

BIURO PROJEKTÓW „KANRYS”

Ryszard OWSIANOWSKI, Joanna FELSKA
61-695 POZNAŃ, UL. ŻOŁNIERZY NARWIKU 23.
PRACOWNIA: 61-013 POZNAŃ, UL. RZECZNA 14.
Tel. 603 093 545, 691 309 582, NIP 972-115-10-47.
kanrys@o2.pl www.kanrys.pl

PROJEKT ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANY

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:

„BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ DLA ŚWIETLICY WIEJSKIEJ W M. GRUDZA”.

ADRES: G R U D Z A, Gmina M I R S K, Powiat Lwówek Śląski.

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO: XXVI.

JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: 021204 5 MIRSK - OBSZAR WIEJSKI.

OBRĘB: 0004 GRUDZA,

DZIAŁKI SIEĆ NR: 100/1; 409/1; 409/2; 410; 265.

INWESTOR: GMINA MIRSK, Plac Wolności 39, 59-630 MIRSK.

BRANŻA: SANITARNA.

OBIEKT: SIEĆ WODOCIĄGOWA Z MODERNIZACJĄ ISTN. HYDROFORNI.

DATA OPRACOWANIA: 15 STYCZNIA 2024.

	Imię i Nazwisko	Specjalność Nr uprawnień.	Podpis
Projektował Branża: - Sanitarna	Ryszard OWSIANOWSKI	Instalacyjno- inżynierska 210/90 Pw	

Tom **II.**

Egz.

SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI.	2
OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA.	3
UPRAWNIENIA PROJEKTANTA.	4
PRZYNALEŻNOŚĆ DO WOIB PROJEKTANTA.	5
A. CZĘŚĆ OPISOWA.	6
1. PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY OBIEKTU.	6
1.1. Zakres opracowania.	6
1.2. Zestawienie sieci.	6
2. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE, KARTA OTWORU GEOLOGICZNEGO.	6
3. ROZWIĄZANIA BUDOWLANE –SIEĆ WODOCIĄGOWA.	7
3.1. Układ wysokościowy sieci wodociągowej.	7
3.2. Układ projektowanej sieci wodociągowej.	8
4. SIEĆ WODOCIĄGOWA.	8
5. SKRZYŻOWANIA SIECI WODOCIĄGOWEJ Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM.	8
6. WYKONANIE SIECI WODOCIĄGOWEJ.	9
6.1. Roboty przygotowawcze.	9
6.2. Roboty ziemne.	9
6.3. Posadowienie sieci wodociągowej.	10
6.4. Montaż rur wodociągowych.	11
6.5. Płukanie i dezynfekcja sieci wodociągowej.	12
6.6. Wykonanie przecisków lub przewiertów.	12
6.7. Przejścia za pomocą przewiertu sterowanego horyzontalnego.	13
7. MODERNIZACJA ISTNIEJĄCEJ HYDROFORNI.	14
7.1. Obliczenie zapotrzebowania wody.	14
7.2. Istniejący układ zaopatrzenia w wodę świetlicy.	14
8. ZAKRES OPRACOWANIA.	14
8.1 Ogólny opis wodociągu.	14
8.2 Jakość wody z ujęcia.	14
8.3 Źródło wody.	14
8.4 Pompa ssąca I°.	14
9. PROCESY TECHNOLOGICZNE W HYDROFORNI.	15
9.1. Napowietrzanie wody surowej.	15
9.2. Filtracja.	15
9.3. Płukanie filtra – regeneracja złoża.	15
10. OSADNIK WÓD POPŁUCZNYCH.	16
11. MATERIAŁY - ZESTAWIENIE ARMATURY, KSZTAŁTEK I RUROCIĄGÓW.	17
12. UWAGI KOŃCOWE.	18
B. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.	
Rys. nr 1. Profil sieci wodociągowej	1:500/100.
Rys. nr 2. Rzut poziomy hydroforni	1:25.
Rys. nr 3. Przekroje A-A i B-B	1:25.
Rys. nr 4. Studnia głębinowa	-----

BIURO PROJEKTÓW „KANRYS”

Ryszard OWSIANOWSKI, Joanna FELSKA
61-695 POZNAŃ, UL. ŻOŁNIERZY NARWIKU 23.
PRACOWNIA: 61-013 POZNAŃ, UL. RZECZNA 14.
Tel.603 093 545, 691 309 582, NIP 972-115-10-47.
kanrys@o2.pl www.kanrys.pl

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

INWESTOR: GMINA MIRSK, Plac Wolności 39, 59-630 MIRSK.

Zgodnie z art. 34 ust.3d. pkt 3 ustawy Prawo Budowlane niniejszym oświadczam, że projekt architektoniczno-budowlany pn: „**BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ DLA ŚWIETLICY WIEJSKIEJ W M. GRUDZA**” został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

ADRES: G R U D Z A, Gmina M I R S K, Powiat Lwówek Śląski.

OBIEKT: SIEĆ WODOCIĄGOWA Z MODERNIZACJĄ ISTN. HYDROFORNI.

	Imię i Nazwisko	Specjalność Nr uprawnień.	Podpis
Projektant	Ryszard OWSIANOWSKI	Instalacyjno- inżynierska 210/90 Pw	

DATA: 29 MAJA 2024 ROKU

URZĄD WOJEWÓDZKI

WYDZIAŁ WSPÓLNOTY PAŃSTWA
-2-

Nr 210/90/PW



Poznań, 1990-07-16

**DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych
w budownictwie**

Na podstawie par.2 ust.2, pkt 2 par.7 i par.13.ust.1 pkt 4 lit.a i b rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.Nr 8, poz.46) stwierdza się, że:

Pan Ryszard OWSIAŃSKI
technik melioracji wodnych

urodzony dnia 5 marca 1956 r. w Poznaniu posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnych funkcji

projektanta

w specjalności instalacyjno-inżynierskiej
w zakresie instalacji sanitarnych, sieci sanit.-nych wod.-kan.

Pan Ryszard OWSIAŃSKI

jest upoważniony do:

- sporządzania projektów instalacji sanitarnych - o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych i schematach technicznych,
- sporządzania projektów sieci wodociagowych i kanalizacyjnych o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych i schematach technicznych.

BM/



[Signature]
Zastępca Dyrektora
Inż. Jerzy Gładysiek



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-M53-KDL-9KY *

Pan Ryszard Owsianowski o numerze ewidencyjnym WKP/IS/3717/01

adres zamieszkania i

jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-01-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-12-15 roku przez:

Andrzej Kulesa, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

A. CZĘŚĆ OPISOWA.

1. PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY OBIEKTU.

1.1. Zakres opracowania.

Niniejsza teczka zawiera projekt budowy sieci wodociągowej z uzdatnianiem wody dla świetlicy wiejskiej w miejscowości Grudza, gm. Mirsk.

W piwnicy budynku świetlicy obecnie znajduje się hydrofornia, z dwoma zbiornikami o pojemności 1,0 m³. Do nich jest wlewana woda przywożona z Mirska, po czym poprzez istn. hydrofor podawana jest do instalacji wewnętrznej.

Realizacja zadania ma na celu bezpośrednie zaopatrzenie w wodę poprzez budowę sieci łączącej istn. studnię głębinową z instalacją wewnętrzną budynku.

Woda ze studni głębinowej nie spełnia norm dla wody pitnej, dlatego postanowiono zmodernizować hydrofornię rozbudowując ją o część uzdatniającą wodę.

Kategoria obiektu budowlanego XXVI.

1.2. Zestawienie sieci.

Długości sieci wodociągowej:

L.P.	WYSZCZEGÓLNIENIE	JEDN.	IŁOŚĆ
1.	Rury o średnicy zewn. PE 50x4,6 – wewnętrzna średnica 40mm, PE100, SDR 11,	m	238,0

Tabela nr 1.

2. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE, KARTY OTWORÓW GEOLOGICZNYCH.

W opracowaniu oparto się na opracowaniu pn. „Ocena warunków gruntowo – wodnych” dla projektowanych sieci wodociągowych i kanalizacji ścieków sanitarnych w miejscowości Grudza, wykonaną przez Firmę Usługową Jerzy Jarosz w sierpniu 2007 roku.

Łącznie wykonano dla tego rejonu 14 otworów geologicznych dla potrzeb budowy kanalizacji sanitarnej i sieci wodociągowej we wsi Grudza.

Rozpatrywany teren – wieś Grudza jest najdalej na wschód wysunięta miejscowością Gminy Mirsk. Usytuowane wsi znajduje się na Przedgórzu Rębiszowskim w obszarze Pogórza Izerskiego. Teren morfologicznie urozmaicony na wysokości od 430,00 do 507,00m npm.

W otworze geologicznym nr 4 pod warstwą gruntu nasypowego zawierającego gruz, kamienie, humus i glinę o miąższości 0,8m, stwierdzono występowanie od głębokości 0,8m do 2,2m ppt zwietrzliny gnejsu jasno szaro-żółtego ze skupieniami biotyту- okruchy skalne, których wielkość rośnie wraz z głębokością.

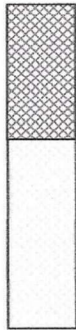
W badanym otworze stwierdzono występowania wody gruntowej w postaci sączeń na głębokości 1,6m ppt. co pozwala stwierdzić, że poziom wody gruntowej jest zmienny, zależny od pory roku i warunków atmosferycznych.

Na przedmiotowym obszarze stwierdzono dla projektowanych sieci proste warunki gruntowo-wodne.

W podłożu na całej trasie projektowanej sieci stwierdzono występowania gruntów nośnych.

Nie stwierdzono występowania w badanych otworach wody gruntowej jednak może tutaj występować woda rumoszowa migrująca głębokiego krążenia zasilana wodami opadowymi.

Sugeruje się, iż projektowana sieć wodociągowa będzie realizowane w prostych warunkach gruntowych. Uwzględniając charakter projektowanej inwestycji można ją zaliczyć do pierwszej kategorii geotechnicznej.

Wykonawca: FIRMA USŁUGOWA Jerzy Jarosz Rakowice Wielkie 48F/4 59-600 Lwówek Śl.				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Nr 4			Zał. Nr 3/7		
Miejscowość: Grudza Gmina: Mirsk Powiat: lwówecki Województwo: dolnośląskie				Obiekt: Kanalizacja sanitarna i wodociąg Inwestor: Urząd Miasta i Gminy. Pl. Wolności 39 59-630 Mirsk			System wiercenia: udarowy Data wiercenia: 18.06.2007r.		
Profil Litologiczny [m]	Głębokość zw. wody [m ppt]	Przelot [m]	Stratygrafia	Opis litologiczny	Symbole wg. PN86/B02480	Wilgotność	Kategoria gruntu	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
OTWÓR NR 4 rzędna 453,00 m n.p.m.									
0,0 0,5 1,0 1,5 2,0 2,5 3,0 3,5 4,0 4,5 5,0	 sączenia 1,6 m	0,8 2,2	Q	Nasyp – gruz, kamienie, humus, glina Zwietrzelina gnejsu j. szaro-żółte skupieniami biotyту – okruchy skalne, których wielkość rośnie z głębokością	NN KW	w w nw	III IV V	- zg	 II
Opracowała: mgr Elżbieta Jarosz nr up. 070950									

3. ROZWIĄZANIA BUDOWLANE –SIEĆ WODOCIĄGOWA.

3.1. Układ wysokościowy sieci wodociągowej.

Układ wysokościowy projektowanej sieci wodociągowej jest uzależniony od zagłębienia istniejącego uzbrojenia oraz uzgodnień z Inwestorem – Gminą Mirsk i właścicielem drogi.

Na sieci wodociągowej przyjęto zagłębienie zapewniające optymalne przykrycie zabezpieczające sieć przed przemarzaniem i niekolidujące zarówno z istniejącym jak i przyszłym uzbrojeniem terenu.

3.2. Układ projektowanej sieci wodociągowej.

Budowa sieci wodociągowej pozwoli na doprowadzenie wody do istniejącej w centrum wsi świetlicy wiejskiej.

Na terenie objętym projektowaną inwestycją budowy sieci wodociągowej, istnieje duża ilość urządzeń infrastruktury technicznej. Natomiast na przyległych posesjach prywatnych funkcjonują przyłącza wodociągowe, elektryczne, telekomunikacyjne i światłowodowe, linie energetyczne napowietrzne. Uzbrojenie podziemne i nadziemne jest naniesione na mapie załączonej do projektu.

Może zdarzyć się, że na terenie prowadzonej inwestycji mogą występować kable telekomunikacyjne i energetyczne ułożone równolegle do projektowanej sieci. Kable mogą posiadać „pętle zapasu” niewykazane na planach zagospodarowania. W związku z powyższym przed przystąpieniem do wykonania sieci, należy zasięgnąć informacji u przedstawiciela zakładu energetycznego lub telekomunikacyjnego oraz dokonać próbnych przekopów w celu dokładnej lokalizacji kabla w terenie.

W przypadku natrafienia w trakcie wykonawstwa na niezainwentaryzowane sieci należy zabezpieczyć uzbrojenie zgodnie z rys. nr 4 i 5.

Przed przystąpieniem do realizacji zadania należy zasięgnąć informacji od gestorów sieci i w Starostwie Powiatowym w Lwówku Śląskim o ewentualnych zmianach w uzbrojeniu przedmiotowego terenu.

4. SIEĆ WODOCIĄGOWA.

Projektowana sieć ma na celu dostawę wody do węzła sanitarnego świetlicy wiejskiej.

Do budowy sieci wodociągowej zastosować należy rury posiadające aprobaty techniczne i atesty higieniczne Państwowego Zakładu Higieny. Rury posiadać powinny dopuszczenie do stosowania w pasach drogowych. Producent rur musi posiadać certyfikat ISO 9001 lub inny równoważny.

W niniejszym opracowaniu przyjęto zastosowanie do budowy sieci wodociągowej, rur ciśnieniowych PE SDR 11, o średnicy:

- $D_z = 50 \times 4,6 \text{ mm}$, ($\varnothing 40 \text{ mm}$ – średnica wewnętrzna).

Rury wodociągowe łączone będą poprzez zgrzewanie elektrooporowe.

Lokalizacja sieci wodociągowej w terenie, została dostosowana do warunków miejscowych, uwzględniając możliwość dostępu w każdym miejscu jej posadowienia.

Na całej długości sieci wodociągowej nie zastosowano armatury zaporowej która została zlokalizowana w piwnicy świetlicy na instalacji urządzeń pompowo – hydroforowych.

Odbiór techniczny i odbiór końcowy przyłącza winien być zgłoszony do Administratora sieci wodociągowej i odbyć się w jego obecności.

Sieć oznakować przed zasypaniem rurociągu taśmą lokalizacyjną polietylenową z wkładką metalową, DPE 10 koloru niebieskiego.

Sieć układać na podsypce piaskowej zgodnie z zaleceniami producenta rury przyjmując jego przykrycie poniżej strefy przemarzania gruntu.

Przed rozpoczęciem eksploatacji przyłączy dokonać próby szczelności zgodnie z PN-81/B-10725, przy udziale przedstawiciela ZGKiM.

5. SKRZYŻOWANIA SIECI WODOCIĄGOWEJ Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM.

Przed wykonaniem skrzyżowania projektowanej sieci z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, wykonawca robót zobowiązany jest do zapoznania się z uzgodnieniami załączonymi do niniejszego projektu i zachować przedstawione w pismach warunki rozwiązania kolizji. Należy także zgłosić przystąpienie do wykonywania skrzyżowania w zakładzie eksploatującym dane uzbrojenie oraz w Dziale Technicznym Eksploatatora sieci.

W trakcie wykonywania wykopów w pobliżu domów, gdzie znajdują się podziemne przyłącza: wodociągowe, kanalizacyjne, telekomunikacyjne i elektryczne oraz w wielu przypadkach drenaż, prace prowadzić z dużą ostrożnością.

Niektóre z ww. sieci mogą być nienaniesione geodezyjnie na planie sytuacyjno-wysokościowym (dotyczy to głównie przyłączy). We wszystkich przypadkach, należy uzyskać przed przystąpieniem do prac informację o uzbrojeniu podziemnym i jego ewentualnych zmianach od użytkownika terenu oraz właściciela uzbrojenia podziemnego.

Skrzyżowania z istniejącymi przewodami infrastruktury podziemnej pokazano na profilach podłużnych. Roboty ziemne w rejonie istniejącego uzbrojenia należy prowadzić z zachowaniem szczególnej ostrożności. W miejscach skrzyżowań i zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem wykonać ręcznie przekopy próbne. Napotkane uzbrojenie podziemne zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Podwieszenia przewodów istniejącego uzbrojenia podziemnego wykonywać z chwilą ich odkrycia. Nie wolno pozostawiać tych przewodów bez koniecznego podparcia.

Na czas budowy należy zapewnić dojazd do posesji. Odtworzenie nawierzchni rozebranych w miejscach wykonywania wykopów - przewiduje się wykonanie robót drogowych odtworzeniowych zgodnie z wydanymi uzgodnieniami.

6. WYKONANIE SIECI WODOCIĄGOWEJ.

6.1. Roboty przygotowawcze.

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać prace przygotowawcze związane z pomiarami, wytyczeniem osi przewodów i obiektów sieciowych, organizacją robót, ustaleniem miejsc do odkładania ziemi rodzimej, odwożeniem urobku oraz powiadomieniem właścicieli terenów a w szczególności:

- Opracowanie „Planu Bioz” dotyczącego planowanych robót budowlanych.
- Wytyczenie w terenie osi sieci wodociągowej przez odpowiednie służby geodezyjne.
- Usunięcie wierzchnich warstw drogowych, poza zasięg robót.
- Ustalenie stałych reperów, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudowanie reperów tymczasowych z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne Wykonawcy.
- W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.
- Przed przystąpieniem do robót należy wykonać odkrywki istniejących sieci pod nadzorem ich użytkowników celem uniknięcia ewentualnej kolizji.

6.2. Roboty ziemne.

Roboty ziemne prowadzone podczas realizacji zamierzenia projektowego należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania” oraz Rozporządzenia Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych – Dz. U. 2003 nr 47 poz.401.

W trakcie prowadzenia prac budowlanych Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić ochronę środowiska na obszarze prowadzenia prac, a w szczególności ochronę gleby, zieleni, naturalnego ukształtowania terenu i stosunków wodnych.

Wykopy pod projektowane rurociągi należy wykonywać mechanicznie, a w pobliżu skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem ręcznie. Prace należy rozpocząć od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z dna wykopu. Wykopy należy wykonywać bez naruszania naturalnej struktury gruntu poniżej projektowanego poziomu posadowienia.

W przypadku wykonywania wykopów ręcznie lub konieczności wykonywania prac montażowych w wykopie, szerokość dna wykopu na prostych odcinkach powinna być większa o co najmniej 0,4 m od zewnętrznej średnicy rury. Na łukach szerokość dna wykopu powinna być o 50% większa od szerokości dna na odcinkach prostych.

Podłoże posadowieniowe należy zabezpieczyć warstwą wyrównawczą o grubości 10 ÷ 20 cm, wykonaną z piasku lub ziemi niezawierającej żadnych grud.

Podobne warunki należy spełnić podczas zasypywania wykopu. Nad rurociągiem należy wykonać 20 cm obsypkę z piasku lub przesianego gruntu rodzimego. Obsypka powinna zapewnić rurze podparcie z każdej strony i zabezpieczyć przed obciążeniami zewnętrznymi. Ściany wykopów należy tak kształtować lub obudować, aby nie nastąpiło obsunięcie się gruntu. Technologia wykonywania wykopu musi umożliwiać jego ewentualne odwodnienie w sposób zgodny ze zwyczajową praktyką inżynierską w całym okresie trwania robót ziemnych. Przyjęty sposób odwodnienia wykopu nie może powodować powstania w gruncie zjawisk niekorzystnych, np. takich jak:

- wytworzenie głębokich lejów depresyjnych w gruntach zagrożonych sufozją,
- rozpompowanie warstwy wodonośnej,
- zmiana kierunków przepływu wód gruntowych,
- zwiększenie współczynnika filtracji gruntów.

Wykonywanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety, aby umożliwić odpływ wód z wykopu. Wodę z wykopu należy odprowadzać poza teren robót. Należy przeciwdziałać powstawaniu zastoisk wody w wykopie oraz rozmywaniu skarp wykopu. Wszelkie prace ziemne w pobliżu drzew należy wykonywać po ich uprzednim zabezpieczeniu przed uszkodzeniem.

W przypadku braku miejsca na składowanie urobku i jednocześnie zapewnienie dostępu do wykopu oraz istniejący ruch kołowy należy przyjąć konieczność wywozu ziemi na czasowe składowisko ustalone przez Wykonawcę z Inwestorem. Ilość ziemi wywożonej na czasowe składowisko uzależniona będzie od organizacji budowy przyjętej przez Wykonawcę Robót. W przypadku sieci wykonywanych w miejscach występowania gruntów nienośnych (grunty organiczne, nasypy niekontrolowane) wymagana jest całkowita wymiana gruntu.

Wszystkie wykopy o głębokości przekraczającej 1,0 m, wykopy w drogach oraz w pobliżu budynków, drzew należy wykonać jako wąskoprzestrzenne o ścianach szalowanych wypraskami stalowymi lub obudową płytową np. OW – Wronki. Należy zachować szczególną ostrożność w zakresie BHP ze względu na głębokie wykopy.

Wykopy powinny być zabezpieczone przed zalewaniem wodami opadowymi. Należy przewidzieć możliwość podniesienia się poziomu wód gruntowych w stosunku do określonej podczas badań geologicznych.

Ewentualne odwodnienie wykopów będzie zależało od intensywności napływu wody do wykopu oraz poziomu zalegania wód gruntowych w stosunku do dna wykopu. Przy niewielkich ilościach napływającej wody występującej w poziomie posadowienia rury dopuszczalne jest bezpośrednie pompowanie wody z dna wykopów.

Woda powinna być odpompowywana ze studzienek w dnie wykopu wykonanych z rur betonowych lub PE DN 500 mm H = 1,0 m. Pamiętać jednak należy, że bezpośrednie pompowanie wody z wykopu wywołać może rozluźnienie struktury gruntu, co w niesprzyjających warunkach może doprowadzić do powstania zjawiska kurzawki. W takim przypadku należy natychmiast przerwać pompowanie.

W zależności od rzeczywistych warunków, dopuszcza się inną technologię odwadniania, o ile zapewni ona prawidłowe odwodnienie wykopów w całym okresie trwania robót ziemnych.

W przypadku zastosowania metody odwodnienia przy pomocy igłofiltrów, przewiduje się zastosowanie typowego zestawu igłofiltrów DN 32 – 50 mm z pompą próżniową i rurociągami tymczasowymi DN 150 mm układanymi na powierzchni lub zestawu podobnego będącego na wyposażeniu Wykonawcy.

6.3. Posadowienie sieci wodociągowej.

Wykopy w drodze wykonać wyłącznie jako wąskoprzestrzenne zabezpieczone szalunkami pionowymi przed osuwaniem.

Pionowe ściany wykopów należy zabezpieczyć systemowymi obudowami, zgodnie z obowiązującymi normami, m.in. z PN-EN 1997-1:2008 „Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne”. Przed przystąpieniem do zasadniczych robót ziemnych należy wykonać przekopy próbne celem ustalenia dokładnej lokalizacji i wysokościowego posadowienia istniejącego uzbrojenia.

Przed przystąpieniem do układania rur należy starannie przygotować podłoże poprzez wyrównanie, oczyszczenie z kamieni oraz odwodnienie. Sieć układać na rzędnych zgodnych z opracowaną dokumentacją projektową (patrz profile podłużne). Roboty należy prowadzić od wylotu w górę przeciwnie do spadku kanału w celu umożliwienia grawitacyjnego odpływu napływających wód.

Wydobywaną ziemię należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości nie mniejszej niż 1,0m od krawędzi umocnionego wykopu.

Wykopy zabezpieczyć przed zalewaniem wodami pochodzenia atmosferycznego i technologicznego. Po ułożeniu fragmentu sieci i wykonaniu warstwy ochronnej obsypki należy przeprowadzić próbę szczelności.

Technologię układania rur w wykopie, podsypkę oraz obsypkę należy przyjąć i wykonać zgodnie z zaleceniami producenta rur oraz podanymi wymogami technicznymi, projektem

wzmocnienia podłoża i obowiązującymi przepisami. Do budowy przewodów mają zastosowanie wyłącznie rury i kształtki nieuszkodzone, posiadające atest. Montaż rur należy wykonać zgodnie z „Instrukcją montażową” producenta rur. Obsypkę rur należy wykonać natychmiast po odbiorze częściowym robót zanikających potwierdzającym prawidłowość zakończonego posadowienia rur.

Obsypkę należy prowadzić do uzyskania grubości warstwy min. 30 cm powyżej wierzchu rury (po zagęszczeniu). Wymagany stopień zagęszczenia obsypki rur układanych w pasie drogowym dróg gminnych wynosi 98% SPD wg standardowej metody Proctora. Do zagęszczenia dopuszczalne jest stosowanie tylko sprzętu lekkiego, aby nie spowodować odkształcenia lub przemieszczenia przewodu. Jako materiał na obsypkę może być użyty grunt przepuszczalny (piasek bez kamieni). Dopuszcza się wykorzystanie na obsypkę gruntu rodzimego z wykopu, o ile spełnia on te wymagania.

Pozostałą część wykopu należy wypełnić gruntem przepuszczalnym, niewysadzinowym. Zasyпка powinna być wykonywana równomiernie, a grunt należy zagęszczać niezwłocznie po wbudowaniu warstwami o grubości odpowiedniej do zastosowanego sprzętu. Należy zwrócić szczególną uwagę na staranne wykonywanie zagęszczenia gruntów, gdyż niewłaściwe wykonanie zasyпки a zwłaszcza zagęszczeń może doprowadzić do osiadania gruntu. Urobek z wykopu nienadający się do zasypania wykopu bądź kolidujący z tymczasową organizacją ruchu należy wywozić do miejsca uzgodnionego z Inwestorem.

6.4. Montaż rur wodociągowych.

Sieć wodociągową wykonać z rur producenta, którego wyroby posiadają wymagane parametry techniczne, są łączone poprzez zgrzewanie doczołowe lub za pomocą złączy elektrooporowych. Do zgrzewania można używać wyłącznie kształtki zalecane przez producenta rur, które spełniają warunek dopuszczający stosowanie w drogownictwie.

Szczegółowy opis zgrzewania doczołowego oraz dane techniczne procesu zawarte są „INSTRUKCJI MONTAŻOWEJ - układanie w gruncie rurociągów PE100 lub z rur warstwowych. Zgrzewane powierzchnie winny być czyste i suche. Końcówki rur zgrzewanych należy ustawić współosiowo. Przed przystąpieniem do zgrzewania powierzchnie czołowe rur powinny zostać wyrównane. Rury montować w temperaturze otoczenia od 0°C do 30°C, jednakże z uwagi na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż + 5°C. W przypadku konieczności zgrzewania rur w niesprzyjających warunkach atmosferycznych (niskie temperatury, wiatr lub deszcz) stanowisko do zgrzewania należy okryć namiotem.

Podczas prac wykonawczych musi być zwrócona szczególna uwaga na zabezpieczenie rur przed przemieszczaniem się podczas wypełniania wykopu i zagęszczania gruntu.

Wyrównania spadków rury przez podłożenie pod rurę kawałków drewna, kamieni lub gruzu jest niedopuszczalne – rura wymaga podbicia na całej długości.

Układanie rur na dnie wykopu należy prowadzić na podłożu całkowicie odwodnionym na 10 cm warstwie podsypki z piasku z wyprofilowanym dnem na łożysko nośne rury. Materiał podsypki nie może być zmrożony, nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału, nie powinny występować z nim cząstki o wymiarach > 15mm. Rury muszą być układane tak, że podparcie ich było jednolite i powinny być pozostawione w takim położeniu, żeby trzymały się linii i spadków określonych w projekcie. Rury należy układać tak, aby parametry nadrukowane na powierzchni rur znajdowały się u góry. Montaż przewodów powinien być prowadzony przy temperaturze powietrza zalecanej przez producenta rur.

Opuszczanie do wykopu elementów (rury, kształtki i armatura) należy przeprowadzić przy użyciu sprzętu mechanicznego. Rury muszą być układane tak, żeby ich podparcie było jednolite.

Obsypkę rur należy wykonać natychmiast po odbiorze częściowym robót zanikających potwierdzającym prawidłowość zakończonego posadowienia rur. Obsypka musi być tak wykonana, żeby rura nie ulegała zniszczeniu lub nie została przemieszczona. Prawidłowo wykonana powinna zagwarantować rurze właściwe podparcie ze wszystkich stron. Wykonanie obsypki winno zostać podejmowane tam, gdzie jest to możliwe natychmiast, jak tylko pewne roboty zostaną zakończone, oprócz złączy rur.

Obsypkę należy prowadzić do uzyskania grubości warstwy min. 30 cm powyżej wierzchu rury (po zagęszczeniu). Wymagany stopień zagęszczenia w pasie drogowym wynosi 98% SPD wg standardowej metody Proctora, natomiast poza pasem drogowym – 95% SPD. Do

zagęszczenia dopuszczalne jest stosowanie tylko sprzętu lekkiego, aby nie spowodować odkształcenia lub przemieszczenia przewodu. Jako materiał na obsypkę może być użyty grunt przepuszczalny (piasek bez kamieni). Dopuszcza się wykorzystanie gruntu rodzimego z wykopu, o ile spełnia on te wymagania.

Na rurociągu należy ułożyć drut miedziany w osłonie tworzywowej, o przekroju min. 1 mm². Drut należy wyprowadzić po drążku zasowy i umieścić przy nim w skrzynce ulicznej. Na głębokości 30 cm nad górą rury należy ułożyć taśmę lokalizacyjną koloru niebieskiego, stanowiącą zabezpieczenie przed uszkodzeniem mechanicznym.

6.5. Płukanie i dezynfekcja sieci wodociągowej.

Sieć wodociągową po ułożeniu w wykopie w stanie odkrytym zgłosić do odbioru technicznego. Odbiór techniczny i odbiór końcowy zgłosić do Administratora sieci wodociągowej w ZGKiM w Mirsku.

Po wykonaniu odcinka sieci wodociągowej a przed oddaniem do eksploatacji, należy go poddać próbie szczelności zgodnie z wymaganiami PN-B-10725/1997.

Płukanie przeprowadzić zgodnie ze spadkiem rurociągu. Minimalna ilość wody do płukania i dezynfekcji 8 krotna objętość rurociągu /3 x płukanie + 2 x dezynfekcja + 3 x płukanie/. Do dezynfekcji stosować chlor/30 mg na 1 m³ wody przez co najmniej 3 godziny. Do odbioru dostarczyć protokół z pozytywnym wynikiem badania wody wykonany przez uprawnione laboratorium.

Przed rozpoczęciem próby, należy dokonać:

- kontroli wizualnej ułożonego przewodu;
- złącza i kształtki winny być odkryte;
- sprawdzić czy przewód zabezpieczono przed przesunięciem;
- sprawdzić czy zaślepione końce są dobrze usztywnione;
- wszystkie zasowy badanego odcinka muszą być otwarte a odgałęzienia zaślepione;
- napełnianie sieci z najniższego punktu.

Ciśnienie próbne nie może być niższe niż 1,0 MPa. Badany odcinek można uznać za szczelny, jeżeli na odcinku tym przy zamkniętym dopływie wody i pod ciśnieniem próbnym w czasie 30 min. nie będzie spadku ciśnienia.

Po zakończeniu budowy sieci i pozytywnych wynikach prób szczelności, należy sieci wypłukać z prędkością min. 1 m/s. Po płukaniu sieci należy ją zdezynfekować roztworem wapnia chlorowanego. Po chlorowaniu ponownie przepłukać, a następnie wykonać badanie bakteriologiczne.

6.6. Wykonanie przecisków lub przewiertów.

Skrzyżowania z ciekim i drogą w miejscach określonych w opracowaniu, wykonać przeciskami lub przewiertami w rurach ochronnych bez naruszenia struktury dna cieku i nawierzchni asfaltowej drogi. W pozostałych przypadkach zastosować należy rury ochronne, których lokalizację i parametry określono na planach zagospodarowania terenu oraz profilach sieci wodociągowej.

Przewierty lub przeciski wykonać na głębokościach określonych w opracowaniu (patrz schematy przewiertów i profile sieci wodociągowej).

Projektowaną sieć wodociągowa z rur PE100, przechodząca pod Potokiem Grudna i drogą powiatową, będą prowadzone w rurze ochronnych o średnicach:

- rura przewodowa $d_z=50 \times 4,6$ mm – rura ochronna DN 125, $0 \times 11,4$ mm SDR11;

Komory startowa i odbiorcza o wymiarach dostosowanych do możliwości terenowych, umocnić szalunkami pionowymi przed osuwaniem.

Wprowadzenie rury przewodowej do rury ochronnej z zastosowaniem opasek dystansowych (płóz ślizgowych typu B), rozmieszczonych co 1,0 m. Końcówki rury ochronnej (uszczelnąć) pianką poliuretanową i zabezpieczyć manszetami typu „N” z opaskami zaciskowymi ze stali nierdzewnej. Odcinek rury przeznaczony do ułożenia w rurze ochronnej należy poddać próbie na szczelność złączy na powierzchni terenu przed wprowadzeniem jej do osłony.

6.7. Przejścia za pomocą przewiertu sterowanego horyzontalnego.

W niniejszym opracowaniu przyjęto zastosowanie metody przewiertu sterowanego do wykonania prac liniowych przy realizacji sieci wodociągowej.

Miejsca lokalizacji projektowanych przewiertów sterowanych pokazano na planach zagospodarowania terenu, profilach wodociągowych oraz schematach tych przewiertów. Przewiert sterowany jest to jedna z najskuteczniejszych metod bezwykopowych zabudowy rur na potrzeby wykonywania instalacji podziemnych. Pozwala na zabudowę rur w każdych warunkach gruntowych, minimalizując ingerencję w środowisko naturalne. Dodatkową zaletą wybranej metody realizacji rurociągu jest w tym przypadku obniżenie kosztów związanych z budową i odtwarzaniem terenu.

Zadaniem pierwszego etapu jest przewiercenie pod przeszkodą żerdziami wierniczymi zgodnie z wcześniej założoną (wysokościowo i w planie) osią przewiertu. W zależności od złożoności zadania dobierany jest odpowiedni zestaw wierniczy, który zagwarantuje należyte wykonanie powierzonego zadania przy jednoczesnej optymalizacji kosztów wykonania.

W tym celu do pierwszej żerdzi montuje się głowicę wierzącą z płytką sterującą. Tak przygotowany osprzęt wwiercany jest w grunt, systematycznie dokręcając następne żerdzie. W głowicy wierzącej zainstalowana jest sonda, która na bieżąco informuje pracownika dokonującego pomiarów oraz operatora wiernicy o parametrach przewiertu (głębokość, pochylenie głowicy). Dane wysyłane są drogą radiową lub w przypadku silnych zakłóceń generowanych przez źródła zewnętrzne (np. linie energetyczne) poprzez kabel przewleczony wewnątrz żerdzi - sonda kablowa. Sterowanie polega na odpowiednim skoordynowaniu ustawienia głowicy oraz obrotu i posuwu przekazywanego od wiernicy poprzez żerdzie wiernicze.

Po wykonaniu otworu pilotażowego (osiągnięciu punktu końcowego przewiertu), zostaje zdemonstrowana głowica wierząca, a na jej miejsce zamontowany osprzęt służący do powiększenia średnicy otworu - jest to rozwiertak. Rozwiertak zostaje wwiercany i przeciągany w kierunku maszyny. Przez cały czas, do rozwiertaka zostają dokręcane kolejne odcinki żerdzi wierniczych. Po zakończeniu cyklu rozwiercania zostaje - od strony maszyny - zdemonstrowany rozwiertak, a pozostały w otworze odcinek żerdzi skręcony z napędem przewodu wierniczego na wiernicy. Z tyłu przewodu wierniczego zostaje zamontowany następny rozwiertak i analogicznie przeprowadzone następne rozwiercanie.

Podobnie jak przy przewierceniu pilotażowym cały czas podawana jest płuczka wiernicza (wypływająca przez dysze umieszczone na ścianach rozwiertaka). Podstawowe zadania płuczki w tym etapie przewiertu to: wynoszenie urobku z otworu, pomoc w urabianiu jego ścian, chłodzenie rozwiertaka, stabilizacja ścian otworu). Ważnym jest kontrola i zachowanie wypływu płuczki (wraz z urobkiem) z rozwiercanego otworu.

Ostatnim etapem wykonania przewiertu jest przeciąganie rury. Po należytym przygotowaniu otworu (rozwierceniu do pożądanej średnicy, ustabilizowaniu jego ścian, oczyszczeniu jego "światła" na całej długości przewiertu) możemy przystąpić do przeciągania wcześniej przygotowanego całego odcinka rury. Do rozwiertaka (wyposażonego w krętlik, uniemożliwiający przenoszenie się ruchu obrotowego na ciągnięte elementy) zaczepiamy rurę, na której koniec wcześniej montujemy głowicę ciągnącą. Tak przygotowany rozwiertak wraz z rurą, przeciągamy przez otwór (ten etap musi być przeprowadzony w ruchu ciągłym - przerwy nie powinny być dłuższe niż niezbędne jak np. rozkręcenie i demontaż żerdzi na wiernicy). W celu udokumentowania wykonanego przewiertu, powykonawczo wykonywany jest jego profil podłużny.

Przewiert sterowany może przebiegać między wcześniej wykonanymi wykopami: początkowym i końcowym lub bezpośrednio z powierzchni ziemi po ustawieniu wiernicy tak, aby wwiercała się w grunt pod żądanym kątem (22°).

W przypadku sieci wodociągowej odległość dna cieku od wierzchu rury osłonowej powinna wynosić min. 1,5 m.

W przypadku stwierdzenia nieszczelności rury przewodowej pod ciekiem wodnym usuwanie awarii może się odbywać przez jej wyciągnięcie. Koniec rury osłonowej jest wyprowadzony poza brzeg koryta. Usuwanie awarii jest w pełni bezpieczne dla wód cieku. W związku z zaproponowaną metodą przejścia nie jest wymagane ubezpieczenie skarp brzegowych oraz dna.

Po zakończeniu robót miejsce przejścia oznakowane zostaną dwoma słupkami betonowymi usytuowanymi 0,5 m od krawędzi skarpy pomalowanymi w kolorze brązu.

7. MODERNIZACJA ISTNIEJĄCEJ HYDROFORNI.

7.1. Obliczenie zapotrzebowania wody.

Zapotrzebowanie na wodę ustalono na podstawie jednostkowego zapotrzebowania na wodę dla zakładów użyteczności publicznej. I tak dla świetlic przyjęto:

- Na jedno miejsce, zużycie $6,0 \text{ dm}^3/\text{d}$ przy współczynniku nierównomierności rozbioru $N_h = 3,0$, zakładając 40 miejsc;
- Max dobowe zużycie wody wyniesie $Q_{\max, d} = 6 \times 40 \times 3 = 720 \text{ dm}^3/\text{d}$;
- Max zużycie wody miesięcznie wyniesie $Q_{\max, m-c} = 0,720 \times 30 = 21,6 \text{ m}^3/\text{m-c}$;
- Max roczne zużycie wody wyniesie $Q_{\max, \text{roczne}} = 21\,600 \times 365 = 7884 \text{ m}^3/\text{rok}$.

7.2. Istniejący układ zaopatrzenia w wodę świetlicy.

W piwnicy budynku świetlicy znajduje się hydrofornia, która dostarcza wodę na cele użyteczności publicznej. Woda jest dowożona z Mirska do hydroforni, gdzie znajdują się dwa zbiorniki o pojemności $1,0 \text{ m}^3$ każdy, do których jest wlewana woda i dalej tłoczona przez hydrofor do instalacji wewnętrznej budynku.

8. ZAKRES OPRACOWANIA.

8.1 Ogólny opis wodociągu.

Woda ze studni głębinowej nie spełnia norm dla wody pitnej, dlatego należy poddać ją uzdatnianiu.

Proces technologiczny uzdatniania wody będzie polegał na pompowaniu wody z istniejącej studni głębinowej pompą I° samomaszującą. Woda surowa będzie napowietrzana w aeratorze dynamicznym a następnie tłoczona na filtr pospieszny, gdzie nastąpi jej uzdatnienie.

Uzdatniona woda będzie dostarczana do instalacji poprzez hydrofor.

8.2 Jakość wody z ujęcia.

Badania fizykochemiczne wody ze studni głębinowej wykazały znaczne przekroczeni manganu. Wielkość zmierzona w wodzie surowej $0,548 \text{ mg}/\text{dm}^3$. Dopuszczalna wartość $0,05 \text{ mg}/\text{dm}^3$. Ponadto woda jest bardzo miękka.

8.3 Źródło wody.

Źródłem wody dla hydroforni wody będzie studnia o głębokości 30 m gdzie statyczne lustro wody znajduje się 2,0 m poniżej terenu natomiast dynamiczne zwierciadło wody kształtuje się na głębokości 3,0 m ppt.

Studnia składa się z głowicy stalowej, rury filtrowej stalowej 150mm, filtra siatkowego i rury podfiltrowej 100 mm. Na powierzchni terenu zamontowany jest krąg betonowy o śr. 1000 mm z przykrywą żelbetową.

W celu zabezpieczenia przed przemarzaniem krąg i pokrywę należy ocieplić 15 cm warstwą wełny mineralnej o gęstości 150 i pokryć od strony zewnętrznej tynkiem mineralnym.

W pokrywie kręgu należy zamontować kominek wentylacyjny.

W studni należy zamontować na głębokości 4,0 m rurę stalową ocynkowaną o śr. 1,5" zakończoną koszem ssawnym stopowym.

Na odcinku poziomym rury należy zamontować korek celem zalewania całego odcinka rurociągu ssącego. Po wyjściu rurociągiem stalowym w odległości 1,5 m należy za pomocą kształtki przejściowej przejść na rurociąg PE 50 x 4,6mm (ø40 mm - średnica wewnętrzna).

8.4 Pompa ssąca I°

Studnia głębinowa oddalona jest w odległości ok. 240 m od świetlicy. W świetlicy zostanie zainstalowana pompa ssąca.

- Geometryczna różnica terenu między studnią głębinową a miejscem zainstalowania pompy to 7,82 m.
- Wysokość strat: - 0,8 m;
- Statyczne lustro wody - 2,0 m;
- Depresja - 1,0 m;
- Straty na załamaniach rurociągu - 2,0 m;
- Straty na długości rurociągu - 3,0 m;

Dobrano pompę samomaszującą AJS75 (Adelino Water Pumps) o maksymalnej wysokości ssania 9,0 m.

Istniejącą pompę hydroforową, MHI2500 IINOX należy pozostawić jako pompę rezerwową.

Hydrofornia wody będzie pracowała jako jednostopniowa. Pompa ssąca po uprzednim zalaniu całego układu ssącego wodą będzie tłoczyła wodę do aeratora a następnie na filtr ciśnieniowy skąd jako woda uzdatniona będzie pompowana do instalacji w budynku. Prace pompy będzie regulował wyłącznik ciśnieniowy LC umieszczony na istniejącym zbiorniku hydroforowym. Pompa będzie pracowała w zakresie ciśnień 2,0 -3,5 bar. Przed każdym uruchomieniem pompy należy zalać wodą cały odcinek rurociągu łączącego studnię z pompą. W tym celu należy w studni odkręcić korek i wlać ok. 0,350 m³ wody.

9. PROCESY TECHNOLOGICZNE W HYDROFORNI.

9.1. Napowietrzanie wody surowej.

Woda surowa będzie poddana procesowi intensywnego napowietrzania w aeratorze dynamicznym o przekroju 400 mm. W wyniku napowietrzania nastąpi utlenienie znajdujących się w wodzie związków manganu oraz usunięcie zawartych związków gazowych. Dla projektowanego natężenia przepływu 2,0 m³/h projektuje się czas kontaktu 90 sek. oraz ilość powietrza 10% o natężeniu przepływu tj. 0,2 m³.

Wymagana objętość aeratora:

$$V = Q \times t_{\text{zał}} = 2,0 \times 0,025 = 0,05 \text{ m}^3$$

Dla natężenia przepływu $Q = 2,0 \text{ m}^3/\text{h}$ założonego czasu kontaktu $t_{\text{zał}} = 90 \text{ sek.} = 0,025 \text{ h}$.

Dobrano aerator AR1 DW1 produkcji Kotłorembud o pojemności $V = 0,057 \text{ m}^3$ i wydajności 3,0-4,0 m³/h.

Powietrze będzie dostarczane do aeratora poprzez zawór elektromagnetyczny, zamontowany na rozdzielaczu sprężonego powietrza. Zawór powinien otwierać się z chwilą załączenia pompy I^o powodując przepływ powietrza do aeratora.

Rozdzielacz sprężonego powietrza należy wykonać z kształtek niklowanych o śr. 1/2”.

Na rozdzielaczu należy zamontować:

- manometr 100, o przedziale ciśnień 0- 1,0 Mpa;
- zawór bezpieczeństwa 1/2” AW 08 z nastawą ciśnienia na 6,0 bar;
- filtr powietrz.

Rozdzielacz sprężonego powietrza powinien być połączony ze sprężarką za pomocą przewodu elastycznego.

9.2. Filtracja.

Po procesie napowietrzania, woda tłoczona będzie na filtr pospieszny pionowy z drenażem rurowym o przekroju 800 mm produkcji Kotłorembud, wykonanie A2. Filtr zostanie wypełniony złożem kwarcowym z wkładką katalityczną. Grubości poszczególnych warstw złożeń przedstawiono na załączniku nr 1.

Efektem procesu filtracji będzie mechaniczne zatrzymanie na złożach wytrąconych wodorotlenków manganu oraz obniżenie poziomu barwy i mętności wody.

Prędkość filtracji wyniesie $V = \frac{Q}{F}$

gdzie

Q natężenie przepływu - 2,0 m³/h;

F powierzchnia przekroju filtra - 0,5 m²;

$$V = \frac{2}{0,5} = 4,0 \text{ m/h}$$

Ze względu na małą wysokość pomieszczenia 2,30 m, filtr należy ustawić na poziomie o 30 cm niższym niż poziom istniejąca posadzki. Dla rurociągów należy wykonać kanał technologiczny o głąb. 30 cm przykryty stalowymi ocynkowanymi kratami pomostowym o gr. 25 mm.

9.3. Płukanie filtra – regeneracja złoża.

Czynnością towarzyszącą w procesie uzdatniania wody jest płukanie złożeń, które będzie się odbywać w czterech etapach.

I etap obniżenie zwierciadła wody w filtrze, który będzie polegał na:

- wyłączeniu pompy I^o i otwarciu przepustnicy oznaczonej na rysunku jako nr 5 przez okres ok. 3,0 min, co spowoduje wypływ ok. 0,1 m³ wody do osadnika wód popłucznych.

II etap wzruszanie złożeń powietrzem ze sprężarki, który będzie polegał na:

- otwarciu przepustnicy nr 2 i nr 6 przez okres 5 min na co zostanie zużyte 5 m³ powietrza

przy wydajności sprężarki 14,0 m³/h.

III etap płukanie złożeń wodą surową w kierunku odwrotnym do filtracji który będzie polegał na:
- otworzyć przepustnice nr 5 i nr 2 okres na ok.15 min. Do tego zostanie zużyta ok. 0,5 m³ wody przy wydajności płukania 2,0 m³/h.

IV etap stabilizacja złoża – spust pierwszego filtratu, który będzie polegał na:
- otworzyć przepustnice nr 1 i nr 4 i włączyć pompę przez okres ok. 3 min do momentu kiedy będzie wypływać czysta woda. Spowoduje to wypływ ok. 0,2 m³ wody.

Podane czasy płukania dla poszczególnych etapów są orientacyjne i dokładnie należy określić je podczas rozruchu technologicznego.

W tabeli poniżej przedstawiono położenie przepustnic dla poszczególnych etapów pracy filtra.

POZYCJE PRZEPUSTNIC DLA POSZCZEGÓLNYCH ETAPÓW PRACY FILTRA.

Lp.	Etapy pracy filtra	Numery przepustnic						Pompa I°	Ilość zużytej wody m ³
		1	2	3	4	5	6		
1.	Filtracja	O	X	O	X	X	X	Włączona	2m ³ /h
	Płukanie filtra								
2.	Obniżanie lustra wody 3,0 min	X	O	X	O	X	X	wyłączona	0,1
3.	Wzruszenie złożeń powietrzem 6 min	O	X	X	X	X	O	wyłączona	
4.	Płukanie złożeń wodą 15min	X	O	X	X	O	X	włączona	0,5
5.	Stabilizacja 5 min	O	X	X	O	X	X	włączona	0,2
6.	Filtracja	O	X	O	X	X	X	włączona	2m ³ /h

Tabela nr 2.

O - przepustnica otwarta

X - przepustnica zamknięta

10. OSADNIK WÓD POPŁUCZNYCH.

Wody pochodzące z regeneracji – płukania złoża filtracyjnego będą odprowadzane do odстойnika wód popłucznych, w którym zostaną poddane procesowi sedymentacji przez okres 12h. W odстойniku zostaną oddzielone wodorotlenki manganu i inne zanieczyszczenia. Sklarowana woda - ścieki technologiczne oczyszczone będą kierowane do istniejącej kanalizacji sanitarnej. W odстойniku zostanie zamontowana pompa zatapialna do brudnej wody, w celu pompowania oczyszczonych ścieków technologicznych do kanalizacji sanitarnej. Pompę należy załączać ręcznie po 12h przetrzymywana popłuczyn.

Ilość wód popłucznych odprowadzonych do osadnika wyniesie:

- obniżenie zwierciadła wody w filtrze - 0,1 m³
- płukanie złożeń wodą - 0,5 m³
- stabilizacja złoża - 0,2 m³

Razem: - 0,8 m³

Jako odстойnik przyjęto studnię betonową łączoną na uszczelki o średnicy ø1,0 m z osadnikiem o pojemności 1,78 m³. Głębokość osadnika wyniesie 1,4 m a 0,2 m osadnika będzie stanowiła objętość dla gromadzonego osadu.

Pompę zatapialną należy zamontować na podmurówce z bloczków betonowych M6 na wys. 0,4 m nad dnem studni. Gromadzony osad należy okresowo usuwać wozem asenizacyjnym i wywozić na specjalnie przystosowane składowisko odpadów w gminie.

11. MATERIAŁY - ZESTAWIENIE ARMATURY, KSZTAŁTEK I RUROCIĄGÓW.

Lp.	Nazwa, średnica, oznaczenie	Ilość jed.
1.	Filtr o śr. 800 mm, z drenażem lateralnym, wykonanie A2, Kotłorembud	1 szt.
2.	Aerator ARDW 1, ø.400 mm, o pojemności 0,057 m ³	1 szt.
3.	Pompa samozasysająca, wysokość ssania 9,0 m, wysokość podnoszenia 40 m, natężenie przepływu 3,0 m ³ /h, napięcie zasilania 230V	1 szt.
4.	Pompa zatapialna, wysokość podnoszenia 7,0 m, wydajność 5,0 m ³ /h, napięcie zasilania 230V (0,18 kW)	1 szt.
5.	Lampa UV	1 szt.
6.	Manometr 100, 0-1,0 Mpa	4 szt.
7.	Kurki manometryczne ½"	4 szt.
8.	Zawór odpowietrzająco napowietrzający ½ Makenberga	2 szt.
9.	Zawór bezpieczeństwa ½" AW8, 6,0 bar	1 szt.
10.	Filtr powietrza	1 szt.
11.	Sprężarka o wydajności 14,0 m ³ /h, i pojemności zbiornika 100 dm ³	1 szt.
12.	Studnia bet. łączona na uszczelki o wysokości 2,3 m, z włazem żel. typu lekkiego	1 kpl.
13.	Kosz ssący z zaworem zwrotnym	1 szt.
14.	Opaska PVC 63/½"	4 szt.
15.	Zawory kulowe ½"	6 szt.
16.	Zawory kulowe 1/5"	3 szt.
17.	Przepustnice między kołnierzowe o ø 50mm	7 szt.
18.	Tuleje PVC z luźnym kołnierzem	18 szt.
19.	Kolana PVC 63/90	24 szt.
20.	Kolano PVC 25	6 szt.
20.	Trójniki PVC 63/63	8 szt.
21.	Redukcja PVC 63/PE 50	1 szt.
22.	Redukcja PVC 63/ PE 32	4 szt.
23.	Mufy PVC 63	6 szt.
24.	Mufy PVC 25	2 szt.
23.	Wodomierz 1"	1szt.
24.	Rura stalowa ocynkowana 1,5"	3,0 m
25.	Rura PVC 63 łączona na klej	26,0 m
26.	Rura PVC 25 łączona na klej	3,0 m
27.	Klej do rur Tangit	3,0 kg
28.	Czyściwo	1,0 kg
29.	Śruby stalowa oc. 16/120	40 kg
30.	Śruby stalowe oc. 16/60	20 kg
31.	Konstrukcja stalowa ocynkowana z uchwytami do mocowania rurociągów	1 kpl.
32.	Zawór antyskażeniowy 1"	1 szt.
33.	Wełna mineralna o gęstości 150 i gr.15 cm	2,0 m2
34.	Tynk mineralny	3,0 kg
35.	Kominek wentylacyjny ø100	1 szt.
36.	Kraty pomostowe	2,3 m2
37.	Kątownik 25 x 25	8,0 m2
38.	Błoczki bet. M6	20 szt.
39.	Beton B20	0,8 m3
40.	Kruszywo kwarcowe, 10-5 mm	0,088 T
41.	Kruszywo kwarcowe, 5- 2,5 mm	0,088 T
42.	Kruszywo kwarcowe, 2,5- 1,5 mm	0,088 T
43.	Kruszywo kwarcowe 1,4- 0,8 mm	0,525T
44.	Masa G1,1-3 mm	0,660 T
45.	Zawór elektromagnetyczny ½"	1 szt.

UWAGA:

Hydrofornia nie będzie pracowała w sposób ciągły. Dlatego po każdym jej przestoju trwającym dłużej niż 3 dni woda z odpływem do osadnika wód popłucznych musi zostać przefiltrowana w takiej ilości, aby jej własności organoleptyczne były dobre tj. barwa, zapach i mętność.

Podobnie przed uruchomieniem pompy samozasysającej, należy sprawdzić czy rurociąg ssący od studni do pompy jest zalany wodą.

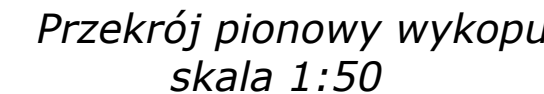
W celu szybszego uaktywnienia złoża na absorbcje związków manganu, przy zasypywaniu filtra należy zaszczepić złoża przez dodanie ok. 30 dm³ (3 wiadra) wpracowanego złoża kwarcowego przywiezionego z innej Stacji Uzdatniania Wody.

12. UWAGI KOŃCOWE.

- Wykonawstwo sieci wodociągowej, prowadzone będzie w terenie o dużej ilości podziemnego uzbrojenia, przypuszczalnie także częściowo niezaznaczonego na planie sytuacyjno-wysokościowym lub zaznaczonego orientacyjnie, dlatego należy zachować szczególną ostrożność podczas prac ziemnych (patrz uzgodnienia).
- **Przed przystąpieniem do robót Wykonawca zobowiązany jest do zapoznania się z uzgodnieniami i projektami branżowymi załączonymi do niniejszego opracowania.**
- Przed przystąpieniem do realizacji zadania **Wykonawca** musi złożyć wniosek na prowadzenie przez uprawnionego archeologa stałego nadzoru archeologicznego i w razie konieczności prowadzenia ratowniczych badań archeologicznych. **Koszt prowadzenia badań archeologicznych i ratunkowych musi zostać ujęty w koszcie realizacji zadania.**
- W przypadku natrafienia przy wykonywaniu wykopów pod rurociągi na istn. uzbrojenie, należy je zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Koszt zabezpieczenia musi być przewidziany w koszcie wykonawstwa.
- Wszystkie roboty ziemne w pobliżu istniejącego uzbrojenia mogą być wykonywane tylko za zgodą i wiedzą oraz pod nadzorem zakładu eksploatującego dane uzbrojenie.
- Wykonane wykopy należy zabezpieczyć przez ustawienie zapór, a w wypadku pozostawienia przejść wykonać je pomostami oporęczowanymi, w godzinach nocnych oznaczonych lampami świecącymi kolorem czerwonym. Plac budowy należy oznaczyć znakami drogowymi i wyposażyć w mostki do przejścia i przejazdu. Niedopuszczalne jest pozostawienie wykopów nieoznakowanych, niezabezpieczonych stosownymi barierkami i zaporami i nieoświetlonych w nocy.
- Po wykonaniu poszczególnych odcinków sieci Wykonawca zobowiązany jest do zgłoszenia sieci do odbioru w stanie odkrytym.
- Prace ziemne wykonywać zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami BHP dotyczącymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych i obowiązującym normami.
- O terminie przystąpienia do robót ziemnych należy powiadomić wszystkich użytkowników przedmiotowego terenu i urządzeń podziemnych oraz uzgodnić warunki prowadzenia i nadzoru robót.
- Szczegóły nieujęte w niniejszym opracowaniu, a związane z wykonywaniem poszczególnych robót, należy realizować zgodnie z instrukcjami wykonania, warunkami technicznymi, PN oraz wymogami producentów stosowanych materiałów.
- dokumentacja powykonawcza powinna zawierać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą (mapa i szkic) wraz z współrzędnymi przy obiektach o ilości punktów większej niż 20, zapisanych na typowych nośnikach informatycznych (płyta CD, płyta DVD) jako kopia materiału przekazanego do ośrodka geodezyjnego (w formacie pliku *.txt). Zalecane jest przekazywanie w postaci numerycznej współrzędnych nawet niewielkiej ilości pomierzonych punktów. Współrzędne i rzędne należy podawać z dokładnością co najmniej dwóch miejsc po przecinku.

Projektant dopuszcza zastosowanie innych rozwiązań w stosunku do opisanych w części technicznej dokumentacji projektowej oraz innych materiałów/urządzeń równoważnych pod warunkiem zapewnienia parametrów nie gorszych pod względem jakościowym i technicznym niż określone przez Projektanta.

Wszystkie wskazane z nazwy materiały i urządzenia użyte w opisie technicznym dokumentacji projektowej należy rozumieć, jako określenie wymaganych parametrów technicznych lub standardów jakościowych. Wskazane w dokumentacji parametry należy przyjąć jako przykładowe, minimalne oczekiwane i zalecane przez Projektanta, które służą doprecyzowaniu przedmiotu zamówienia i są tylko używane jako podstawa do obliczeń.



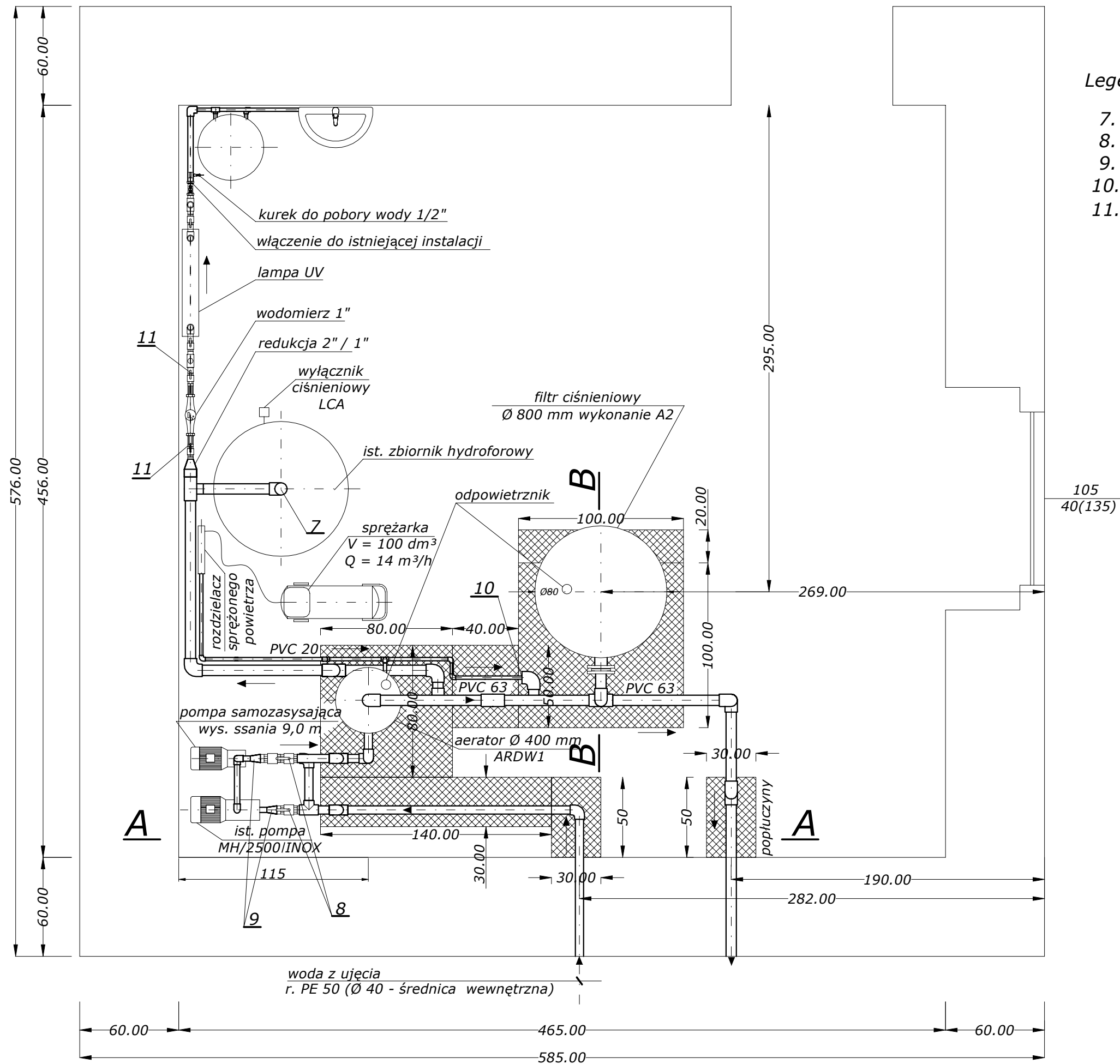
1. W MIEJSCU LOKALIZACJI ISTNIEJĄCEGO UZBROJENIA PODZIEMNEGO NALEŻY PRZED PRYZYSTAPIeniem DO ROBÓT, WYKONAĆ PRZEKOPY PRÓBNE CELEM JEGO ZLOKALIZOWANIA (RZĘDNA POSADOWIENIA, ŚREDNICA, MATERIAŁ) I ZABEZPIECZENIA. W REJONIE UZBROJENIA PRZEWODZIĆ ROBÓTY RĘCZNIE. PO ZREALIZOWANIU INWESTYCJI ISTNIEJĄCE UZBROJENIE ZABEZPIECZYĆ ZGODNIE Z UZGODNIENIAMI STANOWIĄCYMI INTEGRALNĄ CZĘŚĆ DOKUMENTACJI. ZAGŁĘBIENIE ISTNIEJĄCEGO UZBROJENIA PRZYJĘTO W DOKUMENTACJI ZGODNIE Z ZASADAMI ICH UKŁADANIA, PONIEWAŻ W RZECZYWISTOŚCI RZĘDNA POSADOWIENIA ISTNIEJĄCEGO UZBROJENIA MOŻE ODBIEGAĆ OD RZĘDNEJ PRZYJĘTEJ W PROJEKCIE W ZWIĄZKU Z TYM NALEŻY PO OKOŁO 2m Z KAŻDEJ STRONY ISTNIEJĄCEGO UZBROJENIA WYKONAĆ WYKOP RĘCZNIE.
2. DRENAŻ W DNIIE WYKOPU WYKONAĆ JEŻELI W POZIOME POSADOWIENIA RUR ZAŁĘGAJĄ GRUNTY SPOISTE NAWODNIONE.
3. DO BUDOWY SIECI WODOCIAŁOWEJ ZASTOSOWAĆ RURY RC SDR 11.

[illegible]

RZUT PIWNICY

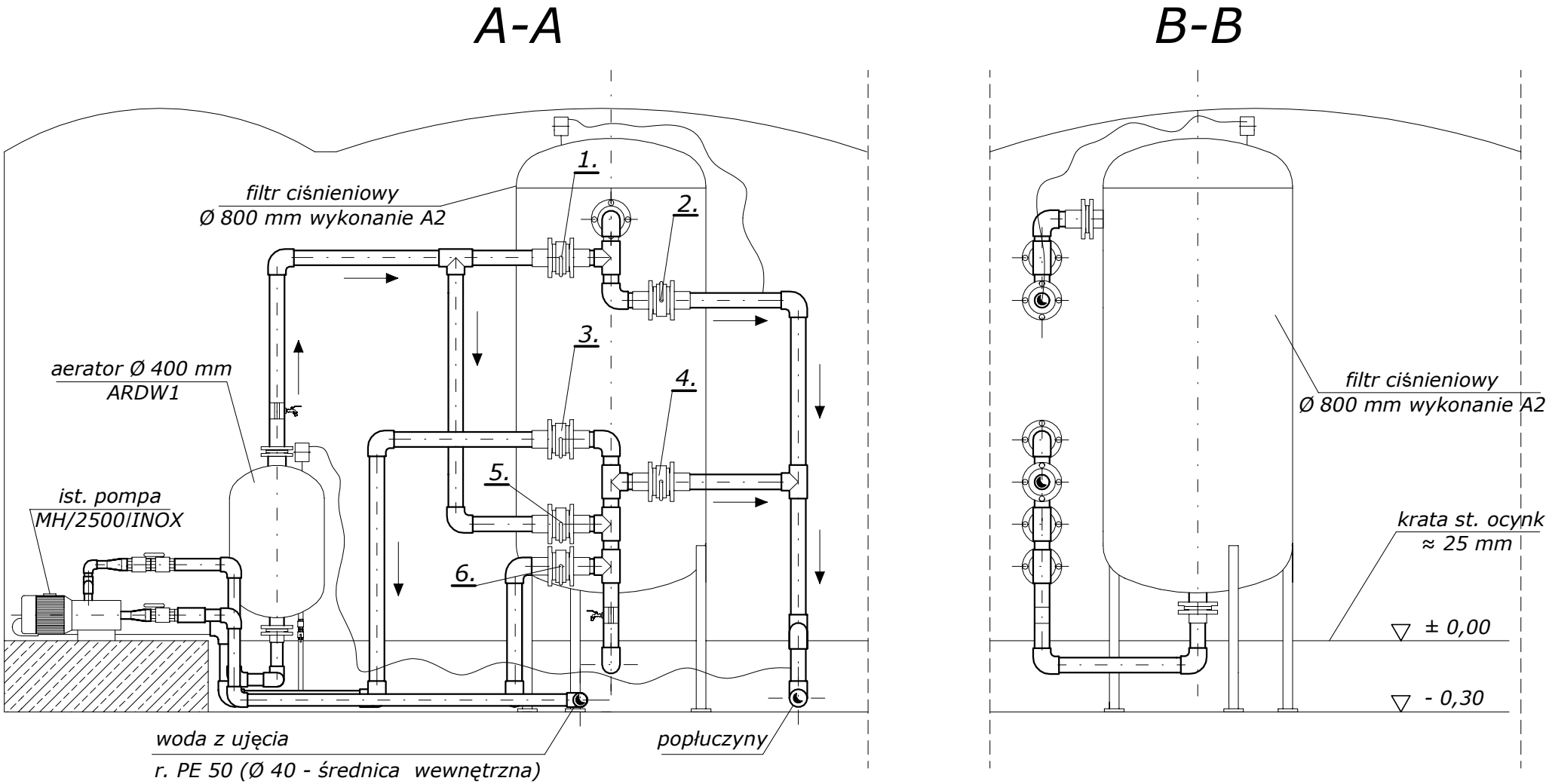
Legenda:

- 7. przepustnica międzykołnierzowa DN50
- 8. zawór kulowy 1,5"
- 9. redukcja 1,5" / 1"
- 10. redukcja PVC 2" / 1/2"
- 11. zawór kulowy 1"



Zadanie Inwestycyjne BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ DLA ŚWIE TLICY WIEJSKIEJ W MIEJSCOWOŚCI GRUDZA					Skala 1:25 Nr rys. 2	
Miejscowość GRUDZA GM. MIRSK					Treść rys. Rzut poziomy hydroforni	
BIURO PROJEKTÓW "KANARYS" - POZNAŃ						
Projektował	Ryszard OWSIANOWSKI	210/90 Pw	15.01.2024			
Opracował	Jarosław POSPIESZYŃSKI		15.01.2024			
Opracował						
Branża	Imię i nazwisko	Nr upraw.	Data	Podpis		
sanitarna						

PRZEKROJE A-A, B-B



1 ÷ 6 przepustnice międzykołnierzowe DN50

BIURO PROJEKTÓW "K A N R Y S " - POZNAŃ					Zadanie Inwestycyjne BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ DLA ŚWIE TLICY WIEJSKIEJ W MIEJSCOWOŚCI GRUDZA	
Projektował	Ryszard OWSIANOWSKI	210/90 Pw	15.01.2024		Miejscowość GRUDZA GM. MIRSK	
Opracował	Jarosław POSPIESZYŃSKI		15.01.2024			
Opracował					Treść rys.	Skala 1:25
Branża	Imię i nazwisko	Nr upraw.	Data	Podpis	PRZEKROJE A - A, B - B	Nr rys. 3
sanitarna						

