



**PRZEDSIĘBIORSTWO WODOCIĄGÓW
I KANALIZACJI SP. Z O.O. W GLIWICACH**
44-100 Gliwice, ul. Rybnicka 47

Nr projektu
PB-138

Egz. nr 1

PROJEKT BUDOWLANY PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

**NAZWA
ZAMIERZENIA
BUDOWLANEGO:**

Budowa sieci wodociągowej magistralnej DN600 mm wzdłuż
ul. Portowej w Gliwicach ETAP II – odcinek w śladzie projektowanej
ścieżki rowerowej.

**ADRES
I KATEGORIA
OBIEKTU
BUDOWLANEGO:**

Gliwice, ul. Portowa
działki nr: 185, 365, 366, 367, 368, 369, obręb Stare Łabędy
154, obręb Port
kategoria obiektu budowlanego: XXVI

**IDENTYFIKATORY
DZIAŁEK
EWIDENCYJNYCH:**

246601_1.0053.185, 246601_1.0053.365, 246601_1.0053.366,
246601_1.0053.367, 246601_1.0053.368, 246601_1.0053.369,
246601_1.0044.154

INWESTOR:

Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Gliwicach
ul. Rybnicka 47, 44 – 100 Gliwice


PROJEKTANT:

mgr inż. Joanna Mikołaj
upr. bud. nr: SLK/3891/PWOS/11

**PROJEKTANT
SPRAWDZAJĄCY:**

mgr inż. Weronika Przybycin
upr. bud. nr: SLK/8702/PBS/19

Gliwice, luty 2023r.

	<p align="center">Projekt budowlany Budowa sieci wodociągowej magistralnej DN600 mm wzdłuż ul. Portowej w Gliwicach ETAP II – odcinek w śladzie projektowanej ścieżki rowerowej.</p>	<p align="center">Nr proj. PB-138</p>
---	---	--

SPIS TREŚCI:

I. Część opisowa (strony 1-32)

1. Przedmiot, zakres i cel opracowania.	5
2. Inwestor.....	5
3. Podstawa opracowania.	5
4. Usytuowanie planowanej inwestycji.	6
5. Stan istniejący.	6
6. Projektowane zagospodarowanie terenu.	7
7. Zgodność inwestycji z ustaleniami MPZP.	7
8. Stan prawny terenu, zajęcie terenu na cele budowy.	8
9. Uwarunkowania dotyczące realizacji robót w pasie drogowym oraz koordynacja projektu z planowaną budową ścieżki rowerowej oraz przebudową ul. Portowej.	8
10. Wpływ inwestycji na środowisko.	9
11. Zielen.	10
12. Informacja o wpisie do rejestru zabytków oraz strefach ochrony konserwatorskiej i ochrony archeologicznej na podstawie ustaleń MPZP.	10
13. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu.	11
13.1. Zasięg oddziaływania obiektu.....	11
13.2. Wskazanie przepisów w oparciu, o które dokonano określenia obszaru oddziaływania obiektu:.....	11
14. Warunki geotechniczne.	11
14.1. Warunki gruntowo – wodne.....	11
14.2. Informacje o wpływach eksploatacji górniczej na podstawie MPZP.	12
14.3. Kategoria geotechniczna.	12
15. Wytyczne realizacji.	13
15.1. Opis projektowanych rozwiązań.	13
15.2. Materiały i armatura.	14
15.2.1. Rury przewodowe układane w wykopie.....	14
15.2.2. Kształtki.	14
15.2.3. Uszczelki w połączeniach kielichowych i kołnierзовych.	15
15.2.4. Łączniki rurowe.	15
15.2.5. Zasuwy.....	15
15.2.6. Hydranty.....	17
15.2.7. Zawór napowietrzająco – odpowietrzający.....	20
15.3. Odwodnienie sieci wodociągowej.....	20
15.4. Odpowietrzenie sieci wodociągowej.....	22
15.5. Przełączenie istniejącego przyłącza wody.....	23
15.6. Prace budowlane w rejonie istniejącego uzbrojenia.....	23


15.7. Technologia ułożenia i montażu przewodów	25
15.8. Roboty ziemne.	25
15.8.1. Roboty przygotowawcze.	26
15.8.2. Roboty ziemne.	26
15.9. Odwodnienie wykopów.....	27
15.10. Odbiory po ułożeniu rur.	28
15.11. Próby szczelności	28
15.12. Płukanie i dezynfekcja wodociągu	28
16. Uwagi końcowe.....	29
17. Zagadnienia BHP.	29
18. Specyfikacja podstawowych elementów.....	30

II. Część rysunkowa (strony 33-39)


1. Zakres inwestycji – podział na etapy – rys. nr PB-138-R-00
2. Projekt zagospodarowania terenu – rys. nr PB-138-R-01
3. Projekt zagospodarowania terenu z uwzględnieniem projektu drogowego – rys. nr PB-138-R-02
4. Profil podłużny sieci wodociągowej – rys. nr PB-138-R-03
5. Studnia odwodnieniowa ślepa - rys. nr PB-138-R-04
6. Studnia z zaworem napowietrzająco – odpowietrzającym - rys. nr PB-138-R-05
7. Schematy węzłów i połączeń - rys. nr PB-138-R-06

III. Załączniki formalne (40-100)

1. Oświadczenie projektanta.
2. Kopia decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych projektanta.
3. Kopia zaświadczenia o przynależności do izby samorządu zawodowego projektanta.
4. Oświadczenie projektanta sprawdzającego.
5. Kopia decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych projektanta sprawdzającego.
6. Kopia zaświadczenia o przynależności do izby samorządu zawodowego projektanta sprawdzającego.
7. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
8. Warunki techniczne PWiK Sp. z o.o. w Gliwicach – pismo nr ZTZR/3216/2020/9422 z dnia 09.11.2020r. oraz pismo nr DT/845/2023 z dnia 04.04.2023r.
9. Decyzja o braku konieczności przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko nr ŚR-517/2021 z dnia 10.09.2021r.
10. Decyzja Zarządu Dróg Miejskich nr ZDM/1873/2021/KL z dnia 15.06.2021r. – lokalizacja sieci
11. Decyzja Zarządu Dróg Miejskich nr ZDM/552/2023/KL z dnia 28.02.2023r. – lokalizacja odwodnienia

	<p style="text-align: center;">Projekt budowlany Budowa sieci wodociągowej magistralnej DN600 mm wzdłuż ul. Portowej w Gliwicach ETAP II – odcinek w śladzie projektowanej ścieżki rowerowej.</p>	<p style="text-align: center;">Nr proj. PB-138</p>
---	--	---

12. Prolongata wraz ze zmianą - decyzja Zarządu Dróg Miejskich nr ZDM/3557/2022/KL z dnia 09.11.2022r.
13. Pismo nr GN.6852.2.14.2021 z dnia 31.12.2021r. zgoda na czasowe zajęcie nieruchomości Skarbu Państwa
14. Uzgodnienie z PGW „Wody Polskie” – pismo nr GL.ZUW.1.434.15.2023.KP z dnia 16.02.2023r.
15. Uzgodnienie projektu przez Zarząd Dróg Miejskich – pismo nr ZDM-UPD.436.362.2021.KL z dnia 28.02.2023r.
16. Uzgodnienie z Zarządem Dróg Miejskich – pismo nr ZDM.436.362.2021.JK z dnia 28.02.2023r. – dot. Projektu wycinki zieleni.
17. Uzgodnienie z działem gospodarowania wodami PWiK Sp. z o.o. – warunki techniczne – pismo nr PWIK/W/2023/1066/GW/W/2023/497 z dnia 08.02.2023r.
18. Protokół z narady koordynacyjnej w sprawie usytuowania projektowanej sieci uzbrojenia terenu nr GE.6630.135.2022 z dnia 10.01.2023r.
19. Wywiad branżowy TAURON – pismo nr TD/OGL/OMD/2022-08-31/000003 z dnia 31.08.2022r.
20. Wywiad branżowy PWiK Sp. z o.o. w Gliwicach – pismo nr DT/2461/2022/9031 z dnia 25.08.2022r.
21. Wywiad branżowy Orange – uzgodnienie nr 36179/22 z dnia 23.09.2022r.
22. Wywiad branżowy PSG Sp. z o.o. – pismo nr PSGZA.0159.463.0610.2609.16018842.22 z dnia 25.08.2022r.
23. Uzgodnienie projektu przez PWiK Sp. z o.o. w Gliwicach – pismo nr DT/846/2023 z dnia 04.04.2023r.

	<p align="center">Projekt budowlany Budowa sieci wodociągowej magistralnej DN600 mm wzdłuż ul. Portowej w Gliwicach ETAP II – odcinek w śladzie projektowanej ścieżki rowerowej.</p>	<p align="center">Nr proj. PB-138</p>
---	---	--

1. Przedmiot, zakres i cel opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowy sieci wodociągowej żeliwnej DN600 mm wzdłuż ul. Portowej – etap II.

Całe zadanie inwestycyjne zostało podzielone na 3 etapy realizacji. Na etap I uzyskano już zaświadczenie nr AB.6743.6.105.2021 z dnia 28.02.2022r. o braku podstaw do wniesienia sprzeciwu dla zgłoszenia budowy, etap II obejmuje niniejsze opracowanie, natomiast etap III jest w trakcie projektowania. Zakresy poszczególnych etapów pokazano na rysunku nr R-00. Realizacja poszczególnych etapów jest niezależna od siebie. Obiekty zrealizowane w każdym z etapów mogą funkcjonować samodzielnie zgodnie z przeznaczeniem.

Zakres opracowania obejmuje wykonanie odcinka sieci wodociągowej w celu połączenia z wodociągiem żeliwnym DN600 mm zaprojektowanym w ramach etapu I w rejonie działki nr 185 na wysokości Stacji Uzdatniania Wody „Łabędy”, aż do połączenia z istniejącym wodociągiem w rejonie jazu na rzece Kłodnicy. Trasa projektowanej sieci wodociągowej została zaplanowana w śladzie projektowanej ścieżki rowerowej i skoordynowana z projektem tej inwestycji stanowiącym odrębne opracowanie (Inwestor Miasto Gliwice – Zarząd Dróg Miejskich w Gliwicach).


Z uwagi na to, że całość problematyki została przedstawiona w niniejszym projekcie zagospodarowania terenu nie przewiduje się opracowywania projektu technicznego ani projektu architektoniczno-budowlanego.

2. Inwestor.

Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Gliwicach
ul. Rybnicka 47
44-100 Gliwice

3. Podstawa opracowania.

- Mapa do celów projektowych.
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.
- Warunki techniczne dla projektowanego wodociągu, wydane przez Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Gliwicach - pismo nr ZTR/3216/2020/9422 z dnia 09. 11.2020r.
- Aktualne przepisy prawne i normy.

	<p align="center">Projekt budowlany Budowa sieci wodociągowej magistralnej DN600 mm wzdłuż ul. Portowej w Gliwicach ETAP II – odcinek w śladzie projektowanej ścieżki rowerowej.</p>	<p align="center">Nr proj. PB-138</p>
---	---	--

6. Projektowane zagospodarowanie terenu.

Nowa sieć wodociągowa zostanie wykonana z rur kielichowych z żeliwa sferoidalnego DN600 mm i połączona z wodociągiem żeliwnym DN600 mm zaprojektowanym w ramach etapu I w rejonie działki nr 185 na wysokości Stacji Uzdatniania Wody „Łabędy”, oraz z istniejącym wodociągiem DN600 stalowym w rejonie jazu na rzece Kłodnicy.

Trasa projektowanej sieci wodociągowej została zaplanowana wzdłuż ul. Portowej w śladzie projektowanej ścieżki rowerowej i skoordynowana z projektem tej inwestycji stanowiącym odrębne opracowanie (Inwestor Miasto Gliwice – Zarząd Dróg Miejskich w Gliwicach).

Zakres robót obejmuje wykonanie :

- odcinka sieci wodociągowej magistralnej DN 600 mm o długości L = 816,0 m
- odcinka sieci Dz 160 mm stanowiącej odwodnienie projektowanej magistrali L = 14,0 m wraz z urządzeniami na projektowanej sieci.


7. Zgodność inwestycji z ustaleniami MPZP.

Inwestycja zlokalizowana jest na terenach oznaczonych jako:

- 1KG1/2(ad) – tereny komunikacji drogowej istniejącej ulice główne - adaptowane, gdzie jako uzupełniające przeznaczenie terenu dopuszcza się lokalizację sieci infrastruktury technicznej, zgodnie z warunkami określonymi w przepisach odrębnych, w oparciu o dokumentacje techniczne uzgodnione z właściwym zarządcą drogi.

- 1ZPE – tereny zieleni i wód – tereny zieleni niskiej i wysokiej, gdzie jako uzupełniające przeznaczenie terenu dopuszcza się lokalizację urządzeń i sieci infrastruktury technicznej.

Na tym obszarze obowiązuje miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego - uchwała Rady Miejskiej w Gliwicach nr XI/325/2007 z dnia 11.10.2007r. (Dz. Urz. Woj. Śląskiego nr 215 z dnia 27.12.2007 r., poz. 4674), w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Gliwice dla terenu obejmującego Port Gliwice.

	<p align="center">Projekt budowlany Budowa sieci wodociągowej magistralnej DN600 mm wzdłuż ul. Portowej w Gliwicach ETAP II – odcinek w śladzie projektowanej ścieżki rowerowej.</p>	<p align="center">Nr proj. PB-138</p>
---	---	--

8. Stan prawny terenu, zajęcie terenu na cele budowy.

Inwestycja zlokalizowana jest na następujących działkach na zajęcie których uzyskano odpowiednie uzgodnienia:


Lp.	Obręb	Nr działki	Adres lub położenie	Forma władania	Osoba fizyczna lub prawna posiadająca tytuł prawny/imię nazwisko lub nazwa/adres	Podstawa uzyskania zgody
1.	Stare Łabędy	185	ul. Portowa	własność	Skarb Państwa	Pismo nr GN.6852.2.14.2021 z dnia 31.12.2021r
2.	Stare Łabędy	365	ul. Portowa	własność	Gmina Gliwice ul. Zwycięstwa 21, 44-100 Gliwice	Decyzja nr ZDM/1873/2021/KL z dnia 15.06.2021r Decyzja nr ZDM/3557/2022/KL z dnia 09.11.2022r Decyzja nr ZDM/552/2023/KL z dnia 28.02.2023r. (odwodnienie)
3.	Stare Łabędy	366	ul. Portowa	własność	Gmina Gliwice ul. Zwycięstwa 21, 44-100 Gliwice	Decyzja nr ZDM/1873/2021/KL z dnia 15.06.2021r Decyzja nr ZDM/3557/2022/KL z dnia 09.11.2022r
4.	Stare Łabędy	367	ul. Portowa	własność	Gmina Gliwice ul. Zwycięstwa 21, 44-100 Gliwice	Decyzja nr ZDM/1873/2021/KL z dnia 15.06.2021r Decyzja nr ZDM/3557/2022/KL z dnia 09.11.2022r
5.	Stare Łabędy	368	ul. Portowa	własność	Gmina Gliwice ul. Zwycięstwa 21, 44-100 Gliwice	Decyzja nr ZDM/1873/2021/KL z dnia 15.06.2021r Decyzja nr ZDM/3557/2022/KL z dnia 09.11.2022r
6.	Stare Łabędy	369	ul. Portowa	własność	Gmina Gliwice ul. Zwycięstwa 21, 44-100 Gliwice	Decyzja nr ZDM/1873/2021/KL z dnia 15.06.2021r Decyzja nr ZDM/3557/2022/KL z dnia 09.11.2022r
7.	Port	154	ul. Portowa	własność	Gmina Gliwice ul. Zwycięstwa 21, 44-100 Gliwice	Decyzja nr ZDM/1873/2021/KL z dnia 15.06.2021r Decyzja nr ZDM/3557/2022/KL z dnia 09.11.2022r

9. Uwarunkowania dotyczące realizacji robót w pasie drogowym oraz koordynacja projektu z planowaną budową ścieżki rowerowej oraz przebudową ul. Portowej.

Sieć wodociągową zaprojektowano w pasie drogowym ul. Portowej. W przeważającej części przebiega ona w gruntowym poboczu jezdni, dopiero na końcowym odcinku trasa wodociągu wchodzi w nawierzchnię drogową pasa zjazdowego wykonanego z kostki brukowej.

Przy wykonywaniu robót w pasie drogowym oraz odtworzeniu nawierzchni należy zachować warunki zawarte w uzgodnieniach z Zarządem Dróg Miejskich: decyzja nr ZDM/1873/2021/KL z dnia 15.06.2021r. wraz z prolongatą z dnia 09.11.2022r. oraz decyzją nr ZDM/552/2023/KL z dnia 28.02.2023r.

Roboty budowlane związane z niniejszą inwestycją należy wykonać przed realizacją prac związanych

	<p align="center">Projekt budowlany Budowa sieci wodociągowej magistralnej DN600 mm wzdłuż ul. Portowej w Gliwicach ETAP II – odcinek w śladzie projektowanej ścieżki rowerowej.</p>	<p align="center">Nr proj. PB-138</p>
---	---	--

z budową ścieżki rowerowej. W trakcie budowy należy ściśle przestrzegać przebiegu zaprojektowanej trasy, gdyż jakakolwiek zmiana może spowodować kolizję z projektowanymi sieciami elektroenergetycznymi w ramach projektu ścieżki rowerowej.

W punkcie nr 7 zaprojektowano odwodnienie magistrali wodociągowej w postaci odgałęzienia z rur PE100 SDR11 Dz160 mm z zasuwą DN150 mm do studni na projektowanej sieci kanalizacji deszczowej odwadniającej jezdnię. W punkcie nr 7 należy w trakcie budowy bezwzględnie zachować rzędną projektowanej sieci, gdyż rzędna ta jest ściśle powiązana z rzędną studni na projektowanym kanale deszczowym w ramach inwestycji drogowej.

Z uwagi na to, że prace związane z budową sieci wodociągowej będą prowadzone przed realizacją inwestycji drogowej rurę Dz 160 mm stanowiącą odwodnienie magistrali należy zaślepić w punkcie nr 7.1.. Odwodnienie to zostanie włączone do studni na kanalizacji deszczowej w trakcie realizacji inwestycji drogowej.

10. Wpływ inwestycji na środowisko.


Zgodnie z art. 59 Ustawy z dnia 3.10.2008r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko, oraz z obowiązującym Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 10.09.2019r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, niniejsza inwestycja zalicza się do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko.

W toku postępowania administracyjnego została wydana decyzja nr ŚR-517/2021 z dnia 10.09.2021r. stwierdzająca brak potrzeby przeprowadzenia oceny oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko. Decyzja ta dotyczy całości planowanej inwestycji, tj. wszystkich 3 etapów.

Etap II inwestycji, którego dotyczy niniejsze opracowanie pokrywa się z zakresem projektu drogowego budowy ścieżki rowerowej, a oczyszczenie terenu z kolidującej zieleni nastąpi zgodnie z opisem w punkcie nr 11 niniejszego projektu.

Planowana inwestycja nie będzie powodowała negatywnego oddziaływania na środowisko na etapie budowy ani późniejszej eksploatacji. W trakcie realizacji prac budowlanych należy uwzględnić warunki określone w wyżej wymienionej decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, a w szczególności wymagania w zakresie zabezpieczenia istniejącej zieleni określone w punkcie II.2. niniejszej decyzji:

- W sytuacjach awaryjnych (np. wyciek paliwa, oleju) należy podjąć niezwłoczne działania mające na celu zapobieganie przenikaniu zanieczyszczeń do wód powierzchniowych podziemnych (np. poprzez unieszkodliwienie wycieku za pomocą odpowiednich sorbentów)

	<p align="center">Projekt budowlany Budowa sieci wodociągowej magistralnej DN600 mm wzdłuż ul. Portowej w Gliwicach ETAP II – odcinek w śladzie projektowanej ścieżki rowerowej.</p>	<p align="center">Nr proj. PB-138</p>
---	---	--

- Odpady powstające podczas realizacji przedsięwzięcia zbierać i magazynować selektywnie w miejscach do tego wyznaczonych, a następnie przekazać wyspecjalizowanym firmom do odzysku lub unieszkodliwienia.

W rejonie inwestycji nie występują obszary Natura 2000, ani inne obszary ochrony przyrody.

11. Zieleni.

Z uwagi na to, że sieć wodociągowa przebiegać będzie w śladzie projektowanej ścieżki rowerowej, oczyszczenie terenu z kolidującej zieleni, planowane jest w porozumieniu z zarządcą drogi, zgodnie z pismem nr ZDM-UPD.436.362.2021.JK z dnia 28.02.2023r.. Zakres wycinki drzew, w tym dokumentacja dendrologiczna zadrzewienia została zamieszczona w dokumentacji projektowej ścieżki rowerowej, dla której inwestorem jest Miasto Gliwice – zarząd Dróg Miejskich.

Zakres planowanej wycinki zieleni w ramach niniejszej inwestycji, tj. II ETAPU nie wykracza poza zakres objęty powyższą dokumentacją dendrologiczną opracowaną na potrzeby budowy ścieżki rowerowej. Trasa projektowanego wodociągu nie koliduje z istniejącymi drzewami, a jedynie ze znajdującymi się w poboczu grupami zakrzewień.

Istniejąca zieleń występującą w obrębie inwestycji należy zabezpieczyć zgodnie z warunkami zawartymi w decyzji środowiskowej nr SR-517/2021 w następujący sposób:


- pnie drzew należy chronić poprzez ich osłonięcie matami lub oszalowanie tj. obłożenie np. deskami; wysokość oszalowania powinna sięgać do około 2m lub do wysokości dolnych gałęzi jeśli są poniżej 2m od powierzchni terenu; oszalowanie powinno być przymocowane do pnia w sposób, który nie spowoduje uszkodzeń drzew (np. obręcze, opaski, drut)
- Prace w obrębie bryły korzeniowej prowadzić ręcznie, a przy wykopach korzenie zabezpieczyć przed wysuszeniem poprzez wykonanie za deskowaniem, czasowego wykopu, osłony korzeni w formie szczeliny wypełnionej humusem,
- W obrębie rzutu korony nie można: składować materiałów chemicznych, ani budowlanych, stosować otwartego ognia, lokalizować placów manewrowych i miejsc postojowych sprzętu.

12. Informacja o wpisie do rejestru zabytków oraz strefach ochrony konserwatorskiej i ochrony archeologicznej na podstawie ustaleń MPZP.

Inwestycja znajduje się w strefie „B” - pośredniej ochrony konserwatorskiej.

Lokalizacja podziemnej sieci wodociągowej nie ma wpływu na obiekty objęte ochroną konserwatorską, jak również nie narusza ustaleń planu w tym zakresie.

Oznaczone w miejscowym planie stanowiska archeologiczne znajdują się poza zakresem planowanej inwestycji.

	<p style="text-align: center;">Projekt budowlany Budowa sieci wodociągowej magistralnej DN600 mm wzdłuż ul. Portowej w Gliwicach ETAP II – odcinek w śladzie projektowanej ścieżki rowerowej.</p>	<p style="text-align: center;">Nr proj. PB-138</p>
---	--	---

13. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu.

13.1. Zasięg oddziaływania obiektu

Obszar oddziaływania projektowanego obiektu mieści się w całości na działkach, na których został zaprojektowany.

13.2. Wskazanie przepisów w oparciu, o które dokonano określenia obszaru oddziaływania obiektu:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. *Prawo budowlane (z późn. zm.)*,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie,
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (z późn. zm.),
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 2019r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko,
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. *Prawo Ochrony Środowiska (z późn. zm.)*,
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (z późn. zm.).

14. Warunki geotechniczne.

Geotechniczne warunki posadowienia określono na podstawie dokumentacji wykonanej w lutym 2021r. przez firmę „DOMINAR-SERWIS” Wojciech Gawęcki na którą składa się:

Część I: Dokumentacja badań podłoża gruntowego


Część II: Opinia geotechniczna o warunkach gruntowo - wodnych

Część III: Projekt geotechniczny

w ramach której wykonano 15 otworów badawczych o głębokości 3,5 metra, z czego 4 otwory nr 1, 2, 3 i 4 na projektowanym odcinku.

14.1. Warunki gruntowo – wodne.

Podłoże gruntowe tworzą głównie grunty nasypowe, mineralne rodzime sypkie wykształcone w postaci piasków średnich, oraz grunty spoiste wykształcone w postaci glin pylastych i piaszczystych o konsystencji od półzwartej do plastycznej. Grunty nasypowe związane są z budową korpusu ulicy Portowej. Na projektowanym odcinku występują grunty nośne, nadające się do bezpośredniego posadowienia rur wodociągowych.

	<p align="center">Projekt budowlany Budowa sieci wodociągowej magistralnej DN600 mm wzdłuż ul. Portowej w Gliwicach ETAP II – odcinek w śladzie projektowanej ścieżki rowerowej.</p>	<p align="center">Nr proj. PB-138</p>
---	---	--

W trakcie prac wiertniczych wodę gruntową nawiercono we wszystkich otworach. Poziom wody gruntowej jest związany z poziomem wody w rzece Kłodnica. Wzrost poziomu wody w rzece będzie skutkował wzrostem poziomu wody w gruncie.

Poziom wody w otworach 1 do 4 kształtuje się następująco:

Nr otworu	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Dopływ wody
1	2,80	z piasków
2	2,70	z piasków
3	3,30	z piasków
4	3,00	z piasków

Poziom wód gruntowych może się wahać w zależności od pory roku i warunków pogodowych. Wykopy najkorzystniej wykonywać w okresach dłuższej suszy i braku opadów.

W przypadku wystąpienia wód gruntowych, w zależności od ich rzeczywistej intensywności napływu oraz poziomu zastanych na budowie, Wykonawca zastosuje odpowiednią metodę odwodnienia wykopów.

W związku z powyższym warunki gruntowo-wodne można określić, jako proste.

14.2. Informacje o wpływach eksploatacji górniczej na podstawie MPZP.


Obszar inwestycji znajduje się poza granicami terenu górniczego.

14.3. Kategoria geotechniczna.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych z dnia 25 kwietnia 2012r., pierwsza kategoria geotechniczna obejmuje niewielkie obiekty budowlane, w prostych warunkach gruntowych, dla których wystarcza jakościowe określenie właściwości gruntów, takie jak wykopy do głębokości 1,2 m wykonywane przy układaniu np. rurociągów.

Projektowany rurociąg z uwagi na projektowaną głębokość posadowienia, w myśl rozporządzenia wpisuje się do drugiej kategorii geotechnicznej z uwagi na kryterium posadowienia na głębokości powyżej 1,2m.

Niemniej jednak, przy określaniu kategorii geotechnicznej, bierze się również pod uwagę stopień zagrożenia życia i mienia awarią konstrukcji, co w przypadku posadowienia podziemnej sieci wodociągowej o średnicy jak w projekcie nie ma istotnego znaczenia.

	<p style="text-align: center;">Projekt budowlany Budowa sieci wodociągowej magistralnej DN600 mm wzdłuż ul. Portowej w Gliwicach ETAP II – odcinek w śladzie projektowanej ścieżki rowerowej.</p>	<p style="text-align: center;">Nr proj. PB-138</p>
---	--	---

Mając powyższe na względzie oraz to, że poziom wód gruntowych znajduje się poniżej poziomu posadowienia i, że dla obszaru inwestycji nie przewiduje się wpływów eksploatacji górniczej, dla projektowanych obiektów budowlanych przyjęto pierwszą kategorię geotechniczną.

15. Wytyczne realizacji.

15.1. Opis projektowanych rozwiązań.

Projektowany rurociąg z rur kielichowych z żeliwa sferoidalnego DN 600 mm ułożyć zgodnie z trasą pokazaną na planie zagospodarowania terenu oraz profilem. Trasa przebiega wzdłuż ulicy Portowej.

Nową sieć wodociągową należy powiązać z wodociągiem żeliwnym DN600 mm zaprojektowanym w ramach etapu I na działce nr 185 , oraz z istniejącym wodociągiem DN600 stalowym w rejonie jazu na rzece Kłodnicy. Szczegóły węzłów połączeniowych pokazano na rysunku.


W punkcie nr 7 zaprojektowano odwodnienie magistrali wodociągowej w postaci odgałęzienia z rur polietylenowych Dz 160 mm do studni na projektowanej sieci kanalizacji deszczowej odwadniającej jezdnię. Z uwagi na to, że prace związane z budową sieci wodociągowej będą prowadzone przed realizacją inwestycji drogowej rurę Dz 160 mm stanowiącą odwodnienie magistrali należy zaślepić w punkcie nr 7.1 bezpośrednio przy projektowanej studni. W punkcie nr 7 należy bezwzględnie zachować rzędną projektowanej sieci, gdyż odwodnienie to zostanie włączone do studni na kanalizacji deszczowej w trakcie realizacji inwestycji drogowej.

Gdyby jednak realizacja inwestycji drogowej nie doszła do skutku to w punkcie nr 1.1. zaprojektowano dodatkowo na odgałęzieniu z zasuwą studnię spustową bezodpływową DN 1200 mm z osadnikiem.

W punkcie nr 68 zaprojektowano przełączenie istniejącego przyłącza do obiektu znajdującego się przy ulicy Portowej 74.

Projektowana sieć jest przewodem magistralnym rozprowadzającym wodę do przewodów rozdzielczych, nie jest siecią przeciwpożarową i nie wymaga uzgodnień z rzeczoznawcą do spraw przeciwpożarowych.

Na projektowanej sieci wodociągowej, zaprojektowano hydranty H1 DN100 mm (nadziemny), H2 DN80 mm (podziemny), na odgałęzieniach z zasuwą. Projektowane hydranty będą służyły do celów eksploatacyjnych (płukanie, dezynfekcja, odpowietrzanie sieci). W rejonie inwestycji nie ma planowanej, ani istniejącej zabudowy wymagającej zaopatrzenia w wodę na cele przeciwpożarowe.

	<p style="text-align: center;">Projekt budowlany Budowa sieci wodociągowej magistralnej DN600 mm wzdłuż ul. Portowej w Gliwicach ETAP II – odcinek w śladzie projektowanej ścieżki rowerowej.</p>	<p style="text-align: center;">Nr proj. PB-138</p>
---	--	---

Jedyny obiekt znajdujący się w pobliżu posiada przyłącze wody oraz własną sieć p.poż., która zabezpiecza obiekt w przypadku pożaru.

W najwyższym punkcie wodociągu zaprojektowano studnię betonową DN2000 mm z zaworem napowietrzającym – odpowietrzającym. Ze studni należy pod chodnikiem wyprowadzić rurę nawiewno-wyiewną Dz160 mm, L=4,0 m w kierunku skarpy i zwieńczyć kominkiem kanalizacyjnym.

Przez cały okres prowadzenia robót budowlanych należy zapewnić ciągłość dostawy wody starym rurociągiem stalowym DN600 mm. Po odcięciu starego wodociągu i uruchomieniu nowej magistrali, stary wodociąg po opróżnieniu z wody należy zamulić pianobetonem.

15.2. Materiały i armatura.

15.2.1. Rury przewodowe układane w wykopie.


Rurociąg główny DN 600 mm, należy wykonać z rur kielichowych z żeliwa sferoidalnego do wody pitnej, z kielichem jednokomorowym dostosowanym do połączenia nieblokowanego, w którym uszczelnienie stanowi uszczelka, która dodatkowo doszczelnia połączenie kielichowe pod wpływem ciśnienia panującego w rurociągu, lub połączenia blokowanego, gdzie specjalna uszczelka wyposażona we wkładki pazurowe ze stali nierdzewnej stanowi zarówno element uszczelniający jak i blokujący rurę przed wysunięciem z kielicha, o następujących parametrach technicznych:

- klasy ciśnieniowe zgodne z normą EN 545-2010 i ISO 2531-2009,
- powłoka zewnętrzna: stop cynku z aluminium (85%Zn-15%Al) z domieszką miedzi, nakładana ogniowo w łuku elektrycznym z jednego drutu stopowego o gramaturze minimum 400 g/m² oraz akrylowa powłoka uszczelniająca na bazie wody o grubości 80 µm, dopuszczona do kontaktu z żywnością,
- wykładzina wewnętrzna trzonu: zaprawa cementowa na bazie cementu hutniczego o dużej odporności na siarczany,
- powłoka wewnętrzna kielicha: dwuwarstwowa – epoksyd wysokocynkowy (min. 90%) + pokrycie akrylowe, dopuszczone do kontaktu z żywnością,
- uszczelnienie z elastomeru EPDM, dopuszczonego do kontaktu z żywnością,
- możliwość uzyskania złącza blokowanego poprzez prostą zmianę uszczelki.

15.2.2. Kształtki.

Wszelkiego rodzaju kształtki kielichowe, trójniki kielichowe użyte do budowy rurociągu głównego DN 600 mm powinny stanowić integralny element zaproponowanego systemu rur i połączeń, jest to istotne ze względu na gwarancję szczelności zastosowanych połączeń.

W pozostałych przypadkach można stosować kształtki z żeliwa sferoidalnego na ciśnienie min. PN16,

	<p align="center">Projekt budowlany Budowa sieci wodociągowej magistralnej DN600 mm wzdłuż ul. Portowej w Gliwicach ETAP II – odcinek w śladzie projektowanej ścieżki rowerowej.</p>	<p align="center">Nr proj. PB-138</p>
---	---	--

zabezpieczone antykorozyjnie powłoką epoksydową nakładaną proszkowo zgodną z dyrektywą GSK RAL-GZ-662 oraz normą PN-EN 14901.

15.2.3. Uszczelki w połączeniach kielichowych i kołnierзовych.

- **połączenia kielichowe:**
 - przy połączeniach kielichowych stosować oryginalne uszczelki z EPDM dedykowane dla zastosowanego systemu rur i połączeń kielichowych, jest to istotne ze względu na gwarancję szczelności zastosowanych połączeń, a miejscach kotwienia specjalne uszczelki blokujące z wkładkami pazurkowymi ze stali nierdzewnej.
- **połączenia kołnierзовые:**
 - uszczelki gumowo-stalowe elastomerowe,
 - uszczelki z wkładką stalową przeznaczone do połączeń kołnierзовych wykonanych wg PN-ISO 7005-1 (DIN2501), muszą posiadać certyfikaty jakości na użyte materiały oraz atest PZH,
 - do połączeń kołnierзовych oraz innych śrubowych należy stosować śruby, podkładki ze stali nierdzewnej A2, a nakrętki ze stali nierdzewnej klasy A4.

15.2.4. Łączniki rurowe.

Wymagania dla łączników rurowych:

- elementy łącznika zabezpieczające rurę przed wysunięciem: dla ciśnienia nominalnego PN16,
- przeznaczone do łączenia rur różnych materiałów,
- korpus i pierścienie dociskowe z żeliwa sferoidalnego GGG45, zgodnie z EN-GJS-450-10,
- powłoka epoksydowa, zgodna ze standardami GSK oraz EN14901,
- uszczelnienie EPDM EN 681-1 dla wody pitnej
- blaszki wykonane ze stali nierdzewnej A4 (AISI 316),
- śruby, nakrętki i podkładki wykonane ze stali nierdzewnej A2 (AISI 304) lub A4 (AISI 316),
- w przypadku łączenia rur tworzywowych wymagane jest stosowanie wkładek wzmacniających.
- typy w zależności od potrzeb: mufa – mufa , mufa – mufa z redukcją średnicy, mufa – kołnierz (owiercenie na PN16 zgodnie z EN 1092-2), mufa – zaślepka.

15.2.5. Zasuwy.


Wymagania dla zasuw na projektowanej sieci:

- zasuw kołnierзовые klinowe DN150, DN100, DN80

- zasuwy kołnierzowe klinowe **DN600 z zasuwą na by-passie DN50** mm,
- zabudowa krótka, wg normy PN-EN558-1,
- owierzenie kołnierzy PN 16 wg normy PN-EN1092-2,
- korpus i pokrywa z żeliwa sferoidalnego min.GGG-40, z powłoką ochronną z farb epoksydowych wg wymogów GSK-RAL o min. grubości 250 µm,
- wymagane jest wykazanie oznakowania zasuw iż zostały one wykonane w reżimie utrzymania jakości przewidzianym wymogami norm RAL-GZ 662, przez przedłożenie aktualnych certyfikatów produktowych potwierdzających utrzymanie jakości procesu produkcji, wystawionego przez RAL-GSK lub instytut równoważny,
- odlew korpusu z oznakowaniem określającym producenta, średnicę DN, ciśnienie nominalne i materiał korpusu,
- śruby pokrywy ze stali nierdzewnej całkowicie schowane w gniazdach i zabezpieczone masą plastyczną na gorąco,
- uszczelka połączenia pokrywy i korpusu z gumy EPDM, zagłębiona w rowku w pokrywie,
- trzpień ze stali nierdzewnej z gwintem walcowanym na zimno z ogranicznikiem posuwu klina,
- trzpień odizolowany na całej długości od kontaktu z żeliwem pokrywy,
- uszczelnienie trzpienia min. 3 o-ringi, preferowane jest dodatkowe uszczelnienie trzpienia poprzez uszczelkę wargową z gumy EPDM lub 4 o-ring,
- przeLOT zasuwy pełen równy średnicy nominalnej i bez zawężeń,
- rdzeń klina z żeliwa sferoidalnego min. GGG-40, nakrętka klina z mosiądzu o podwyższonej wytrzymałości na stałe połączona z klinem, nawulkanizowany zewnętrznie i wewnętrznie powłoką z gumy EPDM o min. grubości 1,5 mm,
- prowadnice klina wzmocnione wkładką z odpornego na ścieranie tworzywa sztucznego,
- nakrętka klina z mosiądzu o podwyższonej wytrzymałości,
- spełnienie wymogów próby szczelności wodą PN-EN1074-1 i 2 oraz PN-EN12266,

Zasuwy zwieńczyć obudową oraz skrzynką uliczną, oznakować tabliczkami umieszczonymi na wysokości ok. 2 m nad ziemią, zgodnie z normą PN-86/B-09700. Skrzynki uliczne posadzić na odpowiednich płytach podkładowych. Nad skrzynkami (w przypadku gdy zasuwa znajduje się w terenie zielonym lub nawierzchni gruntowej) od góry ułożyć prefabrykowane płyty nadskrzynkowe z otworami dedykowanymi dla zasuw.

Pod zasuwami kołnierzowymi jako podparcie umieścić bloczki betonowe w taki sposób aby nie utrudniały montażu i demontażu zasuw.

	<p style="text-align: center;">Projekt budowlany Budowa sieci wodociągowej magistralnej DN600 mm wzdłuż ul. Portowej w Gliwicach ETAP II – odcinek w śladzie projektowanej ścieżki rowerowej.</p>	<p style="text-align: center;">Nr proj. PB-138</p>
---	--	---

Wymagania dla obudów do zasuw:

- przedłużacz trzpienia sztywny z możliwością skracania długości poprzez przycięcie,
- wykonanie z materiałów antykorozyjnych,
- czop górny i dolny wykonany ze staliwa nierdzewnego lub żeliwa sferoidalnego zabezpieczonego antykorozyjnie,
- rura ochronna wykonana z PE,
- w przypadku połączenia nasady z wrzecionem za pomocą dołączonej zawleczonej lub śruby (muszą być one wykonane ze stali nierdzewnej),
- trzpień przedłużacza wykonany z profilu kwadratowego zamkniętego, ze stali nierdzewnej lub ocynkowany ogniowo,
- obudowy zasuw muszą być tego samego producenta co zasuw.

Wymagania dla skrzynek do zasuw:

- skrzynki z żeliwa szarego zabezpieczone antykorozyjnie lub z tworzywa PEHD+ (pokrywa z żeliwa szarego)

15.2.6. Hydranty.

Hydranty zamontować na odgałęzieniu z zasuwą.

Hydrant H1 na odcinku 1-2 wykonać jako nadziemny DN100 z podwójnym zamknięciem,

Hydrant H2 na odcinku 70-71 wykonać jako podziemny DN80 z podwójnym zamknięciem.

- wymagane jest wykazanie oznakowania hydrantów iż zostały one wykonane w reżimie utrzymania jakości przewidzianym wymogami norm RAL-GZ 662, przez przedłożenie aktualnych certyfikatów produktowych np. GSK-RAL,
- wymagane jest przedstawienie podpisanych przez instytucję wystawiającą certyfikat lub jej uznanego partnera wszystkich wyników badań przewidzianych wymogami norm RAL-GZ 662 potwierdzające utrzymanie jakości procesu produkcji, zarówno w przypadku przedstawienia certyfikatu wystawionego przez instytut RAL GSK, jak i równoważnego,

Wymagania dla hydrantów podziemnych DN80 mm:

- hydrant podziemny z podwójnym zamknięciem,
- ciśnienie nominalne PN16 bar,
- przyłącze hydrantu kołnierzone, wg PN-EN 1092-2; DN80,

- wymagane testy: próba szczelności wodą wg PN-EN 14339, wytrzymałość korpusu: certyfikat CNBOP w Józefowie,
- atest PZH Warszawa,
- korpus wykonany z żeliwa sferoidalnego (min. GGG-40) z zewnętrzną powłoką ochronną z farb epoksydowych oraz wewnętrznie epoksydowany,
- na korpusie oznakowanie hydrantu określające: producenta, średnicę DN, ciśnienie nominalne i materiał korpusu,
- ochronna powłoka przeciwkorozyjna: zewnętrznie i wewnętrznie - farba epoksydowa wg wymogów GSK-RAL, o min. grubości 250 µm,
- konstrukcja umożliwiająca wymianę wewnętrznych części hydrantu bez demontażu hydrantu z sieci;
- drugie zamknięcie w postaci zaworu zwrotnego z kulą wykonaną z polipropylenu o konstrukcji wielokomorowej,
- tłok hydrantu wykonany z żeliwa sferoidalnego (min. GGG-40) pokrytego elastomerem, pracujący w siedzisku tłoka przez co hydrant uszczelnia się obwodowo,
- trzpień hydrantu wykonany ze stali nierdzewnej, tłoczony,
- uszczelnienie trzpienia zbudowane z górnego pierścienia zabezpieczającego oraz mosiężnej tulei z o-ringami,
- podkładka ślizgowa wykonana z poliamidu odporna na ścieranie zapewniająca łatwą i płynną pracę hydrantu oraz zabezpieczająca hydrant przed uszkodzeniem,
- nakrętka trzpienia wykonana z mosiądzu o podwyższonej wytrzymałości,
- deflektor zanieczyszczeń wykonany z gumy EPDM, nawulkanizowanej na stalowym pierścieniu wzmacniającym,
- hydrant wyposażony w automatyczne odwodnienie, działające jedynie w zamkniętej pozycji tłoka hydrantu,


Wymagania dla hydrantów nadziemnych DN100 mm:

- Ciśnienie nominalne PN 16 bar,
- Hydrant nadziemny z podwójnym zamknięciem z kontrolowanym miejscem złamania,
- przyłącze hydrantu: kołnierzowe, wg PN-EN 1092-2:1999; DN80-100,
- wymagany certyfikat CNBOP w Józefowie,
- atest PZH Warszawa,

- hydrant powinien posiadać dwa odejścia 75 mm oraz jedno 110 mm, wykonane ze stopu aluminium zgodnie z PN-91/M-51024 oraz PN-91/M-51038,
- głowica hydrantu wykonana z żeliwa sferoidalnego min. GGG-40, epoksydowana i powleczone dodatkowo odporną na promieniowanie UV powłoką poliestrową,
- głowica powinna posiadać oznakowanie określające: producenta, średnicę DN, ciśnienie nominalne i materiał głowicy,
- kolumna hydrantu SGG ze stali ze wszystkich stron ocynkowana ogniowo + zewnętrzna dwuskładnikowa powłoka poliuretanowa z zabezpieczeniem przed promieniami UV,
- stopa wykonana z żeliwa sferoidalnego min. GGG-40 ze wszystkich stron pokryta fluidyzacyjnie powłoką epoksydową,
- ochronna powłoka przeciwkorozyjna: zewnętrznie i wewnętrznie,
- konstrukcja hydrantu wyposażona w zawór zwrotny kulowy, zabezpieczający przed wypływem wody w przypadku złamania oraz umożliwiającą wymianę wewnętrznych części hydrantu pod ciśnieniem, bez demontażu hydrantu z sieci i zamykania zasuwy,
- kula zaworu zwrotnego wykonana z polipropylenu,
- połączenie kolumn za pomocą śrub oraz zrywalnych tulei wykonanych ze stali nierdzewnej,
- trzpień hydrantu wykonany ze stali nierdzewnej, tłoczony,
- nakrętka trzpienia wykonana z mosiądzu o podwyższonej wytrzymałości,
- rura połączeniowa trzpienia wykonana ze stali nierdzewnej połączona z trzpieniem oraz z tłokiem metodą prasowania,
- hydrant wyposażony w automatyczne odwodnienie, działające jedynie w zamkniętej pozycji tłoka hydrantu,

Hydranty zwieńczyć obudową oraz skrzynką uliczną, oznakować tabliczkami umieszczonymi na wysokości ok. 2 m nad ziemią, zgodnie z normą PN-86/B-09700. Skrzynki uliczne posadzić na odpowiednich płytach podkładowych. Nad skrzynkami (gdy hydrant znajduje się w terenie zielonym lub nawierzchni gruntowej) od góry ułożyć prefabrykowane płyty nadskrzynkowe z otworami dedykowanymi odpowiednio dla hydrantów.

Odwodnienie hydrantów zabezpieczyć osłoną z tworzywa sztucznego w otulinie z geowłókniny. Wokół każdego hydrantu należy wykonać obsypkę żwirową w otocze z geowłókniny celem prawidłowego odwodnienia hydrantu. Kolano stopowe oprzeć na betonowym blocku.

	<p style="text-align: center;">Projekt budowlany Budowa sieci wodociągowej magistralnej DN600 mm wzdłuż ul. Portowej w Gliwicach ETAP II – odcinek w śladzie projektowanej ścieżki rowerowej.</p>	<p style="text-align: center;">Nr proj. PB-138</p>
---	--	---

Wymagania dla skrzynek do hydrantów i osłony odwodnienia:

- skrzynki z żeliwa szarego zabezpieczone antykorozyjnie lub z tworzywa PEHD + (pokrywa z żeliwa szarego)
- osłona odwodnienia do hydrantu : korpus wykonany z tworzywa PE-HD w otulinie z geowłókniny.


15.2.7. Zawór napowietrzająco – odpowietrzający.

Wymagania dla zaworu:

- Zawór napowietrzająco – odpowietrzający DN 100 mm,
- zawór dwustopniowy, z zaworem roboczym,
- z dużym i małym przekrojem odpowietrzania,
- samoczynnie działający,
- korpus i pokrywa z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400, epoksydowane,
- zawór zasadniczy: pływak z poliwęglanu DN 100, gniazdo zaworu z mosiądzu niskootłowiowego CuZn40Pb2, zgodnie z najnowszymi przepisami dotyczącymi kontaktu materiałów z wodą pitną,
- zawór roboczy, korpus i pływak z POM (acetal), ochrona przed promieniowaniem UV dzięki kołpakowi z PE, gniazdo zaworu z elastomeru,
- maksymalna wydajność odpowietrzania nie mniejsza niż 2450,00 m³/h,
- powierzchnia przekroju odpowietrzania 3320 mm² / 1,77 mm²,
- śruby, nakrętki i podkładki wykonane są ze stali nierdzewnej (klasa jakości materiału przynajmniej A2),
- badany na ciśnienie próbne 24 bar (odpowiadające 1,5-krotnemu maksymalnemu ciśnieniu roboczemu),
- ciśnienie robocze 0,8 – 16 bar
- przyłącze do rur PE Ø 75
- kołnierz zwymiarowany i owiercony zgodnie z PN-EN 1092-2 PN16
- zabezpieczenie antykorozyjne (wewnątrz i zewnątrz) poprzez pokrycie żywicą epoksydową w technologii fluidyzacyjnej, zapewniające minimalną grubość powłoki 250 µm

15.3. Odwodnienie sieci wodociągowej.

Projektowane rozwiązanie ma na celu umożliwienie „obniżenia ciśnienia wody” w magistrali w razie konieczności jej wyłączenia i przeprowadzania prac remontowych czy konserwacyjnych.

	<p align="center">Projekt budowlany</p> <p align="center">Budowa sieci wodociągowej magistralnej DN600 mm wzdłuż ul. Portowej w Gliwicach ETAP II – odcinek w śladzie projektowanej ścieżki rowerowej.</p>	<p align="center">Nr proj. PB-138</p>
---	---	--

W punkcie nr 7 zaprojektowano odwodnienie magistrali wodociągowej w postaci odgałęzienia z rur PE100 SDR11 Dz160 mm z zasuwą DN150 mm do studni na projektowanej sieci kanalizacji deszczowej odwadniającej jezdnię. Z uwagi na to, że prace związane z budową sieci wodociągowej będą prowadzone przed realizacją inwestycji drogowej rurę Dz 160 mm stanowiącą odwodnienie magistrali należy zaślepić w punkcie nr 7.1.. Odwodnienie to zostanie włączone do studni na kanalizacji deszczowej w trakcie realizacji inwestycji drogowej.

Gdyby jednak realizacja inwestycji drogowej nie doszła do skutku to w rejonie pkt. 2 zaprojektowano dodatkowo odgałęzienie w kierunku studni spustowej bezodpływowej DN 1200 mm z osadnikiem.

Włączenie odwodnienia wykonać za pomocą trójnika redukcyjnego z odejściem kołnierzowym i zasuwą DN150mm. Rurę PE100 SDR11 Dz160 mm wprowadzić do projektowanej studni, a przejście przez ścianę studni uszczelnić łańcuchem uszczelniającym.

Dobrano łańcuch o parametrach:

Typ łańcucha	Średnica zewn. rury przewodowej [mm]	Średnica otworu studni [mm]	Przeźródność do uszczelnienia [mm]	Ilość ogniw	Zakres pracy [mm]	Max. Moment dokręcania [Nm]
ŁU-3	160	200	40	14	40-50	16


Projektowaną studnię wykonać z elementów betonowych o średnicy DN 1200 mm o następujących parametrach:

- dennica, kręgi, pokrywa „typ U”
- beton klasy min. C35/45
- stopień wodoszczelności W8
- nasiąkliwość $\leq 4\%$
- mrozoodporność F150 w wodzie
- fabrycznie zamontowane stopnie złączowe

Betonowe elementy studni powinny posiadać aprobatę techniczną wydaną przez IBDiM oraz spełniać wymagania normy PN-EN 1917.

Kręgi łączyć na uszczelki klinowe zgodnie z instrukcją producenta. Styki kręgów z obu stron należy obrobić dylatacyjną masą elastyczną lub bezskurczową zaprawą montażową.

Górny element studni stanowić będzie nakrywa żelbetowa z otworem na wąż $\varnothing 600$ mm (wąż żeliwny klasy B125 z wypełnieniem betonowym ryglowany). Pokrywę studni wynieść 15 cm nad teren. W dnie dennicy należy wykonać zagłębienie (rząpie) o głębokości 15 cm i średnicy 40 cm.

	<p align="center">Projekt budowlany Budowa sieci wodociągowej magistralnej DN600 mm wzdłuż ul. Portowej w Gliwicach ETAP II – odcinek w śladzie projektowanej ścieżki rowerowej.</p>	<p align="center">Nr proj. PB-138</p>
---	---	--

Montaż studni wykonać w przygotowanym suchym wykopie na gruncie nośnym na podsypce cementowo - piaskowej w stosunku 1:4 o grubości 15 cm zagęszczonej mechanicznie.

15.4. Odpowietrzenie sieci wodociągowej.

W najwyższym punkcie zaprojektowano studnię betonową DN2000 z zaworem napowietrzającym – odpowietrzającym.

Projektowaną studnię wykonać z elementów betonowych o średnicy DN 2000 mm o następujących parametrach:

- dennica, kręgi, pokrywa „typ U”
- beton klasy min. C35/45
- stopień wodoszczelności W8
- nasiąkliwość $\leq 4\%$
- mrozoodporność F150 w wodzie
- fabrycznie zamontowane stopnie złazowe

Betonowe elementy studni powinny posiadać aprobatę techniczną wydaną przez IBDiM oraz spełniać wymagania normy PN-EN 1917.

Kręgi łączyć na uszczelki klinowe zgodnie z instrukcją producenta. Styki kręgów z obu stron należy obrobić dylatacyjną masą elastyczną lub bezskurczową zaprawą montażową.

Przejścia rurociągu przez ściany studni uszczelnić tańcuchami uszczelniającymi.

Dobrano tańcuchy o parametrach:

Typ tańcucha	Średnica zewn. rury przewodowej [mm]	Średnica otworu studni [mm]	Przestrzeń do uszczelnienia [mm]	Ilość ogniw	Zakres pracy [mm]	Max. Moment dokręcania [Nm]
ŁU-8	635	750	115	22	112-132	54


Studnię zwieńczyć płytą pokrywową oraz włazem żeliwnym z wypełnieniem betonowym, ryglowanym DN600 mm, klasy B125.

Rzędną włazu zrównać z poziomem terenu.

W dnie dennicy należy wykonać zagłębienie (rząpie) o głębokości 15 cm i średnicy 40 cm.

Montaż studni wykonać w przygotowanym suchym wykopie na gruncie nośnym na podsypce cementowo - piaskowej w stosunku 1:4 o grubości 15 cm zagęszczonej mechanicznie.

Ze studni wyprowadzono rurę nawiewno-wywiewną z PVC-U o średnicy 160x4,0 mm i długości L=4,0 m. Rurę należy poprowadzić pod chodnikiem do pobocza skarpy poza krawędź projektowanej ścieżki

	<p style="text-align: center;">Projekt budowlany Budowa sieci wodociągowej magistralnej DN600 mm wzdłuż ul. Portowej w Gliwicach ETAP II – odcinek w śladzie projektowanej ścieżki rowerowej.</p>	<p style="text-align: center;">Nr proj. PB-138</p>
---	--	---

rowerowej zgodnie z rysunkiem nr R-02 i R-05, wyprowadzić 0,5 nad teren i zwieńczyć kominkiem wentylacyjnym z PVC.

15.5. Przełączenie istniejącego przyłącza wody.

W punkcie nr 68 przewidziano przełączenie istniejącego przyłącza wody do obiektu przy ul. Portowej 74. Zagłębienie istniejącego przyłącza nie jest znane. W przypadku kolizji projektowanej sieci wodociągowej żeliwnej DN600 z istniejącym przyłączem z PE Dz160 mm, należy wykonać bypass na przyłączy do momentu jego docelowego przełączenia do nowego rurociągu zgodnie z projektem.

W miejscu włączenia do sieci projektuje się trójnik redukcyjny z odejściem kołnierзовym DN150 mm oraz zasuwę DN 150 mm, którą należy umieścić w chodniku.


15.6. Prace budowlane w rejonie istniejącego uzbrojenia.

Skrzyżowania projektowanego wodociągu z istniejącym uzbrojeniem podziemnym naniesiono na planie zagospodarowania terenu i profilu. Należy się liczyć z faktem, że nie wszystkie przewody znajdujące się w ziemi zostały zinwentaryzowane i wniesione na zasoby geodezyjne. W związku z tym należy zachować szczególną ostrożność przy pracach ziemnych i wykonywać je pod nadzorem dysponentów poszczególnych sieci. Nie jest znane również dokładne zagłębienie istniejącego uzbrojenia, dlatego przed rozpoczęciem prac ziemnych w miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem należy wykonać przekopy kontrolne. W rejonie inwestycji mogą również występować niezainwentaryzowane sieci drenarskie.

a) kable elektroenergetyczne – podczas prowadzenia prac w pobliżu linii energetycznych należy uwzględnić warunki określone w protokole z narady koordynacyjnej z dnia 10.01.2023r. a prace prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP. W przypadku skrzyżowań z istniejącymi kablami ziemnymi (dotyczy odcinków rur wykonywanych w wykopie otwartym), kable należy zabezpieczyć dzieloną rurą osłonową dwudzielną wychodzącą po 0,5 m poza oś rurociągu.

- dla kabli 1 kV zastosować rury osłonowe Ø110 mm koloru niebieskiego
- dla kabli SN zastosować rury osłonowe Ø160 mm koloru czerwonego

Zabrania się prowadzenia robót ziemnych sprzętem mechanicznym w odległości mniejszej niż 2 m od kabla zlokalizowanego przekopem kontrolnym. Kable można odkopać tylko do strefy ochronnej tj. folii lub cegły. Zabrania się odkrywania czynnych kabli energetycznych i prowadzenia prac budowlanych w sąsiedztwie nieosłoniętych kabli energetycznych pozostających pod napięciem. W czasie prowadzenia wykopów w przypadkach koniecznych należy zastosować zabezpieczenie kabli i kanałów kablowych poprzez podwieszenie lub podparcie.

	<p align="center">Projekt budowlany Budowa sieci wodociągowej magistralnej DN600 mm wzdłuż ul. Portowej w Gliwicach ETAP II – odcinek w śladzie projektowanej ścieżki rowerowej.</p>	<p align="center">Nr proj. PB-138</p>
---	---	--

Pozostałe wytyczne w zakresie wykonywania prac w pobliżu kabli energetycznych opisano w załączniku do wywiadu branżowego TAURON - pismo nr TD/OGL/OMD/2022-08-31/0000003 z dnia 31.08.2022r.

b) napowietrzna linia energetyczna zasilająca jaz na rzece Kłodnicy – wzdłuż projektowanej trasy wodociągu przebiega napowietrzna linia energetyczna zasilająca jaz na rzece Kłodnicy.

Linia ta docelowo ma zostać zastąpiona kablem doziemnym, a jej przebudowę przewidziano w projekcie ścieżki rowerowej. Jednak do czasu realizacji projektu drogowego zasilanie to musi zostać utrzymane w obecnej postaci.

Podczas prowadzenia robót budowlanych w sąsiedztwie linii energetycznej należy ściśle przestrzegać przepisów BHP. Zabrania się prowadzenia prac przy czynnej linii energetycznej.

W trakcie prac budowlanych należy zapewnić ciągłość zasilania w energię elektryczną jazu, np. poprzez poprowadzenie tymczasowej linii zasilania lub zastosowanie agregatu prądotwórczego.


Szczegóły dotyczące wyłączeń oraz zastępczego zasilania w energię elektryczną jazu należy uzgodnić z Kierownikiem Śluz Łabędy zgodnie z pismem PGW Wody Polskie nr GL.ZUW.1.434.15.2023.KP z dnia 16.02.2023r.

W trakcie wykonywania wykopu w bezpośredniej bliskości słupów energetycznych, należy wykonać podparcie słupa od strony wykopu aby zapobiec jego przewróceniu. Po ułożeniu rury wodociągowej, słup należy ustabilizować zasypując wykop od strony słupa kruszywem budowlanym. Rurę wodociągową zabezpieczyć przed uszkodzeniem powłoki ochronnej owijając ją w miejscu zasypu folią kubelkową do izolacji fundamentów.

c) istniejąca magistrala wodociągowa DN600 mm – istniejący wodociąg musi pozostać czynny do momentu odbioru technicznego i sanitarnego wodociągu projektowanego. Istniejący wodociąg krzyżuje się z projektowanym na dwóch odcinkach nr 12-13 i 21-22. Nie jest znane dokładne zagłębienie istniejącego wodociągu stalowego DN600 mm, dlatego w miejscach skrzyżowań przed rozpoczęciem prac budowlanych w rejonie tych odcinków, należy sprawdzić faktyczną głębokość jego posadowienia. W projekcie przyjęto, że na skrzyżowaniach nowy wodociąg zostanie ułożony nad istniejącym. Ostateczna decyzja o zagłębieniu projektowanego rurociągu zostanie podjęta na budowie.

d) istniejąca komora wodociągowa - komorę wodociągową znajdującą się na odcinku 13-14 należy całkowicie rozebrać.

e) kable telekomunikacyjne – podczas prowadzenia prac w pobliżu kabli telekomunikacyjnych uwzględnić warunki określone w normie *ZN-96/TPSA-004. Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego. Ogólne wymagania techniczne.*

	<p style="text-align: center;">Projekt budowlany Budowa sieci wodociągowej magistralnej DN600 mm wzdłuż ul. Portowej w Gliwicach ETAP II – odcinek w śladzie projektowanej ścieżki rowerowej.</p>	<p style="text-align: center;">Nr proj. PB-138</p>
---	--	---

W czasie prowadzenia wykopów w przypadkach koniecznych należy zastosować zabezpieczenie kabli i kanałów kablowych poprzez podwieszenie lub podparcie. Przy skrzyżowaniach i zbliżeniach do 1 m od osi istniejącej infrastruktury telekomunikacyjnej prace prowadzić ręcznie.

f) kanalizacja sanitarna i deszczowa – generalnie w przypadku skrzyżowania z kanalizacją należy zachować odległość nie mniejszą niż 20 cm pomiędzy ściankami rur przy zachowaniu przykrycia projektowanego rurociągu 1, 4 m.

W przypadku skrzyżowania z kanałem DN1000 mm na odcinku 11-12 ostateczna decyzja o przekroczeniu nad czy pod istniejącym kanałem zostanie podjęta na budowie. Należy wezwać projektanta w momencie odkrycia istniejącego kanału.

15.7. Technologia ułożenia i montażu przewodów.

Roboty montażowe (układanie rur, montaż armatury) należy wykonywać zgodnie z zaleceniami i instrukcjami producentów zastosowanych materiałów i armatury oraz z niniejszym projektem.

Układanie i montaż przewodów żeliwnych wykonywać ściśle z wytycznymi producenta zastosowanego systemu rur i połączeń oraz niniejszym projektem. W projekcie przyjęto system rur żeliwnych kielichowych.


W szczególności należy zwrócić uwagę na określone przez producenta wytyczne: montażu złączy kielichowych, montażu uszczelek, cięcia rur, dopuszczalnych odchyłeń kątowych na złączach oraz długości kotwienia. Kotwienie (które jest alternatywą dla stosowania bloków oporowych), należy wykonać stosując specjalne uszczelki w miejscach załamania w poziomie i pionie, przed zaślepkami, na odgałęzieniach. Długości odcinków wymagających kotwienia oraz dopuszczalne kąty odchyłeń na kielichach określono na rysunku.

W przypadku zastosowania innego systemu z rur żeliwnych, należy stosować wytyczne danego producenta systemu, z uwagi na różnice w sposobie montażu, rodzaju stosowanych uszczelek, rodzajów połączeń blokowanych, dopuszczalnych odchyłeń i długości kotwienia.

15.8. Roboty ziemne.

Roboty ziemne wykonywać zgodnie z:

- niniejszym projektem,
- warunkami określonymi przez zarządcę drogi
- pod nadzorem i zgodnie z warunkami właścicieli istniejącego uzbrojenia podziemnego,
- aktualnymi normami,
- przepisami BHP,

	<p style="text-align: center;">Projekt budowlany Budowa sieci wodociągowej magistralnej DN600 mm wzdłuż ul. Portowej w Gliwicach ETAP II – odcinek w śladzie projektowanej ścieżki rowerowej.</p>	<p style="text-align: center;">Nr proj. PB-138</p>
---	--	---

Przy wykonywaniu rurociągów mają zastosowanie następujące normy:

- PN - EN 805:2002 „Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych”
- PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”.

15.8.1. Roboty przygotowawcze.

Roboty przygotowawcze obejmują:

- wytyczenie trasy projektowanego rurociągu w terenie,
- wykonanie przekopów kontrolnych sprawdzających usytuowanie wysokościowe istniejącego uzbrojenia w punktach na całej trasie rurociągu w miejscach przewidywanych kolizji,
- rozbiórka nawierzchni.

15.8.2. Roboty ziemne.

Wykopy wykonywać jako wąskoprzestrzenne, o ściankach pionowych obustronnie umocnionych. Wykopy należy oznakować i zabezpieczyć. Zapewnić bezpieczne dojście dla ruchu pieszego zgodnie z przepisami BHP.

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów należy zlecić nadzór właścicielom uzbrojenia podziemnego, a w pobliżu istniejącego uzbrojenia wykopy wykonywać ręcznie.


W przypadku wystąpienia na trasie sieci drenarskich należy je zabezpieczyć, a w przypadku uszkodzenia odtworzyć.

Rurociągi układać z projektowanym spadkiem i zagłębieniem podanym na profilach podłużnych.

Prace w wykopie wykonywać w następujący sposób:

Przy zmechanizowanym wykonywaniu robót na dnie wykopu należy pozostawić warstwę gruntu o grubości ok. 20 cm do założonej rzędnej posadowienia obiektów - wymienioną warstwę usunąć ręcznie. W gruntach zwięzłych, rurociągi ułożyć na podsypce piaskowej o grubości min. 20 cm lub bezpośrednio na gruncie z piasku. Podsypkę wyrównać zgodnie ze spadkiem rurociągu.

Dla rur kielichowych w miejscach złączy kielichowych należy wykonywać dołki montażowe o głębokości ok. 10 cm dla umożliwienia wpychania bosego końca rury lub kształtki w kielich rury i dla prowadzenia próby ciśnieniowej. Kształt i wielkość dołka montażowego muszą zapewniać warunki czystości tj. nie dostawania się piasku do wnętrza kielicha. Kielich układanej rury powinien być zabezpieczony odpowiednim dekletem.

	<p style="text-align: center;">Projekt budowlany Budowa sieci wodociągowej magistralnej DN600 mm wzdłuż ul. Portowej w Gliwicach ETAP II – odcinek w śladzie projektowanej ścieżki rowerowej.</p>	<p style="text-align: center;">Nr proj. PB-138</p>
---	--	---

Następnie wykonać obsypkę z piasku do wysokości 30 cm nad wierzch rury z jednoczesnym zagęszczaniem warstwami co 10 cm. Zagęszczać ją po obu stronach równocześnie, aby uniknąć przemieszczenia rurociągu.

Na tak wykonanej strefie przewodu wodociągowego ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru zielonego o szerokości 20 cm z zatopioną wkładką metalową z wyprowadzeniem końcówek taśmy do skrzynki zasuw.

W przypadku miejscowego wystąpienia gruntów organicznych lub słabonośnych należy przewidzieć całkowitą wymianę gruntu pod rurą na grunt nośny.

Po wykonaniu obsypki wykonać zasypkę z gruntu rodzimego bez kamieni warstwami, co 20 cm do powierzchni podbudowy ulicy, chodnika lub terenu zielonego z jednoczesnym jej zagęszczeniem. Sprzęt ciężki do zagęszczania stosować dopiero powyżej 1m od wierzchu rury.

Zagęszczenie gruntu należy doprowadzić do wartości około 95% standardowej skali Proctora, a w przypadku nawierzchni utwardzonej do około 98%.

Odtworzenia nawierzchni w pasie drogowym wykonać zgodnie z warunkami określonymi w decyzjach zarządcy drogi.


15.9. Odwodnienie wykopów.

Należy zapewnić suche warunki montażu rurociągów w wykopach. Nie przewiduje się występowania wody gruntowej w wykopie jeżeli prace budowlane będą prowadzone w okresie suchym.

W przypadku zaistnienia konieczności obniżenia poziomu wód gruntowych, należy zastosować taki sposób odwodnienia, aby zapewnić prawidłowe warunki gruntowo-wodne do wykonania wykopów i przeprowadzenia prac montażowych.

Wykopy liniowe należy odwadniać w zależności od aktualnych warunków gruntowo-wodnych, bezpośrednio z wykopów bądź przy zastosowaniu instalacji igłofiltrowej jedno lub dwurzędowej.

W przypadkach, gdy woda gruntowa będzie uniemożliwiać odwodnienie wykopu i posadowienie rurociągów należy obniżyć poziom zwierciadła wód gruntowych za pomocą igłofiltrów. Poziom zwierciadła wód gruntowych powinien być obniżony o co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu. Odwodnienie za pomocą igłofiltrów należy kontynuować w okresie całodobowym, w celu uniemożliwienia wahań zwierciadła wody gruntowej, co byłoby szkodliwe z uwagi na strukturę gruntu w wykopie i jego sąsiedztwie. Obniżenie poziomu wód gruntowych powinno być tak przeprowadzone, aby ciśnienie spływowe nie spowodowało naruszenia struktury gruntu w podłożu pod realizowanym rurociągiem.

	<p align="center">Projekt budowlany Budowa sieci wodociągowej magistralnej DN600 mm wzdłuż ul. Portowej w Gliwicach ETAP II – odcinek w śladzie projektowanej ścieżki rowerowej.</p>	<p align="center">Nr proj. PB-138</p>
---	---	--

15.10. Odbiory po ułożeniu rur.

Po ułożeniu rur należy sprawdzić:

a) zgodność usytuowania i długości przewodu z projektem i inwentaryzacją geodezyjną:

- dopuszczalna różnica w długości przewodu (całej inwestycji) na podstawie inwentaryzacji geodezyjnej nie może przekroczyć $\pm 2\%$ w stosunku do długości określonej w projekcie budowlanym,
- dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać 2 cm,
- dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w projekcie nie powinno przekraczać ± 1 cm,
- lokalizacja osi studzienek powinna odpowiadać projektowi z dokładnością do ± 10 cm,

b) klasę zagęszczenia strefy rury i otoczenia studni,

c) zabezpieczenie przed wymywaniem gruntu, jeżeli występuje,

d) szczelność przewodu,

Zobowiązuje się wykonawcę do bieżących powykonawczych pomiarów rzędnych wysokościowych osi rurociągu przed jego zasypaniem i naniesienia tych rzędnych na profilu podłużnym w powykonawczej dokumentacji projektowej we wszystkich punktach profilu, lub wykonania nowego profilu powykonawczego.


15.11. Próby szczelności.

Przed całkowitym zasypaniem wykonanego wodociągu należy przeprowadzić próbę hydrauliczną na ciśnienie 1,5 ciśnienia roboczego lecz nie mniej niż 1 MPa (10 bar), wg normy PN-EN 805:2002 „Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych”. Podczas próby należy sprawdzić wszystkie złącza badanego rurociągu.

15.12. Płukanie i dezynfekcja wodociągu.

Płukanie i dezynfekcję należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN 805:2002 według następującego schematu:

- a) płukanie wstępne czystą wodą z prędkością przepływu min 1,5 m/s, płukanie zakończyć dopiero gdy na wypływie woda będzie wizualnie czysta i bezbarwna,
- b) dezynfekcja podchlorynem sodu w ilości pozwalającej na uzyskanie w tej wodzie stężenia ok. 50g wolnego Cl_2/m^3 (tj. ok. 350 g NaClO o stężeniu 13%-15% chloru w roztworze na 1 m^3 wody), poprzez jednokrotne napełnienie dezynfekowanego odcinka sieci i przetrzymanie w rurociągu, przez co

	<p align="center">Projekt budowlany Budowa sieci wodociągowej magistralnej DN600 mm wzdłuż ul. Portowej w Gliwicach ETAP II – odcinek w śladzie projektowanej ścieżki rowerowej.</p>	<p align="center">Nr proj. PB-138</p>
---	---	--

najmniej 24 h i jego opróżnienie (środek do dezynfekcji odprowadzić bez szkody dla środowiska, jeśli jest to niezbędne należy prowadzić neutralizację z użyciem tiosiarczanu sodu),

c) płukanie wtórne aż do zaniku zapachu chloru.

Po zakończonych pracach dezynfekcyjnych i napełnieniu odcinka wodą wodociągową i przed oddaniem wodociągu do eksploatacji, należy zlecić kontrolę mikrobiologiczną i fizykochemiczną w uprawnionym laboratorium. Woda powinna spełniać wymagania *rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017, w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi*.

W przypadku uzyskania wyniku negatywnego należy powtórzyć dezynfekcję i płukanie rurociągu oraz ponownie przeprowadzić badania bakteriologiczne.

16. Uwagi końcowe.


- Należy zlecić nadzory branżowe u poszczególnych dysponentów sieci.
- Po zakończeniu robót zlecić geodezyjne pomiary powykonawcze celem naniesienia na mapy zasadnicze.
- Stosować się do uwarunkowań zawartych w dokumentach stanowiących załączniki do projektu.
- Wszystkie użyte materiały przeznaczone do kontaktu z wodą pitną powinny posiadać atesty higieniczne PZH oraz deklaracje zgodności z odpowiednimi normami.

17. Zagadnienia BHP.

Powołać kierownika budowy. Poprawnie zagospodarować plac budowy. Budowę wyposażać w odpowiednie tablice informacyjne i instruktażowe jeżeli są wymagane, sprzęt pierwszej pomocy, BHP i P.Poż, wykopy liniowe oznakować i zabezpieczyć, prace w pobliżu istniejącego uzbrojenia terenu prowadzić w obecności oraz pod nadzorem służb technicznych operatorów właścicieli sieci, stosować materiały i urządzenia posiadające odpowiednie atesty techniczne.

Stosować się do przepisów BHP na budowie, w szczególności do:

- *rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych,*
- *rozporządzenia ministra gospodarki z dnia 20.09.2001r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (z póź.zm.),*
- *rozporządzenia ministra pracy i polityki społecznej z dnia 14.03.2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych oraz innych prac związanych z wysiłkiem fizycznym,*


	<p align="center">Projekt budowlany Budowa sieci wodociągowej magistralnej DN600 mm wzdłuż ul. Portowej w Gliwicach ETAP II – odcinek w śladzie projektowanej ścieżki rowerowej.</p>	<p align="center">Nr proj. PB-138</p>
---	---	--

- rozporządzenia ministra gospodarki z dnia 30.10.2002r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (z póź.zm.).

18. Specyfikacja podstawowych elementów.

LP.	WYSZCZEGÓLNIENIE	JEDN. MIARY	ILOŚĆ	UWAGI
1	2	3	4	5
SIEĆ WODOCIĄGOWA				
1.	Rura ciśnieniowa do wody z żeliwa sferoidalnego DN600 mm z kielichem jednokomorowym	mb	814	
2.	Zasuwa kołnierzowa DN600 mm z bypassem DN50 mm	szt.	2	
3.	Zasuwa kołnierzowa DN50 mm na bypasie	szt.	2	
4.	Zasuwa kołnierzowa DN150 mm	szt.	3	
5.	Zasuwa kołnierzowa DN100 mm	szt.	2	
6.	Zasuwa kołnierzowa DN80 mm	szt.	1	
7.	Hydrant podziemny z podwójnym zamknięciem DN80 mm	szt.	1	
8.	Hydrant nadziemny z podwójnym zamknięciem, łamany DN100 mm	szt.	1	
9.	Kolano stopowe z żeliwa sferoidalnego kołnierzowe DN80 mm	szt.	1	
10.	Prostka dwukołnierzowa z żeliwa sferoidalnego DN80 mm, L=0,8m	szt.	1	
11.	Kolano stopowe z żeliwa sferoidalnego kołnierzowe DN100 mm	szt.	1	
12.	Prostka dwukołnierzowa z żeliwa sferoidalnego DN100 mm, L=0,8m	szt.	1	
13.	Obudowa do zasuw klinowych	szt.	9	
14.	Kółko do zasuw DN100 mm	szt.	1	
15.	Skrzynka uliczna do zasuw + płyta podskrzynkowa + płyta nadskrzynkowa	kpl.	9	
16.	Skrzynka uliczna hydrantowa + płyta podskrzynkowa	kpl.	1	
17.	Zawór napowietrzający – odpowietrzający dwustopniowy DN100 z zaworem roboczym	szt.1	1	
18.	Trójnik z żeliwa sferoidalnego kołnierzowy DN600/600 mm	szt.	1	
19.	Trójnik z żeliwa sferoidalnego kołnierzowy redukcyjny DN600/300 mm	szt.	1	
20.	Trójnik z żeliwa sferoidalnego redukcyjny dwukielichowo-kołnierzowy DN600/200 mm	szt.	2	

21.	Trójnik z żeliwa sferoidalnego redukcyjny dwukielichowo-kołnierzowy DN600/100 mm	szt.	2	
22.	Trójnik z żeliwa sferoidalnego spustowy z odpływem dolnym dwukielichowo-kołnierzowy DN600/150 mm	szt.	1	
23.	Zwężka redukcyjna z żeliwa sferoidalnego kołnierzowa DN200/150 mm	szt.	2	
24.	Zwężka redukcyjna z żeliwa sferoidalnego kołnierzowa DN100/80 mm	szt.	1	
25.	Zwężka redukcyjna z żeliwa sferoidalnego kołnierzowa DN300/100 mm	szt.	1	
26.	Kolano z żeliwa sferoidalnego kołnierzowe 90° DN600 mm	szt.	1	
27.	Kolano z żeliwa sferoidalnego kołnierzowe 90° DN150 mm	szt.	1	
28.	Kolano z żeliwa sferoidalnego kołnierzowe 90° DN100 mm	szt.	1	
29.	Łuk dwukielichowy z żeliwa sferoidalnego 45° DN600 mm	szt.	2	
30.	Łuk dwukielichowy z żeliwa sferoidalnego 22°30' DN600	szt.	4	
31.	Łuk dwukielichowy z żeliwa sferoidalnego 11°30' DN600	szt.	5	
32.	Łącznik rurowo - kołnierzowy z żeliwa sferoidalnego DN600 mm	szt.	4	
33.	Łącznik rurowo - rurowy z żeliwa sferoidalnego DN150 mm	szt.	1	
34.	Króciec z żeliwa sferoidalnego z dospawanym kołnierzem DN600 mm, L=1,0m (w studni z zaworem N-O)	szt.	1	
35.	Kołnierz ślepy żeliwny DN600 mm	szt.	1	
36.	Bloczek oporowy 24x38x12cm – do podparcia pod armaturą	szt.	12	
37.	Taśma ostrzegawcza koloru zielonego szerokości 20 cm z wkładką metalową	mb.	ok.820	
38.	Rura PE100RC Ø160x14,6 mm	mb	20,0	
39.	Zaślepka doczołowa PE100RC Ø160x14,6 mm	szt.	1	
40.	Tuleja kołnierzowa PE100RC Ø160/150 mm	szt.	5	
41.	Kołnierz dociskowy luźny ze stali nierdzewnej DN150 mm	szt.	5	
42.	Kolano PE100RC 45° Ø160x14,6 mm	szt.	2	
43.	Łańcuch uszczelniający typ A2, ŁU-3 ilość ogniwi 14 na jeden obwód (studnia odwodnieniowa)	kpl.	1	
44.	Łańcuch uszczelniający typ A2, ŁU-8 ilość ogniwi 22 na jeden obwód (studnia z zaworem)	kpl.	2	
45.	Przejście szczelne dla rury PCV Dz160 mm	szt.	1	
46.	Studnia betonowa DN 2000 mm (dennica, kręgi, pokrywa) wg rysunku szczegółowego	kpl.	1	
47.	Studnia betonowa DN 1200 mm (dennica, kręgi, pokrywa) wg rysunku szczegółowego	kpl.	1	
48.	Właz żeliwny ryglowany z wypełnieniem betonowym DN600 mm, klasy B125 do zabudowy w chodniku	kpl.	1	

	<p align="center">Projekt budowlany Budowa sieci wodociągowej magistralnej DN600 mm wzdłuż ul. Portowej w Gliwicach ETAP II – odcinek w śladzie projektowanej ścieżki rowerowej.</p>	<p align="center">Nr proj. PB-138</p>
---	---	--

49.	Właz żeliwny ryglowany z wypełnieniem betonowym DN600 mm, klasy B125 z ramą wbudowaną w pokrywę studni	kpl.	1	
50.	Rura PCV DZ160 mm, SN4	mb	6,0	
51.	Kolano PCV 90° Dz160 mm	szt.	1	
52.	Kominek wentylacyjny z PP DN160 mm	szt.	1	
53.	Kształtka kielichowo – kołnierzysta z żeliwa sferoidalnego DN 600 mm	szt.	wg potrzeb	
54.	Prostka jednokołnierzysta z żeliwa sferoidalnego DN 600 mm	szt.	wg. potrzeb	
UWAGA: Nie uwzględniono dodatkowych uszczeltek, kształtek oraz łączników, których faktyczna ilość wyniknie w trakcie montażu i zależy od ilości docinek rur oraz ewentualnych dodatkowych załamań trasy rurociągu w pionie jak i poziomie.				

UWAGA: Wszystkie elementy powinny zostać dobrane na ciśnienie co najmniej PN16.

Dopuszcza się zastosowanie materiałów i urządzeń innych typów posiadających parametry techniczne nie gorsze od podanych w projekcie.

Wszystkie materiały dostarczone na budowę muszą posiadać stosownie do ich przeznaczenia deklaracje zgodności z obowiązującymi normami, świadectwa jakości, aprobaty techniczne lub certyfikaty, karty gwarancyjne itp.

Zastosowane materiały dla rurociągów wody przeznaczonej do spożycia, rury oraz armatura powinny dodatkowo posiadać atest PZH.