

**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

INWESTOR, JEDNOSTKA PROJEKTOWA	PRZEDSIĘBIORSTWO WODOCIĄGOWO - KANALIZACYJNE „LEGIONOWO” Sp. z o. o. ul. Tadeusza Kościuszki 16A 05-120 Legionowo			
ZAKRES OPRACOWANIA	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU WRAZ Z PROJEKTEM BUDOWLANYM I INFORMACJĄ BIOZ KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO: XXVI			
LOKALIZACJA	LEGIONOWO, GMINA LEGIONOWO POWIAT LEGIONOWSKI, WOJ. MAZOWIECKIE, UL. CHŁOPICKIEGO, DWERNICKIEGO W LEGIONOWIE GMINA LEGIONOWO Obr 57 dz nr 106, 109, 113, 114, 116 Jednostka ewidencyjna 140801_1 gm. Legionowo			
STADIUM	PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY			
NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO	BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ DZ 110mm L=322 m W UL. CHŁOPICKIEGO, DWERNICKIEGO W LEGIONOWIE			
PROJEKTANT	Imię i nazwisko, Nr uprawnień	Specjalność	Data	Podpis
	mgr inż. Monika Jemielity MAZ/0041/PWOS/12	Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	05.09.2025	
SPRAWDZIŁ				
	mgr inż. Anna Moncher MAZ/0416/PBS/16	Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	05.09.2025	

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.....	6
1.7 Próba szczelności	7
1.8 Zabezpieczenia antykorozyjne i izolacje	7
1.9 Warunki BHP i ppoż.....	7
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 14.05.2025 r.	11
1.17 Rys 2 profil sieci wodociągowej.....	21

1. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY – CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA

Projektowaną sieć wodociągową wykonać z rur PE100-RC SDR17 PN10 Dz110x6,6mm. Długość sieci wynosi 322m. 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. Chłopickiego i Dwernickiego:

- od ul. Moniuszki włączenie w istniejącą sieć wodociągową PVC90, poprzez projektowany trójnik żeliwny kołnierzowy DN100/100,
- włączenie w istniejącą sieć wodociąg w ul. Hetmańskiej
- do włączenia w istniejącą sieć wodociągową PVC110, skrzyżowania przy ul. Chrobrego, poprzez projektowany trójnik żeliwny kołnierzowy DN100/100,

1.1 **Hydrant p. poż.**

Ze względów ochrony przeciwpożarowej zaprojektowano dwa podziemne hydranty z odwodnieniem DN80, **ze względu iż wodociąg obecnie zaprojektowano w jezdni, hydranty nadziemny mogły kolidować z ruchem, zaprojektowano hydranty podziemny.**

Hydranty zaprojektowano o wydajności nominalnej, przy ciśnieniu nominalnym 0,2 MPa mierzonym na zaworze hydrantowym podczas poboru wody 10 dm³/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 0,38m³ 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.

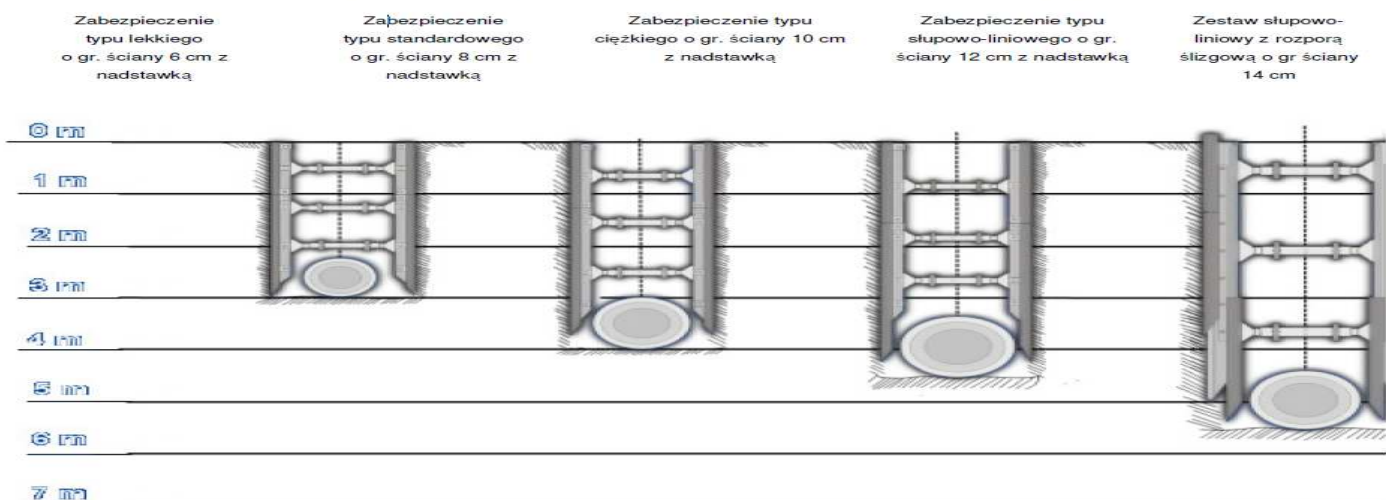
1.3 Roboty ziemne – wykop.

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.

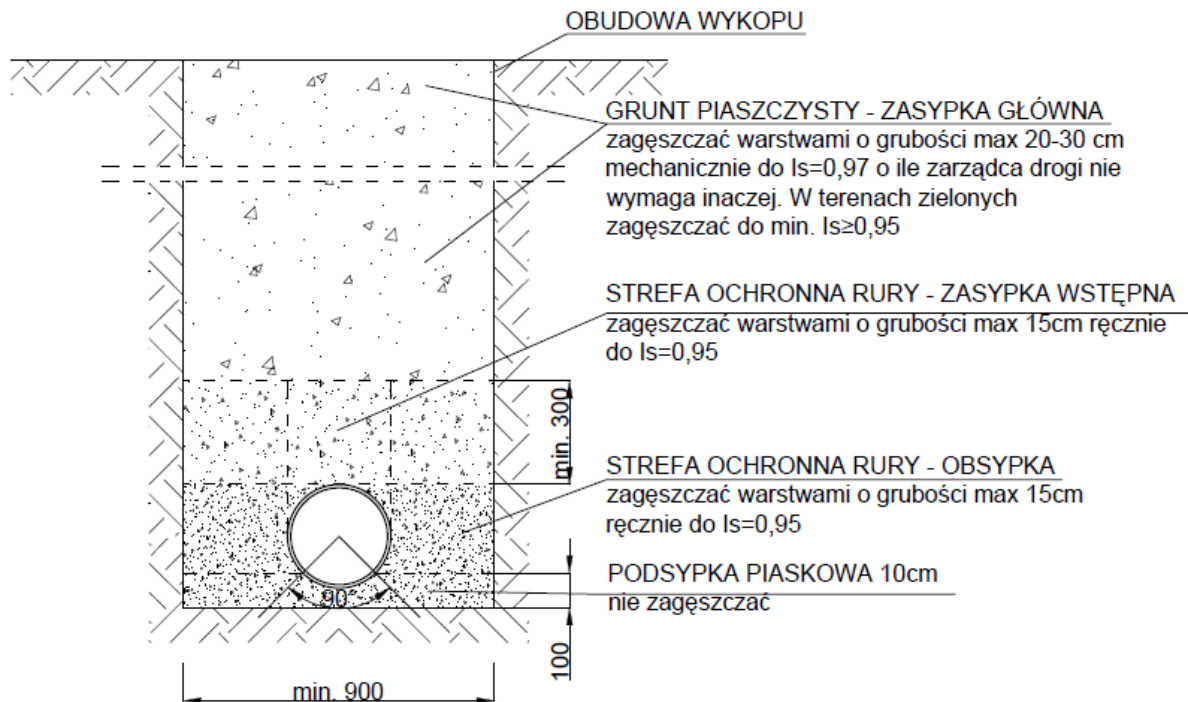
W czasie prowadzenia robót ziemnych należy zabezpieczyć wszystkie przewody uzbrojenia podziemnego krzyżujące się z projektowaną siecią. Fakt przystąpienia do robót należy zgłosić do odpowiednich służb eksploatacyjnych wymienionych m. in. w protokole z narady koordynacji dokumentacji projektowej i pod 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 wodociagowych 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 wierzącą, 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”.

Próbie 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 zinwentaryzować 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 dobranego 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 wchodzi w zakres niniejszego opracowania.

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.

Badany teren charakteryzuje się prostym modelem budowy geologicznej: do głębokości co najmniej 3,0 m p.p.t., podłoże budują piaszczyste osady akumulacji rzecznej, miejscami w stropowych partiach profilu zawierające przewarstwienia mad rzecznych o stwierdzonej miąższości do około jednego metra. Bezpośrednio przy powierzchni terenu zalega warstwa gruntów antropogenicznych lub próchnicznych. Zwierciadła wody gruntowej do głębokości 3,0 m p.p.t. nie stwierdzono inwestycję należy zaliczyć do pierwszej kategorii geotechnicznej. Warunki gruntowe proste.

1.14 Wykaz podstawowych materiałów

L.p	Nazwa, symbol	PN	Ilość m/szt
1	Proj. trójnik żeliwny kołnierzowy DN100 /100	PN16	4
2	Zasuwa żel. kołnierzowa DN100	PN16	9
3	Proj. redukcja żel. kołn. DN 100/80	PN16	2
4	Proj. króciec jednokołnierzowy FW PN16 DN80	PN16	2
5	Proj. nasuwka PVC 90		2
6	Proj. tuleja kołnierzowa do zgrzewana z luźnym kołnierzem Dz110		8
7	Proj. króciec jednokołnierzowy FW PN16 DN100	PN16	2
8	Proj. nasuwka PVC 110		2
9	Proj. trójnik żel. kołnierzowy DN100/80 z odejściem kołnierzowym	PN16	2
10	Proj. zasuwka żel. kołnierzowa DN80	PN16	2
11	Proj. łącznik dwukołnierzowy FF L=0,3m	PN16	2
12	Proj. Łuk kołnierzowy 90° ze stopką + hydrant podziemny DN80 +Skrzynka uliczna	PN16	2
13	Proj. kolano żel. kołnierzowe DN 100	PN16	1
14	Proj. mufa elektrooporowa DN 110	PN16	1
15	Rura PE 110		322

1.15 Oświadczenie

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=322 m W UL. CHŁOPICKIEGO, DWERNICKIEGO W LEGIONOWIE został wykonany zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Legionowo, dnia 05.09.2025 r.

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

1.16 **Opinia geotechniczna z dnia 14.05.2025 r.**

**Opinia geotechniczna
do projektu rozbudowy sieci wodociągowej i kanalizacyjnej
w ul. Chłopskiego i Dwernickiego w Legionowie**

<u>Zleceniodawca:</u>	Przedsiębiorstwo Wodociągowo-Kanalizacyjne „Legionowo” Sp. z o.o. ul. Tadeusza Kościuszki 16a 05-120 Legionowo
<u>Opracowanie:</u>	<div><div><p>mgr Marcin Grabiec geolog, uprawnienia geologiczne V-1369, VII-1250</p></div><div><p>Elektronicznie podpisany przez MARCIN GRABIEC Data: 2025.05.14 15:12:25 +02'00' Wersja programu Adobe Acrobat: 2019.008.20071</p></div></div>
<u>Data wykonania:</u>	14.05.2025

1. INFORMACJE OGÓLNE

Opisane w niniejszej dokumentacji prace wykonano w celu ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia dla projektowanej rozbudowy sieci wodociągowej i kanalizacyjnej w ul. Chłopickiego i Dwernickiego w Legionowie.

Na podstawie informacji uzyskanych od Zleceniodawcy, 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 ustalane przy zastosowaniu lokalnych zależności korelacyjnych.

2. ZAKRES PRZEPROWADZONYCH PRAC

Prace terenowe zostały przeprowadzone w dniu 06.05.2025 r. Dla rozpoznania warunków gruntowo-wodnych badanej działki wykonano dwa małośrednicowe otwory wiertnicze, 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 i podane w układzie współrzędnych prostokątnych płaskich: PL-2000/7 oraz układzie wysokościowym 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 spoiстых 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 w objętej rozpoznaniem wiertniczym strefie głębokościowej jest prosta: podłoże budują osady aluwialne wykształcone w postaci gruntów sypkich (piasków rzecznych), miejscami, głównie w stropowych partiach profilu, zawierające przewarstwienia osadów wykształconych w postaci gruntów spoiстых (mad rzecznych). Bezpośrednio przy powierzchni terenu zalega warstwa gruntów antropogenicznych lub próchnicznych.

4. WARUNKI GRUNTOWE

W obrębie przebadanej przestrzeni gruntowej wydzielono trzy 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 I PRÓCHNICZE

Grunty antropogeniczne w postaci nasypu niekontrolowanego stwierdzono w otworze OW2 od powierzchni terenu do głębokości 0,8 m. Nasyp składa się z chaotycznie wymieszanego materiału piaszczysto próchniczego z domieszką gruzu i śmieci.

Grunty próchniczne reprezentowane przez glebę próchniczą stwierdzono w otworze OW1 od powierzchni terenu do głębokości około 0,4 m.

PAKIET II – MADY RZECZNE

Występowanie mad rzecznych zaobserwowano w otworze OW2. Mada zalega pod nasypem, od głębokości 0,8 m do głębokości 1,9 m. Pod względem litologicznym wykształcona jest w postaci gliny pylastej i

pyłu piaszczystego, cechujących się stanem plastycznym, przy stopniu plastyczności w granicach $I_L=0,25-0,30$. Jako wartość charakterystyczną dla warstwy przyjęto $I_{L(k)}=0,30$.

PAKIET III – PIASKI AKUMULACJI RZECZNEJ

Piaszki akumulacji rzecznej zalegają w podłożu całego badanego terenu, 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 $I_D \approx 0,4$. Wydzielono:

- **warstwę IIIa**, obejmującą piaski drobne, średniozagęszczone; $I_{D(k)}=0,40$;
- **warstwę IIIb**, obejmującą piaski średnie, średniozagęszczone; $I_{D(k)}=0,40$.

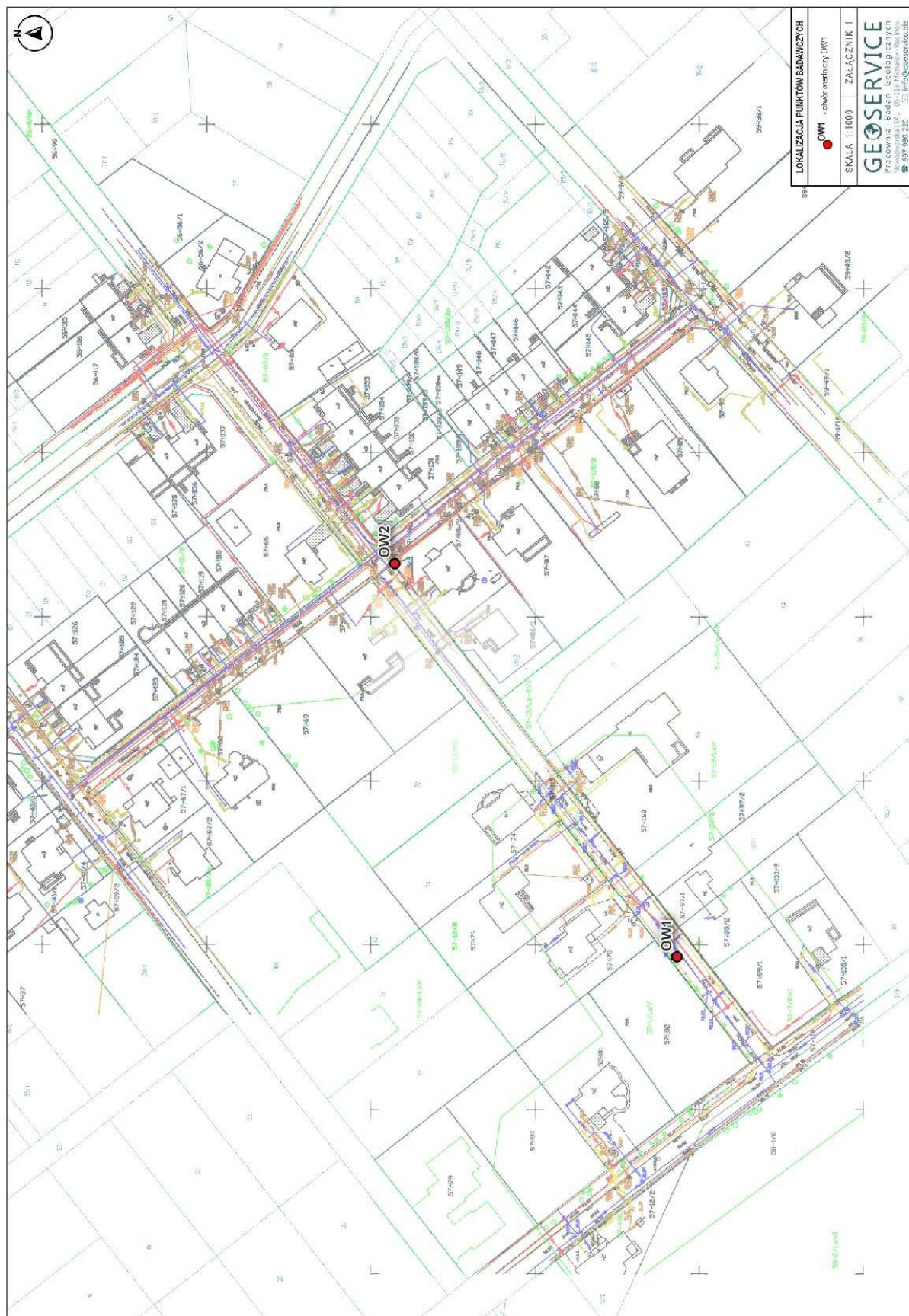
5. WARUNKI WODNE



W wykonanych otworach, do głębokości 3,0 m p.p.t. nie stwierdzono występowania zwierciadła wody gruntowej.

6. WNIOSKI

1. W wyniku przeprowadzonych prac rozpoznana została budowa geologiczna podłoża i ustalone geotechniczne warunki posadowienia dla projektowanego zamierzenia inwestycyjnego.
2. Badany teren charakteryzuje się prostym modelem budowy geologicznej: do głębokości co najmniej 3,0 m p.p.t., podłoże budują piaszczyste osady akumulacji rzecznej, miejscami w stropowych partiach profilu zawierające przewarstwienia mąd rzecznych o stwierdzonej miąższości do około jednego metra. Bezpośrednio przy powierzchni terenu zalega warstwa gruntów antropogenicznych lub próchnicznych.
3. Zwierciadła wody gruntowej do głębokości 3,0 m p.p.t. 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 (γ_M).
5. W objętej rozpoznaniem przestrzeni podłoża gruntowego:
 - wydzielono zespoły gruntów jednorodnych genetycznie i litologicznie;
 - ustalono, że granice pomiędzy wydzielonymi warstwami gruntów podłoża przebiegają w przybliżeniu horyzontalnie;
 - poniżej poziomu posadowienia nie stwierdzono występowania gruntów słabonośnych, takich jak nasypy niekontrolowane, grunty organiczne lub słabonośne grunty mineralne;
 - zwierciadło wody gruntowej stabilizuje się poniżej poziomu posadowienia;
 - na terenie badanej działki i w jej otoczeniu nie zaobserwowano przejawów występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych, w tym procesów geodynamicznych.

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” projektowane obiekty można zaliczyć do pierwszej kategorii geotechnicznej przy prostych warunkach gruntowych.



GEOSERVICE Pracownia Badań Geologicznych Nowodworska 19A, 05-119 Michałów-Reginów ☎ 697 980 220 ✉ info@geoservice.biz				KARTA OTWORU WIERTNICZEGO OTWÓR NR OW1 / nr arch. 2505112/01				Zał.Nr: 2.1 Wiertnica: WH-020 X: 5807056.85 Układ: Y: 7493846.33 GUGIK 2000 XY	
Miejscowość: Legionowo Gmina: m. Legionowo Powiat: legionowski Województwo: mazowieckie				Obiekt: rozbudowa sieci wod. - kan. Wiercenie: PBG GEOSERVICE Dozór geol.: mgr M.Grabiec				System wiercenia: obrotowy Rzędna: 80.33 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m Skala 1 : 50 Data wiercenia: 06-05-2025	
Głębokość [m]	Zwierciadło wody	Profil otworu	Przebieg [m]	Opis litologii i barwy gruntów	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan zagęszczenia lub plastyczności gruntu	Stopień zagęszczenia lub plastyczności (IL lub ID)	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
			0.4	gleba próchnicza; szara	GbH	w	-	-	I
1.0				piasek drobny; żółty	Pd	w	szg	~ 0,4	IIIa
2.0			2.4	piasek średni; żółtoszary	Ps	w	szg	~ 0,4	IIIb
3.0			3.0						

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Rysunek wykonano programem "GeoStar"





WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH WYDZIELONYCH ZESPOŁÓW GRUNTÓW												ZAŁ. 3				
WYDZIELONY PAKIET / WARSTWA GEOTECHNICZNA																
SYMBOL PAKIETU i/lub WARSTWY GEOTECHNICZNEJ	GENEZA OSADÓW i RODZAJ GRUNTU	LITOLOGIA	STAN ZAGĘSZCZENIA lub PLASTYCZNOŚCI GRUNTU	WILGOTNOŚĆ	SYMBOL KATEGORII KONSOLIDACJI DLA GRUNTÓW SPOISTYCH	STOPIEŃ ZAGĘSZCZENIA / I ₀ / I _L	CIĘŻAR OBJĘTOŚCOWY GRUNTU	KĄT TARCIA WNEWĘTRZNEGO	SPÓJNOŚĆ	EDYMETRYCZNY MODUŁ SIŁY OSIOWEJ PRAWOTWÓRNEJ (OGÓLNEJ)	MODUŁ PRAWOTWÓRNEGO (OGÓLNEGO) ODSZTACENIA GRUNTU					
												/ parametry całkowite /				
												γ	Φ _u	c _u	M ₀	E ₀
I	grunty antropogeniczne i grunty próchnicze	nasyp niekontrolowany, gleba próchnicza	-	wilgotny	-	-	-	-	-	-	-					
II	osady aluwialne wykształcone w postaci gruntów spoistych: mady rzeczne	głina py/asta, pył piaszczysty	plastyczny	wilgotny	C	0,30	19,9	13,2	13	23	16					
III	IIIa	osady aluwialne wykształcone w postaci gruntów niespoistych: piaski rzeczne	średniozagęszczony	wilgotny	-	0,40	17,0	30,0	0	53	39					
	IIIb			wilgotny	-	0,40	18,0	32,3	0	84	70					
UWAGA: Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych X _k wyrowadzone w oparciu o bezpieczne oszacowanie wartości ustalonych z zależności zawartych w normie PN-81/B-03020. Wartości obliczeniowe parametrów gruntu X _d należy wyznaczyć w oparciu o podane wartości charakterystyczne, przy zastosowaniu współczynników bezpieczeństwa γ _m .																

Załącznik 3

WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH WYDZIELONYCH ZESPÓŁÓW GRUNTÓW

WYDZIELONY PAKIET / WARSTWA GEOTECHNICZNA														
SYMBOL PAKIETU I/lub WARSTWY GEOTECHNICZNEJ	GENEZA OSADÓW I RODZAJ GRUNTU	LITOLOGIA	STAN ZAGĘSZCZENIA lub PLASTYCZNOŚCI GRUNTU	WILGOTNOŚĆ	SYMBOL KATEGORII KONSOLIDACJI	STOPIEŃ ZAGĘSZCZENIA / I_b / I_L	CIĘŻAR OBJĘTOŚCIOWY GRUNTU	KĄT TARCIA WĘWĘTRZNEGO	SPÓJNOŚĆ	parametry całkowite /		MODUŁ PIERWOTNEGO (OGÓLNEGO) ODSZTAKALENIA GRUNTU		
										γ	ϕ_u		c_u	M_0
I	grunty antropogeniczne	nasyp niekontrolowany	-	wilgotny	-	-	-	-	-	-	-	-		
II	osady aluwialne wykształcone w postaci gruntów niespoistych: piaski rzeczne	piasek drobny	średniozagęszczony	wilgotny	-	0,40	17,0	30,0	0	53	39	39		

UWAGA: Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych X_k wyrowadzono w oparciu o bezpieczne oszacowanie wartości ustalonych z zależności zawartych w normie PN-81B-03020. Wartości obliczeniowe parametrów gruntu X_d należy wyznaczyć w oparciu o podane wartości charakterystyczne, przy zastosowaniu współczynników bezpieczeństwa γ_m .

GEOSERVICE Pracownia Badań Geologicznych Nowodworska 15A, 05-119 Michałow-Reginów ☎ 697 980 220 ✉ info@geoservice.biz			KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU OW1			Zał.Nr: 2.0 Wiertnica: Staltechnika WGB X: 5808506.65 Uklad: Y: 7493393.87 GUGIK 2000 XY		
Miejscowość: Legionowo Gmina: Legionowo Powiat: legionowski Nr arch.: 24.07.151			Wiercenie: PBG GEOSERVICE Dozór geol.: M.Grabiec			System wiercenia: obrotowy Rzędna: 80.16 m PL-EVRF2007-NH Skala 1 : 50 Data wiercenia: 31-07-2024		
Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t.]	Przelot [m]	Profil	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia lub Stopień plastyczności	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	0.1		azurowa płyta betonowa	NB	-	-	-	I
	0.3		nasyp niekontrolowany piaszczysto-gruzowy;	NNpg	w	-	-	
			brązowoszary					
			piasek drobny; żółtobrązowy, żółty	Pd	w	szg	~ 0,4	II
	3.0							

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



1.17 Rys 2 profil sieci wodociągowej