

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 W GIEBUŁTOWIE AUGUSTOWIE - ETAP II”.

ADRES: G I E B U Ł T Ó W – A U G U S T Ó W, Gmina M I R S K, Powiat Lwówek Śląski.

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO: XXVI.

JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: 021204 5 MIRSK, OBSZAR WIEJSKI.

OBRĘB: 0017 GIEBUŁTÓW,

DZIAŁKI SIEĆ NR: 26, 23, 789, 15, 3.

DZIAŁKI PRZYŁĄCZA NR: 23, 12, 17, 6/1.

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

BRANŻA: SANITARNA.

OBIEKT: SIEĆ WODOCIĄGOWA.

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 i obiektów sieciowych	6
2. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE, KARTY OTWORÓW GEOLOGICZNYCH.	6
3. ROZWIĄZANIA BUDOWLANE SIEĆ WODOCIĄGOWA.	9
3.1. Układ wysokościowy sieci wodociągowej.	9
3.2. Układ projektowanej sieci wodociągowej.	9
4. SIEĆ WODOCIĄGOWA.	9
4.1. Elementy sieci wodociągowej.	9
4.2. Przyłącza wodociągowe.	10
4.3. Studnie wodomierzowe.	11
4.4. Dobór wodomierzy.	11
4.4.1. Dobór wodomierzy DN15.	12
4.5. Reduktor ciśnienia.	13
4.6. Instalacje wodociągowe do indywidualnego wykonania.	13
4.7. Opis projektowanych instalacji wodociągowych.	14
5. SKRZYŻOWANIA SIECI WODOCIĄGOWEJ Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM.	15
6. WYKONANIE SIECI WODOCIĄGOWEJ.	16
6.1. Roboty przygotowawcze.	16
6.2. Roboty ziemne.	16
6.3. Posadowienie sieci wodociągowej.	18
6.4. Montaż rur wodociągowych.	18
6.5. Płukanie i dezynfekcja sieci wodociągowej.	19
6.6. Wykonanie przecisków lub przewiertów.	19
6.7. Przejścia za pomocą przewiertu sterowanego horyzontalnego.	19
7. UWAGI KOŃCOWE.	20
B. CZĘŚĆ RYSUNKOWA	
Rys. nr 1. Profil sieci wodociągowej	1:500/100.
Rys. nr 2. Schemat podłączenia hydrantu Ø80	-----
Rys. nr 3. Szczegół studni z reduktorem ciśnienia R.1	1:20

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 W GIEBUŁTOWIE – AUGUSTOWIE – ETAP II**” został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

ADRES: GIEBUŁTÓW – AUGUSTÓW, Gmina MIRSK, Powiat Lwówek Śląski.

OBIEKT: SIEĆ WODOCIĄGOWA.

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

DATA: 6 MAJA 2024 ROKU

WYKAZ PRZESTĘPSTW

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

Przebieg choroby



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-M53-KDL-9KY *

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

adres zamieszkania

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 techniczny budowy sieci wodociągowej w miejscowości Giebułtów – Augustów – Etap II.

Realizacja zadania ma na celu zaopatrzenie w wodę do celów gospodarczych i przeciwpożarowych terenu istniejącej i powstającej zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej. Kategoria obiektu budowlanego XXVI.

1.2. Zestawienie sieci i obiektów sieciowych.**Długości sieci wodociągowej:**

L.P.	WYSZCZEGÓLNIENIE	JEDN.	IŁOŚĆ
1.	Rury RC PE100, SDR 11, Dz = 125 x 11,4 mm	m	425,5
2.	Rury RC PE100, SDR 11, Dz = 90 x 8,2 mm	m	3,5
3.	Przylączy wodociągowe - Rury PE, PE100 PN10, SDR 11, DN = 32 x 3,0mm	m	12,0

Tabela nr 1.

2. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE, KARTY OTWORÓW GEOLOGICZNYCH.

W opracowaniu oparto się na „Ocenie warunków gruntowo – wodnych” dla projektowanych sieci wodociągowych i kanalizacji ścieków sanitarnych w miejscowości Giebułtów, wykonanych przez Firmę Usługową Jerzy Jarosz w czerwcu 2007 roku.

Łącznie wykonano dla tego rejonu 3 otwory geologiczne dla potrzeb budowy kanalizacji sanitarnej i sieci wodociągowej w tym rejonie wsi.

Rozpatrywany teren – Giebułtów - Augustów, znajduje się ok. 1 km na północ od Giebułtowa na północnych zboczach Wojkowej. Jego zabudowania usytuowane są na wysokości od 405,00 do 460,00m npm.

W otworze geologicznym nr 13 pod warstwą gruntu próchniczego o miąższości 0,4m, stwierdzono występowanie gliny deluwialnej brązowej od głębokości 0,4m do głębokości 1,2m ppt. Od głębokości 1,2m ppt do 2,0m ppt nawiercono warstwę zwietrzliny gnejsu jasno szarego. W badanym otworze nie stwierdzono występowania wody gruntowej.

W otworze geologicznym nr 14 pod warstwą gruntu próchniczego o miąższości 0,3m, stwierdzono występowanie gliny deluwialnej szaro - brązowej od głębokości 0,3m do głębokości 1,6m ppt. Od głębokości 1,6m ppt do 2,5m ppt nawiercono warstwę zwietrzliny gnejsu jasno szarego.

W badanym otworze także nie stwierdzono występowania wody gruntowej.

W otworze geologicznym nr 15 pod warstwą gruntu próchniczego o miąższości 0,4m, stwierdzono występowanie gliny brązowej od głębokości 0,4m do głębokości 1,1m ppt. Od głębokości 1,1m ppt do 2,0m ppt nawiercono warstwę zwietrzliny gnejsu jasno szarego.

W badanym otworze nie stwierdzono występowania wody gruntowej.

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 11 i 12			Zał. Nr 3/7		
Miejscowość: Giebułtów Augustów 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: 16.06.2007r.		
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 11 rzędna 437, 0 m n.p.m.									
0,0		0,2		Grunt próchniczny	H	s	II	-	
0,5				Gлина deluwialna szaro-brązowa	G	mw	III	tpl	la
1,0		1,0							
1,5			Q	Gлина, j. brązowa, miejscami piaszczysta	Gp	w	IV	tpl	la
2,0		2,3							
2,5									
OTWÓR NR 12 rzędna 428, 1 m n.p.m.									
0,0		0,5		Nasyp - gruz, kamienie, glina	H	s	II	-	
0,5				Gлина deluwialna szaro-brązowa	G	mw	III	tpl	la
1,0		1,2							
1,5			Q	Gлина, j. brązowa, piaszczysta	Gp	w	IV	tpl	la
2,0	▼▼1,8 sączenia	2,3							
2,5									
3,0		3,0		Zwierzelina gnejsu, jasno-brąz. niespoista	KW	nw	V	zg	II
Opracowała: mgr Elżbieta Jarosz nr up. 070950									

Wykonawca: FIRMA USŁUGOWA Jerzy Jarosz Rakowice Wielkie 48F/4 59-600 Lwówek Śl.			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Nr 13 i 14				Zał. Nr 3/8		
Miejscowość: Augustów 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: 16.06.2007r.		
Profil Litologiczny [m]	Głębokość zw. wody [m ppt]	Przelot [m]	Stratygrafia	Opis litologiczny	Symbol wg. PN86/B02480	Wilgotność	Kategoria gruntu	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
OTWÓR NR 13 rzędna 436, 70 m n.p.m.									
0.0				Grunt próchniczny	H	s	II	-	
0.5		0.4		Gлина deluwialna, brązowa	G	s	III	tpl	Ia
1.0		1.2	Q	Zwierzczelina gnejsu, j. szara	KW	mw	IV	zg	II
1.5	brak	2.0							
2.0									
OTWÓR NR 14 rzędna 426, 80 m n.p.m.									
0.0				Grunt próchniczny	H	s	II	-	
0.5		0.3		Gлина deluwialna szaro-brązowa	G	mw	III	tpl	Ia
1.0		1.6		Zwierzczelina gnejsu, j. szara	KW	w	IV	zg	II
1.5	brak	2.5							
2.0									
2.5									
Opracowała: mgr Elzbieta 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 i przewidzianego do podłączenia a zlokalizowanego na posesjach prywatnych oraz uzgodnień z Inwestorem i właścicielem drogi – Gminą Mirsk.

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 istn. zabudowy mieszkaniowej oraz zapewni zabezpieczenie przedmiotowego terenu w wodę pożarową.

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 10 i 11.

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 zabezpieczenie ciągłości dostaw wody do odbiorców a tym samym zapewnić wydajność, ciśnienie i sprawność hydrauliczną.

Do budowy sieci wodociągowej rozdzielczej zastosować należy rury posiadające aprobaty techniczne i atesty higieniczne Państwowego Zakładu Higieny. Rury warstwowe 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 RC SDR 11, o średnicach:

- Dz = 125 x 11,4 mm;
- Dz = 90 x 8,2 mm;

Rury wodociągowe łączone będą poprzez zgrzewanie elektrooporowe natomiast w miejscach węzłowych połączenia zaprojektowano z kształtek żeliwnych.

Ciśnienie w przewodach rozdzielczych nie może przekraczać 1,0 MPa, a w punkcie czerpalnym u końcowego odbiorcy powinno wynosić co najmniej 0,15 MPa.

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

4.1. Elementy sieci wodociągowej.

Armatura zastosowana do montażu na sieci wodociągowej powinna spełniać warunki określone przez ZGKiM w Mirsku.

Zasuwy.

W miejscu włączenia projektowanej sieci do sieci istniejącej zaprojektowano zasuwę odcinającą. Armatwę odcinającą należy umieścić w obudowie teleskopowej i skrzynce ulicznej producenta zastosowanej armatury. W niniejszym opracowaniu zastosowano zasuwę odcinającą z żeliwa sferoidalnego bezdławnicowe z miękkim uszczelnieniem.

Wrzeciono zasuw powinno być wykonane ze stali nierdzewnej, kliny z żeliwa sferoidalnego (z tego samego co korpus) całkowicie pokryty powłoką z EPDM zapewniającą wymaganą szczelność. Każda zasuwa powinna być zabezpieczona antykorozyjnie żywicą epoksydową lub emalią na zewnątrz i od wewnątrz.

Armaturę ustawiać w wykopie na podstawie do zasuwy, odpowiednio wypoziomowanej, ułożonej na zagęszczonym na mokro podłożu piaskowym.

Skrzynkę liczną zamontować w gruncie, ustawiając równo z powierzchnią terenu na podparciu z blozków betonowych. Rura ochronna i przedłużenie wrzeciona muszą znajdować się w położeniu pionowym.

Wokół skrzynki do zasuw wykonać brukowanie o promieniu 0,5 m lub zabezpieczyć płytą betonową dwudzielną 0,56 x 0,56 m. Zasuwę należy oznakować tabliczką znamionową umieszczoną na słupku. Ciśnienie nominalne zastosowanej zasuwy PN16.

Na sieci zaleca się stosowanie armatury produkowanej przez np. Fabrykę Armatury Hawle lub BEFA.

Hydranty.

Zaprojektowano hydranty nadziemne o średnicy 80mm służące do celów przeciwpożarowych oraz płukania i odpowietrzania sieci wodociągowej. Przyjęto hydranty nadziemne z kolumną ze stali nierdzewnej, z mosiężnym tłokiem uszczelniającym, zawulkanizowaną powłoką elastomerową i zamykającym szczelnie mosiężnym gniazdem oraz samoczynnym całkowitym odwodnieniem i odcięciem ciśnienia wody.

Hydranty zaprojektowano na odgałęzieniach od sieci wykonanych za pomocą trójnika. Przed każdym hydrantem zamontować zasuwę odcinającą DN80mm a hydrant posadzić na kolanie ze stopką N.

Hydrant należy oznakować tabliczką znamionową umieszczoną na słupku.

Bloki oporowe.

Zastosowane do budowy sieci wodociągowej rury wymagają stosowania bloków oporowych. Podparcie przewodu blokiem oporowym jest szczególnie wymagane w miejscach montażu trójników rozgałęziających.

Bloki oporowe z betonu C-12/15 wykonać w miejscach wskazanych w opracowaniu.

4.2. Przyłącza wodociągowe.

Do projektowanej sieci wodociągowej rozdzielczej, podłączone zostaną trzy posesje, mieszkalne, posiadające obecnie przyłącza w zakresie doprowadzenia wody z indywidualnych ujęć.

Zakres opracowania przewiduje w każdym z przypadku wykonanie przyłączy zakończonych studzienką wodomierzową na posesji prywatnej i zaślepienie rury.

Każdy właściciel posesji musi wykonać indywidualnie dalszą część aż do połączenia z instalacją budynku, po otrzymaniu warunków technicznych i zgody z Zakładem Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej z siedzibą przy ul. Mickiewicza 38, 59-630 MIRS (rozwiązanie patrz pkt. 11.6.).

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

Przyłącza wykonać z rur PE SDR 11 o średnicach:

- DN = 32 x 3,0mm;

Podobnie jak w przypadku sieci rozdzielczej, przyłącza do budynków oznakować przed zasypaniem rurociągu taśmą lokalizacyjną polietylenową z wkładką metalową, DPE 10 koloru niebieskiego. Taśmę za pomocą wtopionych drutów połączyć z metalową obudową zasuwy.

W celu wykonania odgałęzienia od sieci rozdzielczej wykonać montaż opaski do nawiercania dla rur PE z odejściem gwintowanym. Korpus opaski powinien być wykonany z żeliwa sferoidalnego, zabezpieczony antykorozyjnie od wewnątrz i zewnątrz.

Ciśnienie nominalne PN 16.

Za opaską zamontować zasuwę klinową z gładkim i wolnym przełotem do przyłączy domowych. Zasuwa winna być wykonana podobnie jak opaska, z żeliwa sferoidalnego, zabezpieczona antykorozyjnie od wewnątrz i zewnątrz oraz dopuszczona do kontaktu z wodą pitną.

Wykonanie zasuwy także z odejściem gwintowanym.

Zasuwę na przyłączy, służącą do odcięcia dopływu wody w przypadku awarii, zaopatrzyć w obudowę teleskopową i skrzynkę uliczną.

Wokół skrzynek do zasuw wykonać brukowanie o promieniu 0,5 m lub zabezpieczyć płytą betonową dwudzielną 0,56 x 0,56 m.
Przyłącza 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. Po wykonaniu próby ciśnieniowej, przyłącza przeprowadzić intensywne płukanie przez ok. 30 minut na maksymalny wydatek punktów czerpania wody.

Na projektowanej sieci wodociągowej, może zdarzyć się miejscami, że ciśnienie przekraczać będzie 0,6MPa. Ciśnienie wody powinno wynosić przed każdym punktem czerpalnym nie mniej niż 0,05 MPa (0,5 bara). W związku z tym istnieje konieczność montażu reduktora ciśnienia w każdym budynku istniejącym i nowo projektowanym na instalacjach wewnętrznych. Ma to na celu zabezpieczenie i ochronę wewnętrznej instalacji wodociągowej przed wyższym ciśnieniem. Montaż reduktorów domowych wykonać (w gestii właściciela) w budynkach za zestawem wodomierzowym. Przed reduktorem zamontować filtr drobnosiatkowy zabezpieczający reduktor przed zanieczyszczeniem.

4.3. Studnie wodomierzowe.

Do montażu zestawu wodomierzowego na posesjach dobrano studnie wodomierzowe np. typu KAJMA II.

Dobrano studzienkę wodomierzową dostępną w handlu, wykonaną z tworzywa sztucznego, mrozoodporną, wodoszczelną, spełniającą wymogi higieniczne i wyposażoną w izolację termiczną.

Odpowiednio ocieplony podwójny płaszcz boczny oraz pokrywa, przy jednoczesnym wykorzystaniu geotermalnych właściwości ziemi pozwala na utrzymanie dodatniej temperatury w okresie zimowym. Studnia ma możliwość zwiększenia głębokości o dowolne długości poprzez zastosowanie pierścieni z rury. Zwieńczenie studzienki stanowi właz żeliwny DN 638 mm. W zależności od lokalizacji studni przyjęto klasy włazów D400, C250 i B125.

W zależności od klasy włazu, który zostanie zastosowany konieczne jest także uwzględnienie typu pierścienia. Dla włazu-pokrywy poliestrowej montowanej wyłącznie w terenie zielonym nie ma potrzeby zastosowania pierścienia odciążającego. Dla włazu typu B125 montowanego we wjazdach na prywatne posesje, konieczne jest już zastosowanie pierścienia wyrównującego 600/800 a dla włazów C250 i D400 pierścienia odciążającego 1066/660.

Dobre studnie wodomierzowe będą montowane jako:

- studnia z wyposażeniem pod jeden wodomierz DN 15.

Otwarte dno studni umożliwia montaż na terenie o wysokim poziomie wód gruntowych bez obaw działania sił wyporu, równocześnie umożliwia odczyt licznika z poziomu terenu.

W studzienice wodomierzowej projektuje się montaż wodomierza z kompletnym zestawem, składającym się z dwóch zaworów kulowych gwintowanych o średnicy DN25 (PE32), z wkręconymi redukcjami o średnicy DN25/20mm (PE32). Odległość pomiędzy redukcjami wkręconymi do zaworów kulowych, wynosi 270mm. Za zestawem wodomierzowym należy zamontować automatyczny zawór odpowietrzający i zawór zwrotny antyskażeniowy z możliwością nadzoru.

Zalecany montaż studni w terenach zielonych jednak w przypadku konieczności montażu w ciągach komunikacyjnych należy dobrać odpowiedni właz żeliwny z betonowym pierścieniem odciążającym (patrz rysunek szczegółowy montażu przyłącza z zestawem wodomierzowym w studni). Studnia musi posiadać atest PZH.

4.4. Dobór wodomierzy.

Istniejące wodomierze będą zdemonstrowane i wymienione na nowe, montowane na nowym przyłączy, zgodnie z wytycznymi Inwestora. Budynki, które obecnie nie mają wodomierza zostaną w niego wyposażone. W związku z tym dla tych budynków wymienionych poniżej przeprowadzono doboru wodomierzy.

Prawidłowa zabudowa wodomierzy musi spełniać poniższe wytyczne:

- wodomierz montować w pozycji poziomej z tarczą licznika do góry;

- przed i za wodomierzem należy zamontować armaturę odcinającą o średnicy przyłącza;
- bezpośrednio za zestawem wodomierzem należy zamontować zawór antyskażeniowy, z możliwością nadzoru, z dwoma otworami rewizyjnymi, które mogą służyć także do poboru próbek wody;
- nie pozwala się montować zaworów antyskażeniowych zintegrowanych z zaworem odcinającym;
- w celu prawidłowego działania wodomierza należy stosować przed i za wodomierzem odcinki proste przewodu wodociągowego, zgodne z aktualną instrukcją montażu producenta;
- odcinki przewodu przed i za wodomierzem należy montować współosiowo;
- przewód wodociągowy za wodomierzem nie może się obniżać, gdyż może to spowodować powstanie poduszki powietrznej w obrębie wodomierza i jego niecałkowite zalanie wodą w takim przypadku konieczne jest zainstalowanie zaworu odpowietrzającego;
- w celu uniemożliwienia przemieszczenia się któregośkolwiek elementu zestawu wodomierzowego, odcinki przewodu przed i za zestawem powinny być umocowane (podparte, zakotwiczone);
- wodomierz należy trwale umocować w płaszczyźnie pionowej i poziomej, aby wyeliminować możliwość drgań lub obciążenia wodomierzem przewodów i armatury.

4.4.1. Dobór wodomierzy DN15.

Przepływ obliczeniowy w oparciu o normę PN-92/B-01706 - „Instalacje wodociągowe – wymagania w projektowaniu”:

$$q = 0,682(\sum q_n)^{0,45} - 0,14 \text{ (dm}^3/\text{s)}$$

gdzie **qn** – normatywny wypływ z punktów czerpalnych.

Wyposażenie sanitarne	Średnica Dn	Ilość szt.	Wypływ Normatywny qn (dm³/s)	Suma Wypływów qn (dm³/s)
Pralka automatyczna	Dn 15	1	0,25 dm ³ /s	0,25 dm ³ /s
Płuczka zbiornikowa	Dn 15	1	0,13 dm ³ /s	0,13 dm ³ /s
Bateria umywalkowa	Dn 15	1	0,07 dm ³ /s	0,07 dm ³ /s
Bateria natryskowa	Dn 15	1	0,15 dm ³ /s	0,15 dm ³ /s
Bateria zlewozmywakowa	Dn 15	1	0,07 dm ³ /s	0,07 dm ³ /s
Zmywarka	Dn 15	1	0,15 dm ³ /s	0,15 dm ³ /s
RAZEM				0,82 dm³/s

Tabela nr 2.

Stąd obliczeniowy przepływ wody wynosi:

$$q = 0,682 (\sum q_n)^{0,45} - 0,14 \text{ (dm}^3/\text{s)}$$

$$q = 0,682 (0,82)^{0,45} - 0,14 \text{ (dm}^3/\text{s)}$$

$$q = 0,484 \text{ dm}^3/\text{s} = 1,74 \text{ m}^3/\text{h}$$

Obliczeniowy przepływ wody w przyłączy do budynku:

$$q = 0,484 \text{ dm}^3/\text{s} = 1,74 \text{ m}^3/\text{h}$$

Doboru wodomierza dokonano na wielkość 0,6 – 0,8 wartości nominalnego strumienia objętości wodomierza.

Przepływ nominalny wodomierza DN15 wynosi $q_{nom} = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$.

$$0,6 \times q_{nom} = 0,6 \times 2,5 = 1,5 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$0,8 \times q_{nom} = 0,8 \times 2,5 = 2,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\text{Stąd } 1,74 \text{ m}^3/\text{h} : 2,5 \text{ m}^3/\text{h} = 0,696$$

Obliczeniowy przepływ wody mieści się w zakładanym przedziale 0,6 – 0,8 wartości nominalnego strumienia objętości wodomierza.

Dobrano wodomierz jednostrumieniowy SMART DN 15 dla wody zimnej, przystosowany do montażu nakładki radiowej umożliwiającej zdalny odczyt jego wskazań, gdzie:

- przepływ nominalny wodomierza $Q = 1,6 \text{ m}^3/\text{h}$;
- średnica DN 15mm;
- próg rozruchu od 6,0 l/h;
- zabezpieczony przed działaniem zewnętrznego pola magnetycznego;

Wodomierz wyposażać w moduł radiowy umożliwiający odczyt jeżdżony.

Moduł radiowy przekazuje

- bieżący odczyt;
- alarm wycieku;
- alarm zerwania lub zakłócenia pracy nakładki;
- alarm przepływu wstecznego;

Powyżej dobrany wodomierz zamontować należy na przyłączach nr: N1, N2, N3, N4, N5.

4.5. Reduktor ciśnienia.

Układ terenu, duża różnica wysokości między stacją uzdatniania wody a końcowymi węzłami sieci wodociągowej, wymusza montaż reduktora ciśnienia, którego lokalizację wskreślono na planie zagospodarowania terenu i profilu sieci wodociągowej - oznaczenie symbolem R1.

Obliczeń, w celu doboru reduktora dokonano programem Epanet, przyjmując pewne założenia rozbiórów wody i wielkości ciśnień. Po uruchomieniu sieci wodociągowej należy żądane ciśnienie za reduktorem ustawić do rzeczywistych parametrów pracy układu wodociągowego. **Minimalna różnica ciśnienia na wejściu wody do reduktora a na wyjściu nie może być mniejsza niż 1 bar.**

Dane zaworu **R.1.**

- przepustowość $Q_{\min} = 0, 1 \text{ l/s}$;
 $Q_{\max} = 5,0 \text{ l/s}$;
 $Q_{p.poz.} = 5,0 \text{ l/s}$;
- zakres redukcji ciśnienia $p_{1\min} = 4,86 \text{ bar}$;
 $p_{1\max} = 5,0 \text{ bar}$;
 $p_{za \text{ reduktorem}} = 3,0 \text{ bar}$;
- dobrano zawór redukcyjny o średnicy DN50mm, PN10/16;

Zamontować należy zawór redukcyjny, złożony z:

- zaworu głównego wykonanego z żeliwa sferoidalnego z powłoką z żywicy epoksydowej, zgodnie z wymogami GSK,
- obwodu sterującego z filtrem dokładnym i zaworem dławiąco-zwrotnym, wykonanego ze stali nierdzewnej,
- zaworu redukcji ciśnienia, z pokrętkiem ręcznym, wykonanego ze stali nierdzewnej,
- manometru ciśnienia wejściowego i wyjściowego, wykonanego ze stali nierdzewnej,
- optycznego wskaźnika położenia zaworadła, wykonanego ze stali nierdzewnej.

Zawór redukcyjny wraz z filtrem siatkowym, zamontować należy w studni Ø1200mm zaprojektowanej w konstrukcji prefabrykowanej. Płyta studni powinna być wyposażona we włącz zamykany na specjalny klucz uniemożliwiający dostęp osób nieuprawnionych.

Ze względów eksploatacyjnych przed i za każdą studnią z zaworem redukcyjnym, zaprojektowano zasuwy odcinające DN 125mm – patrz rysunek nr 5.

4.6. Instalacje wodociągowe do indywidualnego wykonania.

Sieć wodociągowa rozdzielcza zakończona zostanie na posesjach prywatnych zaślepienymi przyłączami o średnicy rur PE32. Przyłącza te zakończone zostaną montażem opomiarowania w studni wodomierzowej.

Odcinek od zaślepienia przyłącza do miejsca połączenia z istn. instalacją wodociągową budynku jest przedmiotem niniejszego omówienia.

Połączenie z instalacją wewnętrzną budynku jest przedmiotem indywidualnego wykonania przez właścicieli posesji.

W celu wykonania połączenia z instalacją wewnętrzną, właściciel posesji wystąpić powinien do ZGKiM w Mirsku i po otrzymaniu zgody i podpisaniu umowy przystąpić do realizacji. Rozbudowa przyłączy polega na wykonaniu instalacyjnego połączenia od zaślepionej końcówki za studzienką wodomierzową do każdego budynku przewidzianego do zasilenia w wodę. W przypadku istn. przyłączy wodociągowych, zwłaszcza wykonanych z rur stalowych ocynkowanych, najczęściej systemem gospodarczym powinny być one w najbliższym czasie wymienione. Nie jest to przedmiotem niniejszego opracowania.

Istniejące przyłącza wodociągowe na posesjach prywatnych, służące do poboru wody ze studni indywidualnych zostaną odcięte i wyłączone z użytku lub rozdzielone w odrębną instalację. Celem rozdzielenia instalacji jest zapewnienie nie mieszania wody uzdatnionej z wodą nieuzdatnioną ze studni. Woda ze studni kopanych pochodzi z pierwszej warstwy wodonośnej i jest często narażona na skażenia bakteriologiczne. Wprowadzenie jej do sieci może być powodem skażenia wody w sieci wodociągowej i ujęć głębinowych. Woda ze studni indywidualnych może być używana np. do pojenia zwierząt lub podlewania ogrodów.

Trasy instalacji wodociągowej zaprojektowano, uzgadniając lokalizację studni wodomierzowych i przyłączy z każdym właścicielem posesji. Ich lokalizacja zapewnia przyszłemu eksploatatorowi dostęp w każdym miejscu do przyłączy w przypadku awarii.

Zaprojektowaną sieć wodociągową wraz z przyłączami oznaczono na planie zagospodarowania terenu kolorem błękitnym. Kolorem granatowym wrysowano projektowaną rozbudowę przyłączy - połączenia z instalacją wewnętrzną budynku do indywidualnego wykonania.

4.7. Opis projektowanych instalacji wodociągowych.

Przyłącze N1, działka nr 23 – GIEBUŁTÓW – AUGUSTÓW 6.

- za studnią wodomierzową wykonać odcinek instalacji wodociągowej zewnętrznej z rur PE 32, SDR 11 o długości $L=12,5m$ po czym w punkcie A zmienić kierunek układania instalacji o 84° ;
- od punktu A ułożyć odcinek instalacji z rur PE 32, SDR 11 o długości $L=7,5m$ do punktu B – miejsca połączenia z istn. instalacją budynku, po czym wykonany odcinek instalacji zaślepić;
- na trasie instalacji skrzyżowanie z:
 - istn. kablem tD,
 - istn. przyłączem kanalizacyjnym.
- możliwe skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym na posesji, nie wykazany na planie geodezyjnym.
- po wykonaniu przyłączy miejsce wykopu odtworzyć - obsiać trawą.

Przyłącze N2, działka nr 14 – GIEBUŁTÓW - AUGUSTÓW.

- za studnią wodomierzową wykonać odcinek instalacji wodociągowej zewnętrznej z rur PE 32, SDR 11 o długości $L=3,0m$ po czym w punkcie A zmienić kierunek układania instalacji o 38° ;
- od punktu A ułożyć odcinek instalacji z rur PE 32, SDR 11 o długości $L=2,0m$ do punktu B – miejsca połączenia z istn. instalacją budynku;
- na trasie instalacji skrzyżowanie z:
 - istn. kablem eNA,
 - istn. przyłączem kanalizacyjnym ksD 160,
 - istn. kablem eNA dla zasilenia pompy w studni.
- możliwe skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym na posesji, nie wykazany na planie geodezyjnym.
- po wykonaniu przyłączy miejsce wykopu odtworzyć.

Przyłącze N4, działka nr 6/1 – GIEBUŁTÓW – AUGUSTÓW 4.

- za studnią wodomierzową wykonać odcinek instalacji wodociągowej zewnętrznej z rur PE 32, SDR 11 o długości $L=3,5\text{m}$ po czym w punkcie A zmienić kierunek układania instalacji o 64° ;
- od punktu A ułożyć odcinek instalacji z rur PE 32, SDR 11 o długości $L=2,5\text{m}$ do punktu B – miejsca połączenia z istn. instalacją budynku, po czym wykonany odcinek instalacji zaślepić;
- możliwe skrzyżowanie z istniejącym uzbrojeniem podziemnym na posesji, nie wykazany na planie geodezyjnym.
- po wykonaniu przyłącza miejsce wykopu odtworzyć - obsiać trawą.

Długości instalacji wodociągowej:

L.P.	WYSZCZEGÓLNIENIE	JEDN.	IŁOŚĆ
1.	Rury PE, PE100 PN10, SDR 11, DN = 32 x 3,0mm	m	31,0

Tabela nr 3.

Przyłącza wodociągowe po ułożeniu w wykopie w stanie odkrytym zgłosić do odbioru technicznego. Odbiór techniczny i odbiór końcowy zgłosić do Administratora sieci wodociągowej – Zakładu Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Mirsku.

Po wykonaniu odcinka sieci a przed oddaniem do eksploatacji, należy go poddać próbie szczelności zgodnie z wymaganiami PN.

Przed rozpoczęciem eksploatacji sieci dokonać próby szczelności zgodnie z PN-81/B-10725, przy udziale przedstawiciela ZGKiM. Po wykonaniu próby ciśnieniowej, odgałęzienia przeprowadzić intensywne płukanie przez ok. 30 minut na maksymalny wydatek punktów czerpania wody.

Po zakończeniu budowy sieci i pozytywnych wynikach prób szczelności, wykonany odcinek sieci wodociągowej powinien być dokładnie przepłukany i zdezynfekowany. Płukanie wodociągu należy wykonać wodą wodociągową o szybkości przepływu przez rurociąg nie mniejszej niż $1,0\text{ m/s}$ i czasie trwania $T = \text{min. } 60\text{ minut}$, aż do uzyskania optycznie czystej wody na wylocie z płukanego odcinka rurociągu.

Dezynfekcję sieci przeprowadzić przy użyciu wapna chlorowanego lub podchlorynu sodu stosując dawkę $0,5\text{ kg}$ wapna chlorowanego na 1 m^3 wody lub 2 dm^3 podchlorynu na 1 m^3 wody. Czas trwania dezynfekcji – 24 godziny, po którym należy przepłukać rurociąg czystą wodą. Po zakończeniu płukania próbkę wody przekazać do badań laboratoryjnych, których wynik zadecyduje o przekazaniu sieci do eksploatacji. Protokół z pozytywnym wynikiem badania wody dołączyć do odbioru końcowego sieci.

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/.

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.

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. Kanał układać na rzędnych zgodnych z opracowaną dokumentacją projektową (patrz profile podłużne). 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 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 RC.

Zgrzewane powierzchnie winny być czyste i suche. Końcówki rur zgrzewanych należy ustawić współosiowo. Przed przystąpieniem do zgrzewania powierzchnie czółowe 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.

Na rurociągu należy ułożyć drut miedziany w osłonie tworzywowej, o przekroju min. 1 mm². Drut należy wyprowadzić po drążku zasuw 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 zasuwy 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 rowami w miejscach określonych w opracowaniu, wykonać przeciskami lub przewiertami w rurach ochronnych bez naruszenia struktury dna Potoku Giebułtowskiego. 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 min 1,5 m licząc od rzędnej niwelety drogi do górnej krawędzi rury ochronnej.

Projektowana sieć wodociągowa z rur RC, przechodząca pod ciekim, będzie prowadzona w rurze ochronnej o średnicy:

- rura przewodowa $d_z=125 \times 11,4$ mm – rura ochronna DN 280,0 $\times$ 16,6 mm;

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 wiertniczymi zgodnie z wcześniej założoną (wysokościowo i w planie) osią przewiertu. W zależności od złożoności

zadania dobierany jest odpowiedni zestaw wiertniczy, który zagwarantuje należyte wykonanie powierzonego zadania przy jednoczesnej optymalizacji kosztów wykonania.

W tym celu do pierwszej żerdzi montuje się głowicę wierzącą z płytą 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 wiertnicy 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 wiertnicy poprzez żerdzie wiertnicze.

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 wiertniczych. Po zakończeniu cyklu rozwiercania zostaje - od strony maszyny - zdemonstrowany rozwiertak, a pozostały w otworze odcinek żerdzi skręcony z napędem przewodu wiertniczego na wiertnicy. Z tyłu przewodu wiertniczego zostaje zamontowany następny rozwiertak i analogicznie przeprowadzone następne rozwiercanie.

Podobnie jak przy przewierceniu pilotażowym cały czas podawana jest płuczka wiertnicza (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 wiertnicy). 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 wiertnicy tak, aby wwiercała się w grunt pod żądanym kątem (22°).

W przypadku sieci wodociągowej odległość dna cieku od wierzchu rury osłonowej powinna wynosić min. 2,0 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.

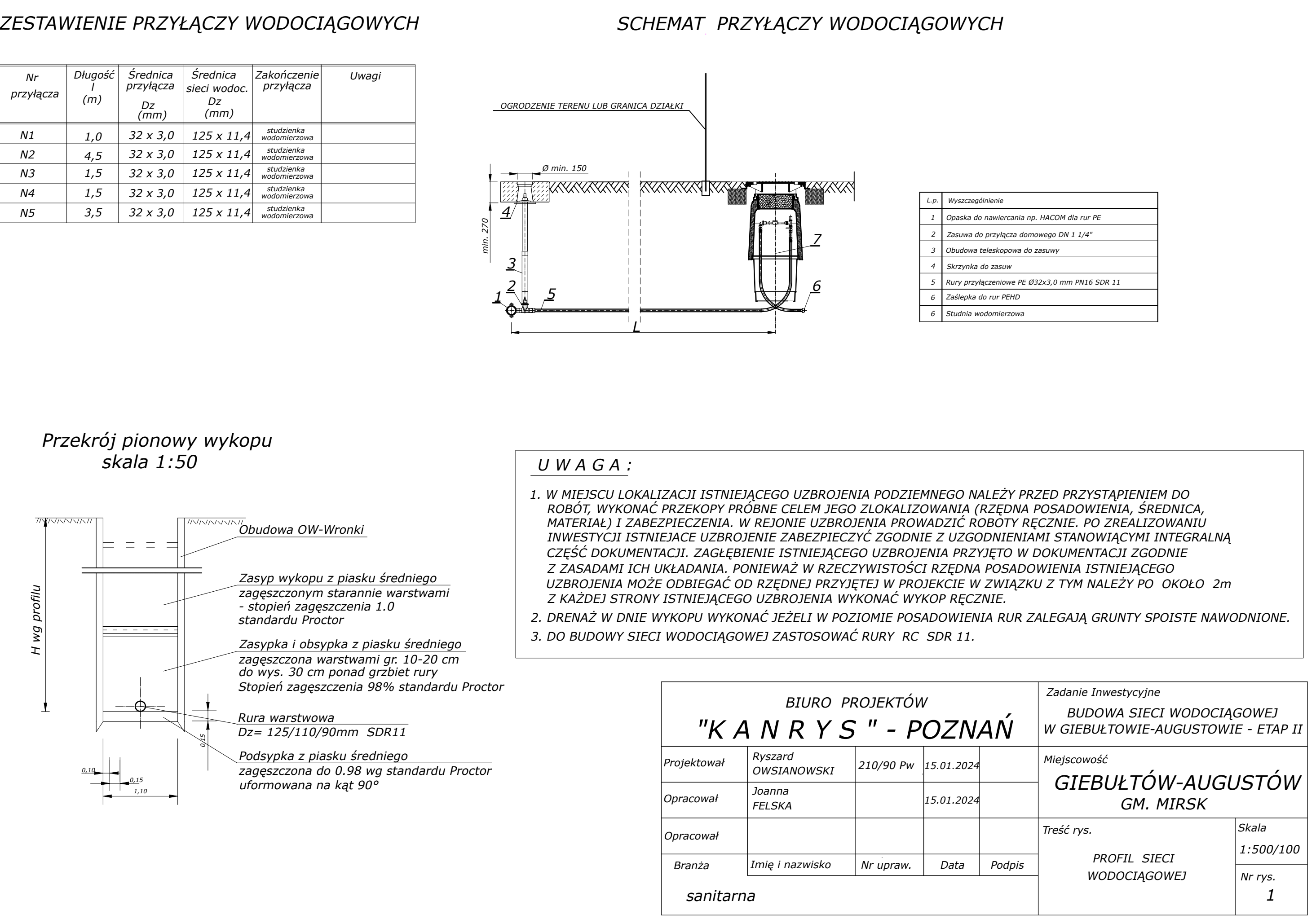
7. UWAGI KOŃCOWE.

- Wykonawstwo sieci wodociągowej, prowadzone będzie w terenie o dużej ilości podziemnego uzbrojenia, przypuszczalnie także częściowo niezaznaczonego na planach sytuacyjno-wysokościowych 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.**

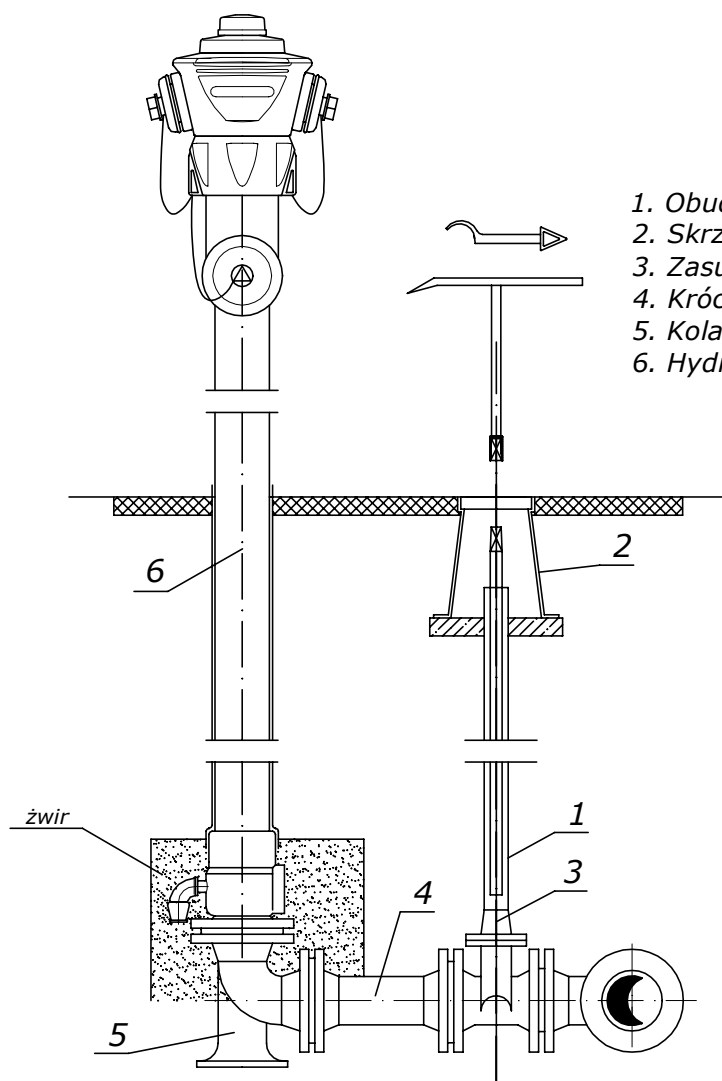
- W przypadku natrafienia przy wykonywaniu wykopów pod rurociągi na istn. uzbrojenie, należy je zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Koszt zabezpieczenia musi być przewidziany w koszcie wykonawstwa.
- Wszystkie roboty ziemne w pobliżu istniejącego uzbrojenia mogą być wykonywane tylko za zgodą i wiedzą oraz 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.

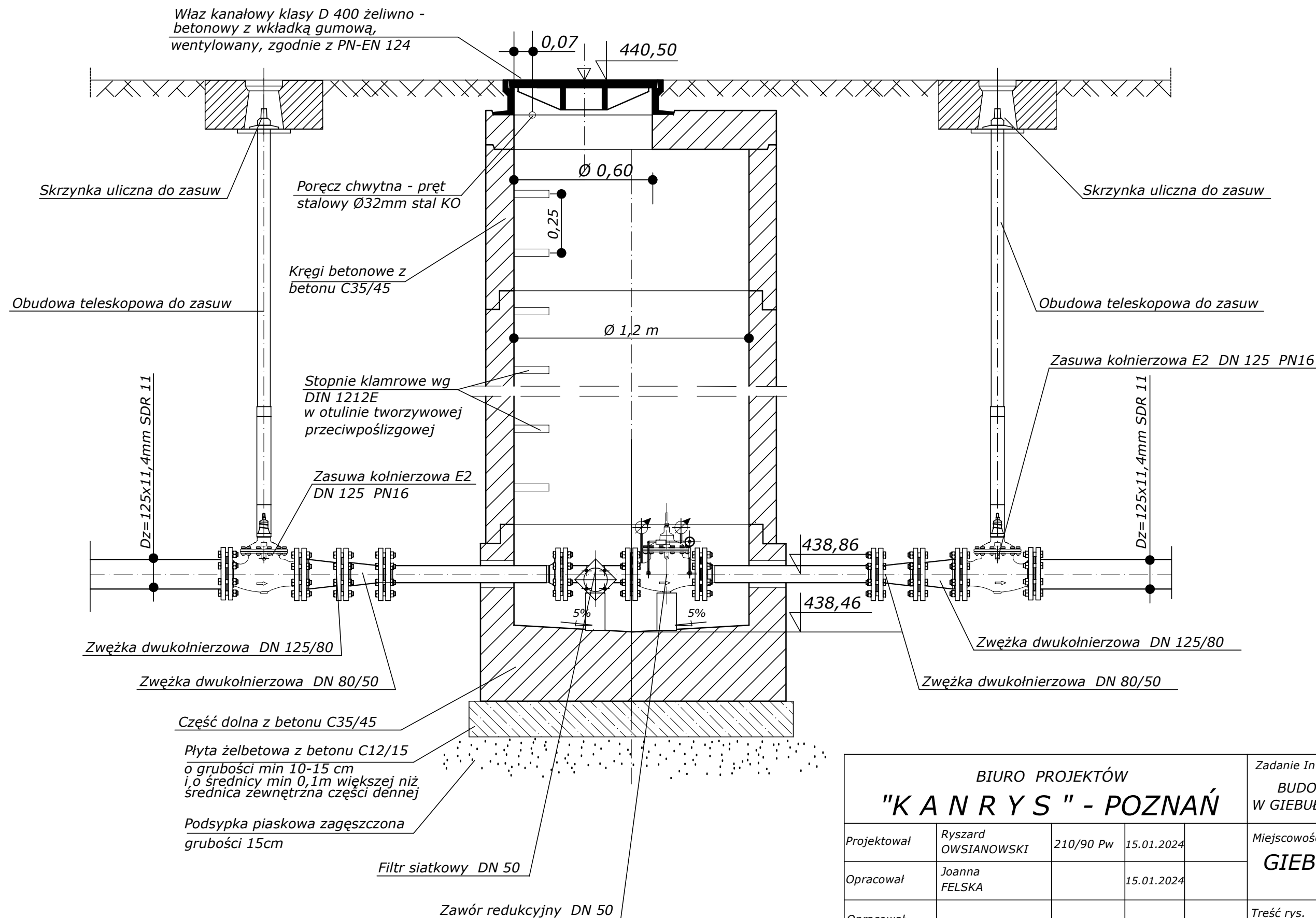


Nr przyłącza	Długość l (m)	Średnica przyłącza D _z (mm)	Średnica sieci wodoc. D _z (mm)	Zakończenie przyłącza	Uwagi
N1	1,0	32 x 30	125 x 11,4	studzienka wodomierzowa	
N2	4,5	32 x 3,0	125 x 11,4	studzienka wodomierzowa	
N3	1,5	32 x 3,0	125 x 11,4	studzienka wodomierzowa	
N4	1,5	32 x 3,0	125 x 11,4	studzienka wodomierzowa	
N5	3,5	32 x 3,0	125 x 11,4	studzienka wodomierzowa	



1. WĘZŁ HYDRANTOWY NA SIECI ROZWIĄZANO W OPARCIU O KSZTAŁTKI ARMATURĘ ŻELIWNĄ. BIORĄC POD UWAGĘ RÓŻNICĘ W CIĘŻARZE RUR PE W PRZEWODACH A ARMATURĄ ŻELIWNĄ, Z POWODU PARCIA NA PODŁOŻE, W DNIĘ WYKOPU NALEŻY WYKONAC PODBETONOWANIE WĘZŁÓW BET. B20 W FORMIE BŁOKÓW OPOROWO-PODPOROWYCH, PRZY KOLANACH RÓWNIEŻ NALEŻY WYKONAC BŁOKI OPOROWO-PODPOROWE.
2. W PROJEKCIE ZASTOSOWANO HYDRANT NADZIEMNY Z ZABUDOWANĄ DODATKOWO ZASUWĄ ODCINAJĄCĄ UMOŻLIWIAJĄCĄ MONTAŻ I DEMONTAŻ HYDRANTU BEZ KONIECZNOŚCI ODŁĄCZENIA SIECI I JEJ OPRÓŻNIENIA. HYDRANT NA SIECI PEŁNI DODATKOWO ROLĘ ODPOWIERZENIA. DLA ZAPEWNIENIA ODPIYU WODY Z ODWODNIENIA HYDRANTU NALEŻY GO OSADZIĆ W WARSTWIE DRENAŻOWEJ (OBSYPCE) W DOLNEJ CZĘŚCI W OBRĘBIE RURY OPRÓŻNIAJĄCEJ.
3. SKRZYNKI HYDRANTU I ZASUW OSADZIĆ W BŁOKU BETONOWYM O WYMIARZE DLA POJEDYNCZEJ SKRZYNKI ODPOWIEDNIO 0,56x0,56 m LUB WYKONAC BRUKOWANIE O PROMIENIU 0,5m. PROPONUJE SIĘ WYKONAC BŁOK BETONOWY WSPÓLNY O SZERKOKOŚCI NA ZEWN. WĘZŁA MIN. 20cm.
4. MINIMALNE PRZYKRYCIE WODOCIĄGU OBJĘTEGO PROJEKTEM WYNOŚI 1,5 m. W PRZYPADKU GDY PRZYKRYCIE JEST MNIEJSZE OD PODANEGO WODOCIĄG NALEŻY OCIEPLIĆ.

BIURO PROJEKTÓW "K A N R Y S " - POZNAŃ					Zadanie Inwestycyjne BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ W GIEBUŁTOWIE-AUGUSTOWIE - ETAP II	
Projektował	Ryszard OWSIANOWSKI	210/90 Pw	15.01.2024		Miejscowość GIEBUŁTÓW-AUGUSTÓW GM. MIRSK	
Opracował	Joanna FELSKA		15.01.2024			
Opracował					Treść rys.	Skala
Branża	Imię i nazwisko	Nr upraw.	Data	Podpis	SCHEMAT PODŁĄCZENIA HYDRANTU Ø80	Nr rys.
sanitarna						2



BIURO PROJEKTÓW "KANARYS" - POZNAŃ					Zadanie Inwestycyjne BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ W GIEBUŁTOWIE-AUGUSTOWIE - ETAP II	
Projektował	Ryszard OWSIANOWSKI	210/90 Pw	15.01.2024		Miejscowość GIEBUŁTÓW-AUGUSTÓW GM. MIRSK	
Opracował	Joanna FELSKA		15.01.2024			
Opracował					Treść rys.	Skala 1:20
Branża	Imię i nazwisko	Nr upraw.	Data	Podpis	SZCZEGÓŁ STUDNI Z REDUKTOREM CIŚNIENIA R.1	Nr rys. 3
sanitarna						