

PROJEKT TECHNICZNY

Inwestor:	Nazwa:	Gmina Masłowice
	Adres:	Masłowice 4 97-515 Masłowice
Nazwa zamierzenia budowlanego		„Budowa budynku przepompowni, sieci wodociągowej oraz niezbędnej infrastruktury towarzyszącej”
Adres obiektu:		Huta Przerębska, gm. Masłowice
Kategoria obiektu:		Budynek przepompowni: VIII Sieć wodociągowa: XXVI
Nazwa jednostki ewidencyjnej:		jedn. ewid. 101210_2 Masłowice
Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego:		0005 Huta Przerębska
Numery działek ewidencyjnych:		dz. nr ew. 613, 638, 640
Spis zawartości projektu budowlanego (elementy):		Projekt instalacji sanitarnych - wewnętrzna instalacja wodociągowa - sieć wodociągowa - przebudowa przyłącza wodociągowego - wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej - zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej

Zespół autorski / zakres opracowania	Imię i nazwisko / numer uprawnień budowlanych / specjalność i zakres	Podpis i data
Projektant / branża sanitarna	mgr inż. Anna Majchrowska upr. bud. LOD/3139/PBS/16 uprawnienia budowlane bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	III 2022
Sprawdzający / branża sanitarna	mgr inż. Roman Księżnik upr. bud. LOD/1490/POOS/10 uprawnienia budowlane bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	III 2022

Spis treści

1. PRZEDMIOT INWESTYCJI _____	4
2. ZAKRES I CEL DOKUMENTACJI _____	4
3. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU _____	4
4. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU _____	5
5. POMPOWNIĄ WODY _____	5
5.1 Wyposażenie technologiczne kontenerowej hydroforni wody _____	6
a) Zestaw podwyższania ciśnienia – parametry: _____	6
b) Rurociąg _____	8
c) Wentylacja kontenera _____	8
d) Ogrzewanie kontenera _____	8
5.2 Wewnętrzna instalacja zimnej wody _____	8
5.3 Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej _____	9
5.4 Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej _____	10
5.3.1 Rury _____	10
5.3.2 Studnie _____	10
5.3.3 Szczelny bezodpływowy zbiornik na nieczystości ciekłe _____	10
5.3.4 Roboty ziemne _____	11
5.3.5 Kolizje z projektowanym uzbrojeniem terenu _____	12
5.3.6 Próba szczelności. _____	13
6. BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ _____	13

1. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem opracowania jest projekt budowy budynku przepompowni, sieci wodociągowej wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą na dz. nr ew. 613, 638, 640, obręb 0005 Huta Przerębska, jedn. ewid. 101210_2 Masłowice. Przy sporządzaniu dokumentacji wykorzystano:

- Mapa do celów projektowych w skali 1:500,
- Wytyczne i uzgodnienia uzyskane od Inwestora,
- Informacje techniczne od producentów i dostawców materiałów i elementów budowlanych,
- Aktualnie obowiązujące normy i przepisy,
- Decyzja o lokalizacji inwestycji celu publicznego

2. Zakres i cel dokumentacji

Celem niniejszego opracowania jest określenie warunków technicznych i lokalizacyjnych dla budowy nowej kontenerowej przepompowni wody w miejscowości Huta Przerębska.

Aktualnie budynki zamieszkania jednorodzinne zasilane są z wodociągu, który nie zapewnia stałego zasilania w okresach suszy.

Jako miejsce zabudowy pompowni wskazano działkę o numerze 638.

Projekt opracowano jako wielobranżowy z projektem zagospodarowania terenu.

Projekt obejmuje:

- Budowę kontenerowej pompowni wody
 - proj. instalację technologii pompowni wody
 - proj. instalację zimnej wody
 - proj. wewnętrzną i zewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej
 - proj. wentylację budynku
- Budowę sieci wodociągowej:
 - PE100 SDR17 PN10 o średnicy 160 x 9,5 mm o długości 115,00 mb
 - Miękkouszczelniająca zasuwą równoprzelotową, ze skrzynką uliczną DN150 – 2 kpl.
 - uszczelka – 1 szt.
 - pierścień zaciskowy do rur PE wraz z pierścieniem zabezpieczającym przed przesunięciem Dn150 – 1 szt.
 - Taśma lokalizacyjno-ostrzegawcza

3. Istniejący stan zagospodarowania terenu

Działki nr ewid. 638, 640 nie są zagospodarowane. Działka nr ewid. 613 stanowi pas drogi publicznej. Przy terenie objętym opracowaniem istnieją sieci:

- instalacji wodociągowej,

-instalacji elektroenergetycznej,

Sąsiednie działki są zabudowane przez budynki mieszkalne i budynki gospodarcze.

4. Projektowane zagospodarowanie terenu

Planowane przedsięwzięcie obejmuje zabudowę pompowni wodociągowej w prefabrykowanym kontenerze wykonanym z profili stalowych o wymiarach 3,0x3,5m i wysokości do 3,4 m.

Kontener przewiduje się posadowić w północno-wschodnim rogu działki nr 638. Wraz z kontenerem przewiduje się wykonanie placu utwardzonego. Dodatkowo przewiduje się wykonanie odcinków sieci wodociągowej ssawnej Dn160 PE oraz tłocznej Dn160 PE, jako podłączenia do wodociągu. Odpływ techniczny z posadzki kontenera będzie zapewniony poprzez wykonanie przyłącza kanalizacji sanitarnej do bezodpływowego zbiornika na nieczystości ciekłe.

5. Pompownia wody

Przewidziana w projekcie pompownia została zaprojektowana do współpracy ze istniejącym układem rurociągów wodociągowych doprowadzających wodę uzdatnioną do budynków w miejscowości Huta Przerębska. Przewidziano zabudowę agregatu pompowego składającego się z 3 pomp, pracującego na potrzeby sieci wodociągowej o wydajności 5 dm³/s i pompą rezerwową zgodnie z parametrami.

CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OBIEKTU.

Budynek przepompowni:

-powierzchnia zabudowy:	10,50m ²
-kubatura brutto:	35,70 m ³
-ilość kondygnacji nadziemnych:	1
-ilość kondygnacji podziemnych:	0
-wysokość kondygnacji nadziemnych(w świetle) :	3,35m
-ilość klatek schodowych:	0
-ilość wejść do budynku:	1
-długość budynku:	3,50m
-szerokość budynku:	3,00m
-wysokość budynku ponad poziom terenu:	3,40m
-kategoria obiektu budowlanego:	I
-powierzchnia użytkowa:	9,24m ²

5.1 Wyposażenie technologiczne kontenerowej hydroforni wody

Zestawienie materiału zgodnie z tabelą przedstawioną na rysunku nr 5.

a) Zestaw podwyższania ciśnienia – parametry:

- Wydajność: Woda
- Dopuszczalna temp. cieczy: 5 °C .. 60 °C
- Max. ciśnienie robocze: 16 bar
- Wydajność (Pompownia): 13.08 l/s
- Wydajność 1 pompy: 5 l/s
- Wysokość podnoszenia: 54.4 m
- H max: 73.8 m
- Prąd znamionowy: 12.3 A
- Moc nominalna: 2.2 kW
- Masa netto: 255 kg
- Liczba pomp: 3 szt.
- zabezpieczenie przed suchobiegiem

Moduł hydrauliczny zestawu:

- 3 pionowe, odśrodkowe pompy wielostopniowe typu CRIE 10-3. Wszystkie elementy pomp stykające się z tłoczoną cieczą są wykonane ze stali nierdzewnej EN DIN 1.4301.
- Podstawa i głowica, w zależności od typu pompy, wykonane są z żeliwa/stali nierdzewnej (CRI) lub żeliwa EN-GJS-500-7 (CR); pozostałe istotne elementy są wykonane ze stali nierdzewnej EN DIN 1.4301.
- Pompy posiadają przyjazne w obsłudze kasetowe uszczelnienie wału HQQE (SiC/SiC/EPDM).
- Dwóch kolektorów ze stali nierdzewnej EN DIN 1.4571
- Ramy podstawy ze stali nierdzewnej (EN DIN 1.4301) w przypadku pomp o wielkości do CR 64. Powyżej CR 64 pompy są umieszczone na ocynkowanym dwuteowniku.
- Jednego zaworu zwrotnego (POM) i dwóch zaworów odcinających dla każdej pompy. Zawory zwrotne są zgodne z DVGW, zawory odcinające z DIN i DVGW.
- Przyłącza z zaworem odcinającym dla przyłączenia membranowego zbiornika ciśnieniowego.
- Manometru i przetwornika ciśnienia (wyjście analogowe 4-20 mA)
- Szafy sterowniczej Control MPC w stalowej obudowie, IP 54, z wyłącznikiem głównym, wszystkimi wymaganymi bezpiecznikami, zabezpieczeniem silnika, wyłącznikami i sterownikiem mikroprocesorowym CU352.
- Zabezpieczenie przed suchobiegiem

- Praca pomp jest regulowana przez Control MPC z następującymi funkcjami:
 - Inteligentny sterownik wielopompowy CU 352. Utrzymanie stałego ciśnienia przez ciągłą regulację prędkości obrotowej pomp. Regulator PID z ustawialnymi parametrami PI ($K_p + T_i$). Stałe ciśnienie wartości zadanej niezależnie od ciśnienia wlotowego. Praca zał./wył. przy małych przepływach. Automatyczne kaskadowe sterowanie pomp w celu utrzymania optymalnej sprawności.
 - Wybór min. czasu pomiędzy zał./wył., automatycznej zamiany i priorytetu pomp.
 - Funkcja automatycznego testu pomp niepracujących.
 - Wybór pompy rezerwowej
 - Możliwość wyboru czujnika rezerwowego
 - Czujnik dodatkowy (możliwość przełączenia na dodatkowy czujnik / inną wartość zadaną).
 - Praca ręczna
 - Zewnętrzny wpływ na wartość zadaną.
 - Funkcja rejestrów Log.
 - Wartość zadana rampy
 - Funkcje cyfrowego zdalnego sterowania:
 - zał./wył. zestawu
 - maks., min. lub punkt pracy użytkownika
 - do 6 różnych wartości zadanych
 - Wejścia i wyjścia cyfrowe mogą być konfigurowane indywidualnie
 - Funkcje kontroli pomp i zestawu:
 - minimalne i maksymalne granice wartości aktualnych
 - Ciśnienie wlotowe
 - Monitoring zaworu zwrotnego
 - Zabezpieczenie silnika
 - Monitoring czujników przed awarią.
 - Alarm log z 24 zapamiętanymi alarmami
 - Funkcje wyświetlacza i sygnalizacji:
 - kolorowy wyświetlacz z podświetleniem
 - zielona dioda sygnalizacji pracy i czerwona dioda sygnalizacji zakłócenia
 - bezpotencjałowe styki przełączające pracy i zakłócenia.
 - Komunikacja Grundfosbus.

Możliwe dodanie modułów komunikacyjnych CIM do komunikacji z systemem Scada/BMS.

Pompy, orurowanie, kompletne okablowanie oraz szafa Control MPC zamontowane na ramie podstawy. Zestaw podnoszenia ciśnienia powinien być fabrycznie wstępnie ustawiony i przetestowany.

b) Rurociąg

Rurociągi technologiczne oraz podstawy zestawu należy wykonać ze stali nierdzewnej 1.4571.

c) Wentylacja kontenera

W pomieszczeniu projektowanej „kontenerowej hydroforni wody” zaprojektowano wentylację mechaniczną i naturalną.

Wentylację mechaniczną wywiewną zapewniającą min. 3 – krotną wymianę powietrza na godzinę [$3,5 \times 3,0 \times 3,4 \text{ m} \times 3 = 107,15 \text{ m}^3/\text{h}$] - wywiew powietrza z góropomieszczenia. Zaprojektowano wentylator ścienny w wykonaniu. Kanał / rurociąg wywiewny Ø150mm należy montować obejmami i zakończyć kratką wentylacyjną o średnicy 150mm.

Otwarcie drzwi możliwe dopiero po włączeniu wentylatora [przewietrzeniu pomieszczenia].

Wentylacja nawiewna grawitacyjna – kratka nawiewna – szt.1 zamontowana w ścianie zewnętrznej kontener.

d) Ogrzewanie kontenera

Grzejnik elektryczny kwasoodporny z termostatem – ogrzewanie dyżurne min. +5°, kontener wentylowany, 5 krotna wymiana na godzinę $V=107,15 \text{ m}^3/\text{h}$.

5.2 Wewnętrzna instalacja zimnej wody

Wodę doprowadzić do umywalki i zaworu ze złączką do węża. Pobór wody z kolektora ssawnego prowadzonego do zestawu podnoszącego ciśnienie w sieci wodociągowej.

Instalację wewnętrzną wodociagową projektuje się z zastosowaniem rur PP z wkładką aluminiową w zakresach średnic $\phi 19 \text{ mm}$.

Połączenie rur zostanie wykonane poprzez zaprasowywanie. Przewody poziome, prowadzić nad rurociągiem tłocznym, zaś zasilanie umywalki i zaworu ze złączką do węża prowadzić po ścianie. Podejścia pod punkty czerpalne prowadzić w bruzdach ściennych pod warstwą tynku. Całość instalacji wykonać ściśle wg technologii wymaganej przez producenta zastosowanych przewodów.

Instalacje wodociagową po wykonaniu należy przepłukać i poddać próbie ciśnieniowej. Płukanie należy prowadzić pełnym ciśnieniem dyspozycyjnym zgodnie z warunkami podanymi w WTWiO instalacji wodociagowych. Próby szczelności wykonać przed wykonaniem izolacji cieplnej rur. Przy rozprowadzaniu rur wodociagowych w przegrodach (ścianach, posadzkach, podłogach), podczas ich zakrywania (zalewania betonem), rury powinny pozostawać pod zalecanym przez producenta ciśnieniem 6 bar.

Bezpośrednie podłączenie baterii czerpialnych oraz innych urządzeń należy wykonać przy pomocy giętkich przewodów w oplocie metalowym.

Izolacja

Grubość izolacji rurociągów wykonać zgodnie z załącznikiem nr 2 (Wymagania izolacyjności cieplnej i inne wymagania związane z oszczędnością energii) warunków technicznych jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Kompensacja

Kompensacja wydłużeń realizowana będzie za pomocą naturalnych zmian kierunku.

Ciepła woda użytkowa

Pobór ciepłej wody użytkowej z przepływowego podgrzewacza elektrycznego wody zlokalizowanego nad umywalką. Lokalizacja zgodnie z rys. 4.



Podgrzewacz elektryczny wody ciepłej – przepływowy – moc grzałki 3,7 kW; napięcie 230V; prąd znamionowy 16A; bezpiecznik automatyczny 16A; wydajność wody przy temp.wody dopływowej 15⁰ i ciśnieniu 0,2 MPa dla 40⁰C – 1,9 l/min.; wydajność wody przy temp.wody dopływowej 15⁰ i ciśnieniu 0,2 MPa dla 45⁰C – 1,7 l/min.;

5.3 Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej

Wewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej zaprojektowano zgodnie z norma PN–EN12056(1,2):2002 „Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków”.

Piony, poziome elementy kanalizacji sanitarnej oraz podejścia do przyborów sanitarnych wykonać z rur PVC. Poziome elementy kanalizacji sanitarnej umieszczone w ziemi wykonać z rur PVC-U kl.S SDR 34.

Średnice podejść kanalizacyjnych dla przyborów sanitarnych wynoszą odpowiednio dla:

- Umywalka -PVC 50 mm
- Wpust podłogowy -PVC 100 mm

Ciągi kanalizacyjne odpowietrzane będą poprzez jeden pion kanalizacyjny wyprowadzony nad dach budynku i zakończony kominkiem wentylacyjnym. U podstawy pionu zainstalować rewizję kanalizacyjną zapewniającą prawidłową eksploatację instalacji.

Przewody należy mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub obejm o średnicy odpowiadającej średnicy zewnętrznej rury, które całkowicie obejmują obwód rury. Powinny one mocować przewody pod kielichami. Zaleca się stosowanie skręcanych obejm rurowych z wkładkami z materiału izolującego akustycznie, które mocowane są do bryły budynku za pomocą śrub i kołków z tworzywa sztucznego. Stosowanie metalowych kołków jest dopuszczalne, ale nie zapewniają one jednak tak dobrej izolacyjności akustycznej. Uchwyty mocować do elementów konstrukcyjnych budynku o dużej masie właściwej.

5.4 Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej

Na terenie objętym opracowaniem zaprojektowano kanalizację sanitarną z rur i kształtek PVC-U (SN8) SDR34 Lite klasy "S" zgodnych z PN-EN 1401-1:2009, o średnicy:

- PVC-U (SN8) SDR34 Lite klasy "S" o średnicy 160 x 4,7 mm łączonych na uszczelki gumowe – łączna długość L = 5,00 m
- Szczelny zbiornik na nieczystości ciekłe - 1 szt.

Trasę przebiegu projektowanej zewnętrznej instalacji przedstawiono na projekcie zagospodarowania terenu oraz na rys.4

5.3.1 Rury

Projektowany kanał grawitacyjny wykonać z rur oraz kształtek typu PVC-U (SN8) SDR34 Lite klasy "S" o średnicy 160 x 4,7 mm łączonych na uszczelki gumowe.

5.3.2 Studnie

Na projektowanym kanale projektuje się wykonanie studni inspekcyjnych z PP o średnicy Ø 315 mm. Na studni należy zamontować właz kanałowy okrągły zabezpieczony korozyjnie, klasy B125 z korpusem z żeliwa o wysokości w zakresie 140÷150mm.

5.3.3 Szczelny bezodpływowy zbiornik na nieczystości ciekłe

Wykonać zgodnie z projektem budowlanym.

Min parametry zbiornika:

-pojemność:	5000 l
-średnica:	1,60m
-długość:	3,14m
-szerokość:	1,60m
-średnica wjazdu :	0,60m
-wysokość wjazdu :	1,00m,

-średnica przyłącza:	110mm lub 160mm
-masa:	188kg
-materiał:	GPR(laminat poliestrowo-szkłany)
-poziom posadowienia :	-2,60m poniżej poziomu terenu

5.3.4 Roboty ziemne

Instalacja odprowadzająca ścieki z budynku ujętego opracowaniem prowadzona będzie poniżej głębokości 1,30 m pod powierzchnią terenu. Instalację kanalizacji sanitarnej w ziemi wykonać z rur PVC-U SDR34 SN8 160x4,7.

Wykonując wykopy należy zachować głębokość, kierunek spadku i spadek dna zgodnie z projektem.

Instalację od zbiornika do budynku wykonać metodą wykopu otwartego.

Szerokość wykopu powinna być tak dobrana, aby umożliwiać swobodne układanie przewodów w ziemi i wynosić co najmniej 0,90 m. W miejscach prowadzenia prac montażowych wykop należy poszerzyć w celu umożliwienia swobodnego wykonania prac instalacyjnych (zgrzewanie, itp.). Dno wykopu należy dokładnie oczyścić z kamieni, korzeni i innych zanieczyszczeń stałych innych od gruntu rodzimego. Po oczyszczeniu i wyrównaniu dna wykopu należy:

- wykonać podsypkę z piasku o grubości 10 cm;
- ułożyć rurę przewodową;
- wykonać zasypkę z piasku grubości 20 cm;
- zasypać wykop warstwą piasku;
- wykonać zagęszczenie gruntu;
- zasypać wykop do końca, zagęszczając grunt warstwami;

Roboty ziemne związane z układaniem i montażem przewodów kanalizacyjnych należy wykonywać w zgodnie z ustaleniami normy branżowej BN-83/8836-02.

Roboty montażowe należy wykonać w suchym wykopie. Całość wykopu wykonać w spadku zgodnie z profilem podłużnym. Rury powinny być układane w otwartym, umocnionym wykopie na podsypce piaskowej i obsypywane zagęszczanymi warstwami gruntu. Rury przed ich bezpośrednim układaniem należy wewnątrz i na zewnątrz starannie oczyścić. Przed połączeniem rur, bose końce należy smarować środkami ułatwiającymi wciskanie rur. Rury powinny być wsunięte osiowo na końcówkę uprzednio ułożonej (zamontowanej). Ułożona rura powinna ściśle przylegać do podłoża na całej długości. Montaż należy prowadzić zgodnie z projektowanym spadkiem pomiędzy węzłami od punktu o rzędnej niższej do wyższej.

Przed zasypaniem należy wykonać inwentaryzację geodezyjną oraz próbę szczelności. Całość robót wykonać zgodnie z instrukcją projektowania, wykonania, odbioru oraz eksploatacji instalacji rurociągowych z PVC oraz warunkami technicznymi.

Na całej długości projektowanego kanału przewidziano wykonanie wykopów ciągłych wąsko przestrzennych o ścianach pionowych z deskowaniem płytowym lub klatkowym. Rozstaw rozpór w planie i wysokości należy tak zaplanować, aby istniała możliwość wsuwania pomiędzy rozporami rur na dno wykopu. Podczas wykonywania wykopów nie należy naruszać struktury gruntu rodzimego. Z tego względu proponuje się, aby 30% robót wykonać sprzętem ręcznym i 70% sprzętem mechanicznym. Nadmiar ziemi z wykopów (rurociąg, studzienki, podsypka i zasypka w strefie posadowienia) należy wywieźć na wysypisko wskazane przez Inwestora. Kanały należy posadzić na podsypce piaskowej gr. 10 cm. Następnie wykonać obsypkę piaskową do wysokości min. 20 cm ponad wierzch rury. Podłoże pod kanał należy uformować na kąt 90^0 .

Strefa prowadzenia rury musi być zagęszczona co najmniej do wartości min 95% Proctora wg PN-74/B-02480. Do wykonywania zasypki właściwej wykopu nad strefą ochronną rurociągu można przystąpić po dokonaniu kontroli stopnia zagęszczenia obsypki. Zasypkę rurociągu należy wykonywać z takiego materiału i w taki sposób, aby spełniać warunki stawiane przy rekonstrukcji danego terenu (drogi, chodniki). Do zasypki właściwej należy użyć gruntu piaszczystego. Takim gruntem jest grunt rodzimy, z wykopów. Grunt ten należy dowieźć z miejsca odkładu. Do zasypania nie należy używać gruntu zawierającego duże kamienie i głązy. Na całej długości kanalizacji wierzchnią warstwę wykopu grubości 10 cm wykonać z wysiewki z zagęszczeniem.

Rozbiórka odeskowania wykopu powinna następować równolegle z zagęszczaniem zasypki, przy zachowaniu szczególnej ostrożności, ze względu na możliwość obsunięcia się wykopu. Całość robót ziemnych, a zwłaszcza w pobliżu istniejącego pod i naziemnego uzbrojenia wykonać z zachowaniem maksymalnej ostrożności oraz wszelkich obowiązujących przepisów branżowych i BHP.

Wykonując wykopy należy zachować głębokość, kierunek spadku i spadek dna zgodnie z przedstawionym profilem na rys. nr 3.

Szerokość wykopu powinna być tak dobrana, aby umożliwiać swobodne układanie przewodów w ziemi i wynosić co najmniej 0,90 m. W miejscach prowadzenia prac montażowych wykop należy poszerzyć w celu umożliwienia swobodnego wykonania prac instalacyjnych (łączenie, itp.).

5.3.5 Kolizje z projektowanym uzbrojeniem terenu

Nie występują.

5.3.6 Próba szczelności.

Próbie szczelności dla kanału z PVC - U należy przeprowadzić na eksfiltrację wody z przewodu i infiltrację wody do przewodu zgodnie z PN-EN 1610:2015.

Eksfiltracja - czas trwania próby dla odcinka kanału do 50m - 30 minut powyżej 50m -60 minut. Na złączach kielichowych nie powinny pojawiać się krople wody. Kanał uważa się za szczelny kiedy dopełniana ilość wody w rurociągu w czasie trwania próby nie wynosi więcej niż 0,02 dm³/m² zwilżonej powierzchni wewnętrznej rury.

Infiltracja - próbę tą przeprowadza się w przypadku występowania wody gruntowej powyżej posadowienia dna kanału. Przeprowadzona próba szczelności przewodu na ciśnienie 5,0 H₂O zabezpiecza przewód przed infiltracją wód gruntowych do ww. wartości.

6. Budowa sieci wodociągowej

Odcinki sieci wodociągowych poza kontenerem należy wykonać z rur PE100 SDR17 PN10 łączonych elektrooporowo oraz kształtek stosowane do łączenia na uszczelkę. Łączniki kołnierzone z żeliwa sferoidalnego z powłokami epoksydowymi zewnątrz i wewnątrz.

Roboty ziemne

Prace ziemne prowadzić stosując wykopy wąskoprzestrzenne szalowane przy głębokości ponad 1,0 m.

Przewody z rur PVC-U można kładać przy temperaturze powietrza od 0o do +30oC. Przy temperaturze zbliżonej do 0o C, ze względu na kruchość PVC-U, należy zachować szczególną ostrożność.

Zmiany kierunku prowadzenia przewodów należy realizować poprzez zastosowanie odpowiednich kształtek - łuków. Niedozwolone jest formowanie łuków na gorąco na budowie. Dopuszcza się zginanie na zimno rur o średnicach do 160 mm i długości 6 m w taki sposób, aby promień krzywizny formowanego łuku nie był mniejszy niż 300 zewnętrznych średnic zginanej rury. Rury o średnicach większych niż 160 mm należy traktować jako sztywne i do zmiany kierunku należy stosować odpowiednie łuki. Ugięcie w złączu nie może przekraczać 1o. Ugięcie większe może wpłynąć na szczelność złącza. Połączenia dokonuje się przez wprowadzenie bosego końca jednej rury lub kształtki do wnętrza kielicha drugiej rury lub kształtki. Wewnątrz kielicha na całym jego obwodzie znajduje się wgłębienie, w którym umieszczany jest gumowy pierścień uszczelniający o specjalnym przekroju (uszczelka wargowa wykonana z gumy typu EPDM). Należy zwrócić szczególną uwagę na czystość wgłębienia kielicha oraz ścisłość przylegania pierścienia do wgłębienia. Przed przystąpieniem do wcisku bosego końca w kielich rury z założoną uszczelką, bosy koniec

rury można posmarować cienko środkiem antyadhezyjnym. Wprowadzenie bosego końca rury PVC-U do kielicha może być wykonane za pomocą specjalnego urządzenia wciskowego, względnie przez zastosowanie ręcznej dźwigni. Przy zastosowaniu dźwigni ręcznej, żerdź pełniąc rolę dźwigni, względnie drążek stalowy wbity na głębokość 30 cm winien opierać się o kielich rury PVC-U za pośrednictwem poduszki z kantówki drzewa twardego.

Na dnie wykopu należy równo, na całej szerokości rozgarnąć warstwę podsypki o grubości około 10 cm z niezmrożonego materiału o ziarnistości poniżej 20 mm nie zawierającego ostrych kamieni lub innego łamanego materiału. Na podsypkę nie nadają się grunty plastyczne (gliny, ropy), piaski pyliste i grunty o małej nośności (muły, torfy). Jeżeli lokalny grunt spełnia te wymagania, to nie ma potrzeby stosowania podsypki. Podsypki nie wolno zagęszczać.

Obsypkę należy wykonywać warstwami o grubości 10-30 cm do wysokości co najmniej 30 cm powyżej wierzchu rury. Pierwsza warstwa obsypki powinna być starannie rozprowadzona po obu stronach rury ze zwróceniem uwagi na dokładne wypełnienie przestrzeni w okolicach styku z podsypką. Przy zagęszczaniu tej warstwy należy uważać, aby nie spowodować podniesienia lub przesunięcia się rury. Materiał stosowany do obsypki musi spełniać te same wymagania co materiał na podsypkę. Jeżeli grunt rodzimy spełnia te wymagania, to może on być zastosowany do wykonania obsypki. Obsypka rurociągów powinna być zagęszczona do 95% zmodyfikowanej wartości Proctora. Pozostała przestrzeń wykopu powinna być wypełniona do poziomu terenu. Do wykonania zasypki można użyć gruntu rodzimego o ile nie zawiera on elementów o rozmiarach powyżej 300 mm (np. kamieni).

Kolizje

Występują. Projektowany rurociąg ssawny krzyżuje się z projektowanym rurociągiem tłocznym.

Próby szczelności

Instalację wodociągową po wykonaniu należy poddać próbie szczelności zgodnie z PN-B-10725. Ciśnienie próbne $p=1,0\text{MPa}$, czas trwania próby minimum 0,5h. Po pomyślnym wyniku próby szczelności należy przeprowadzić płukanie zimną wodą, a następnie dezynfekcję roztworem wody chlorowej i ponowne płukanie. Sieć wodociągowa powinna być napełniona roztworem wody chlorowej o stężeniu 1 dm³ podchlorynu sodu na 1m³ wody przez okres 24 godzin. Po dezynfekcji i płukaniu pobrać próbki wody i przekazać do badania bakteriologicznego do atestowanego laboratorium. Przy negatywnym wyniku badań powtórzyć dezynfekcję i płukanie, aż do uzyskania pozytywnych wyników. Wodę z płukania sieci wodociągowej odprowadzić tymczasowymi rurociągami do kanalizacji sanitarnej. Po

próbie szczelności sieci, połączenia kołnierzowe dodatkowo zabezpieczyć antykorozyjnie przez dwukrotne pomalowanie lakierem bitumicznym.

Projektant:

mgr inż. Anna Majchrowska

upr. bud. LOD/3139/PBS/16

Sprawdzający

mgr inż. Roman Księżnik

upr. bud. LOD/1490/POOS/10