

**PRZEDSIĘBIORSTWO WODOCIĄGOWO - KANALIZACYJNE**

„LEGIONOWO” Sp. z o. o.  
 05-120 Legionowo, ul. Tadeusza Kościuszki 16A  
 tel. /22/ 774 10 62, fax /22/ 774 24 46  
 e-mail: pwklegionowo@pwklegionowo.com

<b>INWESTOR, JEDNOSTKA PROJEKTOWA</b>	<b>PRZEDSIĘBIORSTWO WODOCIĄGOWO - KANALIZACYJNE</b> „LEGIONOWO” Sp. z o. o. ul. Tadeusza Kościuszki 16A 05-120 Legionowo			
<b>ZAKRES OPRACOWANIA</b>	<b>PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU WRAZ Z PROJEKTEM BUDOWLANYM I INFORMACJĄ BIOZ</b>  <b>KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO: XXVI</b>			
<b>LOKALIZACJA</b>	<b>LEGIONOWO, GMINA LEGIONOWO POWIAT LEGIONOWSKI, WOJ. MAZOWIECKIE, UL. WIŚNIOWEJ W LEGIONOWIE GMINA LEGIONOWO</b> Obr.3 dz nr 133/6, 133/7, 133/8, 133/9, 140/2 Jednostka ewidencyjna 140801_1 gm. Legionowo			
<b>STADIUM</b>	<b>PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY</b>			
<b>NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO</b>	<b>BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ DZ 110mm L=119 m W UL. WIŚNIOWEJ W LEGIONOWIE</b>			
<b>PROJEKTANT</b>	Imię i nazwisko, Nr uprawnień	Specjalność	Data	Podpis
	<b>mgr inż. Monika Jemielity MAZ/0041/PWOS/12</b>	Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	01.07.2024r	
<b>SPRAWDZIŁ</b>				
	<b>mgr inż. Anna Moncher MAZ/0416/PBS/16</b>	Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	01.07.2024r	

## SPIS TREŚCI:

strona

1. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY – CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA.....	3
1.1 Hydrant p. poż. ....	3
1.2 Roboty ziemne .....	4
1.3 Roboty ziemne – wykop. ....	4
1.4 Opis metody bezwykopowej.....	5
1.5 Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia .....	6
1.6 Zasyпка wykopów.....	7
1.7 Próba szczelności .....	7
1.8 Zabezpieczenia antykorozyjne i izolacje .....	7
1.9 Warunki BHP i ppoż. ....	8
1.10 Wymagania dla wyrobów budowlanych.....	8
1.11 Wytyczne montażu.....	8
1.12 Uwagi końcowe.....	9
1.13 Warunki gruntowo-wodne .....	9
1.14 Wykaz podstawowych materiałów.....	10
1.15 Oświadczenie .....	10
1.16 Opinia geotechniczna z dnia 13.01.2024 .....	11
1.17 Rys 2 profil sieci wodociągowej.....	17

## 1. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY – CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA

Projektowaną sieć wodociągową wykonać z rur PE100-RC SDR17 PN10 Dz110x6,6mm. Długość sieci wynosi 119m. Prace prowadzić zgodnie z dołączoną dokumentacją graficzną. **Wodociąg wykonać metodą bezwykopową w miarę możliwości na jak największym odcinku, jedynie przy skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem roboty wykonywać ręcznie.**

Zaprojektowano wodociąg z PE 110mm w ul. Wiśniowej:

- od ul. Sosnowej włączenie w istniejącą sieć wodociągową PE 110, poprzez projektowany trójnik żeliwny kołnierzowy DN100/100.
- do ul. Topolowej włączenie w istniejącą sieć wodociągową PE 110, poprzez projektowany trójnik żeliwny kołnierzowy DN100/100.

### 1.1 Hydrant p. poż.

Ze względów ochrony przeciwpożarowej zaprojektowano jeden hydrant podziemny z odwodnieniem DN80, **ze względu iż wodociąg obecnie zaprojektowano w chodniku, a hydrant nadziemny mogły kolidować z ruchem pieszym.**

Hydrant zaprojektowano o wydajności nominalnej, przy ciśnieniu nominalnym 0,2 MPa mierzonym na zaworze hydrantowym podczas poboru wody 10 dm<sup>3</sup>/s.

Hydrant podziemny z żeliwa sferoidalnego, o średnicy nominalnej DN 80, samoczynnie odwadniający się z chwilą odcięcia wody, na ciśnienie nominalne 1,6 MPa, temperatura czynnika do 70°C, połączenie kołnierzowe wg PN-EN 1092-2;1999. Podczas wykonywania wężła przy hydrancie należy zwrócić szczególną uwagę na wykonywanie właściwej warstwy odwodnienia. Pod hydrantem w strefie odwodnienia należy wykonać podsypkę ze żwiru sortowanego w ilości 0,38m<sup>3</sup> na sztukę.

Hydrant projektuje się na odgałęzieniu od sieci głównej wykonanym przy użyciu trójnika kołnierzowego. Przed hydrantem należy zastosować zasuwę odcinającą DN80 miękkouszczelnioną kołnierzową z żeliwa DN80mm na ciśnienie nominalne 1,6MPa, połączoną bezpośrednio z trójnikiem kołnierzowym wężła. Pomiędzy kolaniem stopowym a zasuwą kołnierzową należy zamontować króciec FF o długości 300mm zgodnie ze schematem zabudowy węzłów. Hydrant zamontować należy na kolanie stopowym DN80. Jako zabezpieczenie przed przemieszczaniem się elementów wężła hydrantu zastosować typowy blok oporowy. Jako zwieńczenie hydrantu podziemnego zastosować skrzynki z symbolem „HYDRANT” na pokrywie, montowane na zaprawie cementowej i podsypce piaskowej. Lokalizację hydrantu przedstawiono w projekcie zagospodarowania terenu

## 1.2 Roboty ziemne

Wodociąg wykonać metodą bezwykopową w miarę możliwości na jak największym odcinku, jedynie przy skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem roboty wykonywać ręcznie. Należy zabezpieczyć punkty osnowy geodezyjnej przed uszkodzeniem.

**Roboty ziemne wykonać metodą bezwykopową, wykop to jedynie miejsca komór startowych i odbiorczych, zaznaczonych na projekcie zagospodarowania terenu. Należy zachować warunki zgodnie z decyzją GK.7230.1.203.2023 z dnia 06.11.2023 r.**

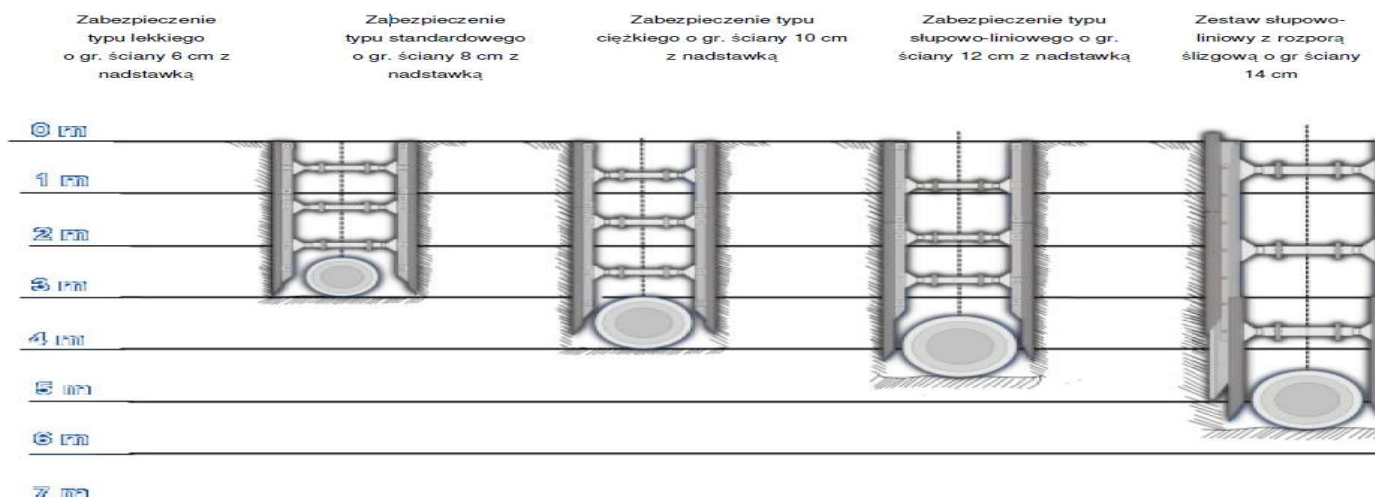
## 1.3 Roboty ziemne – wykop.

Wykopy pod odcinki sieci wykonywane będą mechanicznie i ręcznie (zakłada się 80% mechanicznie i 20% ręcznie). Szerokość wykopu otwartego w świetle szalowania wynosić będzie min. 0,90 m, a ściany wykopów zabezpieczone przestawnymi szalunkami systemowymi. Przewiduje się częściową – około 50% wywózkę urobku na odkład. Miejsce składowania mas ziemnych Wykonawca zlokalizuje we własnym zakresie. Wykopy w obrębie istniejącego uzbrojenia oraz 20cm pod projektowaną rzędną dna wykopu wykonywane będą ręcznie, bezpośrednio przed ułożeniem rur. Nie wolno dopuścić do naruszenia gruntu rodzimego. Po ułożeniu przewodów wydobyty grunt może zostać ponownie wbudowany z zachowaniem zasad zagęszczania gruntu.

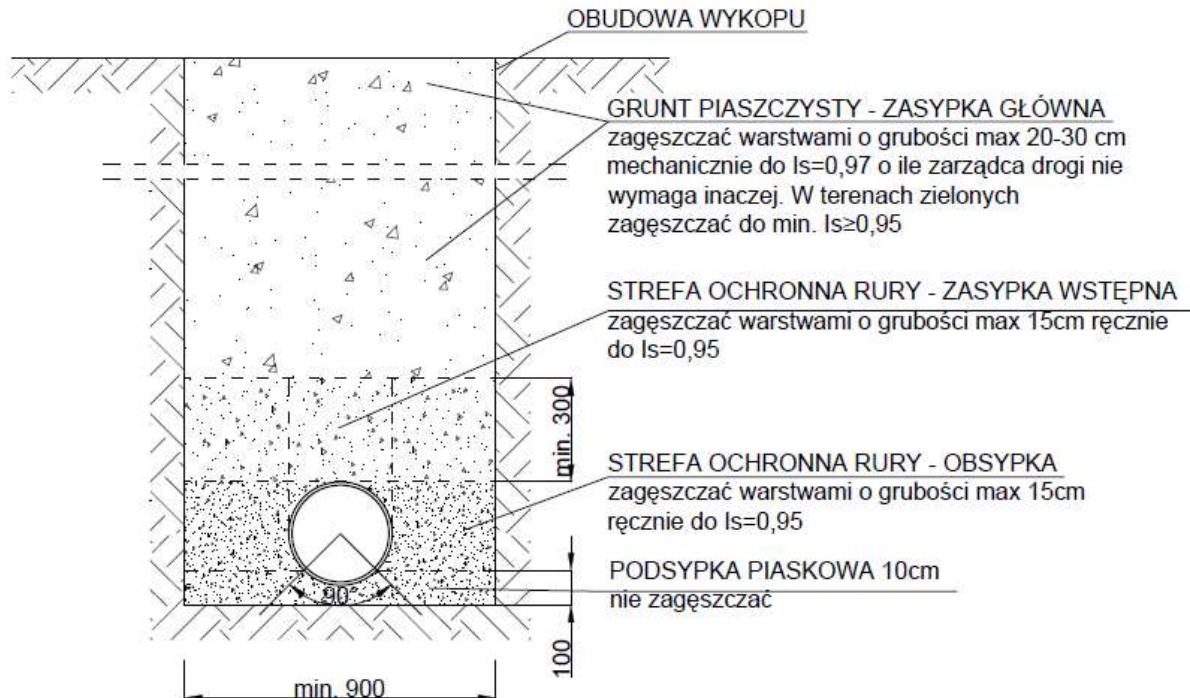
Po wykonaniu prac ziemnych całość terenu zostanie przywrócona do stanu istniejącego.

W czasie prowadzenia robót ziemnych należy zabezpieczyć wszystkie przewody uzbrojenia podziemnego krzyżujące się z projektowaną siecią. Fakt przystąpienia do robót należy zgłosić do odpowiednich służb eksploatacyjnych wymienionych m. in. w protokole z narady koordynacji dokumentacji projektowej i pod ich nadzorem i w uzgodnieniu z nimi wykonywać roboty ziemne. Miejsca wykonywania robót ziemnych i montażowych zgodnie z przepisami oznakować i zabezpieczyć barierkami zaopatrzonymi w światła koloru żółtego zapalone od zmierzchu do świtu.

### ZESTAWIENIE SYSTEMÓW ZABEZPIECZEŃ DO WYKOPÓW



Wszystkie roboty ziemne i instalacyjne należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-1036:1999 „Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania” oraz zgodnie z normą PN-EN 805:2002 – „Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych”.



Rys. Schemat ułożenia przewodu wodociągowego w wykopie.

#### 1.4 Opis metody bezwykopowej.

Technologia przewiertu sterowanego polega na wykonaniu otworu pilotażowego, następnie jego rozwierceniu do żądanej średnicy i wciągnięciu odpowiedniej rury. Cały proces wykonania przewiertu składa się z kilku etapów:

**Pierwszym etapem** jest wykonanie odwiertu pilotażowego, zgodnie z zaprojektowaną osią przewiertu. W tym celu do pierwszej żerdzi dokręca się głowicę wierzącą z płytą sterującą - w głowicy zainstalowana jest sonda, która informuje osobę namierzającą, a także operatora wiertnicy o podstawowych parametrach przewiertu, pozwalając kontrolować oraz korygować jego trasę. Tak przygotowany osprzęt wwierca się w grunt, dokręcając kolejne żerdzie, w zależności od długości przewiertu. Sterowanie trajektorią przewiertu polega na odpowiednim skoordynowaniu ustawień głowicy, obrotu i posuwu przekazywanego od wiertnicy poprzez żerdzie wiertnicze. W czasie wykonywania wiercenia niezbędnym elementem jest zastosowanie płuczki bentonitowej. Podawana jest ona poprzez żerdzie i dysze umieszczone na głowicy, a jej zadaniem na tym etapie jest m.in. urabianie gruntu, wypłukiwanie urobku z otworu czy chłodzenie głowicy.

**Drugim etapem** pracy jest rozwiercenie otworu do żądanej średnicy. Po zakończeniu przewiertu pilotażowego, demontowana jest głowica wiercąca, a na jej miejsce zostaje umieszczony rozwiertak. Rozwiertak zostaje wwiercany i przeciągany w kierunku wiertnicy, dokręcane zostają także kolejne odcinki żerdzi wiertniczych, przy czym podawana jest płuczka bentonitowa, która na tym etapie przewiertu ma za zadanie odprowadzać urobek z otworu, chłodzić rozwiertak, a także stabilizować ściany otworu. Zależenie od średnicy i rodzaju rur do przeciągnięcia, długości przewiertu, a także warunków geologicznych średnica wywiercanego otworu może dochodzić do 100% średnicy planowanej do przeciągnięcia rury. Wykonuje się zatem kilka cykli rozwiercania, każdorazowo montując coraz to większy rozwiertak.

**Ostatni etap pracy** to przeciągnięcie w całości rurociągu. Do rozwiertaka, wyposażonego w krętlik, zostaje zaczepiona rura wraz z zamontowaną głowicą ciągnącą. Przygotowany w ten sposób rozwiertak wraz z rurociągiem zostaje przeciągany przez otwór – proces ten musi być przeprowadzany w ruchu ciągłym w kierunku wiertnicy.

Jako komorę startową zakłada się wykop szalowany o wym. 2,7 x 1,8 m, natomiast komora końcowa wykop szalowany o wym. 1,2 m x 1,2 m

### 1.5 Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia

Na trasie projektowanego wodociągu występują zbliżenia i skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym i nadziemnym typu: sieć gazowa, sieć kanalizacyjna, przewody telekomunikacyjne, kable i słupy elektroenergetyczne.

W sąsiedztwie istniejącego uzbrojenia podziemnego na trasie projektowanej sieci oraz w pobliżu napowietrznej linii elektroenergetycznej wykopy wykonywać ręcznie – bez użycia łomów, z zachowaniem należytej ostrożności. Na skrzyżowaniach sieci z innym uzbrojeniem należy wykonać zabezpieczenia zgodne z wymogami właścicieli tego uzbrojenia. Odległości bezpieczne według normy SEP N SEP-E-004. Skrzyżowanie z istniejącymi kablami elektrycznymi wykonać poprzez założenie na istniejący kabel rury osłonowej o długości 3,0 m oraz ewentualne uzupełnienie nad trasą kabla pasa folii ostrzegawczej. Zabezpieczenia podlegają odbiorowi przez przedstawiciela Zakładu Energetycznego. Na czas wykonywania zabezpieczenia kabla elektrycznego należy wyłączyć napięcie w tym kablu.

Odkopane kable telekomunikacyjne zabezpieczyć przed uszkodzeniem w okresie trwania robót.

Podczas prowadzenia robót może się okazać, że nie wszystkie elementy uzbrojenia podziemnego zostały pokazane na planie i profilu. Wykonawca jest zobowiązany w takim przypadku razem z właścicielem sieci określić miejsce ewentualnej kolizji oraz sposób zabezpieczenia podczas wykonawstwa.

W trakcie realizacji należy przestrzegać uwag i zaleceń wynikających z wydanej przez ZUDP opinii uzgadniającej lokalizację sieci.

## 1.6 Zasyпка wykopów

Grunt użyty do zasyпки wykopu powinien odpowiadać wymaganiom projektowym wg. PN-B-03020.

Zasyпка wykopu składa się z dwóch etapów:

- etap I to staranne wypełnienie strefy ochronnej rury piaskiem warstwami o grubości nie większej niż 15 cm. Po wykonaniu jej do połowy wysokości rury należy ubijać dalszymi warstwami w kierunku od ścian wykopu do rurociągu. Obsypka ochronna musi sięgać 30 cm ponad wierzch rur. Strefy 10cm po bokach rur i 30cm bezpośrednio nad rurą należy zagęszczać ręcznie.
- etap II to wypełnienie nad strefą ochronną. W tej strefie można zagęszczać mechanicznie warstwami grubości 20 do 30 cm. Stopień zagęszczenia wykonać zgodnie z warunkami zarządzającego drogą.

Odtworzenie nawierzchni oraz chodnika w pasie drogowym należy wykonać na odcinku prowadzonych robót, zgodnie z kategorią i wymogami Zarządcy.

## 1.7 Próba szczelności

Przed oddaniem rurociągu do eksploatacji, należy wykonać próby szczelności, dezynfekcję, płukanie zgodnie z PN-EN-805 „Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych”.

Próbę szczelności badanego odcinka należy przeprowadzić przy temperaturze zewnętrznej nie niższej niż +5°C. Próbę wykonać po ułożeniu przewodów i obsypaniu ich z podbiciem z obu stron piaszczystym gruntem i wykonaniem zasyпки.

Szczelność przewodu powinna gwarantować utrzymanie ciśnienia próbnego przez okres 30 minut, podczas przeprowadzania próby hydraulicznej. Ciśnienie próbne powinno wynosić 1MPa (10 bar).

Po pozytywnej próbie szczelności i zasypaniu wykopów należy wykonać dezynfekcję przewodów roztworem podchlorynu sodu w ilości 250 mg/l wody. Po 48 godz. przewody należy poddać intensywnemu płukaniu wodą z prędkością około 1 m/s.

Płukanie wykonywać pod nadzorem PW-K „Legionowo”.

Po zakończeniu płukania należy wykonać badania mikrobiologiczne wody.

## 1.8 Zabezpieczenia antykorozyjne i izolacje

Projektowane przewody z tworzyw sztucznych nie wymagają dodatkowych zabezpieczeń antykorozyjnych oraz izolacji. Projektowane uzbrojenie sieci jest zabezpieczane fabrycznie.

Betonowe elementy instalacji (bloki oporowe) zabezpieczyć przed wilgocią. Izolacja zewnętrzna pozioma np. Izolbet DP (dwukrotne smarowanie) na zagruntowanym Izolbetem A podłożu (smarowanie jednokrotne).

## 1.9 Warunki BHP i ppoż.

W trakcie prowadzenia robót należy przestrzegać Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47/2003, poz. 401) oraz Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129/1997, poz. 844).

## 1.10 Wymagania dla wyrobów budowlanych

Zastosowane materiały i urządzenia powinny spełniać wymagania techniczne odpowiednich norm i przepisów oraz posiadać deklarację zgodności stosownie do wymagań Ustawy z dnia 30.08.2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. Nr 166/2002, poz. 1360 z późniejszymi zmianami), oraz Ustawy z dnia 16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. Nr 92/2004, poz. 881 z późniejszymi zmianami).

Urządzenia ppoż. muszą posiadać dopuszczenia do użytkowania zgodne z Rozporządzeniem ministra spraw wewnętrznych w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania z dnia 20.06.2007r (Dz.U. Nr 143/2007, poz. 1002).

## 1.11 Wytyczne montażu

W trakcie prowadzenia robót należy przestrzegać następujących wytycznych:

- Elementy instalacji, urządzenia i wyposażenie wbudowane powinny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa lub certyfikat (deklarację) zgodności z PN.
- Wbudowane materiały i urządzenia winny posiadać aktualne świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie wydane przez ITB COBRTI INSTAL.
- Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wytyczyć trasę przez uprawnionego geodetę,
- Przed rozpoczęciem robót montażowych należy w miejscach połączeń i kolizji istniejącego uzbrojenia z projektowanymi przewodami wykonać odkrywki i zinventaryzować rzeczywiste rzędne.
- Zabezpieczyć odsłonięte w czasie prac istniejące uzbrojenie podziemne.
- Wszystkie roboty ziemne i montażowe należy prowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych COBRTI INSTAL” – zeszyt 3.
- Instalacje montować należy zgodnie z instrukcjami montażowymi wydanymi przez producentów zastosowanych materiałów i urządzeń.
- Rury układać ściśle wg wytycznych producenta wybranego systemu.
- Przy wykonywaniu instalacji przestrzegać obowiązujących regulacji prawnych.
- Rzędne skrzynek dopasować do rzeczywistych rzędnych wykonanej nawierzchni drogowej i poziomemu terenowi.



- Wytyczne rozruchu i eksploatacji nie wchodzą w zakres niniejszego opracowania.

W projekcie budowlanym zaproponowano przykładowe typy urządzeń; dopuszcza się zastosowanie odpowiedników o równoważnych parametrach technicznych.

### 1.12 Uwagi końcowe

- przed rozpoczęciem wykonywania robót należy wystąpić do Zarządcy dróg z wnioskiem o wydanie zezwolenia na prowadzenie robót oraz decyzji o ustaleniu opłaty za umieszczenie w/w urządzeń w pasie drogowym,
- przestrzegać uwagi zaleceń zawartych w protokole PODGIK,
- budowę prowadzić pod nadzorem służb technicznych PW-K Legionowo Sp. z o. o

### 1.13 Warunki gruntowo-wodne

W wyniku przeprowadzonych prac rozpoznana została budowa geologiczna podłoża i ustalone warunki gruntowe dla projektowanej inwestycji.

1. W wyniku przeprowadzonych prac rozpoznana została budowa geologiczna podłoża i ustalone warunki gruntowe dla projektowanej inwestycji.
2. Badany teren charakteryzuje się prostym modelem budowy geologicznej: podłożę budują osady aluwialne wykształcone w postaci gruntów sypkich zalegające pod przykryciem przypowierzchniowej warstwy nasypowej.
3. Do głębokości rozpoznania (3,0 m p.p.t.) zwierciadła wody gruntowej nie stwierdzono.

Na podstawie opinii geotechnicznej dla projektowanej inwestycji można przyjąć proste warunki gruntowe i zaliczyć do I kategorii geotechnicznej.

**1.14 Wykaz podstawowych materiałów**

L.p.	Nazwa, symbol	Ilość m/szt.
1	Proj. tuleja kołnierzowa do zgrzewana z luźnym kołnierzem Dz110	8
2	Zasuwa żel. kołnierzowa DN100	6
3	Proj. trójnik żel. kołnierzowy DN100/100 z odejściem kołn.	2
4	Proj. zasuwka żel. kołnierzowa DN80	1
5	Proj. łącznik dwukołnierzowy FF L=0,3m	1
6	Proj. Łuk kołnierzowy 90° ze stopką + hydrant DN80	1
7	Proj. Łuk kołnierzowy 30° DN100	2
8	Rura PE Dz110x6,6mm SDR 17	119

**1.15 Oświadczenie****1.16**

na podstawie art.34 ust. 3d pkt.3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane, oświadczamy, że niniejszy projekt budowlany pt BUDOWA SIECI WODOCIAGOWEJ DZ 110mm L=119 m W UL. WIŚNIOWEJ W LEGIONOWIE został wykonany zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Legionowo, dnia 01.07.2024 r.

Podpis projektanta	Podpis sprawdzającego
mgr inż. Monika Jemielity	mgr. inż. Anna Moncher

## 1.17 Opinia geotechniczna z dnia 13.01.2024



### Opinia geotechniczna dla projektowanej sieci wodociągowej w rejonie skrzyżowania ul. Wiśniowej i Sosnowej w Legionowie

Zleceniodawca: Przedsiębiorstwo Wodociągowo-Kanalizacyjne „Legionowo” sp. z o.o.  
ul. Tadeusza Kościuszki 16a  
05-120 Legionowo

Opracowanie:

  
mgr Marcin Grabiec  
geolog, uprawnienia geologiczne  
V-1369, VI-1250



Signed by /  
Podpisano przez:  
MARCIN GRABIEC  
Date / Data:  
2024-01-13  
13:59

Data wykonania: 13.01.2024

## 1. INFORMACJE OGÓLNE

Opisane w niniejszej dokumentacji prace wykonano w celu ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia dla dla projektowanej sieci wodociągowej w rejonie skrzyżowania ul. Wiśniowej i Sosnowej w Legionowie

Planowaną inwestycję zaliczono wstępnie do pierwszej kategorii geotechnicznej, dla której zgodnie z „Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych”, zakres badań geotechnicznych może być ograniczony do określenia rodzaju gruntu na podstawie analizy makroskopowej, a wartości parametrów geotechnicznych mogą być ustalone przy zastosowaniu lokalnych zależności korelacyjnych.

## 2. ZAKRES PRZEPROWADZONYCH PRAC

Prace terenowe zostały przeprowadzone w dniu 10.01.2024. Dla rozpoznania warunków gruntowo-wodnych podłoża omawianego terenu, wykonano jeden małośrednicowy otwór wiertniczy o głębokości 3,0 m poniżej poziomu terenu.

Otwory wykonano wiertnicą mechaniczną, przy użyciu zestawu świrdrów helikoidalnych o średnicy nominalnej 63 mm. Lokalizacja i rzędne wysokościowe otworów zostały ustalone pomiarem GNSS RTK (układ współrzędnych prostokątnych płaskich: PL-2000/7, układ wysokościowy: PL-EVRF2007-NH). Lokalizację punktów badawczych przedstawiono w załączniku nr 1.

Ocena właściwości geotechnicznych gruntów podłoża dokonywana była wyłącznie na podstawie makroskopowego badania nawiercanych gruntów, prowadzonego bezpośrednio w terenie. W trakcie badania określano rodzaj i nazwę gruntów, ich barwę, wilgotność i stan oraz w miarę możliwości, genezę. Stopień plastyczności gruntów spoistych określano metodą wałeczowania. Stopień zagęszczenia gruntów sypkich określono szacunkowo na podstawie oporu jaki stawiał grunt w trakcie wiercenia. W trakcie głębienia otworów i po ich wykonaniu, prowadzona była obserwacja występowania wód gruntowych.

Karty dokumentacyjne wykonanych otworów zawiera załącznik nr 2

## 3. BUDOWA GEOLOGICZNA

Budowa geologiczna podłoża badanego terenu jest prosta. W objętej rozpoznaniem wiertniczym strefie głębokościowej, podłoże budują osady akumulacji rzecznej wykształcone w postaci gruntów sypkich. Bezpośrednio przy powierzchni terenu zalega warstwa gruntów antropogenicznych w postaci nasypu niekontrolowanego.

## 4. WARUNKI GRUNTOWE

W obrębie przebadanej przestrzeni gruntowej wydzielono dwa pakiety geotechniczne odpowiadające przyjętemu podziałowi litogenetycznemu. Zestawienie wartości parametrów geotechnicznych dla warstw gruntów mineralnych rodzimych zamieszczono w załączniku nr 3, poniżej opis wydzielonych zespołów gruntów.

### PAKIET I – GRUNTY ANTROPOGENICZNE

Grunty antropogeniczne w postaci warstwy nasypu niekontrolowanego, stwierdzono od powierzchni terenu do głębokości 0,7 m p.p.t. Pakiet należy traktować jako słabonośny.

**PAKIET II – PIASKI AKUMULACJI RZECZNEJ**

Piaski akumulacji rzecznej zalegają do głębokości co najmniej 3,0 m p.p.t. Wykształcone są w postaci piasków drobnych oraz piasków średnich. Stan zagęszczenia gruntów piaszczystych oceniono średniozagęszczony, przy stopniu zagęszczenia  $I_0 \approx 0,4$ . Wydzielono warstwy:

- **warstwę IIa**, obejmującą piaski drobne, średniozagęszczone,  $I_0 = 0,4$
- **warstwę IIb**, obejmującą piaski średnie, średniozagęszczone,  $I_0 = 0,4$

**5. WARUNKI WODNE**




W wykonanym otworze, do głębokości 3,0 m p.p.t. zwierciadła wody gruntowej nie zaobserwowano.

**6. WNIOSKI**

1. W wyniku przeprowadzonych prac rozpoznana została budowa geologiczna podłoża i ustalone warunki gruntowe dla projektowanej inwestycji.
2. Badany teren charakteryzuje się prostym modelem budowy geologicznej: podłoże budują osady aluwialne wykształcone w postaci gruntów sypkich zalegające pod przykryciem przypowierzchniowej warstwy nasypowej.
3. Do głębokości rozpoznania (3,0 m p.p.t.) zwierciadła wody gruntowej nie stwierdzono.
4. Dla warstw gruntów mineralnych rodzimych wyznaczono wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych ( $X_k$ ), które wyprowadzono w oparciu o bezpieczne oszacowanie wartości ustalonych z zależności zawartych w normie PN-81/B-03020. Wartości obliczeniowe parametrów gruntu ( $X_d$ ), można wyznaczyć stosując wartości charakterystyczne podane w załączniku nr 3 oraz współczynniki częściowe ( $\gamma_m$ ).
5. Poniżej zakładanego poziomu posadowienia nie stwierdzono występowania w podłożu nasypów niekontrolowanych, gruntów organicznych i gruntów mineralnych słabonośnych. Zwierciadło wody gruntowej stabilizuje się poniżej poziomu posadowienia. Na badanym terenie i w jego otoczeniu nie zaobserwowano przejawów występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych. Biorąc powyższe pod uwagę, zgodnie z klasyfikacją „Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych”, dla projektowanej inwestycji można przyjąć posadowienie w prostych warunkach gruntowych.





<b>GEOSERVICE</b> Pracownia Badań Geologicznych Nowodworska 25A, 05-119 Michałów - Reginów ☎ 697 980 220 ✉ info@geoservice.biz				<b>KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU</b> <b>OW1</b>			Zał. Nr: 2.0 Wiertnica: WH-020 X: 5809070.94 Y: 7493457.45		
Miejscowość: Legionowo Gmina: Legionowo Powiat: legionowski Nr arch. oprac.: 24.01.004				Wiercenie: PBG GEOSERVICE Dozór geol.: M. Grabiec			System wiercenia: obrotowy Rzędna: 79.06 m PL-EVRF2007-NH Skala 1 : 50      Data wiercenia: 10-01-2024		
Skala [m]	Głębokość z wierciadła wody [m p.p.t.]	Profil	Przebieg [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	IL / ID	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
				nasyp niekontrolowany gruzowo-piaszczysty; ciemnoszaro-żółty	NNgp	w	-	-	I
1.0			0.7	piasek drobny; żółtoszary, szary	Pd	w	szg	~ 0,4	Ila
2.0			2.4	piasek średni; szary	Ps	w	szg	~ 0,4	Ilb
3.0			3.0						

Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z PN-B-04481:1988

WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH WYDZIELONYCH ZESPÓŁÓW GRUNTÓW											
WYDZIELONY PAKIET / WARSTWA GEOTECHNICZNA											
SYMBOL PAKIETU I/lub WARSTWY GEOTECHNICZNEJ	GENEZA OSADÓW / RODZAJ GRUNTU	LITOLOGIA	STAN ZAGĘSZCZENIA lub PLASTYCZNOŚCI GRUNTU	WILGOTNOŚĆ	SYMBOL KATEGORII KONSOLIDACJI DLA GRUNTÓW SPOISTYCH	STOPIEŃ ZAGĘSZCZENIA / STOPIEŃ PLASTYCZNOŚCI	CIĘŻAR OBJĘTOŚCIOWY GRUNTU	KĄT TARCIA WENIĘTRZNEGO	SPÓJNOŚĆ	EODOMETRYCZNY MODUŁ SCISŁOŚCI PRAWOTNEJ (ODŁOJNEJ)	MODUŁ PRAWOTNEGO (ODŁOJNEGO) ODKSZTAŁCENIA GRUNTU
						$I_p / I_L$	$\gamma$	$\phi_u$	$c_u$	$M_0$	$E_0$
							kN/m <sup>3</sup>	deg	kPa	MPa	MPa
I	Ia	grunty antropogeniczne	-	wilgotny	-	-	-	-	-	-	-
	Ib	osady rzeczne wykształcone w postaci gruntów niespoistych	piasek drobny	średniozagęszczony	wilgotny	-	17,0	30,0	0	53	39
II	IIb		piasek średni	średniozagęszczony	-	0,40	18,0	32,3	0	84	70

UWAGA: Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych X<sub>k</sub> wyprowadzono w oparciu o bezpieczne oszacowanie wartości ustalonych z zależności zawartych w normie PN-87/B-03020. Wartości obliczeniowe parametrów gruntu X<sub>d</sub> należy wyznaczyć w oparciu o podane wartości charakterystyczne, przy zastosowaniu częściowych współczynników bezpieczeństwa  $\gamma_{sk}$