

Opis techniczny

dla projektu budowy przepompowni ścieków w miejscowości Raclawki.

1. Podstawa opracowania

- 1.1. Plan sytuacyjny w skali 1:500
- 1.2. Uzgodnienia międzybranżowe;
- 1.3. Obowiązujące normy i zarządzenia;

2. Przedmiot inwestycji

Inwestycja objęta opracowaniem położona jest w miejscowościach Raclawki.

Projekt obejmuje swym zakresem:

- budowę przepompowni ścieków wraz z infrastrukturą techniczną – 1 kpl.
- budowa rurociągu kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej od istniejącej przepompowni do projektowanej przepompowni ścieków \varnothing 200x5,9 PCV, L= 46,5 mb.
- budowa rurociągu tłocznego kanalizacji sanitarnej z rur dwuwarstwowych PE 100 RC o średnicy \varnothing 160x9,5 SDR17 PN10 o długości L=62,5mb
- budowa przyłącza wodociągowego z rur dwuwarstwowych PE 100 RC o średnicy \varnothing 90x5,4 SDR17 PN10 o długości L=64,5mb

3. Istniejący stan zagospodarowania terenu i przewidywane zmiany.

W omawianym terenie projektuje się budowę przepompowni ścieków. Przepompownia ścieków zlokalizowana jest na działce nr geod. 93/2, obręb Raclawki, co nie wymaga trwałego wydzielenia terenu.

Na terenie projektowanej inwestycji występuje następujące uzbrojenie:

- sieć wodociągowa
- sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej
- sieć energetyczna podziemna

4. Projektowany stan zagospodarowania terenu.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. z późn. zm. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oddziaływanie obiektu obejmuje działki objęte niniejszym opracowaniem i nie wychodzi poza ich zakres.

5. Pozostałe ustalenia.

Obszar, na którym projektowana jest inwestycja, nie jest wpisany do rejestru zabytków, oraz nie podlega ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. Teren nie znajduje się w rejonie wpływu eksploatacji górniczej. Obszar oddziaływania obiektu budowlanego mieści się w całości na działkach, na których obiekt został posadowiony.

6. Warunki geotechniczne.

Ustala się drugą kategorię geotechniczną (Dz.U. Nr 126 Poz.839), która obejmuje wykopy powyżej głębokości 1,2m w prostych i złożonych warunkach gruntowych, wykonywane przy układaniu rurociągów i obiektów budowlanych.

Prace ziemne należy prowadzić zgodnie z zaleceniami norm PN-B-060650:1999 i PN-81/B-03020.

7. Opis projektowanych rozwiązań.

7.1. Przepompownia ścieków.

Projektowana budowa przepompowni ścieków przewiduje zabudowanie nowego zbiornika z polimerobetonu. Rzędne wysokościowe pasować na budowie. W zbiorniku należy zamontować drabinę zjazdową na dno zbiornika ze stali k.o. typu 316L, zakończyć 30cm nad dnem zbiornika.

Projektowany zbiornik z polimerobetonu o grubości ścianki 9,0cm i średnicy wewnętrznej D=2,0m oraz wysokości H_c=3,90m. Zbiornik zostanie dostarczony na plac budowy w dwóch segmentach, które należy połączyć ze sobą podczas montażu. Przejścia rurociągów przez ściany zbiornika należy wykonać, jako szczelne przy

zastosowaniu łańcuchów uszczelniających. Należy wykonać nowy kanał dopływowy $\varnothing 0,20$ PVC do projektowanego zbiornika przepompowni, gdzie wewnątrz zbiornika przewidziano instalację zasuwy nożowej odcinającej DN200 z wyprowadzeniem napędu na powierzchnię. Płyta górna przepompowni żelbetowa z otworem włącznym z obsadzoną pokrywą luku inspekcyjnego 77x125cm. Do transportu montażowego pomp przewidziano żuraw obrotowy kotwiony do pokrywy górnej przepompowni ścieków. Wewnątrz zbiornika zamontować 2 pompy wraz z kompletnym wyposażeniem zgodnie ze specyfikacją zawartą w dalszej części opracowania. W celu zminimalizowania oddziaływania zapachów złoonych przewidziano zastosowanie odciągu powietrza na filtr dezodorujący. Przyjęto filtr antyodorowy DN800 zawierający wkład z węglem aktywnym suchym 200 kg i wydajności przepływu powietrza $Q=100,0\text{m}^3/\text{h}$, który należy posadzić w gruncie na fundamencie betonowym 100x100cm, C20/25 i podsypce piaskowej. Filtr połączyć z komorą roboczą przepompowni za pomocą przewodu z rur $\varnothing 160 \times 4,7$ PVC-U, SN8. Zbiornik wentylowany w sposób grawitacyjno – mechaniczny, wejście do wewnątrz za pomocą drabiny żłazowej.

7.3. Technologia przepompowni.

Zaprojektowano przepompownię o parametrach:

- projektowany zbiornik o $D_w=2,0$ m, grubość ścianki zbiornika=9cm
- Dostawa w dwóch elementach + płyta górna luzem, do sklejenia w miejscu wbudowania.
- głębokość technologiczna zbiornika $H_t=3,78$ m
- głębokość całkowita $H_c=3,90$ m
- płyta górna żelbetowa, nieprzejezdna o grubości: 20 cm
- płyta denna polimerobetonowa o grubości 12 cm.
- punkt pracy pompowni: $Q=8,21\text{dm}^3/\text{s}$ przy $H=42,9\text{m}$,

SPECYFIKACJA SZCZEGÓŁOWA WYPOSAŻENIA PRZEPOMPOWNI:

Pompa zatapialna Flygt FP 3153.350 SH/273	2 szt.
Wykonanie materiałowe: żeliwne;	
Medium: ścieki komunalne, $T_{\max}=40^\circ\text{C}$;	
Instalacja: stacjonarna, „mokra”, do opuszczania po przewodnicach 2”, bez przewodnic;	
Korpus pompy: z adaptacją do zaworu płuczającego;	
Wylot: kołnierzowy DN80, owiercony zgodnie z EN 1092-2 tab.9;	
Wirnik: dwułopatkowy, półotwarty z płytą tnącą; utwardzony do min. 55HRC,	
Silnik elektryczny: P2=15kW, 2-biegunowy, 3~/400V/50Hz, rozruch bezpośredni, IP68;	
Prąd nominalny: 27.00A;	
Parametry pracy: $Q=8,21/\text{s}$, $H_c=42,9\text{m}$,	
Wyposażenie: kabel SUBCAB 4G4+2x1.5mm ² , o długości L=10m;	
Uszczelnienia wału: mechaniczne czołowe: wewn. WCCR/WCCR, zewn. WCCR/WCCR	
Masa pompy bez kabla: 252kg.	
Przełącznik alarmu MiniCAS II - 24V AC/DC do monitorowania czujników pompy, do montowania w sterownikach	2 szt.
Sygnalizator poziomu NF-5 z kablem gumowym (H07RN-F3G1 olejoodporny) L=10.0m (079);	2 szt.
Hydrodynamiczny zawór płuczający typ 4901.	1 szt.
Łańcuch z ogniwami pośrednimi, 0.5t L=7.0m - stal AISI316L	2 szt.
Szklak 0.6t - stal AISI316	2 szt.
Stopa sprzęgająca DN80 z owierconym wylotem kołnierzowym wg EN1092-2, tab. 9.;	2 szt.
Górny uchwyt przewodnic 2”. Stal AISI316;	2 szt.
Tuleja gumowa do przewodnic rurowych 2”;	4 szt.
Zasuwa nożowa międzykołnierzowa z trzpieniem niewznoszącym HAWLE, typ 3600 DN100;	2 szt.
korpus: żeliwo GG epoksydowane;	
nóż: stal nierdzewna.	
Zasuwa nożowa międzykołnierzowa z trzpieniem niewznoszącym HAWLE, typ 3600 DN200;	1 szt.
korpus: żeliwo GG epoksydowane;	
nóż: stal nierdzewna.	
Zawór kulowy zwrotny HAWLE, typ 9841, DN100;	2 szt.
korpus: żeliwo sferoidalne EN-GJS-400, epoksydowany	
kula: rdzeń metalowy pokryty NBR	
Kompensator TEGUFLEX typ PU DN80 PN10,	2 szt.
wykonanie: EPDM/czerwony;	
kołnierze: stal AISI316L.	
Łącznik rurowo-kołnierzowy system 2000, HAWLE, typ 0400, DN150/PE160;	1 szt.
kołnierz i pierścień docisk: żeliwo sferoidalne, epoksydowane	
[w zbiorniku pompowni, na połączeniu z zewnętrznym rurociągiem tłocznym PE160]	
Łącznik rurowo-kołnierzowy system 2000, HAWLE, typ 0400, DN200/PVC200;	1 szt.
kołnierz i pierścień docisk: żeliwo sferoidalne, epoksydowane	

[w zbiorniku pompowni, na rurociągu grawitacyjnym PVC200];		
Kurek kulowy 1/2" do podłączenia manometru	- stal A4;	1 szt.
Kurek kulowy 1"	- stal A4;	1 szt.
kominek wywiewny rurowy bez antyodorowego wkładu filtracyjnego, typ KW-110/FW/K	- stal AISI316L,	2 szt.
Łańcuch ŁU, uszczelniający przejście rurociągu grawitacyjnego PVC 200 w otworze bosym zbiornika,		1 szt.
śruby – stal A4;		
Łańcuch ŁU, uszczelniający przejście rurociągu tłocznego PE160 w otworze bosym nowego zbiornika,		1 szt.
śruby – stal A4;		
Elementy wyposażenia trwale związane z pompownią;		1 szt.
- rurociągi technologiczne DN100/DN150 w zbiorniku pompowni	- stal AISI316L;	
- prowadnice pomp 2"	- stal AISI316L;	
- zestawy montażowe do połączeń kołnierzych	- stal A4;	
- pokrywa otworu montażowego na zawiasach, z ogranicznikiem otwarcia	- stal AISI316L - 1szt.;	
pokrywy, dla zbiornika pompowni; blacha 3mm		
- krata podestowa na zawiasach zabezp. otwór montażowy w płycie górnej (pokrywie) zbiornika pompowni	- stal AISI316L - 1szt.;	
- wieszak do kabli	- stal AISI316L;	
- króciec gwintowany do zamontowania kurka kulowego 1/2"	- stal AISI316L - 1szt.;	
- kołnierz ślepy z przyspawanym króćcem gwintowany do zamontowania kurka kulowego 1"	- stal AISI316L - 1szt.;	
- przedłużka trzpienia zasuwy DN100 do obsługi z poziomu terenu, z kompletem mocowań, z końcówką pod klucz do zaworu	- stal AISI316L - 2kpl.;	
[w zbiorniku pompowni, na poziomych odcinkach rurociągów tłocznych].		
- przedłużka trzpienia zasuwy DN200 do obsługi z poziomu terenu, z kompletem mocowań, z końcówką pod klucz do zaworu	- stal AISI316L - 1kpl.;	
[w zbiorniku pompowni, na wlocie rurociągu grawitacyjnego].		
- podpora rurociągu grawitacyjnego w zbiorniku pompowni	- stal AISI316L - 1szt.;	
- belka do mocowania rurociągów DN100	- stal AISI316L - 1kpl.;	
- pokrywa przepustu trzpieni zasuwy DN100 i DN200	- stal AISI316L - 3szt.;	
- drabinka złączowa zakończona 300mm nad dnem zb. pompowni, z uchwytem	- stal AISI316L - 1kpl.;	
- kominek wentylacyjny nawiewny z kompletem obejm	PVC110/AISI316L - 1kpl.;	
Montaż armatury zwrotnej i zaporowej oraz ww. elementów w zbiorniku pompowni o średnicy wewnętrznej $D_w=2000\text{mm}$ i głębokości technologicznej $H=3780\text{mm}$.		
Zbiornik pompowni nieprzejazdowy wykonany z polimerobetonu o średnicy wewnętrznej $D_w=2.0\text{m}$ i całkowitej wysokości $H=3.90\text{m}$ z:		1 szt.
- przygotowanymi otworami technologicznymi,		
- skosami przydennymi,		
- płytą denną polimerobetonową o grubości 120mm,		
- płytą górną żelbetową, nieprzejazdową o grubości 200mm, dostarczaną luzem		
Ścianka zbiornika o grubości 90mm.		
Dostawa w dwóch elementach + płyta górna luzem, do sklejenia w miejscu wbudowania – BEZ kosztu usługi klejenia.		
Żuraw stacjonarny typ ŻPR300 o udźwigu do 300kg w wersji do montażu poziomego		1 szt.
Wykonanie materiałowe: stal AISI304;		
Sterownica SPB2-S2-15 (51,52,55,58,75,77,78,79,80,83,85,88) do zasilania i sterowania naprzemienną pracą dwóch pomp [do 15kW, $I_{n,max}=32\text{A}$] o rozruchu bezpośrednim		1 szt.
WYPOSAŻENIE:		
- Powiększona obudowa z tworzywa, odporna na UV, IP66, IK10, wyposażona w dwa zamki w drzwiach zewnętrznych, drzwi wewnętrzne z tworzywa sztucznego,		
- Mechaniczne ograniczniki zabezpieczenia otwarcia drzwi sterownicy,		
- Wyłącznik zasilania 3x400 V – przełącznik Agregat–0–Sieć,		
- Dla silników pomp o mocy 15kW łagodny rozruch i zatrzymanie softstarterami, (S)		
- Zabezpieczenie przeciwzwarceniowe silników pomp,		
- Zabezpieczenie przeciążeniowe silników pomp,		
- Wyłącznik różnicowo-prądowy,		
- Kontrola symetrii zasilania,		
- Mikroprocesorowy sterownik PLC (Unitronics) ze zintegrowanym panelem operatorskim, z portami komunikacyjnymi RS232/485 i protokołem komunikacji MODBUS RTU,		
- Sterownik posiada: wyświetlacz LCD, klawiaturę numeryczną i systemową,		
- Samoczynne sterowanie pracą pomp z wykorzystaniem sondy hydrostatycznej,		
- Awaryjny układ sterowania w oparciu o sygnalizatory poziomu,		
- Przełącznik rodzaju sterowania A–0–R,		
- Ręczne sterowanie miejscowe przyciskami Start/Stop,		
- Licznik godzin pracy – funkcja realizowana przez sterownik,		
- Licznik liczby załączeń – funkcja realizowana przez sterownik,		
- Gniazdo serwisowe 230V/6A,		
- Grzałka z termostatem,		
- Sygnalizator optyczny awarii,		
- Układ powiadamiania o sytuacjach awaryjnych zgodny z przyjętym standardem monitorowania pompowni sieciowych przez zawierający:		
o Wydzielony modem GSM/GPRS MT-202 współpracujący z systemem monitoringu (078)		
o Antena dookólna lub kierunkowa o odpowiednim zysku energetycznym		
o Moduł zasilania buforowego dla modułu telemetrycznego i sterownika PLC		
- Czujnik krańcowy otwarcia drzwi szafy sterowniczej.		

WYPOSAŻENIE DODATKOWE:

- (051) Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe 4 torowe, typu I+II [klasy B+C],
 - (052) Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe typu III [klasy D]
 - (055) Gniazdo serwisowe 24V/2A,
 - (058) Pomiar prądu obciążenia w jednej fazie każdej pompy- układy PIF
 - (075) Gniazdo wtykowe do podłączenia agregatu 400 VAC,
 - (077) Sonda hydrostatyczna do pomiaru poziomu ścieków [0-4m] w standardzie 4-20mA.
 - (080) Armatura z łańcuchem ze stali A4 i obciążnikiem do powieszenia sygnalizatorów i sondy.
 - (2x083) Sterownica posadowiona na podwyższonym fundamencie z tworzywa, z przegrodą kablową oraz demontowalną płytą czołową,
 - (085) Włącznik oświetlenia zewnętrznego terenu pompowni
- **Dodatkowe gniazdo serwisowe 230V/16A,**
 - **Zabudowa układów kontroli zawilgocenia pomp – [MiniCASII] dostawa z pompami.**
 - **Zabezpieczenie wyłącznika wentylatora filtra węglowego.**
- Sterownica przystosowana jest do zabudowy zewnętrznej. Do sterownicy należy przygotować przepusty kablowe do pompowni i do złącza kablowego. Przepust kablowy od szafy sterowniczej do szafki pośredniej oraz do studzienki wykonać za pomocą rury osłonowej np. Arot DVK110/75. Fabryczne kable od pomp, sygnalizatorów poziomu i sondy hydrostatycznej muszą mieć długość wystarczającą do przyłączenia do szafki zasilająco-sterowniczej.
- Dla przepływomierza wykonać przepust [np. Arot] dla bezpośredniego połączenia przewodów pomiędzy czujnikiem a przetwornikiem zamontowanym w szafie sterowniczej.

Uwaga:

Całość rozwiązań techniczno – materiałowych i standardu uzgodnić z Użytkownikiem na etapie realizacji.

7.4. Redukcja zapachów złoonych

Filtr na węglu aktywnym

Na terenie przepompowni należy zastosować filtr antyodorowy na węglu aktywnym. Gotowy zasobnik wykonany na bazie studni PE DN 800 składający się z podstawy i pierścienia łączonych na uszczelkę „triple safety seal”. 100 % nowego materiału bez surowców wtórnych, bez dodatków środka spieniającego.

Projektowane parametry:

Przepływ powietrza: $Q \geq 100 \text{ m}^3/\text{h}$

Orientacyjne wartości czasu pracy dla przyjętego przepływu oraz podanych stężeń H_2S :

- H_2S 200 ppm – ok. 228 dni
- H_2S 100 ppm – ok. 457 dni
- H_2S 50 ppm – ok. 913 dni

Wymiana powietrza w zbiorniku przepompowni DN 2000 wys. 3,90 m – 4-8 krotności na godzinę (zależnie od wypełnienia).

Adsorber z filtrem powietrza wyposażone w następujący sposób:

- Otwory wlotowe do wlotu powietrza do rury PVC lub PP wg PN 1401 lub 1852
- Kabel w przewodzie ochronnym DN 110 dla wentylatora
- 200 kg - węgla aktywnego złoża adsorpcyjnego, suchy nie impregnowany.
- Półśrodkowy wentylator kanałowy: wykonanie przeciwwybuchowe EX z regulacją obrotów,
- wymagana różnica ciśnień: $\Delta p \geq 600 \text{ Pa}$

Stacja dozująca Perhydrol

Na terenie przepompowni zaprojektowano gotową stację dozowania firmy ProMInent Dozotechnika Sp. z o.o.

Elektronicznie sterowana stacja dozująca do dozowania roztworów chemikaliów:

- Zbiornik technologiczny- 1000L PE, czarny - 1 szt.
- Zestaw ssący z czujnikiem poziomu-2st.sz.II6x4 PCB - 1 szt.
- Przewód dozujący d 8/ 5mm PE 10mtr. - 1 szt.
- Zawór wielofunkcyjny MFV-DK sz. I 1,5/6 bar PV - 1 szt.
- Zawór dozujący R 1/2" - 8x5 PVT - 1 szt.
- Kabel sterowania zewnętrznego 5m - 1 szt.

O parametrach:

- materiał głowicy: PVDF
- membrana standard, uszczelnienia PTFE

- z odpowietrzeniem, zawory bez sprężyn
 - przyłącza standardowe 8x5mm
 - optoelektroniczny czujnik pęknięcia membrany
 - obudowa RAL5003, panel przedni RAL2003 z logo ProMinent
 - zasilanie 100-240V, 30W
 - kabel zasilający 2m, wtyk europejski
 - Przełącznik alarmowy 3-polowy 230V, 8A
 - bez akcesoriów
 - sterowanie: manual, kontakt, mnożnik impulsów, analog
 - dynamiczna kontrola dozowania
 - bez komunikacji Bluetooth
 - język menu: polski
 - znak CE i deklaracja zgodności
 - język dokumentacji: polski
- Szafa do zabudowy pompy i zbiornika 1 szt.
o wymiarach WxSxG 1835x720x920 mm, drzwi zamykane i otwierane ręcznie, obudowa w kolorze żółtym.
Stację dozowania należy wykonać wg wytycznych producenta.

8. Zagospodarowanie terenu

8.1. Ogrodzenie

Projektuje się ogrodzenie terenu zabudowy przepompowni w rzucie prostokąta LxB=8,0x5,0m ogrodzeniem systemowym o wysokości H=1,8m i długości L=26mb, osadzonym w gruncie, cokolik z obrzeży trawnikowych i bramą dwuskrzydłową B=4,00m wykonaną z profili stalowych zamkniętych, cynkowanych ogniowo. Całość zabezpieczona antykorozyjnie odpowiednio do ogrodzenia panelowego. Drut grubości 6mm powlekany PVC. Kolor zielony RAL 6005 – całość uzgodnić z Użytkownikiem.

8.2. Utwardzenie terenu

Przyjęto utwardzenie terenu wewnątrz ogrodzenia. Grunt należy wykorytować, wyprofilować i zagęścić mechanicznie do min 1,0% zmodyfikowanej wartości Proctora. Na tak przygotowany podłożu przystąpić do wykonania nawierzchni ze spadkiem do bramy wjazdowej. Obramowanie stanowić będzie obrzeże wg systemu producenta ogrodzenia.

Konstrukcja nawierzchni w ogrodzeniu przepompowni:

- powierzchnia w granicach ogrodzenia: F=40m²,
- powierzchnia poza granicą ogrodzenia: F=250 m² (droga dojazdowa),
- warstwa ścieralna z betonowej kostki brukowej gr. 8 cm,
- podsypka piaskowa lub wysiewka kamienna 0-4mm, gr. 5 cm
- podbudowa z betonu C12/15 o gr. 12 cm,
- dolna warstwa odsączająca z piasku – grunt rodzimy.

Utwardzenia prowadzić ze spadkiem poprzecznym 1,5-3,0% oraz podłużnym 0,5%. Kolor i obramowania kostki uzgodnić z Użytkownikiem.

9. Sieci sanitarne

W ramach przebudowy przepompowni przewidziano następujący zakres wymiany i przebudowy sieci sanitarnych.

Kanały dopływowy grawitacyjny – do projektowanej przepompowni na odcinku od istniejącej przepompowni (do likwidacji) wykonać nowy kanał grawitacyjny o długości L= 46,5m, z rur kielichowych ø200x5,9mm PVC-U, SDR34.

Budowa odcinka rurociągu tłoczego PE 100 RC o średnicy ø160x9,5 SDR17 PN10N o długości 62,5m

Budowa przyłącza wodociągowego do hydrantu z rur dwuwarstwowych PE 100 RC o średnicy ø90x5,4 SDR17 PN10 o długości L=64,5mb

10. Roboty ziemne i instalacyjno – montażowe

Przed przystąpieniem do prac ziemnych należy zawiadomić gestorów uzbrojenia terenu.

Zasadnicze roboty ziemne poprzedzić wykonaniem przekopów próbnych celem ustalenia lokalizacji ewentualnych niezainwentaryzowanych kolizji z uzbrojeniem terenu.

Wykopy prowadzić mechanicznie oraz w rejonie ewentualnych kolizji ręcznie. Przewiduje się prowadzenie robót dla obiektów liniowych w wykopach wąskoprzestrzennych szerokości podstawy $B=0,9\div 1,1\text{m}$ i ścianach umocnionych szalowaniem poziomym przy użyciu wyprasek stalowych lub szalowaniem płytowym tzw. „szufladą”. Obudowa wykopu powinna wystawać przynajmniej 15cm ponad teren. Wykop należy zabezpieczyć przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych. Istniejące, czynne uzbrojenie terenu w czasie wykonywania robót zabezpieczyć przed uszkodzeniem lub zniszczeniem poprzez obudowanie i podwieszenie. Całość robót ziemnych wykonać zgodnie z wymogami obowiązujących warunków technicznych oraz ustaleń norm: PN-68/B-06050, BN-83/8836-02 i PN-B-10736.

Generalnie w podłożu występują grunty nośne, w przypadku natrafienia na przewarstwienia z frakcji spoistej, nienośnej, wykopy przegłębić, w celu wykonania podsypki wyrównawczych z piasku.

Budowę kolektora grawitacyjnego prowadzić w odcinkach wynikających z organizacji placu budowy i robót oraz uwarunkowań miejscowych. Wykopy zabezpieczyć przed zalaniem wodami opadowymi.

W przypadku zabudowy studni zaleca się wykonanie umocnienia punktowego wykopu obudową słupową o wymiarach $3,0/4,5 \times 3,0/4,5\text{m}$.

Technologia i organizacja robót

Przewody układać bezpośrednio w gruntach rodzimych (piaski) na wyrównanym podłożu z uformowaniem warstwy wyrównawczej do kąta podparcia 90° . W miejscach natrafienia na ewentualne przewarstwienia z frakcji spoistych, rurociągi posadzić na zagęszczonej podsypce z piasku bez zbryleń i cząstek powyżej 20mm.

Niwelację podłoża wykonać w sposób zapewniający jednolite przyleganie rury na całej długości przy kącie opasania w przedziale $90\div 120^{\circ}$.

Przyjęto wykonanie obsypki przewodu do wysokości 30cm ponad wierzch rury ręcznie gruntem rodzimym warstwami grubości $\frac{1}{3}$ średnicy rury, równoległe z obu stron, starannie zagęszczając każdą warstwę. Podbijanie w pachach przewodu wykonać przy użyciu ubijaków.

Po obsypaniu $\frac{1}{2}$ wysokości rury ubijanie warstw winno następować w kierunku od ścian wykopu do osi przewodu. Pozostałą przestrzeń wykopu zasypać przy jednoczesnym zagęszczeniu warstwami, co $20\div 25\text{cm}$.

Zagęszczenie mechaniczne zasyпки prowadzić po wykonaniu warstwy ochronnej o wysokości 0,5m ponad wierzch przewodów. Zwrócić szczególną uwagę na zagęszczenia wokół studni.

Obsypkę i zasypkę zagęścić do 98% wg zmodyfikowanej próby Proctora, ostatnie 0,5m pod utwardzenia do 1,0. Zasypkę wykopów dokonać po wykonaniu próby szczelności i inwentaryzacji geodezyjnej. Materiał na podsypkę i obsypkę wg PN-B03020, współczynnik nierównomierności uziarnienia większy od 3,0 wg PN-S-02205.

Roboty instalacyjno-montażowe

W trakcie robót montażowych przestrzegać wymagań określonych normą PN-92/B-10735 oraz w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” – część II – Instalacje sanitarne i przemysłowe. Przy układaniu i montażu rur z tworzyw sztucznych należy przestrzegać wytycznych producenta odnośnie transportu, składowania i technologii montażu oraz „Warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” wydanych przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji – Warszawa 1994r.

Do robót montażowych przystąpić po starannym wyprofilowaniu i uformowaniu podłoża. Dla rur PVC w miejscach lokalizacji kielichów wykonać zagłębienia, które przed zasypaniem wypełnić materiałem podłoża.

Szczególną uwagę zwrócić na prawidłowe wykonanie uszczelnień kielichowych, przejścia przez tuleje systemowe studzienek kanalizacyjnych, szczelność opasek betonowych oraz sprawdzić stan techniczny rur. Otwarte końce przewodów zabezpieczyć przed zamulaniem wodą opadową lub piaskiem. Roboty montażowe prowadzić w temperaturze powyżej 0°C .

Próba szczelności:

Wykonany kanał grawitacyjny zgodnie z wymogami:

- PN-92/B-10735 (grawitacyjne i pracujące pod ciśnieniem słupa cieczy),
- „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” – część II,
- PN-92/B-10735, PN-B-10725 dla przewodów ciśnieniowych oraz „Warunków technicznych wykonania i odbioru sieci wodociągowych – zeszyt Nr 3, wymagań technicznych COBRTI INSTAL

Do prób można przystąpić po usztywnieniu przewodu oraz jego prawidłowym zaślepieniu i odsłonięciu wszystkich uszczelnionych połączeń.

Przy prawidłowej technologii montażu, za zgodą Inwestora, dopuszcza się odstępianie od próby szczelności, co należy z uzasadnieniem odnotować w dzienniku budowy.

Na czas robót teren budowy oznaczyć barierkami lub taśmą ostrzegawczą, a w godzinach nocnych oświetlić lampami ostrzegawczymi od strony dojazdu.

Odwodnienie terenu

W przypadku wystąpienia wody gruntowej z przewarstwień gruntów spoistych lub sączeń do wykopu należy go odwodnić przez bezpośrednie pompowanie. Wykonać stanowisko studni pompy zatapialnej z rury betonowej $\varnothing 0,6 - 0,8\text{m}$ wpuszczonej w grunt 30cm poniżej rzędnej wykopu i wzdłuż ściany ułożyć drenaż $\varnothing 80$ z obsypce z piasku grubego. Nie dopuścić do rozluźnienia gruntu. W przypadku konieczności zastosować igłofiltry w rozstawie 0,5–1,0m.

11. Wykonawstwo robót przewodu tłoczego

Roboty ziemne

Do robót ziemnych przystąpić po wytyczeniu trasy przewodu tłoczego przez uprawnionego geodetę. Odcinki proj. rurociągu między węzłami należy wykonać metodą przewiertu sterowanego (max długość przewiertu 300m).

Technologia przewiertu sterowanego polega na wykonaniu otworu pilotowego, następnie jego rozwiercaniu do odpowiedniej średnicy i przeciągnięciu rury przewodowej trójwarstwowej. W etapie pierwszym w zaplanowanej osi rurociągu wykonuje się otwór pilotowy. Otwór ten zaczyna się drążyć ukośnie w dół pod kątem mniejszym niż 20° , zwanym kątem wejścia, następnie na projektowanej głębokości zmienia się kierunek na zaplanowany z określonym spadkiem. Drążenie otworu pilotowego polega na wciskaniu w grunt żerdzi wiertniczych z jednoczesnym ich obracaniem. Żerdzie wiertnicze (połączone ze sobą na połączenia gwintowane), wciskane w grunt tworzą przewód wiertniczy. Tylko w pierwszym etapie robót możliwe jest sterowanie przewiertem. Urabianie gruntu głowicą pilotową wspomagane jest płuczką wiertniczą (na bazie bentonitu), podawaną przewodem wiertniczym do głowicy pilotowej. Po osiągnięciu punktu wyjścia przez głowicę pilotową rozpoczyna się drugi etap prac rozwiercanie. W drugim etapie głowicę pilotową zamienia się na odpowiedniej wielkości głowicę rozwiercającą, zwaną rozwiertakiem lub poszerzaczem. Bezpośrednio do głowicy rozwiercającej, od strony punktu wyjścia mocuje się żerdzie wiertnicze. Następnie, rozwiertak wraz z przewodem wiertniczym przeciąga się w kierunku do wiertnicy. W czasie rozwiercania otworu pilotowego poprzez żerdzie wiertnicze do rozwiertaka podaje się płuczkę wiertniczą, która wspomaga urabianie gruntu. Od strony punktu wyjścia, systematycznie dokłada się żerdzie wiertnicze tak, aby na całej długości rozwierconego otworu znajdował się zawsze przewód wiertniczy. Jednocześnie wyciągane żerdzie wiertnicze odbierane są w punkcie wejścia, w wiertnicy. Po osiągnięciu przez rozwiertak punktu wejścia jest on demontowany, żerdzie wiertnicze są ze sobą łączone, a w punkcie wyjścia montuje się rozwiertak o większej średnicy. W zależności od wymaganej średnicy rozwiercanie może być jednokrotne lub wielokrotne. W trzecim etapie bezpośrednio za rozwiertakiem, który wykonuje ostatnie poszerzenie lub tzw. marsz czyszczący, wciągnięta zostanie rura przewodowa.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zawiadomić wszystkie instytucje, których uzbrojenie znajduje się w rejonie prowadzenia robót. Na terenie wystąpienia uzbrojenia podziemnego należy wykonać zalecenia gestorów sieci na podstawie wydanych przez nich uzgodnień i uzgodnień narady koordynacyjnej ZUDP w Chojnicach.

Podczas wykonywania robót przestrzegać norm, przepisów bhp.

Zmiany w stosunku do projektu dokonane w czasie realizacji robót muszą być uwidocznione w dokumentacji powykonawczej i inwentaryzacji geodezyjnej.

Całość robót ziemnych wykonać zgodnie z PN-B-06050: 1999 i z PN-B-10736.

Składowanie materiałów

Rury przewiertowe - przewodowe z PEHD. Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych, temperatura nie wyższa niż 40°C i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rur z PEHD nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie. Rury należy układać w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo. Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane osobno. Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiającą dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur. Powierzchnia składowania powinna

być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych. Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1.5 m. Sposób składowania nie może powodować nacisku powodując ich deformacje. Zabezpieczenie przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych. W przypadku uszkodzenia rur w czasie transportu i magazynowania należy części uszkodzone odciąć, a końce rur sfazować. Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia, itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności. Składowane rury i elementy nie mogą być narażone na intensywne oddziaływanie ciepła, rozpuszczalników i kontakt z otwartym ogniem. Należy chronić rury przed uszkodzeniami, silnym zanieczyszczeniem uszczelnień i przed obciążeniami punktowymi. W przypadku późniejszego składowania bez opakowania fabrycznego należy każdorazowo uzależnić ilość warstw rur od warunków gruntowych, miejscowych warunków przeładunku bezpieczeństwa. Pod pierwszą warstwą rur powinny być ułożone drewniane kantówki, aby zapobiec nanoszeniu błota przez ściekającą wodę deszczową i przymarzaniu rur do podłoża.

Próby szczelności rurociągu.

Po ułożeniu przewodów wykonać próbę szczelności zgodnie z wymogami:

- PN-92/B-10735 (grawitacyjne i pracujące pod ciśnieniem słupa cieczy),
- „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” – część II,
- „Warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”,
- „Warunków technicznych wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” – zeszyt Nr 9,
- „Warunków technicznych wykonania i odbioru sieci wodociągowych – zeszyt Nr 3,
- wymagań technicznych COBRTI INSTAL
- „Warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” opracowanych przez PKTSGGiK – Warszawa 1994r.

Zbliżenia i skrzyżowania z innymi obiektami.

Trasę rurociągu tłoczego wybrano z zachowaniem wymaganych odległości bezpiecznych od istniejącego uzbrojenia zgodnie z obowiązującymi przepisami. W przypadku innego niż na planie przebiegu instalacji uzbrojenia podziemnego powstałe zbliżenia będą rozwiązywane przez Inspektora Nadzoru. Podczas prac w rejonie skrzyżowań z uzbrojeniem podziemnym należy bezzwzględnie stosować się do zaleceń gestorów uzbrojenia, co do warunków i sposobu prowadzenia prac ziemnych i montażowych.

12. Wytyczne wykonawcze i uwagi końcowe

1. Całość prac oraz termin uzgodnić z właścicielem i Inwestorem. Należy bezzwzględnie przywrócić teren do stanu pierwotnego z uzupełnieniem wszystkich ubytków powstałych wskutek prac.
2. Pod zasuwę, trójniki, kolana i na załamaniach tras przewodów stosować bloki oporowe z betonu C20/25. Nie dopuszcza się innego umocnienia.
3. Roboty budowlane prowadzić zgodnie z warunkami pozwolenia na budowę, warunkami uzgodnień oraz niniejszą dokumentacją. W przypadku natrafienia na niezainwentaryzowane urządzenia podziemne i naziemne, będące w kolizji ze stanem projektowanym, należy bezzwłocznie powiadomić Użytkownika i inspektora nadzoru. Dalszy tok postępowania uzgodnić wpisem do dziennika budowy.
4. Przeprowadzić rozruch technologiczny pompowni i opracować ruchową instrukcję obsługi i eksploatacji.
5. Instalacja wyposażenia do ścian, stropu, dna za pomocą kołków rozprężnych stal A4/A2. Stosować kołnierze luźne i wiwijki stal 316L, PN10 wg DIN2641/42, EN1092-2, śruby A4, kolana stal 316L, wg EN10253, trójniki stal 316L, wg DIN2615, zwężki stal 316L, wg DIN2616. Zastosowana stal szlachetna musi spełniać wymagania EN10088-1, DIN17455, DIN17457. Rury ze szwem wg EN10216-5, PN-EN 10216, rury ze szwem EN10217, DIN17455.
6. Elementy instalacji technologicznych należy prefabrykować warsztatowo. Poziom jakości wykonania "C" (spoina) wg EN ISO 5817. Spawy oczyścić i wytrawić. Elementy spawane na budowie wynikają z przyjętej technologii montażu, która zatwierdza inspektor nadzoru.
7. Stosować beton i prefabrykaty betonowe spełniające wymagania PN-EN 206:2014.
8. Wykonać badania stopnia zagęszczenia gruntu, wyniki załączyć do odbioru końcowego.
9. Przed wykonaniem obsypki rur i zasypki wykopów, po pozytywnym wyniku próby szczelności, przeprowadzić inwentaryzację geodezyjną powykonawczą, którą załączyć do operatu w formie tradycyjnej oraz numerycznej.

10. Do ewentualnych innych uszczelnień montażowych stosować masy trwaleplastyczne wg PN-B-30150:1997 lub wysokiej klasy pianki montażowe z zachowaniem technologii montażu. Sposób uszczelnienia akceptuje inspektor nadzoru.
11. Montaż rur oraz całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie warunkami technicznymi i normami. Realizując prace budowlano-montażowe, należy przestrzegać przepisów BHP zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28.03.1972r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót montażowych i rozbiórkowych (Dz. U. Nr 13, poz. 93), rozporządzeniem MBiPMB (Dz. U. Nr 13/72, poz. 47) w sprawie BHP przy robotach budowlano – montażowych, Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 roku, w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych oraz Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1.10.1993r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych.
W trakcie budowy przestrzegać wymaganych warunków w zakresie transportu, i składowania materiałów, zabezpieczenia wykopów i oznakowania miejsc niebezpiecznych oraz wytycznych odnośnie technologii montażu.
10. Odstępstwa w stosunku do założeń projektowych należy bezzwłocznie zgłosić do inspektora nadzoru i projektanta.
11. Z uwagi na obowiązującą u Inwestora standaryzację wyposażenia oraz warunki gwarancyjne a następnie serwisowe, dopuszcza się zainstalowanie armatury podstawowej maksymalnie dwóch producentów. Zasada ta obowiązuje dla całego zadania inwestycyjnego. Przed zabudowa jakiegokolwiek elementu w ramach całego kontraktu należy wystąpić do Inwestora ze wnioskiem materiałowym celem zatwierdzenia. Wszystkie elementy (materiały, armatura, urządzenia, rury, beton, przejścia szczelne itd.) nie zatwierdzone przez służby Inwestora, zostaną usunięte z terenu budowy na koszt Wykonawcy. W przypadku wątpliwości co do proponowanych przez Wykonawcę rozwiązań oraz ich standardu decyduje sygnowany przez Inwestora projektant i służby eksploatacyjne Użytkownika.
12. Wyniki przeprowadzonych obliczeń hydraulicznych i wytrzymałościowych znajdują się w egzemplarzu archiwalnym projektu.
13. Zastosowane materiały muszą być nowe, pozbawione wad i spełniać wymogi określone w art. 10 ustawy Prawo Budowlane (Dz. U. Nr 89 z 1994r. z późniejszymi zmianami).

opracowała:

mgr inż. Anna Depka Prądczyńska

sprawdził:

mgr inż. Mariusz Starczewski