicznych), są to grunty co najwyżej słabonośne;
- WARSTWA II – zaliczono do namuły organiczne gliniaste w stanie plastycznym o $IL = 0,3$; grunty te bardzo łatwo uplastyczniają się podczas robót ziemnych;
- WARSTWA III – stanowią ją zastoiskowe pyły (i lokalnie gliny pylaste), są to grunty spoiste w stanie twardoplastycznym, o stopniu plastyczności $IL = 0,20$; symbol dla gruntów spoistych: C; grunty te bardzo łatwo uplastyczniają się w obecności wody podczas robót ziemnych;
- WARSTWA IV – zaliczono do niej wodnolodowcowe piaski gruboziarniste i średnioziarniste, są to grunty w stanie średniozagęszczonym, o stopniu zagęszczenia $ID = 0,50$.

4. BILANS ŚCIEKÓW

Wyliczenie prognozowanego bilansu ścieków przedstawia poniższa tabela:

Nazwa miejscowości	Liczba mieszkańców	Jednostkowa ilość ścieków	Średnia dobową ilość ścieków
	[LM]	[dm ³ /Md]	[m ³ /d]
Potoczek	217	100	21,7
Gaiki	165	100	16,5
Zofiówka	87	100	8,7
Jerzmanowa	1561	100	156,1
Maniów	125	100	12,5
Łagoszów	214	100	21,4
Modła	240	100	24,0
Kurowice	326	100	32,6
RAZEM	2935	-	293,5

Na podstawie prowadzonych pomiarów ustalono że ilości dopływających ścieków do oczyszczalni w Jerzmanowej z miejscowości Potoczek, Gaiki, Zofiówka, Jerzmanowa, Maniów, Łagoszów Mały w latach 2015 i 2016 kształtowały się na poziomie:

- średnia dobową ilość ścieków: 164 i 189 m³/d
- maksymalna dobową ilość ścieków: 205 i 290 m³/d

Brak jest danych na temat występujących przepływów chwilowych, co utrudnia ocenę kwestii dopływu do oczyszczalni wód opadowych.

Biorąc za miarodajny rok 2016 (większa ilość ścieków), przy całkowitej liczbie mieszkańców z powyższych miejscowości 2369 osób jednostkowa ilość ścieków na 1 mieszkańca wynosi:

- maksymalna dobową - 122,4 dm³/d,
- średnia dobową – 79,8 dm³/d .

Wynikowy współczynnik nierównomierności dobowej wynosi 1,53 i jako taki należy go uznać za wysoki (w warunkach miejskich jego wartość waha się w przedziale 1,3 – 1,5). Świadczyć to może o dopływie do kanalizacji okresowych wód przypadkowych pochodzących z opadów deszczy. Stąd uzasadnione jest uwzględnienie przy wymiarowaniu przepompowni i rurociągów rozwiązań zapewniających dodatkową rezerwę na wypadek dopływu wód przypadkowych.

Jednocześnie należy uznać, że ustalone prognozowane jednostkowe ilości ścieków na mieszkańca na poziomie 100 dm³/d zawierają rezerwę na poziomie 25 % (w odniesieniu do aktualnych ilości), co należy uznać za uzasadnione – zapewni bezpieczeństwo poprawnej hydraulicznej wydajności całego systemu nawet przy przepływach ekstremalnych.

Przy projektowaniu całego systemu tłoczenia ścieków (zbiorników retencyjnych, przepompowni ścieków i rurociągów tłocznych), w celu zapewnienia rezerwy na zdarzenia ekstremalne, przyjęto ostatecznie następujące założenia obliczeniowe:

- jednostkowa ilość ścieków na mieszkańca – $q_j = 100 \text{ dm}^3/\text{Md}$,
- współczynnik nierównomierności dobowej – $N_d = 1,75$.

Zestawienie obliczeniowej ilości ścieków dla poszczególnych pompowni zestawiono w tabeli poniżej:

Pompownia	Prognostyczny średni dopływ do pompowni $Q_{\text{dśr}}$	Prognostyczny maksymalny dopływ do pompowni Q_{max}
	[m ³ /d]	[m ³ /d]
P1 - Jerzmanowa	203	355,3
P2 - Maniów	12,5	21,9
P3 - Łagoszów	21,4	37,5
P4 - Modła	24	42,0
P5 - Kurowice	32,6	57,1
RAZEM	293,5	513,8

Parametry projektowanych pompowni zestawiono w tabeli poniżej:

NR	Wydajność [l/s]	Wysokość podnoszenia [m sw]	Moc znamionowa [kW]	Moc pobierana z sieci [kW]	Pojemność komory czerpnej [m ³]	Średnica komory czerpnej [m]
P1	7,2	55,7	15	12,0	14,2	4,0
P2	8,2	11,3	11,0	12,1	0,9	1,5
P3	9,7	16,9	7,0	7,75	1,5	2,0
P4	11,2	39,6	15,0	16,32	1,7	2,0
P5	5,7	39,6	11,0	12,1	bz	2,0
P4 i P5	8,9 + 0,9	41,6 + 47,3	15+11		-	-

5. ZAKRES RZECZOWY INWESTYCJI

Poniżej podano łączne długości projektowanych kanałów grawitacyjnych, rurowodów tłocznych oraz ilość przepompowni ścieków i studzienek kanalizacyjnych dla zadania:

- łączna długość kanałów grawitacyjnych PVC Ø 300 **42,0 m**
- łączna długość kanałów grawitacyjnych PVC Ø 200 **8,50 m**
- łączna długość rurowodów tłocznych PE Ø 160 **276,6 m**
- łączna długość rurowodów tłocznych PE Ø 125 **2318,45 m**
- łączna długość rurowodów tłocznych PE Ø 110 **92,1 m**
- łączna ilość przebudowywanych przepompowni ścieków **4 szt.**
- łączna ilość nowych przepompowni ścieków **1 szt.**
- studnie kanalizacyjne DN1200 **4 szt.**
- studnie z zaworem odpowietrzającym **2 szt.**
- studnie odwodnieniowe / rewizyjne **8 szt.**
- studnie rozprężne **3 szt.**
- studnie pomiarowe **1 szt.**

6. OPIS ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH

6.1. *Stan istniejący*

Miejscowość Jerzmanowa posiada zbiorczy system wodno-kanalizacyjny z oczyszczalnią ścieków przy ul. Głogowskiej. Ze względu na zły stan techniczny wynikający z długiego okresu eksploatacji obiektu i zagrożenie niespełnienia przez niego wymagań obowiązujących przepisów dotyczących jakości ścieków odprowadzanych do środowiska, wymagana jest jej gruntowna przebudowa.

Na terenie gminy Jerzmanowa znajduje się sieć kanalizacji sanitarnej obejmująca wszystkie miejscowości gminy. Ze względu na położenie oraz ukształtowanie terenu tylko część ścieków trafia do oczyszczalni w Jerzmanowej. Do gminnej oczyszczalni trafiają ścieki z miejscowości: Jerzmanowa, Maniów, Łagoszów Mały, Gaiki, Zofiówka i Potoczek. W miejscowościach Modła, Kurowice znajdują się przepompownie ścieków które tłoczą ścieki do miejscowości Jaczów skąd trafiają do kanalizacji zbiorczej miasta Głogów. Ze względu na przeciążenie układu kanalizacyjnego w Jaczowie planowane przekserowanie ścieków z Kurowic i Modłej bezpośrednio do Głogowa poprzez projektowany układ kanalizacji tłocznej spowoduje odciążenie pompowni w Jaczowie.

6.2. *Projektowane rozwiązania techniczne*

W celu kompleksowego rozwiązania gospodarki ściekowej na skanalizowanym obszarze gminy ciężącym do oczyszczalni w Jerzmanowej a także w miejscowościach Kurowice i Modła planuje się wykonać zbiorczy system kanalizacji sanitarnej tłocznej z przepompownią główną w Jerzmanowej oraz przepompowniami tranzytowymi w miejscowościach Maniów, Łagoszów i Modła z odpływem ścieków do kanalizacji miasta Głogów. Ponadto w ramach zadania do rurociągu tłoczego z pompowni w Modłej wpięty będzie rurociąg tłoczny z przepompowni w Kurowicach.

W miejscowości Jerzmanowa na terenie obecnej oczyszczalni ścieków wybudowana będzie nowa przepompownia ścieków wraz z nowym rurociągiem tłocznym wpiętym do istniejącego układu tłoczego w kierunku miejscowości Maniów.

W miejscowościach Maniów, Łagoszów, Kurowice i Modła istniejące przepompownie ścieków zostaną poddane gruntownej przebudowie polegającej na wymianie zbiorników oraz pomp i armatury. Dodatkowo na terenie przepompowni w Modłej przewidziano instalację dozującą środki chemiczne w celu zapobiegania zagniwaniu ścieków w rurociągu tłocznym.

Granice eksploatacji kanalizacji tłocznej stanowić będzie studnia pomiarowa z zainstalowanym układem pomiarowym na podstawie którego określana będzie ilość ścieków trafiających do kanalizacji w Głogowie której eksploatatorem jest Spółka Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Głogowie.

6.3. *Kanały grawitacyjne*

Zaprojektowano kanalizację grawitacyjną PVCØ300 umożliwiającą grawitacyjne odprowadzenie ścieków dopływających na teren oczyszczalni ścieków w Jerzmanowej w celu ich włączenia do projektowanej przepompowni ścieków P1.

Zaprojektowano odcinek kanalizacji grawitacyjnej PVCØ200 umożliwiającą grawitacyjne odprowadzenie ścieków do przepompowni ścieków P3 w miejscowości Łagoszów.

Kanały grawitacyjne wykonać z rur PVC kielichowych rur jednorodnych (litych) z PVC produkowanych zgodnie z normą PN-EN 1401, klasy co najmniej 8 kN/m². Rury muszą być

odporne na płukanie oraz posiadać system uszczelniający w postaci uszczelek wielowargowych. Przy budowie wszystkich przewodów kanalizacji grawitacyjnej należy przestrzegać wytycznych normy PN-EN 1610.

Kanały grawitacyjne zaprojektowano ze spadkiem większym od minimalnego dla danej średnicy rurociągu.

Wszystkie załamania kanałów oraz zmiany spadków wykonać w studzienkach kanalizacyjnych.

6.4. Rurociągi tłoczne

Z projektowanych przepompowni ścieków P1, P2 i P3 zaprojektowano nowe rurociągi tłoczne. Układy tłoczne z przepompowni P4 i P5 włączone będą do istniejących rurociągów tłocznych PE Ø110. Ponadto przewidziano nowe rurociągi tłoczne pomiędzy miejscowościami.

W projektowanym układzie ciśnieniowej kanalizacji sanitarnej wykorzystywane będą istniejące rurociągi tłoczne:

- PEØ160 – Gaiki – Jerzmanowa (od skrzyżowania z DW do oczyszczalni),
- PEØ110 – Maniów – Łagoszów Mały,
- PEØ110 – Kurowice – Modła,
- PEØ110 – Modła – do węzła połączeniowego z Kurowic

Ponadto wykonane będą nowe odcinki rurociągów tłocznych:

- PEØ160 – Jerzmanowa – Maniów (do skrzyżowania z DW),
- PEØ110 – Maniów – z przepompowni do połączenia z istn. rurociągiem tłocznym,
- PEØ125 – Łagoszów Mały – Modła,
- PEØ125 – Modła – Głogów.

Projektuje się rurociągi tłoczne kanalizacji sanitarnej z rur o średnicach Ø110, Ø125 i Ø160 mm z materiału PE100, SDR17, PN10. Łączenie rur i kształtek PE przez zgrzewanie doczołowe, wyjątkowo przy zastosowaniu kształtek do zgrzewania elektrooporowego. Rury będą dostarczane na plac budowy w zwojach. Na załamaniach tras rurociągów zaprojektowano łuki 15°, 30°, 45°, 90°, a w przypadku załamań o niewielkim kącie (mniej niż 10 stopni) należy wykonywać przez ułożenie rury po łuku (przy zastosowaniu minimalnego promienia gięcia). Dopuszcza się montaż jedynie kształtek w postaci pełnego odlewu – nie dopuszcza się łuków segmentowych. Kształtki powinny pochodzić od tego samego producenta rur. W przypadku konieczności zmiany średnicy, podłączenia armatury kołnierzonej itp. zastosowano kształtki do zgrzewania doczołowego. Zaprojektowano ułożenie rurociągów w gruncie na głębokości średnio $1,0 \div 3,0$ m od osi rury do poziomu terenu. W przypadku ułożenia rurociągów w strefie przemarzania gruntu (1,2 m) należy zastosować ich ocieplenie, natomiast może pojawić się zagłębienie znacznie przekraczające głębokość 2,5 m i występować ono będzie w obszarach kolizji z istniejącymi przepustami drogowymi oraz komorami startowymi i końcowymi przy przewiercie. W miejscach ułożenia rurociągów w warstwie przemarzania gruntu należy zastosować: ocieplenie rurociągów np. pianką poliuretanową w rurze osłonowej PVC. Ilość i grubość ocieplenia dostosować do zagłębienia rurociągu. Włączenie rurociągów tłocznych do kanalizacji grawitacyjnej wykonać za pomocą studzienek rozprężnych.

Przebieg rurociągów tłocznych oznaczyć taśmą PE lokalizacyjno – ostrzegawczą z wkładką metalową ułożoną 30 cm nad warstwą obsypki rurociągu, której końcówki należy połączyć z metalowymi częściami zabudowanej armatury lub wyprowadzić do skrzynek zasuw umożliwiających tym samym sprawdzenia finalne lokalizacji sieci.

6.5. *Przepompownie ścieków*

Podstawowymi obiektami na projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej są przepompownie ścieków. Na terenie gminy Jerzmanowa zaprojektowano 5 szt. sieciowych przepompowni. Przepompownie P2 – P5 są istniejącymi obiektami które poddane będą przebudowie, natomiast przepompownia P1 jest nowym obiektem.

Do przepompowni należy zapewnić dojazd i wentylację zbiornika poprzez wyprowadzenie kominków wentylacyjnych przez płytę komory przepompowni oraz umieścić skrzynkę sterowniczą na linii ogrodzenia.

WYPOSAŻENIE PRZEPOMPOWNI OBEJMUJE:

- * Pompy zatapialne na prowadnicach – szt. 2,
- * Zbiornik żelbetowy – komora pomp,
- * Szafa zasilająco-sterownicza,
- * Płyta pokrywowa z włazem ocieplanym,
- * Żuraw z wciągarką ręczną.

Dla przepompowni P2 – P4 komorę studzienki o przekroju kołowym stanowi dennica prefabrykowana oraz kręgi nadbudowy łączona na uszczelkę zapewniającą całkowitą szczelność połączenia.

Wypożyczenie zbiornika pompowni P2 – P4:

- * kominek wentylacyjny DN100 – stal nierdzewna – szt. 1 (nawiewny),
- * kominek wentylacyjny DN100 z biofiltrem – stal nierdzewna - szt.1,
- * właz wejściowy - stal nierdzewna,
- * prowadnice – stal nierdzewna,
- * łańcuchy do pomp i regulatorów pływakowych - stal nierdzewna
- * zasuwy z klinem gumowanym żeliwne DN100, DN80 (zależnie od pompowni)
- * przedłużenie trzpienia (przegubowy) ze stali nierdzewnej – szt. 2 (obsługa z poziomu terenu),
- * zawory zwrotne kulowe kolanowe żeliwne DN100, DN80 (zależnie od pompowni) – szt. 2,
- * przewody tłoczne DN100, DN80 (zależnie od pompowni) – stal nierdzewna,
- * połączenia kołnierzone – kołnierze i śruby ze stali nierdzewnej,
- * elementy złączne - stal nierdzewna,
- * złączka STAL/PE - połączenie w zbiorniku,
- * nasada T-52 z pokrywą - 1 szt.
- * wspornik, obciążnik regulatorów pływakowych.

Dla przepompowni P1 komorę studzienki o przekroju kołowym stanowi monolityczna konstrukcja wykonana jako studnia zapuszczana o średnicy $D_{\text{wewn.}} = 4000 \text{ mm}$. Z komory pomp wydzielona została sucha komora zasuwy.

Wypożyczenie zbiornika pompowni P1:

- * wywietrzak dachowy – szt. 1 (nawiewny),
- * wywietrzak dachowy z rurociągiem – szt. 1 (wywiewny),
- * wentylator dachowy wyciągowy,
- * właz wejściowy – stal nierdzewna,
- * prowadnice – stal nierdzewna,
- * łańcuchy do pomp i regulatorów pływakowych - stal nierdzewna
- * przewody tłoczne DN150 – stal nierdzewna,

- * połączenia kołnierzowe – kołnierze i śruby ze stali nierdzewnej,
- * elementy łączne - stal nierdzewna,
- * sonda hydrostatyczna pomiaru poziomu.

Wypożyczenie komory zasuw:

- * wentylator dachowy – szt. 1 (nawiewny),
- * wentylator dachowy z rurociągiem – szt. 1 (wywiewny),
- * właz wejściowy – stal nierdzewna,
- * zasuwki nożowe żeliwne DN150 z napędem ręcznym – szt. 3
- * zawory zwrotne kulowe kolanowe żeliwne DN150 – szt. 2,
- * przewody tłoczne DN150 – stal nierdzewna,
- * połączenia kołnierzowe – kołnierze i śruby ze stali nierdzewnej,
- * elementy łączne - stal nierdzewna,
- * złączka STAL/PE - połączenie w zbiorniku,
- * rurociąg powrotny DN50 - 1 szt.
- * zasuwka nożowa żeliwna DN50 z napędem ręcznym – szt. 1

Zestawienie charakterystycznych parametrów pompowni:

NR	Wydajność [l/s]	Wysokość podnoszenia [m sw]	Moc znamionowa [kW]	Moc pobierana z sieci [kW]	Rurociąg tłoczny	Armatura w pompowni
P1	7,2	55,7	15	12,0	PEHD Ø160	DN150
P2	8,2	11,3	11,0	12,1	PEHD Ø110	DN80
P3	9,7	16,9	7,0	7,75	PEHD Ø125	DN100
P4	11,2	39,6	15,0	16,32	PEHD Ø110/ Ø125	DN100
P5	5,7	39,6	11,0	12,1	PEHD Ø110	DN80

Przepompownia P1

Komora pomp

$D_{wewn} = 4000 \text{ mm}$

Parametry techniczne pomp:

- Znamionowa moc silnika P2: 15,0 kW
- Elektryczna moc silnika P1: 16,35 kW
- Prąd znamionowy: 27,52 A
- Sprawność silnika: 91,89 %
- Sprawność hydrauliczna 55,2 %
- Prędkość obrotowa silnika: 2950 min⁻¹
- Napięcie: 400 V
- Rodzaj rozruchu: Y/D
- Długość kabla: 10 m
- Średnica króćca ssawnego: DN 100
- Średnica króćca tłoczego: DN 100
- Wirnik Contrablock
- Wymiar ciał stałych 50 mm
- Masa pompy: 335 kg

Materiały

- Korpus silnika: żeliwo
- Korpus tłoczny: żeliwo
- Wirnik: żeliwo
- Wał: stal nierdzewna
- Elementy złączne: stal nierdzewna

Przepompownia P2

Komora pomp

$D_{\text{wewn}} = 1500 \text{ mm}$

Parametry techniczne pomp:

Znamionowa moc silnika P2:	11,0 kW
Elektryczna moc silnika P1:	12,1 kW
Prąd znamionowy:	20,1 A
Sprawność silnika:	91,21 %
Sprawność Hydrauliczna	43,5 %
Prędkość obrotowa silnika:	2930 min ⁻¹
Napięcie:	400 V
Rodzaj rozruchu:	Y/D
Długość kabla:	10 m
Średnica króćca ssawnego:	DN 80
Średnica króćca tłocznego:	DN 80
Wirnik	Contrablock
Wymiar ciał stałych	45 mm
Masa pompy:	180 kg

Materiały

- Korpus silnika: żeliwo
- Korpus tłoczny: żeliwo
- Wirnik: żeliwo
- Wał: stal nierdzewna
- Elementy złączne: stal nierdzewna

Przepompownia P3

Komora pomp

$D_{\text{wewn}} = 2000 \text{ mm}$

Parametry techniczne pomp:

Znamionowa moc silnika P2:	7,0 kW
Elektryczna moc silnika P1:	7,75 kW
Prąd znamionowy:	13,48 A
Sprawność silnika:	90,43 %
Sprawność Hydrauliczna	43,5 %
Prędkość obrotowa silnika:	2930 min ⁻¹
Napięcie:	400 V
Rodzaj rozruchu:	Y/D
Długość kabla:	10 m
Średnica króćca ssawnego:	DN 80
Średnica króćca tłocznego:	DN 80
Wirnik	Contrablock
Wymiar ciał stałych	45 mm

Masa pompy:	160 kg
Materiały	
Korpus silnika:	żeliwo
Korpus tłoczny:	żeliwo
Wirnik:	żeliwo
Wał:	stal nierdzewna
Elementy złączne:	stal nierdzewna

Przepompownia P4

Komora pomp $D_{wewn} = 2000 \text{ mm}$

Parametry techniczne pomp:

Znamionowa moc silnika P2:	15,0 kW
Elektryczna moc silnika P1:	16,32 kW
Prąd znamionowy:	27,52 A
Sprawność silnika:	91,89 %
Sprawność Hydrauliczna	51,8 %
Prędkość obrotowa silnika:	2946 min ⁻¹
Napięcie:	400 V
Rodzaj rozruchu:	Y/D
Długość kabla:	10 m
Średnica króćca ssawnego:	DN 100
Średnica króćca tłocznego:	DN 100
Wirnik	Contrablock
Wymiar ciał stałych	50 mm
Masa pompy:	335 kg

Materiały

Korpus silnika:	żeliwo
Korpus tłoczny:	żeliwo
Wirnik:	żeliwo
Wał:	stal nierdzewna
Elementy złączne:	stal nierdzewna

Instalacja dozowania środków chemicznych

Do przepompowni P4 dawkowany będzie środek chemiczny zapobiegający zagniwaniu ścieków w rurociągu tłocznym. Instalacja składać się będzie z elementów:

- Zbiornik magazynowy prostopadłościenny z wanną zabezpieczającą (dwupłaszczowy) z PE-HD o pojemności max. 2,15 m³ – 1 szt.
Wymiary zewnętrzne: 1000×2700×1000 (1600) mm
- Pompa dozująca JESCO MEMDOS SMART LP20 – 1 szt.
 - pompa z możliwością sterowania sygnałem 4-20 mA
 - pompa z silnikiem krokowym (230V)
 - maksymalna wydajność – 19,2 l/h przy max. przeciwności 4 bary
- Zamykana obudowa pompy z PE-HD – 1 szt.
- Linia ssania z zaworem stopowym i czujnikiem min. poziomu – 1 szt.
- Linia tłoczna – wąż PVC 6/12 – 15m.
- Zestaw zaworowy DN6 (zawór stałego ciśnienia i bezpieczeństwa) – 1 szt.
- Elementy montażowe, śruby K/O – 1 kpl.

- Puszka zasilająco-sterująca – 1 szt.
- Zawór wtryskowy DN4-6/12 – 1 szt.

Przepompownia P5

Komora pomp

$D_{\text{wewn}} = 1500 \text{ mm}$

Parametry techniczne pomp:

Znamionowa moc silnika P2:	11,0 kW
Elektryczna moc silnika P1:	12,1 kW
Prąd znamionowy:	20,1 A
Sprawność silnika:	91,21 %
Sprawność Hydrauliczna	49,7 %
Prędkość obrotowa silnika:	2948 min ⁻¹
Napięcie:	400 V
Rodzaj rozruchu:	Y/D
Długość kabla:	10 m
Średnica króćca ssawnego:	DN 80
Średnica króćca tłocznego:	DN 80
Wirnik	Contrablock
Wymiar ciał stałych	45 mm
Masa pompy:	180 kg

Materiały

Korpus silnika:	żeliwo
Korpus tłoczny:	żeliwo
Wirnik:	żeliwo
Wał:	stal nierdzewna
Elementy złączne:	stal nierdzewna

6.6. Studzienki kanalizacyjne betonowe

Na rurociągach kanalizacji grawitacyjnej w miejscach łączenia kanałów oraz na załamaniach trasy kanałów zaprojektowano studnie włączowe betonowe o średnicy DN1200 mm. Przejścia kanałów przez ściany studzienki wykonać jako szczelne za pomocą uszczelek wlotowych wargowych wykonanych wg. PN-EN681-1, w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków. Połączenia elementów studni wykonać za pomocą uszczelek elastomerowych - labiryntowych wg PN-EN 681-1. Szczelność połączeń elementów studni powinna odpowiadać wartości min. 0,5 bar. Studnie wyposażać w zintegrowane stopnie złączowe wykonane ze stali zgodne z PN-EN 13101.

Projektuje się włązy kanałowe żeliwne bez wentylacji, z wkładką gumową i z dwoma ryglami klasy D400. Włązy wykonać zgodnie z normą PN-B-10729 oraz PN-EN 124 producentów, którzy uzyskali certyfikat zgodności z tą normą.

Płyty pokrywowe w studniach rewizyjnych umieszczonych w drogach zaprojektowano z pierścieniem odcciążającym.

Zaprojektowane zagłębienia studzienek i kanałów pozwolą na zachowanie strefy przemarzania oraz uniknięcie kolizji z infrastrukturą podziemną.

Załamania trasy kanałów wykonać w projektowanych studniach kanalizacyjnych. Niedopuszczalne jest zastosowanie kolan i łuków przy przejściu szczelnym na wejściu i wyjściu ze studzienki.

Podłączenie projektowanego rurociągu tłocznego do kanału grawitacyjnego będzie odbywać się za pośrednictwem projektowanej studzienki rozprężnej DN1200. Studzienka powinna być wykonana jako monolit i charakteryzować się wodoszczelnością oraz odpowiednią wytrzymałością w stosunku do głębokości zabudowy. Należy we wszystkich studniach rozprężnych przewidzieć montaż filtrów, zapobiegających przedostawaniu się zanieczyszczonego powietrza poza studzienkę. Należy zastosować rozwiązanie w postaci filtrów zamontowanych w studzienkach lub filtrów włączowych.

6.7. Studzienki rozprężne

Na zakończeniach rurociągów tłocznych zaprojektowano zabudowę studni rozprężnych.

Dla rurociągów tłocznych zaprojektowano studnie rozprężne betonowe o średnicach Ø1000 mm i Ø1200 mm. W studniach rozprężnych umieścić stopnie żłazowe.

Dla studni rozprężnych wyprofilować kinetę lub zamówić gotową dennicę z kinetą. Lokalizacja studzien na terenach pompowni ścieków, przykrycie włazami żeliwnymi o klasie obciążenia C250. Wykonanie studzien rozprężnych analogicznie jak dla studzien kanalizacji grawitacyjnej. Studnie posadzić w gruncie rodzimym na podbudowie piaskowo-żwirowej.

6.8. Studzienki odpowietrzające

W najwyższych (lokalnie) punktach rurociągów tłocznych projektuje się odpowietrzenie, przy pomocy samoczynnych zaworów odpowietrzających do ścieków DN50. W studziencie, przed zaworem odpowietrzającym, należy zamontować kształtkę montażową. Zawór odpowietrzający z zasuwą odcinającą montować na odgałęzieniu trójnika wmontowanego w rurociąg tłoczny.

W czasie pracy rurociągu tłocznego zasuwą będzie otwarta a zamykana będzie w przypadku ewentualnego demontażu zaworu odpowietrzającego. Cały zestaw odpowietrzający należy zainstalować w studziencie zgodnie z rysunkiem studzienki odpowietrzającej.

Na rurociągach tłocznych zabudować studzienki wykonane z typowych kręgów żelbetowych DN1200 mm zgodnie z PN-B-10729.

System studzienek składać się będzie z takich elementów jak:

- kręgi betonowe,
- elementy przejściowe,
- fundamenty z wykonanymi fabrycznie przejściami szczelnymi dla rur,
- pierścieni dystansowych pod zwieńczeniem studni,
- płyt stropowych.

Kręgi betonowe i fundamenty wyposażone fabrycznie w stopnie żłazowe.

System produkowany z betonu klasy min. B45, nasiąkliwość max. 4%, mrozoodporny (F-50).

Wszystkie betonowe elementy należy izolować od zewnątrz środkiem zabezpieczającym powierzchnie betonowe. Włazy żeliwne Ø600 mm z wypełnieniem betonowym. Dla włazów zastosować izolację cieplną (wkładka ze styropianu). Włazy w wersji wentylowanej (z otworami umożliwiającymi wentylację studzienki).

Studzienki wykonać tak, aby poziom górnej powierzchni włazu był równy z przyległym terenem (studzienki są zlokalizowane w jezdni lub w poboczu wąskiej drogi, które może być wykorzystywane do wymijających przejazdów).

6.9. Studzienki odwadniające, rewizyjne

W najniższych (lokalnie) punktach rurociągów tłocznych projektuje się odwodnienia. Odwadnianie rurociągu tłoczego przewiduje się wykonywać poprzez odpompowanie z rurociągu wypełniającej cieczy przy pomocy wozu asenizacyjnego. W tym celu w miejscu odwodnienia na rurociągu tłocznym należy zamontować trójnik, a na jego odgałęzieniu zamontować zasuwę nożową odcinającą DN80 mm oraz szybkozłączkę DN80 mm do podłączenia węża wozu asenizacyjnego. Odwadnianie będzie możliwe po otwarciu zasuwy, która w czasie pracy rurociągu tłoczego będzie zamknięta. Cały zestaw odwadniający należy zainstalować w studzience zgodnie z rysunkiem studzienki odwadniającej.

Zaprojektowano studnie odwadniające wykonane z typowych kręgów żelbetowych DN1200 mm zgodnie z PN-B-10729. System studzienek składać się będzie z takich elementów jak:

- kręgi betonowe,
- elementy przejściowe,
- fundamenty z wykonanymi fabrycznie przejściami szczelnymi dla rur,
- pierścieni dystansowych pod zwieńczeniem studni,
- płyt stropowych.

Kręgi betonowe i fundamenty wyposażone fabrycznie w stopnie żłazowe.

System produkowany z betonu klasy min. B45, nasiąkliwość max. 4%, mrozoodporny (F-50).

Wszystkie betonowe elementy należy izolować od zewnątrz środkiem zabezpieczającym powierzchnie betonowe. Włazy żeliwne Ø600 mm z wypełnieniem betonowym. Dla wjazdów zastosować izolację cieplną (wkładka ze styropianu). Włazy w wersji wentylowanej (z otworami umożliwiającymi wentylację studzienki).

Studzienki wykonać tak, aby poziom górnej powierzchni wjazdu był równy z przyległym terenem (studzienki są zlokalizowane w jezdni lub w poboczu wąskiej drogi, które może być wykorzystywane do wymijających przejazdów).

6.10. Studnia pomiarowa

Zaprojektowano studnię do pomiaru ilości ścieków odprowadzanych do aglomeracji Jerzmanowa. Wewnątrz studni zabudować należy przepływomierz elektromagnetyczny DN100 z przetwornikiem. Za przepływomierzem (wewnątrz studni zabudować zasuwę odcinającą klinową przeznaczoną do ścieków. Zasuwa jednostronnie kołnierzowa DN100, z drugiej strony tuleja dla rury PEØ125. Przed wejściem do komory pomiarowej na rurociągu tłocznym zabudować zasuwę odcinającą klinową z przeznaczeniem do zabudowy w ziemi. Zasuwa jednostronnie kołnierzowa DN100, z drugiej strony tuleja dla rury PEØ125. Zasuwy montować z zachowaniem wymaganych przez producenta odległości odcinków prostych dla wyeliminowania błędów pomiarowych.

Komorę pomiarową wykonać z typowych kręgów żelbetowych DN1200 mm zgodnie z PN-B-10729.

System studzienek składać się będzie z takich elementów jak:

- kręgi betonowe,
- elementy przejściowe,
- fundamenty z wykonanymi fabrycznie przejściami szczelnymi dla rur,
- pierścieni dystansowych pod zwieńczeniem studni,
- płyt stropowych.

Kręgi betonowe i fundamenty wyposażone fabrycznie w stopnie żłazowe.

System produkowany z betonu klasy min. B45, nasiąkliwość max. 4%, mrozoodporny (F-50).

Wszystkie betonowe elementy należy izolować od zewnątrz środkiem zabezpieczającym powierzchnie betonowe. Włazy żeliwne Ø600 mm z wypełnieniem betonowym. Dla wjazdów

zastosować izolację cieplną (wkładka ze styropianu). Włazy w wersji wentylowanej (z otworami umożliwiającymi wentylację studzienki).

III. WYTYCZNE WYKONANIA

7. SKRZYŻOWANIA PROJEKTOWANEJ SIECI Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM

Wymagania ogólne

Skrzyżowania projektowanych sieci z innymi przewodami należy wykonać w oparciu o następujące zalecenia:

- przed przystąpieniem do prac należy powiadomić wszystkich użytkowników sieci, z którymi będą się krzyżowały lub do których będą się zbliżały projektowane sieci,
- prace ziemne w miejscach wszystkich skrzyżowań z innymi elementami istniejącej infrastruktury technicznej wykonać ręcznie i zgodnie z warunkami ich właścicieli,
- w przypadku kolizji z niezinwentaryzowanymi rurociągami drenarskimi i innymi sieciami, prace ziemne wykonywać ręcznie, a w/w rurociągi zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

8. KŁADKI

W miejscach istniejących ciągów pieszych przewidzieć kładki dla pieszych. Kładki o szerokości 1,2 m powinny mieć barierki zabezpieczające o wysokości 1,1 m. Przy pracach wykonywanych na jezdni należy ustawić znaki ostrzegawcze oraz barierki z lampami pulsującymi.

9. SKRZYŻOWANIE PROJEKTOWANYCH RUROCIĄGÓW I KANAŁÓW Z CIEKAMI

Przejście pod ciekami – rów KW-40 wykonane będzie jako przewiert rurociągiem tworzywowym na głębokości 1,5 m pod dnem cieku, lokalizacja na działce 492/6.

Teren w obrębie projektowanych przejść należy przywrócić do stanu poprzedniego oraz oznakować stałymi znakami informacyjnymi. Prace przy przejściach poprzecznych projektowanych sieci pod dnem rowów wykonać z zachowaniem warunków ich właścicieli.

10. SKRZYŻOWANIE KANAŁÓW SANITARNYCH Z INNYMI PRZEWODAMI

Skrzyżowania projektowanych sieci z innymi przewodami należy wykonać w oparciu o następujące zalecenia:

- przed przystąpieniem do prac należy powiadomić wszystkich użytkowników sieci, z którymi będą się krzyżowały lub do których będą się zbliżały kanały sanitarne i rurociągi tłoczne,
- w przypadku skrzyżowania z istniejącymi kablami telekomunikacyjnymi i energetycznymi, zaprojektowano na nich rury ochronne typu A110 PS „AROT” o długości jednostkowej $L = 3,0$ m.

- zbliżenia i skrzyżowania z kablami i słupami energetycznymi wykonać zgodnie z normami PN-76/E-5125 i PN-E-05100-1. W przypadku zbliżeń do istniejących kabli telekomunikacyjnych i energetycznych, zaprojektowano na nich rury ochronne dwudzielne typu A110 PS „AROT”
- kolizje z istniejącym wodociągiem zaprojektowano zgodnie z PN-92/B-01706.
- prace ziemne w miejscach wszystkich skrzyżowań z innymi elementami istniejącej infrastruktury technicznej wykonać ręcznie i zgodnie z warunkami ich właścicieli.
- w przypadku kolizji z niezinwentaryzowanymi rurociągami drenarskimi i innymi sieciami, prace ziemne wykonywać ręcznie, a w/w rurociągi zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Przerwane ciągi drenarskie należy powtórnie połączyć pod nadzorem Dolnośląskiego Zarządu Melioracji i Urządzeń Wodnych we Wrocławiu, Inspektorat w Lwówku Śląskim lub właścicieli prywatnych do których należą w/w sieci.

11.PRZEJŚCIA PROJEKTOWANYCH KANAŁÓW I RUROCIĄGÓW W PASACH DROGOWYCH

Projektowane kanały i rurociągi przebiegają wzdłużnie w pasach drogowych oraz chodnikach. Przejścia poprzeczne pod drogami zaprojektowano w wykopach otwartych. Konstrukcję dróg po zakończeniu prac należy doprowadzić do stanu pierwotnego zgodnie z uzgodnieniem oraz warunkami zarządców dróg. Odtworzenie nawierzchni należy wykonać zgodnie z uzyskanymi warunkami właścicieli dróg lub ich zarządcami. W trakcie prowadzenia robót zachować piesze ciągi komunikacyjne oraz dojazdy do posesji.

12.TECHNOLOGIA UŁOŻENIA PRZEWODÓW

Projektowane rurociągi PVC i PE muszą być układane w wykopie w sposób umożliwiający jednolite podparcie oraz należy zachowywać spadki i określoną lokalizację zgodną z projektem zagospodarowania terenu.

Projektowane rurociągi PVC i PE należy układać w wykopach wąskoprzestrzennych umocnionych lub szerokoprzestrzennych wykonywanych w zależności od uzgodnienia z właścicielem działki mechanicznie lub miejscami ręczne. W przypadku kolizji z niezinwentaryzowanymi rurociągami także należy wykonywać wykopy ręczne. Wydobyty urobek z wykopów należy składować na odkład poza terenem zabudowanym lub w razie konieczności tymczasowo wywieźć. W/w nadmiar ziemi z wykopu należy wywozić i składować na miejsce wskazane przez Inwestora.

Podsypkę pod projektowane rurociągi należy wykonywać zgodnie z zaleceniami i wytycznymi producenta rur. W pozostałych przypadkach należy stosować zasadę, że w podsypce nie mogą występować cząstki o wymiarach powyżej 20mm oraz materiał nie może być zmrożony. Należy pamiętać, że w/w materiał na podsypkę nie może zawierać ostrych kamieni i innego łamanego materiału. Poziom podłoża musi być tak wykonany, by rurociągi mogły być układane bezpośrednio na nim, a wysokość podsypki powinna wynosić min. 10cm. W przypadku występowania w dnie wykopu kamieni o wielkości powyżej 60mm lub podłoża jest skalne należy zwiększyć warstwę podsypki do 15cm. Jeżeli wykop zostanie przegłębiony, to jego dno należy wzmocnić przez wykonanie ławy żwirowej o wysokości 0,2 m (po zagęszczeniu).

Obsypkę rurociągu należy wykonać po przeprowadzeniu próby szczelności. Obsypka powinna być wykonywana do momentu uzyskania grubości warstwy 0,3 m (po zagęszczeniu) powyżej

wierzchu rury. Pozostała część wykopu może być wypełniona materiałem rodzimym. Zasyпка musi być tak wykonana, aby spełniała wymagania stanu struktury nad rurociągiem (odpowiednio dla drogi, chodnika, czy terenów rolnych). Zagęszczanie podsypki i zasyпки powinno odbywać się warstwami o grubości 10 cm.

Zasypanie rurociągu przeprowadza się w trzech etapach:

etap I – wykonanie warstwy ochronnej rurociągu z wyłączeniem odcinków na złączach;

etap II – po próbie szczelności połączeń rurociągów, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń;

etap III – zasypanie wykopu warstwami z jednoczesnym zagęszczaniem i ewentualną rozbiórką deskowań ścian wykopu.

W momencie zasypywania rurociągu należy uzyskać wskaźnik zagęszczenia warstwy wierzchniej wg Proctora = 1 (w drogach) i 0,98 (poza drogami).

UWAGA !!!

Projektuje się doprowadzenie terenu po zakończeniu budowy do stanu pierwotnego (w tym odbudowanie ogrodzeń, chodników, dróg dojazdowych, placów manewrowych, drenów, usunięcie wszelkich innych uszkodzeń i strat wynikających z prowadzenia prac budowlanych i pomocniczych). Sposób ułożenia i zasypania rurociągu wykonać zgodnie z wytycznymi producenta.

Metoda przecisku

Technologia przecisku została zaprojektowana do realizacji przejścia siecią kanalizacyjną poprzecznego pod ciekami melioracyjnymi (Jerzmanowa) oraz pod drogami z nawierzchnią utwardzoną (Maniów, Łagoszów).

Przejście rurociągów tłocznych pod ciekami melioracyjnymi realizowane będą poprzez wciągnięcie rur przewodowych w dopasowane rury stalowe tj.:

- rury przewodowe Ø160 w rury stalowe Ø291×8,0 mm.

Przejście rurociągów tłocznych pod drogami realizowane będą poprzez wciągnięcie rur przewodowych w dopasowane rury stalowe tj.:

- rury przewodowe PEØ110 mm w rury stalowe Ø291×8,0 mm

Przy realizacji w/w metody nastąpi rozepchanie i zagęszczenie gruntu wokół wbijanej rury. Nie będzie zatem potrzeby usuwania urobku ponad ilość znajdującą się wewnątrz rury (tzw. rdzeń gruntowy).

Rdzeń gruntowy należy usunąć przy pomocy sprężonego powietrza bądź podanej pod ciśnieniem do zainstalowanego rurociągu wody.

Poszczególne odcinki przeciskanej rury stalowej należy ze sobą połączyć poprzez spawanie.

Metoda ta umożliwi wykonanie przejścia pod ciekami oraz pod drogami bez naruszania ich konstrukcji

Metoda przewiertu

Przewiert sterowany wykonany będzie jako przewiert poziomy z wykopu otwartego płytkiego. Pierwszym etapem przewiertu będzie wykonanie przewiertu pilotażowego z zadanyim spadkiem i kierunkiem aż do komory odbiorczej. Drugie etap to poszerzanie otworu do żądanej średnicy pozwalającej na instalację rur. Etap ostatni to instalacja rur docelowych wpychanych za wiertnicą ślimakową w rurze stalowej.

Odcinki rurociągów tłocznych kanalizacji sanitarnej z rur Ø 125, SDR 17, PN 10 łączonych przez zgrzewanie doczołowe. Wewnętrzna część ścianki rury polietylenowej musi posiadać warstwę z modyfikowanego polietylenu, odpornego na ścieranie przy dużych prędkościach transportowych ścieków. System rur do kanalizacji ciśnieniowej powinien spełniać wymagania norm PN-EN 13244 i DIN 8074/75.

13.PROJEKTOWANE ODWODNIENIE WYKOPÓW

Odwodnienie prowadzone będzie miejscowo. Obniżenie lustra wody realizować należy bezpośrednio przez pompowanie wody z wykopów. Stosowanie igłofiltrów możliwe będzie przy większych miąższościach nawodnionych piasków.

Każdorazowo sposób odwadniania należy dobrać do aktualnie panujących warunków gruntowo-wodnych. Wodę z odwodnienia wykopów należy odprowadzić rurociągiem tymczasowym do najbliższego rowu. W przypadku takiej sytuacji wykonawca wystąpi do administratorów powyższych rowów.

14.PRÓBA SZCZELNOŚCI PRZEWODÓW KANALIZACYJNYCH

Kanały sanitarne powinny być poddane badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych. Próbę szczelności prowadzić zgodnie z wymogami wg PN-EN 1610 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych” oraz PN-92/B-10735 „Kanalizacja, Przewody Kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”.

W przypadku rurociągów PE, po ich ułożeniu i po osiągnięciu przez bloki oporowe pod armaturą odpowiedniej wytrzymałości należy przeprowadzić próbę szczelności wg PN-81/B-10725 przy udziale właściciela i eksploatatora sieci.

Próby szczelności projektowanych rurociągów tłocznych należy wykonać na ciśnienie próbne równe 1,5 ciśnienia roboczego.

15.UWAGI KOŃCOWE

- Rurociągi z tworzywowe należy układać zgodnie z warunkami montażu podanymi w opisie technicznym, specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych oraz w instrukcji montażowej producenta rur.
- Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z zasadami i przepisami BHP, ze szczególnym uwzględnieniem właściwego oznakowania i prowadzenia robot ziemnych.
- Należy ściśle przestrzegać wytycznych producentów materiałów i urządzeń.
- Przed zasypaniem sieci należy je zainwentaryzować geodezyjnie.
- Projektowane sieci poddać badaniom w zakresie szczelności.
- Po wykonaniu prac należy wykonać odbiór techniczny częściowy i końcowy robót związanych z montażem sieci. W zakres odbioru wchodzić powinna m.in. kontrola: wykopów, podłoża, podsypki, obsypki, materiałów na kolektory, szczelności rurociągu oraz zasypia wykopów.
- W razie zaistnienia trudności w trakcie realizacji zadania inwestycyjnego należy powiadomić autorów projektu.

- W miejscach występowania istniejącego uzbrojenia podziemnego roboty ziemne i montażowe należy prowadzić ze szczególną ostrożnością i w porozumieniu z właścicielami lub użytkownikami tych sieci. Zaleca się 'wykonanie robót w oparciu o Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych.
- Jakiegolwiek zmiany dotyczące zagłębień i spadków sieci będą korygowane na etapie wykonywania prac budowlanych. Zmiany te mogą wynikać z braku informacji na temat rzędnych sieci istniejących.

Autor:

mgr inż. Emil Sadurski