

PRZEDSIĘBIORSTWO PRODUKCYJNO – USŁUGOWE

<< RESKO >>

w Rzeszowie

Spółka z o.o.

ZAMAWIAJĄCY:




Gmina Ropczyce

TEMAT:

Kanalizacja sanitarna dla m. Ropczyce- Osiedle Czeka
wraz z przepompowniami ścieków oraz dojazdem eksplo-
atacyjnym do przepompowni PC-5

ZAKRES:

PROJEKT WYKONAWCZY

Zespół opracowujący	Imię i nazwisko	Podpis
	sieci sanitarne: mgr inż. Stanisław Chudzicki nr upr. 107/98	
Sprawdzający		
	sieci sanitarne: mgr inż. Ryszard Kempa nr upr. PDK/0004/POOS/08	
Prezes	mgr inż. T. Dworzański	
Nr projektu	8/2007/10	
Data opracowania	LIPIEC 2009 r.	

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

- I. Załączniki
- II. Opis techniczny
- III. Część graficzna:

1. Orientacja z układem map - sekcji	1 : 5 000	rys. nr 0
2. Projekt zagospodarowania	1 : 500	rys. nr 1
3. Projekt zagospodarowania	1 : 500	rys. nr 2
4. Projekt zagospodarowania	1 : 500	rys. nr 3
5. Projekt zagospodarowania	1 : 500	rys. nr 4
6. Profile kanalizacji sanitarnej	1: 1000/100	rys. nr 5
7. Profile kanalizacji sanitarnej	1: 1000/100	rys. nr 6
8. Profile kanalizacji sanitarnej	1: 1000/100	rys. nr 7
9. Profile kanalizacji sanitarnej	1: 1000/100	rys. nr 8
10. Profile kanalizacji sanitarnej	1: 1000/100	rys. nr 9
11. Profil podłużny dojazdu eksploatacyjnego do przepompowni Pc-5		rys. nr 10
12. Przekrój normalny i szczegół konstrukcyjny dojazdu eksploatacyjnego do przepompowni Pc-5		rys. nr 11

I. Załączniki

- Uzgodnienie Zespołu Uzgadniania Dokumentacji Projektowych w Ropczycach
nr G.7442/164/2009 zał. 1
- Uzgodnienie Zespołu Uzgadniania Dokumentacji Projektowych w Ropczycach
nr G.7442/377/2009 zał. 2
- Opinia Podkarpackiego Zarządu Melioracji i Urządzeń Wodnych w Rzeszowie ,
Inspektoratu Dębicko – Ropczyckiego w Dębicy, znak IRo-EM-505/55/09
z dnia 05.05. 09 zał 3
- Uzgodnienie Oddziału Zakładu Gazowniczego w Rzeszowie
Rejonu Dystrybucji w Sędziszowie Młp., znak KSGIII/RDG/68e/3/4/2009
- Decyzja Starosty Ropczycko –Sędziszowskiego zezwalająca na umieszczenie
kanalizacji sanitarnej w pasie dróg powiatowych znak D.5443-1-13/09 zał. 4
- Uzgodnienie Przedsiębiorstwa Usług Komunalnych w Ropczycach, znak
DWK 507/321/2009 zał. 5
- Oferta „Metalchem” nr NT/18B/09 na dostawę przepompowni Pc-4 (Pc-1)

i Pc5(Pc-2)

3

-Oferta „Metalchem” nr NT/1485/09 na dostawę przepompowni Pc-4(Pc-1)

zał. 6

i Pc-5 (Pc-2) , stanowiąca uzupełnienie w/w oferty

zał. 7

II. OPIS TECHNICZNY - SPIS TREŚCI

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

- 1.1. Nazwa inwestycji i adres
- 1.2. Inwestor
- 1.3. Jednostka projektowa
- 1.4. Użytkownik
- 1.5. Cel i zakres opracowania
- 1.6. Podstawa opracowania

2. CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI

- 2.1. Cel inwestycji
- 2.2. Charakterystyka techniczna inwestycji
 - 2.2.1. Parametry pracy sieci kanalizacyjnej
 - 2.2.2. Trasa sieci kanalizacyjnej

3. ELEMENTY TECHNOLOGICZNE SIECI KANALIZACYJNEJ

- 3.1. Opis stanu gospodarki wodno – ściekowej i infrastruktury technicznej
- 3.2. Ogólny opis projektowanej kanalizacji

4. ELEMENTY ZWIĄZANE Z BUDOWĄ SIECI KANALIZACYJNEJ

- 4.1. Przejście przez przeszkody terenowe
 - 4.1.1. Przekroczenie drogi wojewódzkiej Nr 986
 - 4.1.2. Przekroczenia drogi powiatowej- ul. Sikorskiego i Robotnicza
 - 4.1.3. Przekroczenia dróg miejskich
 - 4.1.4. Przekroczenie cieków wodnych
 - 4.1.5. Skrzyżowania kanałów sanitarnych i rurociągów tłocznych ścieków z gazociągami średnioprężnymi
 - 4.1.6. Skrzyżowania projektowanych kanałów i rurociągów tłocznych ścieków z kablami elektrycznymi i telekomunikacyjnymi
 - 4.1.7. Skrzyżowania projektowanych kanałów i rurociągów tłocznych ścieków z innymi przewodami podziemnymi
- 4.2. Pompownie ścieków
 - 4.2.1. Lokalizacja przepompowni ścieków Pc-4
 - 4.2.2. Lokalizacja przepompowni ścieków Pc-5

- 4.2.3. Dojazd eksploatacyjny do przepompowni Pc-5
- 4.2.4. Przebudowa istniejącego wodociągu na terenie oczyszczalni ścieków
- 4.2.5. Wyposażenie przepompowni
- 4.2.6. Sterowanie i automatyka
- 4.3. Bilans ścieków
- 5. Warunki gruntowo-wodne
- 6. Budowa sieci kanalizacyjnej
 - 6.1. Wykonanie i obudowa wykopów
 - 6.2. Odwodnienie wykopów na okres budowy
 - 6.3. Przygotowanie podłoża pod kanały
 - 6.4. Układanie i montaż rur kanalizacyjnych
 - 6.5. Wykonawstwo studzienek
 - 6.6. Badanie szczelności kanałów
 - 6.7. Wykonanie oisypki i zasypanie wykopów
 - 6.8. BHP podczas wykonawstwa robót

I. OPIS TECHNICZNY

do Projektu wykonawczego budowy kanalizacji sanitarnej na terenie Os. Czekał w Ropczycach

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa inwestycji i adres

Budowa kanalizacji sanitarnej na terenie Os. Czekał w Ropczycach

1.2. Inwestor

Gmina Ropczyce

1.3. Jednostka projektowa

Przedsiębiorstwo Produkcyjno - Usługowe "RESKO" Sp. z o.o. w Rzeszowie

1.4. Użytkownik

Przedsiębiorstwo Usług Komunalnych w Ropczycach

1.5. Cel i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest kanalizacja sanitarna na terenie Os. Czekał w Ropczycach. Powyższy projekt obejmuje swym zakresem kanały główne wraz z kanałami bocznymi, /przyłączami /, pompowniami sieciowymi ścieków Pc-4 i Pc-5 .

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt kanalizacji zgodnie z załączonymi mapami syt.- wys. / projekt zagospodarowania / i profilami sieci

Na terenie Os. Czekał zaprojektowano kanalizację grawitacyjno - ciśnieniową, z przebiegiem tras dostosowanych do obecnej i przyszłej zabudowy, zgody właścicieli posesji, dróg dojazdowych, warunków zasilania w energię elektryczną i istniejącego uzbrojenia terenu. Zaprojektowany system kanalizacji umożliwi odprowadzenie ścieków do istniejącej kanalizacji sanitarnej zlokalizowanej na tym terenie do istniejącej oczyszczalni ścieków. W ramach niniejszego projektu zostało ujęte również przełączenie istniejącej kanalizacji na Os. „Cukrownik” do projektowanej kanalizacji , a tym samym skierowanie ścieków z tego terenu bezpośrednio do oczyszczalni. Dotychczasowa sieć włączona była do kanalizacji „Cukrowni”

Teren objęty kanalizacją rozciąga się wzdłuż drogi wojewódzkiej (ul. Kolejowa) Nr 986, oraz ulic Sikorskiego i Robotniczej.

Przejścia drogi wojewódzkiej Nr986 projektuje się przejść metodą podwiertu w 2 miejscach.

Kanalizacja będzie przebiegać przez działki prywatnych właścicieli gruntów, instytucji oraz w drogach.

1.6. Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora
- Mapy sytuacyjno wysokościowe terenu w skali 1 : 500
- Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego wydana przez Burmistrza Miasta Ropczyce-
- Warunki techniczne włączenia do miejskiej kanalizacji sanitarnej , projektowanej kanalizacji dla budynków osiedla Czekaj oraz osiedla Śródmieście , wydane przez Przedsiębiorstwo Usług Komunalnych w Ropczycach. zał.1
- Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej wydane przez Rejon Dystrybucji Energii Mielec, znak RDE11/ZP/1051/1164/2008 zał.2

2. CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI

2.1. Cel inwestycji

Realizacja inwestycji ma na celu zapewnienie odbiór ścieków od mieszkańców miejscowości Osiedle Czekaj Ropczyce

2.2. Charakterystyka techniczna inwestycji

2.2.1. Parametry pracy sieci kanalizacyjnej

Jako przewody kanalizacji grawitacyjnej zaprojektowano rury PVC z uszczelkami Sewer-Lock, $SN = 8 \text{ kN/m}^2$ i średnicy $\varnothing 160$ i $\varnothing 200 \text{ mm}$.

Jako przewody tłoczne ścieków przyjęto rury wodociągowe PE-80 SDR17 PN-8 o średnicy $\varnothing 90/5,4 \text{ mm}$.

2.2.2. Trasa sieci kanalizacyjnej.

Trasę sieci zaprojektowano mając na uwadze istniejące zagospodarowanie i uzbrojenie terenu. Przebieg projektowanej sieci wraz z kanałami bocznymi, przyłączami i przewodami tłocznymi ścieków przedstawiono na mapach sytuacyjno – wysokościowych w skali 1 : 500

3. ELEMENTY TECHNOLOGICZNE SIECI KANALIZACYJNEJ

3.1. Opis stanu gospodarki wodno – ściekowej i infrastruktury technicznej.

Osiedle Czekaj położone jest przy drodze wojewódzkiej Nr 986 w północnej części m. Ropczyc. Konfiguracja terenu jest zróżnicowana, od płaskiej do lekko pochylonej ze spadkami w kierunku istniejących dróg i cieków wodnych .. Teren objęty opracowaniem posiada uzbrojenie podziemne i nadziemne oraz naturalne przeszkody:

- lokalną kanalizację sanitarną do szamb, potoków, rowów,
- lokalną kanalizację deszczową lub drenaż,
- wodociąg miejski,
- sieć napowietrzną elektroenergetyczną SN
- sieć napowietrzną elektroenergetyczną NN
- sieć napowietrzną telekomunikacyjną,
- lokalne sieci kablowe NN (zagrodowe},
- lokalne sieci kablowe WN (zagrodowe},
- sieć kablową telekomunikacyjną,
- istniejącą sieć gazową średnioprężną o ciśnieniu do 0.4 MPa,
- droga wojewódzka,
- drogi miejskie, lokalne,
- rowy melioracyjne

Ścieki są odprowadzane przykanalikami $\varnothing 100 \div \varnothing 150$ mm z różnych materiałów do zbiorników bezodpływowych, na powierzchnię terenu niżej położonego lub do rowów i potoków. Konstrukcja szamb jest zróżnicowana od 3 komorowych do 1 komorowych. Często są to zbiorniki nieuszczelne. Projektowana kanalizacja wpłynie na poprawę higieny sanitarnej miasta i odciąży istniejące ciekі wodne od wprowadzanych zanieczyszczeń.

3.2. Ogólny opis projektowanej kanalizacji.

Projektowana kanalizacja sanitarna zostanie włączona do istniejącej kanalizacji sanitarnej $\varnothing 0,40$ m na terenie oczyszczalni ścieków.

Kanalizację sanitarną grawitacyjną projektuje się z rur PVC-U z uszczelkami Sewer-Lock, typ T, $SN = 8 \text{ kN/m}^2$ $\varnothing 160$ mm i $\varnothing 200$ mm. Jako uzbrojenie kanalizacji zaprojektowano studzienki kanalizacyjne łączone na uszczelki z kręgów betonowych $\varnothing 1,2$ m oraz studzienek z PVC z kinetami $\varnothing 160/400$ mm, oraz $\varnothing 200/400$ mm.

Studzienki węzłowe zaprojektowano z kręgów betonowych $\varnothing 1200$ mm, pozostałe studzienki to studzienki z PVC z kinetą $\varnothing 160/400$ mm, oraz $\varnothing 200/400$ mm.

- Zastosowano studzienki rewizyjne przelotowe, połączeniowe i spadowe z kręgów żelbetonowych $\varnothing 1200$ mm wg PN-92/B-10729. Studzienki będą wyposażone we włazy żel. $\varnothing 600$ mm

typu ciężkiego wg. PN-87/H-74051/02 i stopnie złączowe żel. wg PN-64/H-74086.

- Projektuje się studzienki z systemu PVC z rurą trzonową \varnothing 400 mm zakończone rurą teleskopową \varnothing 315 mm z włazem żeliwnym i pokrywą pełną T 30 (nośność 12,5 t) i T 40 (nośność 40t).

Zaleca się zastosowanie wyrobów z PVC-U z uszczelkami Sewer-Lock firm produkujących całe systemy tj. rury, kształtki, studzienki (np. Mabo-Turlen).

Ze względu na ukształtowanie terenu zaprojektowano 2 przepompownie Pc-4 i Pc-5. Przepompownie ścieków to podziemne zbiorniki z polimerobetonu wyposażone w dwie pompy z wolnym przełotem w tym jedna rezerwowa, a mianowicie:

Pc-4 – pompa – szt 2 w tym 1 rezerwowa

- wydajność 4,58 l/s
- wysokość podnoszenia 6,92 m
- nominalna moc silnika 2,20 kW
- obroty 1410 obr/min
- zbiornik średnicy \varnothing 1200 mm

Pc-5 – pompa – szt 2 w tym 1 rezerwowa

- wydajność 4,74 l/s
- wysokość podnoszenia 6,82 m
- nominalna moc silnika 1,1 kW
- obroty 1415 obr/min
- zbiornik średnicy \varnothing 1200 mm

Przy doborze pompowni korzystano z oferty firmy „METALCHEM”, która to dostarcza kompletne pompownie i zapewnia serwis gwarancyjny. Można zastosować innych producentów o takich samych parametrach lub lepszych.

Przepompownie będą pracować w cyklu automatycznym – sterowana w zależności od poziomu ścieków w zbiornikach za pomocą pływakowych sygnalizatorów poziomu.

W szafkach elektrycznych przy przepompowniach przewidziano miejsce na wyposażenie w modem radiopowiadamy sygnalizujący stan awaryjny oraz gniazdo do podłączenia agregatu prądotwórczego w przypadku

Fundamentu pod tego typu przepompownię wykonywane będą na budowie wg. wskazań producenta przepompowni.

Opracowanie obejmuje swym zakresem główne ciągi kanalizacyjne, jak również przyłącza do poszczególnych budynków. Przyłącza do budynków zaprojektowano bezpośrednio do ściany budynku lub do istniejącego przewodu kanalizacyjnego odprowadzającego ścieki do istnieją-

cych szamb. Włączenie do istniejącego przewodu należy wykonać przed szambem. Istniejące szamba przewiduje się do likwidacji. W trakcie wykonawstwa należy sprawdzić stan istniejących przyłączy do szamb. W przypadku ich wykonania z rur betonowych, kamionkowych lub innego tego rodzaju materiału, przyłącza te należy wymienić na rury PVC-U.

Na powyższej kanalizacji zaprojektowano następujące studzienki kanalizacyjne:

- studzienki z kręgów betonowych \varnothing 1200 mm
- studzienki z kinetą PVC \varnothing 160/400 mm
- studzienki z kinetą PVC \varnothing 200/400 mm

Dla wykonania kanalizacji sanitarnej zaprojektowano następujące typy, średnice i ilości rur kanalizacyjnych:

Kanalizacja sanitarna grawitacyjna

Rury PVC, SN = 8 kN/m²

- \varnothing 160 mm - 278,00 mb
- \varnothing 200 mm - 3072,00 mb
- Razem - 3350,00 mb

Przewody tłoczne ścieków

Rury wodociągowe PE 80 SDR 17 PN10

- \varnothing 90 x 5,4 mm - 677,00 mb
- pompownia ścieków Pc-4 ÷ PC-5 - szt 2,00

4. ELEMENTY ZWIĄZANE Z BUDOWĄ SIECI KANALIZACYJNEJ

4.1. Przejścia przez przeszkody terenowe.

4.1.1. Przekroczenie drogi wojewódzkiej Nr 986.

Projektowana kanalizacja sanitarna dwukrotnie przekracza drogę wojewódzką Nr. 986. Przekroczenie w/w drogi zostanie wykonane metodą przewiertu sterowanego.

Przewiduje się wykonanie przewiertów:

- a/ w km 14+384 rurami PE800 SDR17 (PN8) \varnothing 315x18,7mm. Długość całkowita tego przewiertu wynosi 34m. Szerokość pasa drogowego w miejscu przekroczenia wynosi 32,0m. Powierzchnia zajętości pasa drogowego wynosi 10,08 m²

Rury przewodowe PVC-U \varnothing 200x5,9 mm zostaną wprowadzone do rury przewiertowej na płozach firmy „INTEGRA” rozmieszczonych co 1,5m, a końce rur przewiertowych należy

zabezpieczyć manszetami typu N . Lokalizację tego przewiertu pokazano na **ryr. 3** i na profilu rys. nr 4 (odcinek oznaczony symbolem „ III-IV”)

b/ w km 13+772 rurami PE80 SDR17 (PN8) \varnothing 315x18,7mm . Długość całkowita tego przewiertu wynosi 26m. Szerokość pasa drogowego w miejscu przekroczenia wynosi 23,0m . Powierzchnia zajętości pasa drogowego wynosi 7,245 m²

Rury przewodowe PVC-U \varnothing 200x5,9 mm zostaną wprowadzone do rury przewiertowej na płozach firmy „INTEGRA” rozmieszczonych co 1,5m, a końce rur przewiertowych należy zabezpieczyć manszetami typu N . Lokalizację tego przewiertu pokazano na **ryr. 1** i na profilu rys. nr 5 (odcinek oznaczony symbolem „ I-II”)

4.1.2. Przekroczenie drogi powiatowej –ul. Sikorskiego i Robotnicza

Przewidywana kanalizacja sanitarna przekraczać będzie ul. Sikorskiego w trzech miejscach, metodą przewiertu sterowanego.

Przekroczenie w rejonie bud. nr 5 przy tej ulicy - rurociąg przewodowy PP \varnothing 200 x 179 mm SN = 8 kN/m² w rurze przewiertowej PE80 SDR17 \varnothing 315x18,7 mm L = 12,00 m. Rura przewodowa ułożona będzie na płozach typ L (Integra-Gliwice) w rurze przewiertowej, rozmieszczonych co 1,5m, a końce rury przewiertowej zostaną zabezpieczone manszetami typ N (Integra-Gliwice)

Przekroczenie w rejonie bud. nr 6 przy tej ulicy- dwa przewierty pod rurociąg kanalizacji grawitacyjnej oraz pod rurociąg tłoczny ścieków.

- **przewiert pod kan. grawitacyjną** - rurociąg przewodowy PP \varnothing 200 x 179 mm SN = 8 kN/m² w rurze przewiertowej PE80 SDR17 \varnothing 315x18,7 mm L = 15,00 m. Rura przewodowa ułożona będzie na płozach typ L (Integra-Gliwice) w rurze przewiertowej, rozmieszczonych co 1,5m, a końce rury przewiertowej zostaną zabezpieczone manszetami typ N (Integra-Gliwice)

- **Przewiert pod rurociąg tłoczny**- rurociąg przewodowy PE80 SDR 17 \varnothing 90x5,4mm w rurze przewiertowej PE80 SDR17 \varnothing 160x9,5 mm L = 15,00 m. Rura przewodowa ułożona będzie na płozach typ B (Integra-Gliwice) w rurze przewiertowej, rozmieszczonych co 1,0m, a końce rury przewiertowej zostaną zabezpieczone manszetami typ N (Integra-Gliwice)

Ulicę Robotniczą przekraczać będzie w dwóch miejscach metodą przewiertu sterowanego

Przekroczenie w rejonie bud. nr 41 przy tej ulicy – przewiert pod kanalizację grawitacyjną- rurociąg przewodowy PP \varnothing 200 x 17,9 mm SN = 8 kN/m² w rurze przewiertowej PE80 SDR17 \varnothing 315x18,7 mm L = 24,00 m. Rura przewodowa ułożona będzie na płozach typ

L (Integra-Gliwice) w rurze przewiertowej, rozmieszczonych co 1,5m, a końce rury przewiertowej zostaną zabezpieczone manszetami typ N (Integra-Gliwice)

Przewiert w rejonie bud. nr 31 przy tej ulicy- przewiert pod kanalizację grawitacyjną- rurociąg przewodowy PP \varnothing 200 x 17,9 mm SN = 8 kN/m² w rurze przewiertowej PE80 SDR17 \varnothing 315x18,7 mm L = 25,00 m. Rura przewodowa ułożona będzie na płozach typ L (Integra-Gliwice) w rurze przewiertowej, rozmieszczonych co 1,5m, a końce rury przewiertowej zostaną zabezpieczone manszetami typ N (Integra-Gliwice)

4.1.3. Przekroczenie dróg miejskich

Projektowana kanalizacja przekracza :

a/ drogę o nr ew. 1806/1 (dojazd do Cukrowni)- przewiert pod kanalizację grawitacyjną- rurociąg przewodowy PP \varnothing 200 x 17,9 mm SN = 8 kN/m² w rurze przewiertowej PE80 SDR17 \varnothing 315x18,7 mm L = 15,00 m. Rura przewodowa ułożona będzie na płozach typ L (Integra-Gliwice) w rurze przewiertowej, rozmieszczonych co 1,5m, a końce rury przewiertowej zostaną zabezpieczone manszetami typ N (Integra-Gliwice)

b/ drogę o nr ew. 1853/12 (droga wewn. os. Cukrownik)- przewiert pod kanalizację grawitacyjną- rurociąg przewodowy PP \varnothing 200 x 17,9 mm SN = 8 kN/m² w rurze przewiertowej PE80 SDR17 \varnothing 315x18,7 mm L = 10,00 m. Rura przewodowa ułożona będzie na płozach typ L (Integra-Gliwice) w rurze przewiertowej, rozmieszczonych co 1,5m, a końce rury przewiertowej zostaną zabezpieczone manszetami typ N (Integra-Gliwice)

c/ drogę o nr ew. 1906 (dojazd do oczyszczalni ścieków) - przewiert pod kanalizację grawitacyjną- rurociąg przewodowy PP \varnothing 200 x 17,9 mm SN = 8 kN/m² w rurze przewiertowej PE80 SDR17 \varnothing 315x18,7 mm L = 20,00 m. Rura przewodowa ułożona będzie na płozach typ L (Integra-Gliwice) w rurze przewiertowej, rozmieszczonych co 1,5m, a końce rury przewiertowej zostaną zabezpieczone manszetami typ N (Integra-Gliwice)

4.1.4. Przekroczenie rowów melioracyjnych i rowów.

Projektowana kanalizacja grawitacyjna przekracza istniejące rowy . W/w przekroczenia projektuje się wykonać rozkopem z zastosowaniem rur ochronnych PE80 SDR17 \varnothing 315x18,7mm, na przewodach kanalizacyjnych wyprowadzonych min 1,0m poza brzegi , przy zachowaniu odległości pomiędzy dnem i górą rury ochronnej min. 1,0 m.
Po ułożeniu przewodów kanalizacyjnych i zasypaniu ich gruntem wykonać:

1. Rowy przywrócić do stanu pierwotnego
2. Umocnienie brzegów i dna płytami typu „ JOMB” ułożonymi na długości 2m przed i za przekroczeniami.

3. Miejsca przejść wszystkich cieków trwale oznakować na obu brzegach słupkami betonowymi pomalowanymi w odpowiednim kolorze. Administrator kanalizacji zobowiązany jest do uzupełnienia oznakowań w razie ich zniszczenia

Na trasie projektowanej kanalizacji występują tereny zdrenowane na następujących odcinkach:

- od studzienki B22 do studzienki B16 wraz z przyłączami do budynków na tym odcinku
- od studzienki B28 do B32

Na terenie zdrenowanym roboty wykonywać ręcznie lub mechanicznie do głębokości 0,6m pozostały wykop ręcznie. W przypadku uszkodzenia sieci drenarskiej natychmiast zabezpieczyć ją przed zamuleniem, a następnie naprawić pod nadzorem pracownika Podkarpackiego Zarządu Melioracji i Urządzeń Wodnych w Rzeszowie Inspektoratu Dębicko-Ropczyckiego w Dębicy. Każdorazowe przejście przez rowy i tereny zdrenowane zgłosić przed zasypaniem do Inspektoratu celem sprawdzenia w/w zaleceń i protokolarnego odbioru

4.1.5. Skrzyżowania kanałów sanitarnych i rurociągów tłocznych ścieków z gazociągami średnioprężnymi.

Na skrzyżowaniach z istniejącymi gazociągami średnioprężnymi zaprojektowano rury ochronne zakładane na projektowanych kanałach, co ułatwia i przyspiesza realizację w/w zabezpieczeń. Ciągi kanalizacyjne będą układane pod istniejącym uzbrojeniem podziemnym. Zabezpieczenie skrzyżowań należy wykonać zgodnie z normą PN-91/M-34501 oraz pismem Karpackiego Okręgowego Zakładu Gazownictwa w Tarnowie znak PS-09a/1/99 z dnia 20.01.1999 r. W miejscach, gdzie odległość w pionie pomiędzy gazociągiem, a rurą ochronną na kanale jest większa od odległości podstawowej tj. 1,5 m - skrzyżowania nie zabezpiecza się rurą ochronną. Przy odległościach mniejszych zakłada się rury ochronne j.n., przy czym odległość między gazociągiem, a rurą ochronną na kanale nie może być mniejsza od 15 cm.

a) Kanały przewodowe \varnothing 200 mm w miejscu skrzyżowania zostaną wykonane z rury kanalizacyjnej PP \varnothing 200 SN=8 kN/m² o długości L=6,0 m ułożonej symetrycznie względem skrzyżowania, łączącej się z obu stron z rurami j.w. Na odcinku w rurze ochronnej nie może występować łączenie rur przewodowych. Rury przewodowe będą ułożone w rurze ochronnej PVC ciśnieniowej wodociągowej SDR 41 PN-6 \varnothing 280 x 6.9 mm o dług. L = 5 m. W/w długość rury ochronnej zapewnia, że jej końce zostaną wyprowadzone na odległość co najmniej 2 m od ścianki gazociągu licząc w płaszczyźnie poziomej prostopadle do osi gazociągu, przy czym kąt skrzyżowania poziomie między kanałem i gazociągiem jest większy lub równy 60°. Rury przewodowe zostaną umieszczone w rurach ochronnych na płozach typu FP z polietylenu

rozmieszczonych w odległości 2 m od siebie. Na końcach rury ochronnej zastosować po 2 płozy. Rurę ochronną należy ułożyć symetrycznie względem osi gazociągu. Końcówki rur ochronnych będą uszczelnione pianką poliuretanową. Kanał będzie ułożony pod gazociągiem, a odległość pionowa między gazociągiem, a rurą ochronną na kanale będzie nie mniejsza niż 15 cm. Wzdłuż gazociągu należy wybrać grunt do górnej ścianki gazociągu na szerokość równą średnicy gazociągu, a przy małych średnicach rur gazowych – na szerokość łopaty – i długość po 2 m z każdej strony licząc od miejsca skrzyżowania oraz zasypać warstwą piasku na wysokość $0,40 \div 0,50$ m nad górną krawędź gazociągu. Resztę zasypać gruntem rodzimym.

b) Przykanaliki z rur przewodowych ϕ 160 mm w miejscu skrzyżowania zostaną wykonane z rury kanalizacyjnej PP ϕ 160 SN=8 kN/m² o długości L=6,0 m ułożonej symetrycznie względem skrzyżowania, łączącej się z obu stron z rurami kanalizacyjnymi j.w. Rury przewodowe będą ułożone w rurze ochronnej PVC ciśnieniowej wodociągowej ϕ 225 x 5,5 mm SDR 41 PN-6 o dług. L=5m. Pozostałe czynności jak w podpunkcie „a”.

Istniejące przyłącza do budynków przeznaczone do likwidacji i krzyżujące się z gazociągami, należy odkopać na odcinkach po 1m po obu stronach gazociągu, rury na tych odcinkach zlikwidować, a końce pozostałych rur zabetonować.

c) Rurociągi tłoczne ścieków ϕ 90 mm z rur klasy PE-80 SDR17 (PN - 8) ϕ 90 x 5,4 mm w miejscu skrzyżowania zostaną ułożone w rurze ochronnej z rur polietylenowych klasy PE-80 SDR 17 ϕ 160 x 6,2 mm o dług. L = 5 m ułożonej symetrycznie względem miejsca skrzyżowania. Rury przewodowe zostaną umieszczone w rurach ochronnych na płozach typu FP z polietylenu rozmieszczonych w odl. co 1,0 m od siebie. Na końcówkach rury ochronnej zastosować po 2 płozy. Końcówki rur ochronnych uszczelnąć pianką poliuretanową. Przewody tłoczne ścieków należy układać pod istniejącymi gazociągami, a odległość pionowa między gazociągiem a rurą ochronną na rurociągu tłocznym nie może być mniejsza od 15 cm. Wzdłuż gazociągu należy wybrać grunt do górnej ścianki gazociągu na szerokość równą średnicy gazociągu (łopaty - 20 cm) i długość po 2 m z każdej strony licząc od miejsca skrzyżowania oraz zasypać warstwą piasku na wysokość $0,40 \div 0,50$ m nad górną krawędź gazociągu. Pozostałą część wykopu zasypać gruntem rodzimym.

Uwaga: odbiór robót związanych z wykonaniem skrzyżowań z istniejącymi gazociągami należy potwierdzić stosownym protokołem podpisanym przez upoważnionego pracownika RDG Sędziszów Mlp.

4.1.6. Skrzyżowania projektowanych kanałów i rurociągów tłocznych ścieków z kablami elektrycznymi i telekomunikacyjnymi.

W miejscach skrzyżowań istniejących kabli elektrycznych e, eNN, eANN, eNNA, 3eWNA, eWN z projektowaną kanalizacją sanitarną zaprojektowano na tych kablach osłony rurowe dzielone do kabli z polietylenu typu A 110 PS AROT dla kabli eNN o długości 3,0 m każda, oraz A160 PS AROT dla kabli eWN o długości 3,0 m każda. Miejsce skrzyżowania wynika z zagospodarowania terenu i uzgodnienia z właścicielami działek. Powyższa długość rur ochronnych zapewnia, że końce tych rur są wyprowadzone na odległość 1,5 m poza rurociąg z każdej strony. Kable na w/w skrzyżowaniach będą znajdować się nad kanałami sanitarnymi, a pionowa odległość między rurą ochronną, a rurą przewodową nie będzie mniejsza od 30 cm. Miejsce skrzyżowań kabli telekomunikacyjnych z projektowaną kanalizacją sanitarną zostanie zabezpieczone za pomocą rur ochronnych PVC \varnothing 110/5 mm o długości 5 m każda. Kable na w/w skrzyżowaniach znajdować się będą nad kanałami sanitarnymi.

4.1.7. Skrzyżowania projektowanych kanałów i rurociągów tłocznych ścieków z innymi przewodami podziemnymi.

Projektowane kanały sanitarne na swych trasach krzyżują się z uzbrojeniem podziemnym:

- lokalna sieć wodociągowa,
- miejską siecią wodociagową
- lokalną kanalizacją deszczową,
- lokalnymi drenażami,

W miejscach skrzyżowań z w/w uzbrojeniem, generalnie nie przewiduje się rur ochronnych. W przypadku skrzyżowania kanalizacji z wodociągiem, gdy odległość pionowa pomiędzy rurami będzie mniejsza niż 0,60 m ewentualne wprowadzenie rury ochronnej uzgodnione zostanie z użytkownikiem tj. P.U.K.-Ropczyce.. W rejonie skrzyżowań należy ręcznie wykonać odkrywki sieci i zabezpieczyć ją przed uszkodzeniem przez podwieszenie do belek ułożonych w poprzek wykopu.

Minimalna odległość pozioma proj. kan. sanit. od istniejących wodociągów 1,5 m.

W przypadku uszkodzenia uzbrojenia podziemnego należy powyższe uzbrojenie doprowadzić do stanu pierwotnego.

4.2. Przepompownie ścieków.

Przepompownie ścieków będą pracować w cyklu automatycznym – sterowana w zależności od poziomu ścieków w zbiorniku za pomocą czujników poziomu ścieków. Przepompownie do-

starczane będą na budowę jako kompletny obiekt z automatyką.

4.2.1. Lokalizacja przepompowni ścieków Pc-4.

Przepompownia ścieków Pc-4 zlokalizowana została na działce nr 1752/4 w pobliżu istniejącej i utwardzonej drogi na terenie Przedsiębiorstwa Remontowo-Budowlanego „Cukrobut”.

Zaprojektowano przepompownię ścieków podziemną ze zbiornikiem z polimerobetonu \varnothing 1200 mm typ PMS-2x80-24Z-12x47 z dwoma pompami MS1- 24Z o mocy 2,2, kW każda

Przepompownia będzie pracować w cyklu automatycznym – sterowana w zależności od poziomu ścieków w zbiorniku za pomocą pływaków poziomu ścieków.

4.2.2. Lokalizacja przepompowni ścieków Pc-5.

Przepompownia ścieków Pc-5 zlokalizowana jest na terenie oczyszczalni na działce nr 553/1

Zaprojektowano przepompownię ścieków podziemną ze zbiornikiem z polimerobetonu \varnothing 1200 mm , typ PMS-2x08-12x73 z dwoma pompami typ MS1- 14M/Z o mocy 1,1, kW każda

Przepompownia będzie pracować w cyklu automatycznym – sterowana w zależności od poziomu ścieków w zbiorniku za pomocą pływaków poziomu ścieków.

l/s, H = 8,70 m.

4.2.3. Dojazd eksploatacyjny do przepompowni PC-5

Dla umożliwienia prawidłowej eksploatacji tej przepompowni zaprojektowano do niej dojazd o szerokości 3m i długości 28m, stanowiący przedłużenie istniejącej drogi na terenie oczyszczalni.

Konstrukcja dojazdu:

- | | |
|--|-------------------------------------|
| - kostka betonowa wibroprasowana | 8 cm |
| - podsypka piaskowa | 3 cm |
| - podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego | |
| stabilizowanego mechanicznie | 20 cm |
| - warstwa odsączająca z piasku | 20 cm |
| - obramowanie | krawężniki uliczne betonowe 15x30cm |
| | ułożone na ławie betonowej z oporem |
| - przekrój poprzeczny | pochylenie jednostronne |
| -odwodnienie powierzchniowe | odprowadzenie wód w teren |

4.2.4. Przebudowa istniejącego wodociągu na terenie oczyszczalni ścieków

Projektowany dojazd do przepompowni PC-5 koliduje z istniejącą siecią wodociągową na odcinku „a-b”. W związku z tym przewidziano przebudowę tego wodociągu na **dł.** 15,0m. Projektowane przełożenie wykonać z rur PE100 SDR 17 PN10 łączonych na zgrzewanie doczołowe.

4.2.5. Wyposażenie przepompowni.

Przepompownie sieciowe należy wyposażać w następujące elementy:

- zbiornik z polimerobetonu,
- dwie pompy + kolana sprzęgające wraz z podstawami (żeliwo epoxy),
- komplet armatury: zasuwy odcinające, zawory zwrotne (korpusy żeliwne),
- piony tłoczne ze stali kwasoodpornej (kołnierze aluminiowe powlekane),
- prowadnice pomp ze stali kwasoodpornej,
- złącza śrubowe ze stali kwasoodpornej,
- konstrukcje stalowe ze stali kwasoodpornej: wspornik rozdzielnicy, właz prostokątny z kratą bezpieczeństwa zamykany na kłódkę zabezpieczony przed przypadkowym opadnięciem, pomost obsługowy (tylko dla zbiorników o wysokości $H \geq 3,3\text{m}$) z ażurową kratą przeciwpślizgową wykonaną z tworzywa, drabina do zejścia na dno zbiornika,
- kominki wentylacyjne nawiewny i wywiewny z PCV (zabezpieczone przed wrzuceniem do pompowni ciał stałych),
- nasadę strażacką $\varnothing 52$,
- deflektor tłumiący napływ ze stali kwasoodpornej,
- łańcuchy pomp i pływaków ze stali kwasoodpornej.

4.2.6. Sterowanie i automatyka

Sterowanie pracą pomp w każdej pompowni na podstawie pomiaru poziomu zwierciadła ścieków w zbiorniku czerpalnym sondą hydrostatyczną z wyjściem prądowym 4-20mA, sygnalizacja stanów suchobiegu i alarmowego oraz sterowanie awaryjne za pomocą czujników pływakowych. Sterowanie w trybie automatycznym z możliwością sterowania nadrzędnego z systemu monitoringu i wizualizacji istniejącego w PUK Sp. z o.o. oparte na sterowniku przemysłowym.

Praca przepompowni w zakresie: poziom minimalny - poziom maksymalny oraz poziom alarmowy, suchobieg. Automatyka sterująca zapewnia naprzemienne załączanie się pomp. Praca dwóch pomp przy zwiększonym poziomie ścieków - histereza zał./wył. dla pracy

dwóch pomp ustawiana niezależnie w sterowniku. Sytuacja awaryjna sygnalizowana jest poprzez zapalenie się lampki awarii oraz sygnałem dźwiękowym blokowanym na stałe z tablicy w szafie.

Sterowanie elektryczne obejmuje:

- licznik godzin pracy pomp (dla każdej pompy osobny),
- zabezpieczenie zwarciove i przeciążeniowe,
- zabezpieczenie różnicowo-prądowe,
- zabezpieczenie silnika przed przegrzaniem i nadmiernym prądem,
- kontrola kolejności i symetrii faz zasilania,
- zabezpieczenie przed zanikiem fazy zasilającej,
- zabezpieczenie przed suchobiegiem pompy,
- automatyczne przejście do sterowania awaryjnego histerezą pływaka suchobiegu w przypadku awarii sterownika lub czujnika poziomu ścieków z sygnalizacją sytuacji awaryjnej do systemu wizualizacji,
- możliwość sterowania ręcznego pracą pomp na obiekcie,
- sygnalizacja świetlna i dźwiękowa stanów alarmowych,
- gniazdo 230V wewnątrz szafy,
- gniazdo do podłączenia agregatu na obudowie szafy + przełącznik sieć agregat wewnątrz szafy,
- grzałka z termostatem,
- zabezpieczenie przeciwprzepięciowe kl. C,
- amperomierze pomiaru prądu pomp 2 szt.,
- kontrola otwarcia szafki i pokrywy pompowni,
- połączenia wyrównawcze,
- obudowa metalowa zamykana na klucz - stopień ochrony IP 65 do zabudowy na zewnątrz,
- zasilanie podstawowe układu sterowania z sieci z zastosowaniem zasilacza buforowego 24V DC i podtrzymaniem akumulatorowym min. 3 godz.,
- przesyłanie sygnałów za pomocą radiomodemu kompatybilnego z istniejącą siecią opartą o urządzenia typu SATELINE-3AS 869 o częstotliwości 869,5000 MHz/0,5W/25kHz,
- zastosować anteny dookólne lub kierunkowe po wykonaniu testów zasięgu (dopuszcza się możliwość zastosowania stacji przekaznikowych - repeaterów),
- zabezpieczenie odgromowe wejścia instalacji antenowej producenta radiomodemu,

- protokół komunikacyjny MODBUS RTU,
- port komunikacyjny sterownika (do radiomodemu) RS-485,
- port komunikacyjny do programowania sterownika z komputera PC RS-232.

W szafie wewnętrzna tablica z synoptyką, na której umieszczone są:

- wyłącznik główny,
- przełącznik zasilania sieć-wył.- agregat,
- przełącznik trybu pracy RĘCZNA - WYŁĄCZONA - AUTOMATYCZNA dla każdej pompy,
- lampki kontrolne: zasilanie i kolejność faz poprawna (zielona), praca pompy (zielona - dla każdej pompy osobna), awaria - w przypadku jakiegokolwiek stanu alarmowego w przepompowni (czerwona), awaria - zabezpieczenie pomp (czerwona dla każdej z pomp osobna).

Wymogi ogólne:

- wszystkie opisy na urządzeniu wykonane w języku polskim,
- wszystkie komunikaty wyświetlane przez sterownik w języku polskim,
- dołączona dokumentacja techniczno-ruchowa DTR w języku polskim,
- aplikację sterownika wykonać w języku STEP 7 i przekazać kody źródłowe,
- zapewnić sterowanie nadrzędne pompowni poprzez rozbudowę istniejącego systemu monitoringu opartego na sterowniku S7 300,
- wykonać rozbudowę istniejących stacji SCADA o wizualizację wybudowanych pompowni. Funkcjonalność i układ graficzny wizualizacji taki jak dla istniejących pompowni. Przekazać kody źródłowe systemu po rozbudowie.

Wytyczne do szaf sterowniczych pompowni ścieków.

1. Układ sterowania pompownią oparty na sterowniku swobodnie programowalnym w języku Step na podstawie sygnału analogowego poziomu ścieków w pompowni.
2. Sygnalizacja poziomów suchobiegu oraz alarmowego (max) na podstawie sygnałów z czujników pływakowych.
3. Automatyczne przejście do sterowania awaryjnego histerezą pływaka suchobiegu w przypadku awarii sterownika lub czujnika poziomu ścieków z sygnalizacją sytuacji awaryjnej.
 - Zasilanie podstawowe układu sterowania z sieci z zastosowaniem zasilacza buforowego 24V DC i podtrzymaniem akumulatorowym min. 3 godz.
 - Wejścia analogowe prądowe 4-20mA - 2szt.

- Protokół komunikacyjny (do radiomodemu) RS-485.
 - Przekazać aplikację sterownika w formie elektronicznej.
 - Panel operatorski tekstowy lub graficzny.
4. Aplikację sterownika przystosować do sterowania nadrzędnego z istniejącego sterownika SIEMENS S7-300 w zakresie blokady pracy pomp na podstawie sygnału cyfrowego z sterownika nadrzędnego.
 5. Możliwość sterowania ręcznego pracą pomp na obiekcie.
 6. Pomiar poziomu ścieków sondą hydrostatyczną z wyjściem prądowym 4-20mA,
 7. Sygnalizacja stanów awaryjnych na szafie pompowni co najmniej:
 - awaria pompy,
 - poziom suchobiegu,
 - poziom max. ścieków,
 - włamanie,
 - brak zasilania.
 8. Przesyłanie sygnałów za pomocą radiomodemu kompatybilnego z istniejącą siecią opartą o urządzeniu typu SATELINE-3AS 869 o częstotliwości 869,500 MHz/0,5W/25kHz.
 9. Zastosować anteny dookólne lub kierunkowe po wykonaniu testów zasięgu (dopuszcza się możliwość zastosowania stacji przekąźnikowych - repeaterów).
 10. Zastosować zabezpieczenia przeciwprzepięciowe instalacji zasilającej i odgromowe instalacji antenowej.

4.3. Bilans ścieków.

4.3.1. Bilans ścieków dopływających do przepompowni PC-4

Odbiorcy indywidualni

Ilość budynków mieszkalnych :3

Ilość budynków w perspektywie :17

Do doboru przyjęto 20 bud. mieszk. Jednorodzinnych

Przewidywana ilość mieszkańców wynosi:

20 bud. x 4 mk. = 80 mk.

Ilość ścieków wynosi:

$q = 100 \text{ l/Md}$

$N_d = 1,4$

$N_g = 2,0$

$$Q_{\text{śr.d.}} = 80 \times 100 = 8,0 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{max.d.}} = 8 \times 1,4 = 11,2 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{max.h.}} = 11,2 \times 2/24 = 0,933 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{\text{max,s.}} = 0,933 \times 1000/3600 = 0,26 \text{ l/sek}$$

Przemysł

Ilość zatrudnionych : 200 prac.

$$q = 60 \text{ l/prac.}$$

$$N_d = 1,1 \quad N_g = 2,5$$

$$Q_{\text{max. sek.}} = 200 \times 60 \times 1,1 \times 2,5 / 24 \times 3600 = 0,38 \text{ l/sek}$$

$$\text{Łącznie } Q_{\text{sek.}} = 0,64 \text{ l/sek.}$$

4.3.2. Bilans ścieków dopływających na oczyszczalnię

Aktualny stan ludności na dz. Czekaj wynosi 806 Mk

Przyjęto w perspektywie wzrost liczby mieszkańców w wysokości 50%

Bilans ścieków dopływających do oczyszczalni wynosi:

$$q = 100 \text{ l/Md}$$

$$N_d = 1,4$$

$$N_g = 2,0$$

$$Q_{\text{śr.d.}} = 806 \times 1,5 \times 100 = 120,9 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{max.d.}} = 120,9 \times 1,4 = 169,26 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{max.h.}} = 169,26 \times 2/24 = 14,1 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{\text{max,s.}} = 14,1 \times 1000/3600 = 3,91 \text{ l/sek}$$

5. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE

Dla ustalenia warunków gruntowo-wodnych na terenie projektowanej kanalizacji została wykonana dokumentacja geotechniczna opracowana przez „GEO-HAR” Przedsiębiorstwo Usługowo-Handlowe Usługi Geologiczne w Rzeszowie.

Zgodnie z tą dokumentacją teren pod względem morfologicznym jest fragmentem terasy nadzalewowej rzeki Wielopolka i jej licznych dopływów.

Pod względem geologicznym badany teren należy do Zapadliska Przedkarpackiego. Starsze podłoże budują tu trzeciorzędowe osady morskiego pochodzenia, wykształcone w postaci iłów i iłolupków, których strop jest spodziewany na głębokości kilkunastu metrów. Wyżej złożone są osady czwartorzędowe akumulacji rzecznej, reprezentowane przez serię piaszczy-

sto-żwirową i przykryte warstwą osadów mad rzecznych. Rozmieszczenie i sposób wykształcenia utworów geologicznych na terenie badań było rozpoznane i udokumentowane poprzez wykonanie wierceń badawczych oraz przeprowadzenie kartowania geologicznego.

Zasadniczy poziom wodonośny związany jest z serią gruntów piaszczysto-żwirowych, posiada zwierciadło lekko napięte i niekiedy swobodne, które w okresie wykonywanych wierceń stabilizowało się w strefie głębokości 1,9 do 5,1 m ppt.

Drugim typem wód gruntowych występujących to wody gruntowe typu wsiąkowego, w formie sączeń śródglinowych. W okresie wykonywania wierceń wody tego typu nawiercono w otworze nr 1 na głębokości 1,8 m ppt.

Wnioski i zalecenia:

1. Rurociągi i kanały zakryte są obiektami budowlanymi liniowymi, posiadające przeważnie mniejszy ciężar objętościowy od ciężaru objętościowego gruntu, a więc nie powodują zwiększenia naprężeń w gruncie. Dlatego rozpoznanie podłoża gruntowego sprowadza się przeważnie do określenia warunków gruntowo-wodnych w zakresie niezbędnym do wykonania robót ziemnych
2. Prace ziemne starać się wykonywać w okresach suchych, począwszy od terenu niższego do wyższego, Ściany wykopów głębszych od 1,1 m należy zabezpieczyć odpowiednim szalunkiem. Przy prowadzeniu wykopów szerokoprzestrzennych nachylenie skarp bocznych należy dostosować do rodzaju gruntów i tak przy gruntach sypkich nie powinno przekraczać 38° , przy gruntach spoistych w stanie twardoplastycznym 40° , a przy gruntach w stanie plastycznym 25° .

6. Budowa sieci kanalizacyjnej

6.1. Wykonanie i obudowa wykopów

Roboty ziemne prowadzić zgodnie z PN-83/8836-02 - przewody podziemne - roboty ziemne wymagania i badania przy odbiorze. Zastosowano wykopy o ścianach pionowych umocnionych przy pomocy deskowań (wyprasek). W miejscu posadowienia przepompowni PM-1÷PM-5 w miejscowości Ropczyce Os. Śródmieście zastosowano wykopy o ściankach pionowych umocnionych grodzicami zabijanymi pionowo. Grodzice zagłębić 0,5m poniżej planowanego dna wykopu. Ręcznie wykonać wykopy w rejonach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym i nadziemnym, z uwagi na możliwość jego uszkodzenia oraz dla zachowania warunków BHP. Mechaniczne roboty ziemne należy ograniczyć także w miejscach, gdzie praca koparkami byłaby znacznie utrudniona oraz na terenach działek gdzie wykopy wykonywane takim sprzętem spowodowałyby dewastację urządzonego terenu oraz ist-

niejących przykanalików. Wykonawstwo wykopów prowadzić pod nadzorem użytkowników poszczególnych rodzajów uzbrojenia. Urobek składać od strony napływu wody opadowej do wykopu. Umocnienie pionowych ścian wykopów w gruntach suchych balami drewnianymi 50–60mm lub wypraskami zakładanymi poziomo, a w gruntach silnie nawodnionych – wypraskami zabijanymi pionowo (grodzice GZ–4). Kanały są sadowione powyżej gruntów słabonośnych, jednak z uwagi na rzadką siatkę wierceń geologicznych mogą się zdarzyć warunki odmienne, zatem po natrafieniu na warstwy słabonośne należy stosować wymianę gruntu od 0,30÷0,50m stosując jako podłoże piasek gruboziarnisty z pospółki lub żwiru dobrze zagęszczonego.

6.2.Odwodnienie wykopów na okres budowy

Z uwagi na wysoki poziom wody gruntowej na niektórych odcinkach kanałów przewidziano odwodnienie powierzchniowe wykopów na okres budowy. W tym celu kanały należy układać na warstwie filtracyjnej z pospółki o grubości 0,2m dla kanału i rurociągu tłocznego, a w dnie wykopu wykonać studnie zbiorcze z kręgów bet. Ø800mm o głębokości do 1,0m w rozstawie co około 30m od siebie (zależnie od potrzeb). Budowę kanałów prowadzić odcinkami o długości około 100m (nie mniejszych od odległości między studzienkami). Pompowanie wody gruntowej ze studzienek zbiorczych prowadzić pompami spalinowymi z odprowadzeniem wody węzami parciono–gumowymi do pobliskich cieków. Roboty prowadzić pod górę. Ilość godzin pompowania określić w trakcie budowy wpisem do dziennika budowy. W przypadku warunków odbiegających od stwierdzonych w dokumentacji geologicznej, należy na bieżąco uzgodnić technologię wykonawstwa robót.

6.3.Przygotowanie podłoża pod kanały

W wykopach zastosowano podsypkę o grubości 10cm z zagęszczonego piasku, oraz w gruntach nawodnionych podsypkę filtracyjną z pospółki lub piasku o grubości 10cm. W gruntach słabonośnych należy wykonać wymianę gruntu od 30÷50cm w zależności od potrzeb. Powierzchnia podłoża powinna być zgodna ze spadkiem podłużnym dna kanału. Wymagane jest poprzeczne wyprofilowanie podłoża na kąt 90° - stanowiące łożysko nośne rury kanalizacyjnej.

6.4.Układanie i montaż rur kanalizacyjnych

Do budowy grawitacyjnej kanalizacji sanitarnej przyjęto rury PVC-U $SN=8kN/m^2$ i średnicy $\varnothing 160$, $\varnothing 200$ i $\varnothing 250mm$ oraz PE $\varnothing 200mm$. Złącza są uszczelnione uszczelką gumową i zgrzewane. Dłuższe odcinki rur między studzienkami należy łączyć na powierzchni terenu, a następnie opuszczać na dno wykopu i układać na przygotowanym podłożu w odwodnionym

wykopie. Przewody kanalizacyjne należy układać na podsypce z piasku grubości 10cm. Ułożone prostoliniowo odcinki kanałów wymagają wykonania obsypki ochronnej z piasku przynajmniej na wysokość 30cm ponad wierzch rury. Obsypkę zagęścić. Montaż rur PVC i łączników – na wcisk. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się zmniejszenie przykrycia kanału (bez izolacji), lecz nie więcej niż 10cm wyłącznie na kanale grawitacyjnym (na rurociągu tłocznym jest to niedopuszczalne). Gotowe kanały powinny odpowiadać PN-92/B-10735 "Kanalizacja - przewody kanalizacyjne -wymagania i badania przy odbiorze".

Jako przewody tłoczne ścieków przyjęto rury wodociągowe PE-80 SDR17 PN-8 o średnicy 90x5,4mm. Rurociągi tłoczne PE układane będą na podłożu z piasku grubości 10cm, montaż wykonać metodą zgrzewania, a badanie przy odbiorze prowadzić jak dla wodociągu wg. PN-81/B-10725.

6.5.Wykonawstwo studzienek

Zaprojektowane studzienki kanalizacyjne należy realizować równocześnie z siecią. Szczególną uwagę należy zwrócić na staranne wykonanie kinet w studzienkach betonowych oraz izolacji i uszczelnień dla ograniczenia filtracji. Dozwolone jest prefabrykowanie studzienek kanalizacyjnych, pod warunkiem zapewnienia szczelności na połączeniach poszczególnych elementów. W miejscach przejścia kanałów przez ściany studzienek betonowych zastosować uszczelnienie typu "ZW" (Intergra Gliwice) lub inne o podobnych parametrach.

6.6.Badanie szczelności kanałów

Szczelność kanałów bada się na eksfiltrację i infiltrację. Dla przewodu z rur PVC nie powinien nastąpić ubytek wody (ścieków) w czasie trwania próby szczelności. Szczegóły badań szczelności przewodów kanalizacyjnych zawiera PN-92/B-10735. Próbę szczelności oraz odbiór robót prowadzić pod nadzorem użytkownika sieci zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych. Rurociąg tłoczny ścieków badać na szczelność wg. normy wodociągowej PN-81/B-10725.

6.7.Wykonanie obsypki i zasypanie wykopów

Po pozytywnej próbie szczelności prowadzić zasypkę wykopów i jednocześnie wykonywać obsypkę ochronną rur z piasku drobnego o grubości 30cm z obu stron rury do wysokości 30cm ponad wierzch rury z dokładnym jej zagęszczeniem. Obsypkę, jak również grunt z odkładu należy starannie zagęścić, po uprzednim zbadaniu spadku i prostolinijności kanału. Warstwy poza obsypkę ochronną oraz ponad nią do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej należy wykonać z gruntu rodzimego. Zagęszczenie warstwy ochronnej powinno być prowadzone szczególnie ostrożnie z uwagi na kruchość materiału. Warstwa ochronna powinna

być starannie ubita po obu stronach przewodu. Grubość ubijanej warstwy gruntu nie powinna przekraczać $1/3$ średnicy rury ($6 \div 10 \text{ cm}$). Piasek drobny zagęścić średnio do wskaźnika $85 \div 95\%$ wg. Proktora i modułu odkształcenia $E_z = 8 \text{ MPa}$. Przed przystąpieniem do zasypania wykopu, należy dokonać kontroli wskaźnika zagęszczenia oodsypki przez uprawnioną jednostkę służby geotechnicznej.

6.8. BHP podczas wykonawstwa robót

Roboty ziemne montażowe prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i zarządzeniami. Pracowników przeszkolić w zakresie zasad BHP przy wykonywaniu w/w prac. Przepisy BHP dla pracowników zatrudnionych przy robotach wodno-kanalizacyjnych podano w załączniku do zarządzenia Nr.6 MGR z dn. 28.01.1967r. (Dz. U. Nr 3/67 Min. Bud. i Przem. Mat. Budowlanych).

Roboty ziemne prowadzić od miejsc najniższych pod górę, by ułatwić spływ wód gruntowych w wykopach. Ziemia z wykopów zostanie złożona obok wykopu, a po zakończeniu robót ziemia zostanie wbudowana w wykop.

1. Uwagi końcowe

- a) Montaż rurociągów i studzienek tworzywowych prowadzić zgodnie z „Instrukcją projektowania i wykonania odbioru instalacji z niesklasyfikowanego polichlorku winylu”, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”, a także wytycznymi poszczególnych producentów.
- b) Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z warunkami określonymi w Opinii ZUDP dla miasta Ropczyce oraz warunkami uzgodnień branżowych.
- c) W przypadkach podłączenia do sieci ścieków obecnie gromadzonych w szambach inwestor winien zobowiązać właścicieli posesji do opróżnienia szamb oraz ich likwidacji, a także do likwidacji zbędnych przykanalików krzyżujących się lub zbliżonych mniej niż $1,5 \text{ m}$ od gazociągów.
- d) Po zakończeniu robót należy odbudować wszystkie zniszczone nawierzchnie jezdni i chodników.

Roboty ziemne i montażowe należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i zarządzeniami. Pracowników przeszkolić w zakresie zasad BHP przy wykonywaniu w/w prac. Przepisy BHP podczas wykonywania robót budowlanych zawiera Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. (Dz. U. 03.47.401).

opracował: mgr inż. St. Chudzicki



