

Wielobranżowe Przedsiębiorstwo
Usługowo-Produkcyjne
Melbud s.c.

ul. Tramwajowa 12 87-100 Toruń

TEL. (0-56) 62-36-235, (0-56) 639-47-39 FAX (056) 62-35-558 NIP: 956-00-09-024

Nr konta PKO BP II/O Toruń 13 1020 5011 0000 9202 0013 5475

e-mail: melbud@melbudtorun.pl

PROJEKT TECHNICZNY

1. Inwestor:



Gmina Lubicz
ul. Toruńska 21
87-162 bicz

2. Nazwa zamierzenia budowlanego:

**„Budowa wodociągu Lubicz Dolny – Lubicz Górny,
z przekroczeniem rzeki Drwęcy, gm. Lubicz”**

3. Adres i kategoria obiektu budowlanego:

Lubicz Górny, ul. Warszawska, Nad Drwęcą
Lubicz Dolny, ul. Warszawska
Kategoria obiektu budowlanego: XXVI

4. Identyfikatory działek ewidencyjnych:

Gmina Lubicz, powiat toruński:

Jedn. ewidenc: 041504_1, Lubicz; Obręb: 0012, Lubicz Dolny; dz. nr: 58/4, 58/8, 58/9, 58/10, 413/4, 413/5

Jedn. ewidenc: 041504_1, Lubicz; Obręb: 0011, Lubicz Górny; dz. nr: 4/2, 12, 13/6, 13/9, 13/10

5. Projektanci:

Lp.	Imię i nazwisko	Branża	specjalność	Nr uprawnień	Data	Podpis
1.	Projektant: inż. Piotr Szeffler	sanitarna	instalacyjna	KUP/0158/ZOOS/06	07.2022	
2.	Sprawdzający: mgr inż. Marcin Grzelczyk	sanitarna	instalacyjna	KUP/0047/POOS/05	07.2022	

EGZ. NR

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

B. SPIS TREŚCI PROJEKTU TECHNICZNEGO

A. Strona tytułowa projektu technicznego	(str. 1)
B. Spis treści projektu technicznego	(str. 2)
C. Dokumenty dołączone do projektu	(str. 3 – 39)
<ul style="list-style-type: none">1. Oświadczenie projektanta o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej2. Kopie decyzji o nadaniu projektantowi i sprawdzającemu uprawnień budowlanych3. Kopie zaświadczeń o przynależności projektanta i sprawdzającego do Izby Inżynierów Budownictwa4. Warunki techniczne Zakład Usług Komunalnych w Lubiczu sp. z o.o. ZUK – WP/W/2020/2795. Warunki techniczne przekroczenia rzeki Drwęcy – Wody Polskie GD.ZPU.5.434.78.2020.KW z dnia 20.07.2020r.6. Uzgodnienie GDDKiA Oddział w Bydgoszczy O.BY.Z-3.4350.72.AE.2020 z dnia 30.06.2020r.7. Decyzja GDOŚ o odstąpieniu od zakazów ustawy o ochronie przyrody nr DZP-WP.6205.88.2020.AL.18. Decyzja GDOŚ zmieniająca DZP-WP.6205.88.2020.AL.29. Decyzja Starosty Toruńskiego o ograniczeniu korzystania z nieruchomości o nieuregulowanym stanie prawnym dz. 58/4 – GGN.6853.51.2020.KG z dnia 21 stycznia 2021r.10. Protokół z narady koordynacyjnej nr GEG.6630.1.162.2021.AK z dnia 10.03.2021r.11. Decyzja Wójta Gminy Lubicz znak: DR.7230.2.123.2021 z dnia 17.05.2021r na umieszczanie urządzeń w pasie drogowym12. Uzgodnienie – ZUK w Lubiczu sp. z o.o. z 02.06.2022r.13. Wykaz właścicieli działek objętych zakresem projektu	
D. Część opisowa	(str. 40 – 48)
<ul style="list-style-type: none">1. Podstawa i zakres opracowania2. Materiały wyjściowe3. Warunki gruntowo – wodne4. Stan istniejący5. Projektowane rozwiązania techniczne6. Wytyczne realizacji inwestycji<ul style="list-style-type: none">6.1 Posadowienie rurociągów i uzbrojenia6.2 Roboty ziemne - wykopy6.3 Roboty ziemne – zasypy6.4 Odwodnienie wykopów6.5 Naprawa istniejących nawierzchni drogowych6.6 Transport i montaż rur oraz urządzeń6.7 Izolacje antykorozyjne i przeciwwodne6.8 Zasilanie placu budowy6.9 Oznakowanie i zabezpieczenie placu budowy7. Wytyczne wykonania robót, kolizje i warunki BHP8. Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej	
E. Część rysunkowa	(str. 49 – 53)
<ul style="list-style-type: none">1. Orientacja2. Projekt zagospodarowania terenu3. Profil podłużny wodociągu4. Studnie rewizyjne, schematy montażowe węzłów	

C. DOKUMENTY DOŁĄCZONE DO PROJEKTU

1. Oświadczenie projektanta o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej
2. Kopie decyzji o nadaniu projektantowi i sprawdzającemu uprawnień budowlanych
3. Kopie zaświadczeń o przynależności projektanta i sprawdzającego do Izby Inżynierów Budownictwa
4. Warunki techniczne Zakład Usług Komunalnych w Lubiczu Sp. z o.o. ZUK –WP/W/2020/279
5. Warunki techniczne przekroczenia rzeki Drwęcy – Wody Polskie GD.ZPU.5.434.78.2020.KW z dnia 20.07.2020r.
6. Uzgodnienie GDDKiA Oddział w Bydgoszczy O.BY.Z-3.4350.72.AE.2020 z dnia 30.06.2020r.
7. Decyzja GDOŚ o odstępie od zakazów ustawy o ochronie przyrody nr DZP-WP.6205.88.2020.AL.1
8. Decyzja GDOŚ zmieniająca DZP-WP.6205.88.2020.AL.2
9. Decyzja Starosty Toruńskiego o ograniczeniu korzystania z nieruchomości o nieuregulowanym stanie prawnym dz. 58/4 – GGN.6853.51.2020.KG z dnia 21 stycznia 2021r.
10. Protokół z narady koordynacyjnej nr GEG.6630.1.162.2021.AK z dnia 10.03.2021r.
11. Decyzja Wójta Gminy Lubicz znak: DR.7230.2.123.2021 z dnia 17.05.2021r. na umieszczanie urządzeń w pasie drogowym
12. Uzgodnienie – ZUK w Lubiczu Sp. z o.o. z 02.06.2022r.
13. Wykaz właścicieli działek objętych zakresem projektu

OŚWIADCZENIE
(projektanta)
o sporządzeniu projektu budowlanego zgodnie z obowiązującymi przepisami
oraz zasadami wiedzy technicznej

Ja niżej podpisany:

Piotr Szefler
(imię i nazwisko składającego oświadczenie)

zamieszkały w **Lubiczu** przy **ul. Akacjowej 8**

kod pocztowy **87-162** poczta **Lubicz**

oświadczam, że projekt techniczny (opracowanie z lipca 2022r.)

dla inwestycji (podać rodzaj inwestycji)

**„Budowa wodociągu Lubicz Dolny – Lubicz Górny,
z przekroczeniem rzeki Drwęcy, gm. Lubicz”**

dane projektanta sprawdzającego: **Marcin Grzelczyk, nr uprawnień: KUP/0047/POOS/05**

opracowany na rzecz Inwestora (podać pełną nazwę inwestora)



Gminy Lubicz
ul. Toruńska 21
87-162 Lubicz

został opracowany zgodnie z obowiązującym prawem oraz
zasadami wiedzy technicznej.

Data złożenia oświadczenia

Podpis składającego oświadczenie

25.07.2022r.

.....

13. Wykaz właścicieli działek objętych zakresem projektu budowlanego
„Budowa wodociągu Lubicz Dolny – Lubicz Górny, z przekroczeniem rzeki Drwęcy, gm.
Lubicz”

Nr działki	Pow. ha	KW	Właściciel	Adres	Uwagi
Obręb 0012, Lubicz Dolny					
58/4	0,1058	TO1T/00003118/1	Czmut Aleksander Czmut Zofia	87-162 Lubicz Dolny ul. Mostowa 4	
58/8	0,0525	TO1T/00019049/1	Cichewicz Henryk Cichewicz Bożena	87-162 Lubicz Dolny ul. Mostowa 2	
58/9	0,0050	TO1T/00003118/1	Skarb Państwa		
58/10	0,0160	TO1T/00003118/1			
413/4	0,1458	TO1T/00037786/1	Gmina Miasta Toruń	87-100 Toruń ul. Wały Gen. Sikorskiego 8	
413/5	1,1940	TO1T/00023768/8	Skarb Państwa rz. Drwęca		
Obręb 0011, Lubicz Górny					
4/2	0,26	-	Skarb Państwa Urząd Gminy Lubicz	87-162 Lubicz ul. Toruńska 21	
12	0,29	TO1T/00008453/6	Grabania Jadwiga Stefanowicz Ewa	87-162 Lubicz Górny ul. Nad Drwęcą 1 87-162 Lubicz Górny ul. Spółdzielcza 2/2	
13/6	0,06	TO1T/00014192/3	Kukowski Marcin	87-162 Lubicz Górny ul. Nad Drwęcą 2	
13/10	0,6400	TO1T/00020289/5	Nowakowski Stanisław Nowakowska Irena	87-162 Lubicz Górny ul. Boczna 1	
13/9	0,0260	TO1T/00038808/9	Gmina Lubicz	ul. Toruńska 21, 87-162 Lubicz	

D. CZĘŚĆ OPISOWA PROJEKTU TECHNICZNEGO

1. Podstawa i zakres opracowania

Podstawę niniejszego opracowania stanowi umowa zawarta z Zakładem Usług Komunalnych w Lubiczu sp. z o.o., ul. Toruńska 56, 87-162 Lubicz. Przedmiotem zamierzenia budowlanego jest budowa sieci wodociągowej dla poprawy zaopatrzenia w wodę miejscowości: Lubicz Górny, Krobia, Mierzynek, Nowa Wieś na terenie gminy Lubicz. Zakres projektu obejmuje odcinek sieci wodociągowej łączącej Lubicz Dolny i Lubicz Górny z przejściem pod dnem rzeki Drwęcy

Zakres całego zamierzenia budowlanego obejmuje:

- Wodociąg: PEHD 315 PN16 SDR11 L= 192,9m
w tym: 137,9 m przewiert w rurze ochronnej PE 450 pod rzeką Drwęcą
2,5 m przecisk rurą przewodową
- Studnie z zasuwami 2 szt.

2. Materiały wyjściowe

W trakcie sporządzania niniejszej dokumentacji korzystano z następujących materiałów i opracowań:

- miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego
- decyzja o lokalizacji inwestycji celu publicznego
- warunki techniczne do projektowania wydane przez ZUK w Lubiczu sp. z o.o.
- program rozbudowy sieci wodociągowej i kanalizacyjnej dla Gminy Lubicz
- pomiar sytuacyjno – wysokościowy w skali 1:500
- mapy stanu prawnego
- wypisy z rejestru gruntów
- literatura i przepisy branżowe

3. Warunki gruntowo – wodne

Dla określania warunków gruntowo – wodnych oparto się na: „Dokumentacji badań podłoża gruntowego dla potrzeb budowy przewiertu wodociągu pod rzeką Drwęcą w Lubiczu Dolnym i w Lubiczu Górnym, opracowanej w grudniu 2020r przez firmę Geolit s.c.

W rejonie rz. Drwęcy, na brzegach do głębokości 1.1 – 2.2m występują słabonośne grunty próchniczne lub nasypy mineralne. Poniżej, do głębokości ok. 5.0m, dominują nośne utwory piaszczysto-żwirowe warstw Ib i Ic, podścielone brukiem erozyjnym (żwir z kamieniami). Najgłębszą warstwę stanowią ekspansywne iły neogeńskie w stanie twaroplastycznym warstwy III.

Planowany przewiert wykonywany będzie przeważnie w przepuszczalnych gruntach piaszczysto-żwirowych z kamieniami, utrudniającymi wiercenie. Najwięcej kamieni (i możliwe

głazów) występuje na głębokości ok. 4.0-5.0 m tj. nad stropem łąw. Głębokość przewiertu w rejonie nurtu rzeki, powinna sięgać poniżej ruchomych aluwów rzecznych (najbezpieczniej w obrębie łąw).

Na brzegach, wody gruntowe występują na głębokości 1.13-1.90 m. Szczególnie duży napływ wód gruntowych (duży spadek hydrauliczny i duża przepuszczalność gruntów wodonośnych) będzie występować na prawym brzegu rzeki.

Głębokość przemarzania gruntów na terenie badań wynosi $h_z=1.0$ m p.p.t.

Podłoże gruntowe podzielono na warstwy geologiczno – inżynierskie w oparciu o analizę wyników wierceń, badań laboratoryjnych oraz sondowań dynamicznych.

Na podstawie analizy rozpoznanych warunków geologiczno-inżynierskich, zgodnie z Rozporządzeniem MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012, poz. 463) warunki gruntowe określa się jako złożone. Projektowana inwestycja zalicza się do I kategorii geotechnicznej.

4. Stan istniejący

Obszar objęty projektem obejmuje tereny położone w sąsiedztwie drogi krajowej nr 10, rejon mostu drogowego na rzece Drwęcy w Lubiczu Górnym i Lubiczu Dolnym. Rzeka Drwęca w miejscu jej przekroczenia projektowanym przewodem wodociągowym posiada średnią głębokość około 1,8 – 2,0m. Tereny w pobliżu rzeki stanowią użytki porośnięte roślinnością typową dla wilgotnych siedlisk nadrzecznych. Na terenie objętym opracowaniem istnieją sieci uzbrojenia technicznego podziemnego i nadziemnego. Ulica Nad Drwęcą posiada nawierzchnię utwardzoną, brukową.

5. Projektowane rozwiązania techniczne

Sieć wodociągowa

Projektuje się sieć wodociągową z rur z polietylenu typu PE100 o średnicy 315mm, SDR 11, PN16. Połączenia rurociągów poprzez zgrzewanie doczołowe. Metoda wykonania: na odcinku przekroczenia rzeki Drwęcy (odcinek od S1 do S2) przewiduje się realizację wodociągu metodą przewiertu horyzontalnego, sterowanego w rurze ochronnej PEHD 450mm. Na końcach odcinka przewiertowego zaprojektowano studzienki rewizyjne DN1,2m. pozostałe odcinki projektowanego wodociągu ułożone zostaną bezpośrednio w gruncie bez rur ochronnych, metodą wykopu otwartego lub metodami bezwykopowymi.

Zaprojektowano przekroczenie syfonowe metodą horyzontalnego przewiertu horyzontalnego z rur PEHD o wysokich parametrach wytrzymałościowych na rozciąganie z uwagi na dużą siłę uciągu sprzętu wymaganego do przeciągnięcia rurociągów pod rzeką.

W rozwiązaniu projektowym uwzględniono – warunki geotechniczne, które pozwalają wykonawcy wybrać właściwą technologię i właściwe przygotowanie przyszłej realizacji.

Projekt przewiduje przekroczenie rzeki Drwęcy rurociągiem w km rzeki 12+415, których parametry przedstawiają się następująco:

- rura ochronna/osłonowa – PEHD De450
- całkowita długość przewiertu – 137,9m
- długość rury ochronnej (od studzienki rewizyjnej do studzienki rewizyjnej) – 137,0m
- rzędna „wejścia” w komorze rewizyjnej – oś rury 41,80m n.p.m.
- rzędna „wyjścia” w komorze rewizyjnej – oś rury 43,41m n.p.m.
- rzędna największego zagłębienia – oś rury 35,80m n.p.m.
- rzędna góry rury ochronnej w miejscu największego zagłębienia – 36,02 m n.p.m.
- rzędna dna rzeki w najniższym punkcie – 39,10 m n.p.m.
- Zagłębienie góry rury ochronnej w najniższym punkcie przekroju rzeki – $39,10 - 36,02 = 3,08$ m
- rura przewodowa - PEHD
- średnica rury przewodowej – PE315mm

Prace związane z wykonaniem przekroczenia rzeki Drwęcy należy prowadzić wg niżej podanej kolejności:

- montaż rurociągu przeznaczonego do ułożenia (przeciągnięcia pod dnem rzeki) należy wykonać na powierzchni w postaci jednego, ciągłego odcinka. Montaż należy rozpocząć w odległości ok. 10m za punktem „wyjścia” przewiertu. Rury należy łączyć przez zgrzewanie doczołowe gwarantujące szczelność, elastyczność i wytrzymałość na rozciąganie i ciśnienie zewnętrzne.
- poddanie wykonanego odcinka oględzinom, przedmuchaniu i próbie hydraulicznej na ciśnienie 16atm.
- wykonanie otworu pilotowego o odpowiedniej trajektorii
- rozwiercenie (poszerzenie) otworu pilotowego do średnicy umożliwiającej bezpieczne wciągnięcie rury o średnicy 450 mm

Lokalizację szczegółową punktu „wejścia” i „wyjścia” pozostawia się wykonawcy. Technologia wykonania przewiertu systemem płuczkowym polega na wydobyciu urobku przy użyciu zamkniętego obiegu cieczy. Z reguły jako medium transportujące stosowana jest woda. Przy wierceniu w gruntach sypkich konieczne jest zastosowanie tiksotropowych cieczy, np. bentonitu w celu uniknięcia niekontrolowanej erozji gruntu.

Technologia wykonania przewiertu metodą HDD polega na wykonaniu w pierwszym etapie otworu pilotowego według zaprojektowanej krzywej. Za wiertłem, wewnątrz rury pilotowej umieszczony jest czujnik, który w sposób ciągły podaje informacje pozwalające na ustalenie położenia wiertła, co umożliwia kontrolę zagłębienia i trajektorii przewiertu oraz na późniejsze sporządzenie profilu przewiertu – wykresu wiercenia.

W trakcie wykonywania otworu pilotowego robót możliwe jest korygowanie kierunku drażenia. Wiercenie odbywa się w środowisku płuczki tiksotropowej. Dla osiągnięcia zalecanej przez metodę HDD średnicy otworu, konieczne jest poszerzenie otworu poprzez kilkakrotne rozwiercanie.

Instalacja rurociągu w otworze odbywa się za pomocą specjalnej głowicy centrującej umożliwiającej wciągnięcie uprzednio zgrzanego rurociągu bez naruszenia struktury wywierconego otworu.

Rurociąg do przeciągania dla łatwiejszej manipulacji układany jest na rolkach o rozstawie 5m.

Metoda horyzontalnego przewiertu sterowanego jest przyjazna ekologicznie.

Przy jej stosowaniu nie występuje konieczność wykonywania rozkopów przez brzegi i dno rzeki. Unika się w ten sposób dewastacji środowiska naturalnego, a czas wykonywania przekroczenia ulega skróceniu do kilku dni. Wymaga jednak zatrudnienia wyspecjalizowanej firmy, posiadającej odpowiedni sprzęt i doświadczenie niezbędne do realizacji tego typu robót.

Kąt „wejścia” i „wyjścia”

Według ogólnych wytycznych kąty „wejścia” i „wyjścia” powinny mieścić się w granicach 10° do 20°. Minimalny promień krzywizny trajektorii przewiertu jest uzależniony od minimalnego promienia gięcia żerdzi wiertniczych, który jest zawsze większy od minimalnego promienia gięcia rur PE. Przyjęto minimalny promień gięcia żerdzi wiertniczych 70,0 m.

Głębokość przykrycia instalacji

Warunki techniczne na przejście przewodami tłocznymi pod rzeką Drwęcą wydane przez PGWWP Zarząd Zlewni w Toruniu określiły minimalną rzedną góry rury ochronnej wynoszącą 3,0 m pod dnem rzeki – w projekcie 3,08 m.

Pomiar przekroju dna rzeki w miejscu projektowanego przewiertu, w odległości 97,0m poniżej i 50m powyżej przejścia przez rzekę wykonano 10.07.2020 r.

Plac budowy

Plac budowy w rejonie punktu „wejścia” przewidziany jest na ustawienie wiertnicy z urządzeniami pomocniczymi oraz zbiornika na płuczkę. Do czasowego wyłączenia z użytkowania przewiduje się teren o wymiarach około 20m × 20m. Plac w rejonie punktu „wyjścia” powinien posiadać wymiary około 15m × 20m. Ponadto w celu umożliwienia zgrzania (montażu) rurociągu w postaci jednolitego, ciągłego odcinka należy zarezerwować pas o szerokości 10m i długości równej długości rurociągu powiększonej o zapas 15m. Okres wyłączenia czasowego ocenia się na około 1 tydzień. Wejście ze sprzętem na plac budowy należy uzgodnić z właścicielem terenu. Po zakończeniu robót teren należy uporządkować i przywrócić do stanu pierwotnego.

Roboty odwodnieniowe

W zależności od stanów wody w rz. Drwęcy, roboty montażowe związane z wykonaniem rurociągu mogą wymagać czasowego obniżenia zwierciadła wody gruntowej przy pomocy igłofiltrów. Nie przewiduje się prowadzenia robót w okresach przepływów maksymalnych.

Oznakowanie

Trasę wodociągu należy oznakować (po obu stronach rzeki) Przewody PE zostaną oznakowane na brzegach rzeki słupkami pomiarowymi z tabliczkami oznaczeniowymi oraz rurociąg przewodem $Dy\ 1 \times 2,5\ mm^2$ z końcówkami wyprowadzonymi i podłączonymi do zacisków w słupkach j.w. w celu indukcyjnej lokalizacji rurociągu.

Wpięcie wodociągu nastąpi do istniejącej sieci dn 300 w węźle 1 oraz 2.

Odcinek wodociągu przy węźle 1 należy wykonać przeciskiem na długości 2.5m ze względu na rosnące drzewa.

Rurociąg od S2 do włączenia W2 oraz w rejonie S1-W1 należy wykonać w wykopie o ścianach umocnionych.

Studzienki rewizyjne

Na trasie wodociągu zaprojektowano dwie studzienki rewizyjne DN1200mm na końcówkach rur przewiertowych.

Jako studnie rewizyjne na rurociągu należy zastosować studnie żelbetowe o średnicy DN 1200mm z dnem monolitycznym przykryte pokrywą żelbetową z włazem DN 600 klasy D (obciążenie próbne 400kN) zgodnie z PN-EN 124/2000. Włazy winny być wyposażone we wkładkę amortyzacyjną i posiadać zabezpieczenie (zamek lub blokada) przed kradzieżą.

Podstawowe wymagania dla studni:

- beton klasy nie niższej niż C35/45
- stosunek w/c (woda/cement) w mieszance betonowej $< 0,45$
- nasiąkliwość $< 6\%$ masy
- F150
- W12

Armatura

Armatura stosowana w węzłach na przewodzie wodociągowym musi posiadać deklarację zgodności z PN lub deklarację zgodności z aprobatą techniczną, wraz z kopią aprobaty, dla wyrobów budowlanych. Atesty higieniczne dopuszczenia wyrobów do kontaktu z wodą pitną. Armatura zastosowana na rurociągu winna mieć odporność minimalną na ciśnienie PN 16 i odpowiadać wymogom materiałowym określonym przez ZUK w Lubiczu sp. z o.o.

Wymagania dla zasuw na wodociągu:

- ciśnienie PN 16
- wewnętrzny przeLOT pełen bez gniazda
- kadłub, pokrywa dokręcana na śruby i klin wykonany z żeliwa szarego GJL-250 lub GJS-400
- guma NBR
- klin nawulkanizowany całkowicie wewnątrz i zewnątrz

- trzpień, wrzeciono ze stali nierdzewnej z walcowanym, polerowanym gwintem
- uszczelnienie wrzeciona o-ring wymienne pod ciśnieniem
- śruby ze stali nierdzewnej wpuszczane w pokrywę, zabezpieczone szczelnie masą zalewową
- pokrycie antykorozyjne (wewnątrz i na zewnątrz) poprzez pokrywanie epoksydem, min. grubość warstwy 250 mikrometrów, odporność na przebicie metodą iskrową 3000V (potwierdzone certyfikatem jednostki niezależnej)

6. Wytyczne realizacji inwestycji

6.1 Posadowienie rurociągów i uzbrojenia

Przy występujących w poziomie posadowienia piaskach drobnych i średnich nie zachodzi potrzeba stosowania materiału podsypkowego. Wszystkie rurociągi i studzienki należy posadowić na podłożu naturalnym, dogęszczonym do $I_s = 0,98$, uformowanym w sposób zapewniający kąt podparcia 90° .

W przypadku natrafienia w podłożu na grunty zwarte należy stosować materiał podsypkowy grub. 10cm i obsypkę z gruntów sybkich zgodnie z instrukcją producenta rur. Studnie rewizyjne należy posadowić na 10cm podsypce z piasku (gruntu rodzimego) oraz 10cm podbudowie z chudego betonu.

6.2 Roboty ziemne – wykopy

Technologia robót ziemnych zdeteminowana jest przez stan uzbrojenia terenu oraz lokalizację projektowanych rurociągów, co wyklucza stosowanie wykopów szerokoprzestrzennych. Wszędzie tam, gdzie może występować uzbrojenie podziemne roboty ziemne należy wykonywać bezwzględnie ręcznie, pod nadzorem przedstawiciela administratora danego urządzenia podziemnego.

Przewiduje się wykonanie wykopów wąsko-przestrzennych, obustronnie umocnionych szalunkami z wyprasek stalowych lub stosując przenośne szalunki płytowe.

6.3 Roboty ziemne – zasypy

Dla rurociągów przewidziano wykonać zasypkę, na całej głębokości, gruntem rodzimym. Zasypkę w bezpośredniej strefie przewodów oraz w strefie występowania uzbrojenia należy wykonywać ręcznie, warstwami 20-30cm z dokładnym zagęszczeniem każdej warstwy ubijakami i zagęszczarkami mechanicznymi do wskaźnika zagęszczenia:

- w drogach: $I_s = 1,0$ wg normalnej metody Proctora
- w pozostałych terenach: $I_s = 0,96$ wg normalnej metody Proctora

6.4 Odwodnienie wykopów

Podczas budowy sieci wodociągowej na niektórych odcinkach, w miejscach, gdzie projektowane obiekty posadowione będą poniżej zwierciadła wody może być wymagane

okresowe obniżenie zwierciadła wody gruntowej. Możliwe będzie stosowanie dwóch sposobów odwadniania: wgłębne przy użyciu igłofiltrów, na terenach, gdzie dno wykopu stanowić będą nawodnione grunty piaszczysto żwirowe oraz drenażu poziomego w dnie wykopów zbudowanych z gruntów spoistych.

6.5 Naprawa istniejących nawierzchni drogowych

Projektowana sieć wodociągowa na odcinku przebiegającym pod drogą gminną wykonana będzie metoda bezwykopową. W przypadku konieczności dokonania wykopów kontrolnych w pasach drogowych zachodzić będzie potrzeba rozbiórki i naprawy nawierzchni drogowych. Roboty w pasach drogowych należy prowadzić zgodnie z zaleceniami zawartymi w decyzjach administratorów poszczególnych dróg. Należy zgłosić zarządcy drogi odbiór robót zanikających: zasyпка, podbudowa i odbudowana nawierzchnia drogowa. Rozpoczęcie robót w pasach drogowych należy zgłosić z odpowiednim wyprzedzeniem celem ustalenia szczegółowych warunków realizacji prac.

6.6 Transport i montaż rur oraz urządzeń

Transport i montaż rur oraz urządzeń winien odbywać się zgodnie z wytycznymi producentów.

6.7 Izolacje antykorozyjne i przeciwwodne

Elementy betonowe i żelbetowe (studnie) zaizolować na powierzchniach zewnętrznych 1 x Bitizol R + 1 x Bitizol P. Uszczelnienia kręgów studziennych fabryczne poprzez uszczelki, od zewnątrz połączenia zakitować.

6.8 Zasilanie placu budowy

Dla zasilania placu budowy przewiduje się zastosowanie przewoźnych agregatów prądotwórczych. Zamiennie Wykonawca robót może wystąpić do Rejonu Energetycznego w celu poboru energii z sieci energetycznej nn.

6.9 Oznakowanie i zabezpieczenie placu budowy

Wykopy liniowe i obiektowe należy odpowiednio zabezpieczyć przez:

- ustawienie barierek zabezpieczających;
- oznakowanie znakami drogowymi zgodnie z przepisami drogowymi i wymaganiami technicznymi.

Wykonawca poinformuje:

- z dwutygodniowym wyprzedzeniem zainteresowanych użytkowników gruntów przewidzianych do zajęcia czasowego o zamiarze wykonywania robót na danym odcinku.
- z tygodniowym wyprzedzeniem administratorów uzbrojenia podziemnego w rejonie planowanego wykonywania robót.

7. Wytyczne wykonania robót, kolizje i warunki BHP

Na mapach sytuacyjno-wysokościowych w skali 1:500 istnieje inwentaryzacja geodezyjna urządzeń podziemnych. Tym niemniej należy się liczyć z jej niekompletnością. W związku z powyższym wykonawca przed przystąpieniem do realizacji robót ma bezwzględny obowiązek zapoznania się z treścią wszystkich uzgodnień, a w trakcie prowadzenia prac, na bieżąco dokonywania wywiadów z właścicielem terenów, przed wkroczeniem z robotami na teren budowy. Przed przystąpieniem do robót, w miejscach spodziewanych kolizji z istniejącą siecią podziemną należy dokonać ręcznych wykopów penetracyjnych, na trasie projektowanej sieci wodociągowej, celem dokładnego zlokalizowania miejsc skrzyżowań bądź zbliżeń. Wynikłe na skutek prowadzenia inwestycji szkody należy naprawić przez przywrócenie do stanu pierwotnego

Roboty budowlano-montażowe należy wykonywać zgodnie z technologią przewidzianą w niniejszym projekcie. Przed przystąpieniem do robót wykonawca winien się dokładnie zapoznać z projektem, a w szczególności z treścią uzgodnień determinujących warunki realizacji robót. W związku z kolizjami projektowanych instalacji z istniejącymi sieciami, zachodzi konieczność właściwego zabezpieczenia tych miejsc. Dla poszczególnych urządzeń infrastruktury podziemnej zastosowano następujące rozwiązania techniczne:

- wodociągi, kanalizacja – w sytuacji, gdy projektowana sieć przebiega pod istniejącym rurociągiem, na czas trwania robót należy go zabezpieczyć przez podwieszenie w rurze ochronnej stalowej, połówkowej, skręconej objemkami;
- kable energetyczne i telefoniczne – w miejscach kolizji na przewody należy nałożyć dwudzielne rury typ AROT pod nadzorem administratora kabla. Na czas realizacji robót kable należy zabezpieczyć przez podwieszenie.
- gazociągi ś/c – na czas trwania robót należy go zabezpieczyć przez podwieszenie w rurze ochronnej stalowej, połówkowej, skręconej objemkami

W każdym przypadku wykonawca robót zobowiązany jest do naprawy zniszczonego obiektu pod nadzorem i na warunkach uzgodnionych z właścicielem. Stan techniczny odbudowanego urządzenia nie może być gorszy od stanu pierwotnego.

W czasie wykonywania robót wykonawca winien stosować się do przepisów Bezpieczeństwa i Higieny Pracy oraz do następujących norm i regulacji prawnych:

- PN-B06050/1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401)
- PN-B-10736/1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN-81/B-03020 – Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

- PN-EN 805:2002/Ap1:2006 – Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych
- PN-B-10725 : 1997 – Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania badania.
- PN-B-10736:1999 – Roboty ziemne. Wykopy otwarte pod przewody wodno-kanalizacyjne. Warunki techniczne wykonania.
- PN-B-09700 : 1986 – Tablice orientacyjne do oznaczenia uzbrojenia przewodów wodociągowych.
- PN-EN 1092-1:2010 - Kołnierze i ich połączenia - Kołnierze okrągłe do rur, armatury, kształtek, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN - Część 1: Kołnierze stalowe
- PN-EN 681 - Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających.
- PN-M-74081:1998 – Armatura przemysłowa – Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych
- BN-83/8836-02 – Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze
- BN-81/9192-05 – Bloki oporowe. Wymiary i warunki stosowania.
- BN-83/086-02 – Roboty ziemne. Wykopy otwarte pod przewody wodno-kanalizacyjne. Warunki techniczne wykonania.
- PN-72/B-06050 – Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze
- PN-70/B-10715 – Wodociągi. Szczelność przewodów. Wymagania i badania przy odbiorze
- Rozporządzenie MB i PMB z dnia 8.03.1972 w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz. B Nr 13/72)
- PN-91/B-10728 – Wodociągi. Studzienki wodociągowe
- PN-B-10725 : 1997 – Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania badania.
- PN-86/B-09700 – Tablice orientacyjne do oznaczenia uzbrojenia przewodów wodociągowych.
- - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401)
- PN-B-10736/1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- BN-83/8836-02 – Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-72B-06050 – Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.

8. Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej

Projektowana sieć wodociągowa nie należy do obiektów, dla których ustala się kategorię zagrożenia ludzi ZL. W trakcie eksploatacji sieci należy przestrzegać przepisów rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2021r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.

E. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1. Orientacja
2. Projekt zagospodarowania terenu
3. Profil podłużny wodociągu
4. Studnie rewizyjne, schematy montażowe węzłów