

OPIS TECHNICZNY

Projekt techniczny budowy sieci wodociągowej wraz z przepięciem przyłączy w miejscowości Góra Włodowska w ul. Myszkowskiej oraz w drodze bez nazwy (działka o nr geodezyjnym 2840)

WSTĘP

- **Podstawa opracowania.**

- Wypis i wyrys z MPZP m. Góra Włodowska – GK.III.6727.26.2022 z dnia 19.05.2022 r.
- Wypis i wyrys z MPZP m. Góra Włodowska – GK.III.6727.39.2022 z dnia 08.07.2022 r.
- Pismo Inwestora dotyczące braku potrzeby uzyskiwania Decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach – R.V.6220.004.2022 z dnia 19.07.2022 r.
- Warunki techniczne nr ZUK.32.03.2022 wydane przez Zakład Usług Komunalnych we Włodowicach z dnia 14.02.2022 r.
- Protokół Narady Koordynacyjnej Starostwa Powiatowego w Zawierciu – GIII.6630.43.2022 z dnia 19.07.2022 r.
- Decyzja DU-108/SP/2022 Zarządu Powiatu Zawierciańskiego zezwalająca na lokalizację inwestycji w pasie drogowym drogi powiatowej – DP.673.1.108.2022.ZW z dnia 28.06.2022 r.
- Uzgodnienie lokalizacji inwestycji w pasach dróg gminnych - GK III.7230.053.2022 z dnia 14.07.2022 r.
- Uzgodnienie dokumentacji projektowej z zarządcą drogi powiatowej – Zarząd Powiatu Zawierciańskiego.
- Uzgodnienie Rzecznawcy p.poż.
- Odpis uprawnień projektanta i sprawdzającego.
- Konsultacje i uzgodnienia z Inwestorem.
- Wizje lokalne w terenie.

- **Cel i zakres opracowania.**

Przedmiotem inwestycji jest zadanie polegające na budowie sieci wodociągowej wraz z przepięciem przyłączy w miejscowości Góra Włodowska w ulicy Myszkowskiej oraz drogi bez nazwy (działka o nr geodezyjnym 2840).

W ramach zadania planuje się budowę sieci wodociągowej wraz z przepięciem istniejących przyłączy wodociągowych oraz sieci wodociągowej w ul. Poprzecznej w miejscowości Góra Włodowska, tj. od ul. Żareckiej, z wpięciem do istniejącej sieci wodociągowej na wysokości działki o nr ewidencyjnym 1099/2, obręb Góra Włodowska, następnie w drodze bez nazwy (działka o nr ewidencyjnym D-2736, obręb Góra Włodowska), następnie w ul. Myszkowskiej (w kierunku zachodnim) i zakończeniem wodociągu w ul. Myszkowskiej na wysokości działki o nr ewidencyjnym

970/2, obręb Góra Włodowska oraz w drodze bez nazwy (działka o nr ewidencyjnym D-2840, obręb Góra Włodowska) o łącznej długości (około) 3,6 km.

Z uwagi na licznie występujące usterki na przedmiotowej sieci wodociągowej zlokalizowanej w m. Góra Włodowska Inwestor postanowił przebudować niniejszy wodociąg celem wyeliminowania powstających awarii. Przedmiotowa inwestycja ma za zadanie zaopatrzenie w wodę mieszkańców budynków jednorodzinnych położonych na terenie objętym opracowaniem projektowym, które będzie prowadzone w sposób ciągły i bezawaryjny.

Zakres opracowania obejmuje:

- 1) Projekt zagospodarowania terenu (PZT) – odrębne opracowanie dokumentacji projektowej,
- 2) Projekt architektoniczno – budowlany (PAB) – odrębne opracow. dokumentacji projektowej,
- 3) Projekt techniczny (PT),
- 4) dokumentacja geotechniczna,
- 5) przedmiar i kosztorys, specyfikacja techniczna oraz analiza efektywności kosztowej.

1. Rozwiązania konstrukcyjne obiektu budowlanego – nie dotyczy.

Rozwiązania projektowe:

Projektowany wodociąg będzie usytuowany w poboczu drogi powiatowej – ul. Myszkowska o nawierzchni asfaltowej oraz w pasach dróg gminnych: droga bez nazwy dochodząca do skrzyżowania ul. Kościelnej i ul. Polnej, jak również w drodze łączącej ul. Żarecką z ul. Myszkowską oraz w ul. Poprzecznej – spięcie sieci wodociągowych, jak też po terenach prywatnych m.in. w lokalizacji kilku domów mieszkalnych oddalonych od drogi powiatowej. Zgodnie z sugestiami Inwestora oraz na podstawie uzyskanych warunków technicznych projektuje się wykonawstwo w/w inwestycji metodą bezwykopową, co zostało jednoznacznie zostało potwierdzone na spotkaniu w Gminie Włodowice (przedstawiciele Inwestora, Zakładu Usług Komunalnych, projektant i sprawdzający).

W związku z powyższym na etapie wykonawstwa przedmiotowego projektu uzyskano zgody zarządców niniejszych dróg, jak również prywatnych właścicieli działek (zgody prywatnych właścicieli w załączeniu w odrębnej tecze).

Należy mieć na względzie, że wykonawstwo przedmiotowej inwestycji w ciągu drogi powiatowej w zakresie lokalizacji istniejącego chodnika będzie zależne od terminu realizacji zadania, ponieważ chodnik obecnie objęty jest gwarancją. Zgodnie z Decyzją DU-108/SP/2022 Zarządu Powiatu Zawierciańskiego zezwalającej na lokalizację przedmiotowej inwestycji w pasie drogi powiatowej – DP.673.1.108.2022.ZW z dnia 28.06.2022 r. występuje zapis warunkujący, tj. jeśli prace wykonawcze przypadną na czas gwarancji chodnika niezbędne będzie zawarcie porozumienia pomiędzy Inwestorem a generalnym wykonawcą robót drogowych – oczywiście przy akceptacji zarządcy drogi.

Przy przepięciu przyłączy wodociągowych, jak też przy zabudowie hydrantów, odpowietrzników, zasuw, trójników niezbędne będzie wykonanie rozkopu celem ich montażu. Wykonawstwo metodą bezwykopową będzie również związane z wykonaniem komór przewiertowych – nadawczych i odbiorczych, które należy lokalizować w porozumieniu z zarządcą drogi. Lokalizacja komór przewiertowych będzie miała na celu wytypowanie dogodnego miejsca ich usytuowania. Nie będzie zachodziła konieczność wycinki rosnących drzew. Przy ewentualnym zbliżeniu do drzew podczas wykonywania wykopów należy dbać o należyty odkład urobku ziemnego, o ochronę pni drzew, jak też ich korzeni (stosowanie mat ochronnych).

Należy mieć na uwadze, że po stronie Wykonawcy jest również uzyskanie od zarządcy drogi zezwolenia na zajęcie pasa drogowego, czego składową jest posiadanie zatwierdzonego projektu czasowej zmiany organizacji ruchu.

Całość trasy projektowanego wodociągu została przedstawiona na profilach podłużnych sieci wodociągowej (Rys. 7 – 15), jak również na projekcie zagospodarowania terenu (Rys. nr 2 – 6).

- **Trasa, materiał i zagłębienie wodociągu:**

Sieć wodociągową projektuje się w poboczu drogi powiatowej o nawierzchni asfaltowej – ul. Myszkowska oraz w poboczu dróg gminnych, jak również po działkach będących własnością prywatną. Dla przedmiotowej lokalizacji sieci wodociągowej uzyskano zgodę administratorów nieniejszych dróg. Rozwiązanie projektowe zostało pozytywnie zaopiniowane przez Naradę Koordynacyjną – Starostwo Powiatowe w Zawierciu.

Całkowita długość projektowanej sieci wodociągowej wynosi $L = 3\,930,60$ m. Przedmiotową sieć wodociągową projektuje się z rur PE 100 RC $\phi 180/16,4$ mm SDR11 PN 16 na odcinku o długości 1 623,00 m oraz z rur PE 100 RC $\phi 125/11,4$ mm SDR11 PN 16 na odcinku o długości 2 307,60 m.

Głębokość posadowienia projektowanego wodociągu wynosi 1,75 m licząc od istniejącego terenu do osi przewodu. Z uzyskanych warunków technicznych i ustaleń stron wynika, że wykonawstwo przedmiotowej inwestycji będzie się odbywało za pomocą metody bezwykopowej.

W ciągu skrzyżowania ul. Żareckiej i drogi gminnej – węzeł W1 – włączenie do istniejącego wodociągu zaprojektowano poprzez zabudowę trójnika T150/150 na istniejącym wodociągu PCV w150 oraz zasuw DN150, jak również hydrantu podziemnego poprzez połączenia kołnierzowe. Analogicznie poprzez połączenia kołnierzowe należy wykonać pozostałe węzły (W2, W2', W3, W4 i W4'), dzięki którym uzyska się połączenie z istniejącymi wodociągami w ul. Poprzecznej i w rejonie skrzyżowania ul. Polnej i ul. Kościelnej.

Powyższe rury powinny być co najmniej dwuwarstwowe wykonane w 100% z materiału PE100RC SDR11 o podwyższonej odporności na naciski punktowe i wolną propagację pęknięć oraz o podwyższonej odporności na skutki zarysowań. Wszystkie warstwy rur z materiału PE 100RC, połączone ze sobą molekularnie na etapie współwytłaczania, niedające się oddzielić mechanicznie. Rury winny być zgodne z normą PN EN 12201-2 oraz ze specyfikacją PAS 1075:2009.04 z potwierdzeniem wykonania badań na WYROBIE (a nie na granulacie) w niezależnym instytucie:

- test karbu (Notch Test) – wg PN EN ISO 13479. Próbkę Powinna wytrzymać bez uszkodzenia okres $\geq 8760h$,
- test FNCT (Full Notch Creep Test) – wg ISO 16770. Próbkę powinna wytrzymać bez uszkodzenia okres $\geq 3300h$,
- test na obciążenia punktowe wg dr Hessela. Próbkę powinna wytrzymać bez uszkodzenia okres $\geq 8760h$.

Wymagany jest atest higieniczny PZH oraz aprobatą techniczną ITB potwierdzająca przydatność w technikach bezwykopowych, metodami tradycyjnymi i wąskowykopowymi, jak również możliwość stosowania do bezwykopowych renowacji i wymiany rurociągów sieci wodociągowych. Rury powinny pochodzić od producenta posiadającego zintegrowany system zarządzania jakością i środowiskiem według norm ISO 9001 i ISO 14001, z poświadczeniem wdrożenia przez certyfikat niezależnej instytucji.

Wszystkie kształtki w węzłach – żeliwne kołnierzowe łączyć śrubami ze stali nierdzewnej.

Przy zmianie kierunku wodociągu należy zastosować łuki segmentowe PE zgrzewane elektrooporowo.

Zgodnie z uzyskanymi warunkami technicznymi przejścia projektowaną siecią pod drogą powiatową oraz pod drogami gminnymi należy wykonać metodą bezwykopową w rurze ochronnej tj. dla sieci wodociągowej z rur PE 100 RC $\phi 180/16,4$ mm SDR11 PN 16 – rura ochronna PE 100 $\phi 280/16,6$ mm SDR17 PN 10, a dla sieci wodociągowej z rur PE 100 RC $\phi 125/11,4$ mm SDR11 PN 16 – rura ochronna PE 100 $\phi 225/13,4$ mm SDR17 PN 10.

Jednakże na podstawie wykonanej opinii geotechnicznej załączonej do niniejszej dokumentacji wykonanej w czasie lipiec / sierpień 2022 r. – po analizie oceny gruntu występującego w obrębie inwestycji – należy stwierdzić fakt, że w terenie mogą wystąpić niedogodności przy wykonawstwie inwestycji planowaną metodą bezwykopową. Może to skutkować zmniejszeniem odległości pomiędzy komorami, czyli np. krótsze odcinki przecisków / przewiertów – dla założenia optymistycznego. Pokonanie ewentualnych przeszkód przy pracach ziemnych będzie na

pewno zależne od urządzeń mechanicznych / maszyn, którymi będzie dysponował Wykonawca, jak również pory roku suchej / mokrej.

Należy liczyć się również z faktem, że może nastąpić konieczność zmiany technologii układki sieci wodociągowej wraz z przepięciem przyłączy, którą będzie trzeba oczywiście uzgodnić z zarządcą drogi, Inwestorem oraz projektantem.

Przed wykonywaniem inwestycji należy bezwzględnie zapoznać się z dokumentacją geotechniczną załączoną do projektu.

- **Dobór średnicy projektowanego wodociągu:**

Średnicę wodociągu i miejsce włączenia ustalono w oparciu o warunki techniczne wydane przez Zakład Usług Komunalnych we Włodowicach, jak również w oparciu o ustalenia / uściślenia ze strony ZUK wynikłe podczas prowadzonych prac projektowych (spotkania / konsultacje). W ciągu skrzyżowania ul. Żareckiej i drogi gminnej nastąpi włączenie do istniejącego wodociągu (węzeł W1), dzięki pozostałym węzłom (W2, W2', W3, W4 i W4') uzyska się połączenie z istniejącymi wodociągami w ul. Poprzecznej oraz w rejonie skrzyżowania ul. Polnej i ul. Kościelnej.

- **Przyłącza wodociągowe:**

Powyższy projekt obejmuje swym zakresem przepięcie istniejących przyłączy wodociągowych do projektowanej sieci wodociągowej w zakresie pasa drogowego. Wyjątek stanowi odcinek W3 – H30, który lokalizowany jest po terenie działek prywatnych – oczywiście za zgodą właścicieli działek. Zgodnie z uzgodnieniem z zarządcą sieci wodociągowej – ZUK Włodowice – projektuje się 69 szt. przepięć przyłączy wodociągowych (zestawienie przepinanych przyłączy w załączeniu).

Przedmiotowe przepięcia przyłączy wodociągowych projektuje się z rur PE 100 RC $\phi 40/3,7$ mm SDR11 PN 16 o łącznej długości 579,30 m (69 szt.). Przejścia pod nawierzchnią asfaltową ul. Myszkowskiej projektuje się za pomocą metody przewiertu / przecisku w rurze ochronnej PE 100 $\phi 110/6,6$ mm SDR17 PN 10 o łącznej długości 447,10 m – ilość 42 szt.

Włączenie projektowanych przyłączy wodociągowych do sieci wodociągowej należy wykonać za pomocą nawiertek NWZ 150/5,4" (dla proj. odcinka wodociągu W1 – W4) oraz za pomocą nawiertek NWZ 100/5,4" – dla pozostałego zakresu projektu. Głębokość posadowienia przepinanych przyłączy wodociągowych wynosi 1,75 m licząc od istniejącego terenu do osi przewodu.

W miejscach skrzyżowań przyłącza wodociągowego z mediami podziemnymi – kabel telefoniczny, kabel energetyczny zaprojektowano rury ochronne dwudzielne $\phi 110$ mm. Przejścia przyłączy wodociągowych pod pasem drogi asfaltowej – ul. Myszkowska projektuje się za pomocą przewiertu w rurach osłonowych PE 100 $\phi 110/6,6$ mm SDR 17 PN10 na płozach zabezpieczonych manszetami.

Trasę przyłączy wodociągowych przedstawiono na projekcie zagospodarowania terenu Rys. Nr 2–6.

● **Istniejące uzbrojenie terenu:**

Wykonawca zobowiązany jest we wszystkich miejscach skrzyżowania istniejącego uzbrojenia z projektowaną siecią wodociągową do wykonania przekopów kontrolnych – potwierdzających stan przyjęty w projekcie na podstawie map sytuacyjno – wysokościowych oraz uzgodnień branżowych załączonych do przedmiotowej dokumentacji projektowej.

Przed przystąpieniem do prac wykonawca ma bezwzględny obowiązek zapoznania się z warunkami uzgodnień podanymi przez poszczególnych użytkowników w pismach uzgadniających załączonych do niniejszego projektu i przestrzegania tychże warunków. Przed wykonywaniem inwestycji należy bezwzględnie zapoznać się z dokumentacją geotechniczną załączoną do projektu.

Uzbrojenie podziemne terenu stanowi istniejąca sieć wodociągowa wraz z przyłączami, kable energetyczne oraz kable telekomunikacyjne.

Na skrzyżowaniach z w/w mediami projektuje się dwudzielne rury ochronne o średnicy 110 mm (kable energetyczne / telekomunikacyjne), dla kilku przypadków rurę osłonową będą stanowić rury ochronne założone na sieci wodociągowej (omówione powyżej) – zgodnie z projektem zagospodarowania terenu oraz profilami podłużnymi. Zabezpieczone kable na czas budowy należy powiesić.

Roboty wykonawcze w pobliżu istniejącego uzbrojenia należy prowadzić ręcznie ze szczególną ostrożnością i w obecności administratora danej sieci zgodnie z uzgodnieniem Narady Koordynacyjnej przeprowadzonej w Starostwie Powiatowym w Zawierciu.

W przypadku przebudowy istniejącego uzbrojenia należy zwrócić się o zgodę do eksploatatora danej sieci.

Należy mieć na względzie staranne i należyte wykonanie prac odtworzeniowych. Generalnie, teren w obrębie którego będą wykonywane prace należy doprowadzić do stanu pierwotnego – droga powiatowa, drogi gminne, droga boczna prywatna, jak również posesje prywatne / działki, rowy, płoty, itp.

2. Geotechniczne warunki i sposób posadowienia obiektu budowlanego.

Warunki geologiczne oraz poziom wód gruntowych:

Dla projektowanej sieci wodociągowej wykonano badania geologiczne przez Biura Badawczo – Projektowe Geologii i Ochrony Środowiska „GEOBIOS” Sp. z o.o. z Częstochowy.

Zakres prac obejmował określenie warunków geotechnicznych, budowy geologicznej oraz warunków hydrogeologicznych w rejonie projektowanej inwestycji. W celu zrealizowania powyższych założeń wykonano otwory geotechniczne, które przedstawiono na mapie dokumentacyjnej w opinii geotechnicznej. Badania terenowe wykonano w dniach 15, 22 lipca oraz

1 i 2 sierpnia 2022 r. zestawem do wierceń niezmechanizowanych (system ręczny, okrętny) przy udziale sondy rdzeniowej RKS – małośrednicowy próbnik przelotowy.

Położenie, morfologia, hydrografia:

Miejscowość Góra Włodowska położona jest w gminie Włodowice, w powiecie zawierciańskim (województwo śląskie). Miejscowość ta znajduje się na wschód od miasta Myszków. Teren planowanej inwestycji jaką jest budowa sieci wodociągowej obejmować będzie ul. Myszkowską (główną drogę w miejscowości) oraz dwie drogi lokalne odchodzące prostopadłe na południe od ul. Myszkowskiej. Wzdłuż terenu inwestycji rozciąga się głównie zabudowa jednorodzinna, zagrodowa oraz pola uprawne, łąki i tereny niezagospodarowane.

Morfologicznie teren badań położony jest w obrębie makroregionu: Wyżyna Woźnicko-Wieluńska, na pograniczu dwóch mezoregionów: Obniżenie Górnej Warty (rejon otworów 1-6 oraz 14-20) oraz Wyżyna Częstochowska (rejon otworów 7-13). Mezoregiony te oddziela tzw. próg strukturalny czyli asymetryczny ciąg wzgórz wzdłuż wychodni skał o dużej odporności. Powstaje wskutek erozji selektywnej nieznacznie nachylonych warstw skalnych. W tym przypadku jest to opadająca w kierunku północno-wschodnim twarda płyta wapienna (Wyżyna Częstochowska), opadająca stromym progiem w kierunku szerokiej doliny Warty wypreparowanej w iłach.

Obszar badań, a co za tym idzie niemal cała miejscowość położona jest na północnym stoku wzniesienia Góra Włodowska z kulminacją na rzędnej 409,6 m n.p.m., a powierzchnia terenu generalnie opada w kierunku północnym. Wysokości bezwzględne stwierdzone w punktach badań mieszczą się w szerokim przedziale 328,0-360,0 m n.p.m.

Sieć hydrograficzna w rejonie terenu inwestycji jest dobrze rozwinięta. Obszar badań leży w obrębie zlewni:

- rzeka Jaworznik do dopływu z Czworaków (otwory 1-7, 18-20),
- Dopływ z Czworaków (otwory 8-14),
- Dopływ z Pohulanki (otwory 15-17).

Najbliższym ciekim jest rzeka Jaworznik przepływająca przez teren badań pomiędzy otworami 3 i 4. Kolejnym ciekim jest Dopływ z Czworaki, przepływający od północy w odległości ok. 330 m. Rzeki te leżą w zlewni rzeki Warty.

Budowa geologiczna

Pod względem geologicznego podziału Polski rejon badań leży w obrębie Monokliny Śląsko-Krakowskiej, w której utwory mezozoiczne o rozciągłości warstw NW-SE i zapadaniem na NE pod niewielkim kątem, zalegają niezgodnie na paleozoicznym podłożu i są przykryte osadami czwartorzędowymi.

Najmłodszym ogniwem mezozoiku są osady jury górnej i środkowej piętra oksford. Utwory jury górnej wykształcone są w postaci wapieni skalistych. W trakcie wykonywania wierceń utwory te w postaci rumoszu wapienia „skała miękka” oraz wapienia „skała twarda” nawiercono w obrębie otworów 1, 11 oraz 12 na głębokościach od 1,0 do 1,4 m p.p.t. czyli na rzędnych 362,50-352,6 m n.p.m. Miąższość tych utworów jest stosunkowo niewielka i wynosi kilka metrów. Osady te w rejonie inwestycji zalegają płatami na utworach wapiennych jury środkowej piętra kelowej. Te natomiast zostały zdeponowane na kompleksie ilastym kujawu o znacznej miąższości. W trakcie prowadzenia badań utwory te w postaci ilów nawiercono w otworach 4, 5, 8, 19 oraz 20 na głębokościach od 1,0 do 1,8 m p.p.t. czyli na rzędnych 344,0-358,0 m n.p.m. Utwory ilaste zalegają bezpośrednio na utworach aalenu górnego i bajosu dolnego tzw. warstwy kościeliskie.

Utwory czwartorzędowe w rejonie inwestycji stanowią pokrywę o zmiennej miąższości. W trakcie prowadzenia wierceń utwory te nawiercono w postaci wodnolodowcowych piasków głównie średnich, rzadziej drobnych, które zalegają bezpośrednio na lodowcowych glinach głównie pylastych. Powstanie tych osadów jest związane ze stadią maksymalnym zlodowacenia środkowopolskiego.

Przy powierzchni zalega warstwa gleby oraz nasypów o miąższości dochodzącej do 1,7 m.

Warunki hydrogeologiczne

W trakcie wykonywania wierceń zwierciadło wód czwartorzędowych nawiercono w obrębie otworów nr 2, 3, 4, 7, 17 oraz 18 na głębokościach od 0,75 do 1,75 m p.p.t. czyli na rzędnych 327,35-355,00 m n.p.m. Są to wody związane z piaszczystym wypełnieniem doliny rzeki Jaworzniak (otwory 1, 2, 3, 4, 18) oraz z utworami piaszczystymi (grunt przepuszczalny) zalegającymi bezpośrednio na glinach (grunt słaboprzepuszczalny) znajdujących się w obniżeniach terenu. Odpływ wód w rejonie otworów 1, 2, 3, 4 oraz 18 następuje do podstawy drenażu jaką jest rzeka Jaworzniak natomiast w pozostałych otworach, odpływ jest zgodny z morfologią terenu. Należy uwzględnić wahania retencyjne na poziomie $\pm 0,5$ m.

Głównym użytkowym poziomem wodonośnym jest poziom jury środkowej związany z piaskami oraz słabozwięzłymi piaskowcami aalenu górnego i bajosu dolnego tzw. warstwy kościeliskie. Ze względu na głębokość zalegania, charakter inwestycji oraz obecność słaboprzepuszczalnych ilów poziom ten nie ma znaczenia dla niniejszej inwestycji.

Kolejnym poziomem użytkowym jest poziom jury górnej, który rozprzestrzenia się w kierunku wschodnim. Jest to poziom wodonośny typu szczelinowo-krasowego o znacznej zasobności, którego bazą są wapienie. Zbiornik ten stanowi GZWP nr 326 Częstochowa E.

Analiza warunków posadowienia:

W strefie posadowienia i oddziaływania obiektu liniowego na podłoże występują osady czwartorzędowe sedymentacji wodnolodowcowej i lodowcowej oraz jurajskie utwory morskie i zwietrzelinowe.

Kierując się wykształceniem litologicznym oraz genezą wszystkie grunty podzielono na pakiety (I-IV), natomiast uwzględniając stopień zagęszczenia gruntów niespoistych, stopień plastyczności gruntów spoistych oraz wytrzymałość utworów skalistych na ściskanie wśród pakietów wydzielono warstwy geotechniczne:

- czwartorzęd:
 - pakiet I – grunty antropogeniczne i organiczne:
 - nasyp, gleba – warstwa geotechniczna I,
 - pakiet II – grunty wodnolodowcowe:
 - piasek drobny w stanie średniozagęszczonym o przyjętym stopniu zagęszczenia $I_D=0,50$ – warstwa geotechniczna IIa2,
 - piasek średni w stanie średniozagęszczonym o przyjętym stopniu zagęszczenia $I_D=0,50$ – warstwa geotechniczna IIb2,
 - pakiet III – grunty lodowcowe:
 - glina pylasta w stanie twardoplastycznym o uśrednionym stopniu plastyczności $I_L=0,12$ – warstwa geotechniczna IIIe,
- jura:
 - pakiet IV – grunty zwietrzelinowe i morskie:
 - rumosz wapienia, wytrzymałość na ściskanie $R_C \leq 5$ MPa – warstwa geotechniczna IVa,
 - wapień, wytrzymałość na ściskanie $R_C > 5$ MPa – warstwa geotechniczna IVb,
 - ił w stanie twardoplastycznym o uśrednionym stopniu plastyczności $I_L=0,11$ – warstwa geotechniczna IVe.

Schemat zalegania warstw przedstawiono na przekrojach, natomiast charakterystyczne wartości parametrów fizyczno-mechanicznych gruntów zestawiono w tabeli – opinia geotechniczna – integralna część projektu. W przypadku spoistych utworów czwartorzędowych parametry geotechniczne określono dla grupy typu „C” - inne grunty spoiste nieskonsolidowane. Dla ilastych utworów jurajskich parametry geotechniczne określono dla grupy typu „D” - iły niezależnie od pochodzenia. Dla skalistych utworów jurajskich wyznaczono parametry wytrzymałości na ściskanie jednoosiowe R_C zgodnie z Normą. Podstawą wyznaczania charakterystycznych wartości parametrów były:

- przeprowadzone badania terenowe,
- podobieństwa litogenetyczne,
- zależności korelacyjne ujęte w normie.

Jak wynika z przeprowadzonych badań, w strefie posadowienia i oddziaływania obiektu liniowego na podłoże (poniżej warstwy nasypów) występują różnowiekowe (czwartorzędowe i jurajskie) grunty rodzime, zróżnicowane pod względem genezy i wykształcenia.

Przeprowadzone w terenie makroskopowe rozpoznanie gruntów oraz próby walczkowania pozwalające na określenie stopnia plastyczności gruntów spoistych wykazały, iż grunty zalegające w poziomie posadowienia stanowią podłoże korzystne dla budowy sieci wodociągu pod względem nośności. Jednakże są to grunty zróżnicowane pod względem kategorii urabialności. Szczególne problemy mogą się pojawić na odcinkach, gdzie stwierdzono rumosz wapienia oraz wapien (otwory 1, 11, 12), a także iły ze względu na możliwość pojawienia się warstwy np. piaskowców (rejon otworów 4, 5, 8, 19 oraz 20). W profilu wykopu mogą pojawić się również w obrębie utworów czwartorzędowych porwaki lub większe fragmenty wapieni. Stwierdzone warunki gruntowe mogą szczególnie utrudnić niektóre metody wykonywania wykopu np. metodę przewiertu lub przecisku.

W trakcie wykonywania wierceń zwierciadło wód obrębie otworów nr 2, 3, 4, 7, 17 oraz 18 na głębokościach od 0,75 do 1,75 m p.p.t. czyli na rzędnych 327,35-355,00 m n.p.m. Jednakże nie wyklucza się, iż w okresach o wzmożonej retencji woda będzie się gromadziła w obrębie warstw przepuszczalnych (piasków) zalegających na stropie utworów słaboprzepuszczalnych (glin) w postaci sączów, zawilgoceń oraz tzw. wód zawieszonych.

Zwraca się uwagę, iż w trakcie wykonywania prac ziemnych, należy zastosować ochronę przed nawodnieniem i przemarzaniem odsłoniętych w wykopie gruntów spoistych. Wpływ czynników atmosferycznych może spowodować ich wtórne uplastycznienie i tym samym pogorszenie ich naturalnych parametrów geotechnicznych.

Biorąc pod uwagę punktowe rozpoznanie podłoża oraz bardzo zróżnicowany przebieg stropu utworów węglanowych w rejonie terenu badań może zaistnieć sytuacja, w której w poziomie wykopu pojawią się utwory skaliste (w miejscach innych niż wskazane) wymagające zastosowania specjalistycznego sprzętu mechanicznego dla ich urobienia.

Kategoria urabialności gruntów:

- piasek średni, piasek drobny, glina pylasta – kategoria 3 – grunty łatwo urabialne,
- ił – kategoria 4 – grunty średnio urabialne,
- rumosz wapienia – kategoria 6 – skały łatwo urabialne i porównywalne rodzaje gruntu,
- wapień – kategoria 7 – skały trudno urabialne.

Podstawę opracowania stanowiło Rozporządzenie Ministra Transportu i Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, według którego przyjęto obiekt budowlany I kategorii geotechnicznej.

3. Dokumentacja geologiczno – inżynierska.

Nie dotyczy.

4. Rozwiązania konstrukcyjno – materiałowe wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych.

Nie dotyczy.

5. Podstawowe parametry technologiczne oraz współzależności urządzeń i wyposażenia związanego z przeznaczeniem obiektu – dot. obiektu budowlanego usługowego lub produkcyjnego.

Nie dotyczy.

6. Rozwiązania budowlane i techniczno – instalacyjne, nawiązujące do warunków terenu, występujące wzdłuż trasy obiektu budowlanego oraz rozwiązania techniczno – budowlane w miejscach charakterystycznych lub o szczególnym znaczeniu dla funkcjonowania obiektu albo istotne ze względów bezpieczeństwa – dot. obiektu budowlanego liniowego.

• **Projektowane uzbrojenie sieci wodociągowej:**

Hydranty

Na budowanej sieci wodociągowej zaprojektowano 30 szt. hydrantów \varnothing 80 mm (H1 – H30). Projektuje się 8 szt. hydrantów nadziemnych (H2, H4, H9, H14, H16, H24, H27 i H30). Natomiast ze względu na lokalizację projektowanego wodociągu, jak też brak miejsca w pasie drogowym pozostałe hydranty projektuje się jako podziemne (H1, H3, H5, H6, H7, H8, H10, H11, H12, H13, H15, H17, H18, H19, H20, H21, H22, H23, H25, H26, H28, H29).

Parametry techniczne hydrantów:

- ciśnienie robocze min. 1,0 MPa,
- korpus górny, korpus dolny, grzybek, pokrywa, kaptur – żeliwo sferoidalne,
- trzpień – stal nierdzewna,
- kolumna – żeliwo sferoidalne,
- uszczelki – odporne na działanie ozonu,

- budowa zapewniająca możliwość wymiany grzybka zamykającego bez konieczności odkopywania i demontażu hydrantu z wodociągu,
- budowa zapewniająca możliwość wprowadzenia wody pod ciśnieniem przez hydrant (w celu płukania odcinków sieci wodociągowej),
- odwodnienie,
- pokrywa zamykająca wrzeciono przykręcana śrubami.

Do hydrantu należy stosować skrzynkę hydrantową. Dla projektowanego wodociągu rolę odpowietrzającą spełniać będą również hydranty.

Zgodnie z zaleceniem Inwestora: istniejące hydranty na dotychczasowej sieci należy zdemontować.

Zasuwy kołnierzowe owalne

Na sieci wodociągowej w węzłach przewidziano zasuwy kołnierzowe owalne na ciśnienie PN 16 o DN 150 mm w ilości 7 szt., jak też zasuwy DN 100 mm w ilości 7 szt. + 2 szt. przy hydrancie H17 i H20 (zasuwy sieciowe). Projektuje się również zasuwy przy hydrantach podziemnych DN80 w ilości 30 szt.

W przypadku stosowania połączeń kołnierzowych w węzłach należy bezwzględnie zastosować śruby, nakrętki, podkładki wykonane ze stali nierdzewnej,

Skrzynki zasuwowe należy umieścić na prefabrykowanych elementach betonowych.

Parametry techniczne zasuw:

- ciśnienie nominalne PN 16,
- prosty gładki przelot zasuw, bez przewężeń i gniazda w miejscu zamknięcia, zgodny ze średnicą nominalną zasuw,
- miękko uszczelniający klin pokryty elastomerem na całej powierzchni z zewnątrz i wewnątrz, opuszczony do kontaktu z wodą pitną, odporny na działanie ozonu zawartego w wodzie,
- korpus i pokrywa wykonane z żeliwa min EN-GJS-400 wg EN 1563,
- wrzeciono wykonane ze stali nierdzewnej z walcowanym polerowanym gwintem,
- uszczelnienie wrzeciona uszczelkami typu Oring,
- zewnętrzne uszczelnienie wrzeciona – uszczelka zwrotna oraz dodatkowo pierścień dławicowy wykonane z elastomeru, zapewniające bardzo dokładne uszczelnienie wrzeciona,
- możliwość wymiany uszczelnienia wrzeciona pod ciśnieniem bez konieczności demontażu pokrywy,
- śruby łączące pokrywę z korpusem wpuszczone i zabezpieczone masą zalewową,
- nakrętka klina wykonana z mosiądzu o małej zawartości cynku,

- trzpień w części zawieszenia i uszczelnienia gładki przystosowany do współpracy z oringami i uszczelnieniami w wymiennej wkrętce mosiężnej pokrywy zasuw,
- kołnierze zwymiarowane i owiercone zgodnie z PN-EN 1092-2,
- zabezpieczenie antykorozyjne (wewnątrz i zewnątrz) poprzez pokrywanie żywicą epoksydową,

Do zasuw zastosować klucze służące do ruchomego połączenia zasuw z powierzchnią gruntu. Do klucza zainstalować obudowę teleskopową i zakończyć skrzynką żeliwną przeznaczoną do wbudowania w jezdnię lub nawierzchnię nie utwardzoną.

Odpowietrzniki

Teren obejmujący projektowaną budowę wodociągu posiada charakter falujący – zmienne wysokości rzędnych terenu. Docelowo przewidziano zabudowę hydrantów, które będą również pełniły rolę odpowietrzników, ale mimo to projektuję się również zabudowę 2 szt. odpowietrzników.

Reasumując ze względu na dużą różnicę terenu omówioną powyżej w okolicy hydrantu H30 na projektowanej sieci wodociągowej przewiduje się zabudowę samoczynnego zaworu odpowietrzająco-napowietrzającego o średnicy DN 80 mm zabudowany w skrzynce hydrantowej. Analogicznie należy zabudować samoczynny zawór odpowietrzająco-napowietrzający o średnicy DN 80 mm na sieci wodociągowej na odcinku pomiędzy załamaniami na wodociągu o numerach 24 – 25.

Wewnętrzny gwint przyłączeniowy na wlocie do zaworu jest wzmocniony nierdzewnym pierścieniem stalowym. Montaż niniejszego zaworu należy wykonać za pomocą trójkąta żeliwnego kołnierzonego T100/80 i króćców do zgrzewania na etapie połączenia z rurą wodociągową.

Zaprojektowano zawór o maksymalnej wydajności odpowietrzania wynoszącej 3,2 m³/min. i na ciśnieniu roboczym 1–16 bar.

Bloki oporowe

Celem zabezpieczenia połączeń zaprojektowano bloki oporowe w następujących miejscach wodociągu: na trójknikach, w węzłach połączeniowych. Blok liniowy został zaprojektowany dla bezpieczeństwa przesunięcia się węzła podczas pracy wodociągu. Wymiary bloku oporowego to 30x30x50.

Aby blok oporowy spełniał swoje zadanie musi być wykonany z betonu B-15 wspartego o nienaruszoną ścianę wykopu. Wyjątkowo dopuszcza się wylanie betonu na nieutwardzonym gruncie i wsparcie go na starannie ubitym wypełnieniu. Aby zabezpieczyć kształtkę przed tarciem o beton należy oddzielić go od kształtki grubą folią lub taśmą z tworzywa.

Szczegóły konstrukcji bloków oporowych przedstawia załączony rysunek w dokumentacji projektowej.

Zasuwy, hydranty, odpowietrznik oznaczyć tabliczkami oznacznikowymi.

Wszystkie zastosowane materiały i produkty powinny być wykonane w gatunku I oraz zgodnie z normami, posiadać aktualne atesty, aprobaty techniczne oraz dopuszczenie do stosowania na terenie kraju - atest IBDM.

Armatura sieci wodociągowej została zaprojektowana z żeliwa sferoidalnego PN16, a połączenia żeliwa rurami PE należy wykonać z łączników kolnierzowych PN16 zabezpieczonych przed przesunięciem.

- **Montaż przewodów PE:**

Prace montażowe należy wykonywać zgodnie z instrukcją montażu dostarczoną przez producenta rur. Przewody wodociągowe należy układać na gruncie rodzimym, posiadającym odpowiednią nośność. Natomiast w przypadku występowania gruntów spoistych należy mieć na uwadze wymianę tych gruntów (dot. odcinków wykonanych rozkopem – etap komór przewiertowych).

Montaż przewodów wykonywać przy temperaturze otoczenia od 5÷30°C. Budowę wodociągu należy wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych – wymagania techniczne Cobot Instal Zeszyt nr 3 oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych (Rozdział 4. Sieci Wodociągowe. Wydawnictwo: Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji. Warszawa 1996 r.) i obowiązującymi normami.

Łączenie rur PE100 należy wykonać poprzez zgrzewanie elektrooporowe. Łączone powierzchnie, czyli zewnętrzna ścianka rury oraz wewnętrzna strona mufy, rozgrzewane są do temperatury zgrzewania, a następnie zgrzewane ze sobą przy pomocy zwojów elektrooporowych (tzw. skrętki grzejnej) zatopionych w wewnętrznej ściance mufy, przez które przepuszczany jest prąd elektryczny. Ewentualne nierówności okrągłego przekroju rury w miejscu zgrzewu nie mogą przekraczać 1,5% średnicy zewnętrznej. Jeśli są one większe, wówczas należy zastosować specjalne okrągłe uchwyty dociskające. Podczas wsuwania końcówek rur do wnętrza kształtki elektrooporowej należy uważać, aby nie uszkodzić i nie naruszyć zwojów wskutek zbyt gwałtownego lub nieostrożnego przesuwania zgrzewanych elementów. W czasie zgrzewania przy użyciu złączy elektrooporowych należy przestrzegać, aby łączone powierzchnie były gładkie i czyste. Powierzchnia zewnętrznej ścianki rury w miejscu zgrzewu powinna być uprzednio obrobiona przy pomocy specjalnego skrobaka. Wewnętrzną krawędź rury należy starannie oczyścić z wiórów, natomiast krawędź zewnętrzną należy wyrównać. Kształtkę elektrooporową należy wewnątrz oczyścić przy pomocy odpowiedniego środka czyszczącego, a następnie osuszyć dobrze nasiąkliwym papierem, który nie pozostawia strzępków. Można stosować wyłącznie zgrzewarki przeznaczone do zgrzewania określonych typów kształtek elektrooporowych. Przed zgrzewaniem ustawiane są parametry zgrzewarki w oparciu

o średnicę i ciśnienie nominalne rury. Kształtkę elektrooporową podłącza się do zgrzewarki przy pomocy specjalnego kabla. W trakcie procesu zgrzewania elektrooporowego wtopiony w kształtkę drut grzewczy, podgrzewany jest prądem o niskim napięciu. Pod wpływem ciepła otaczający go materiał topi się i rozszerza co powoduje zamknięcie szczeliny pomiędzy rurą i kształtką. Ciepło z topionej kształtki przekazywane jest do rury, która również zostaje podgrzana i materiał także topi się i rozszerza w strefie zgrzewu. W strefie zgrzewu, która ograniczona jest przez zimne strefy, materiał rozszerza się powodując miejscowy wzrost ciśnienia zgrzewania, dzięki temu pomiędzy rurą i kształtką tworzy się jednorodne połączenie. Sam proces zgrzewania przebiega automatycznie. Zgrzane w taki sposób elementy można przenosić dopiero po całkowitym ostygnięciu.

W celu sprawdzenia szczelności połączeń przewodu należy przeprowadzić próby szczelności. Próby szczelności należy wykonać dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu, należy również przeprowadzić próbę szczelności całego układu. Zaleca się przeprowadzić próbę ciśnieniową hydrauliczną. Sposób przeprowadzenia i pełny zakres wymagań związanych z próbami szczelności są podane w normie PN-EN 805.

Budowę wodociągu należy wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych (Rozdział 4. Sieci Wodociągowe. Wydawnictwo: Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji. Warszawa 1996 r.) i obowiązującymi normami.

Wiążące są szczegółowe warunki wykonania, określone w instrukcjach montażowych producentów rur.

- **Roboty ziemne:**

Roboty ziemne prowadzić zgodnie z normą PN-B-10736/99 „Roboty ziemne – wykopy pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne”. Roboty można prowadzić w sposób zmechanizowany. Wykopy należy zabezpieczyć zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401) oraz PN-B-10736, PN-B-06050, PN-EN 1610.

Przyjęte w projekcie głębokości posadowienia istniejącego uzbrojenia terenu wynoszą: 0,60 m - kabel teletechniczny, 0,90 m - kabel energetyczny, są to położenia orientacyjne wymagające potwierdzenia za pomocą wykopów kontrolnych. Przed przystąpieniem do robót ziemnych wykonawca zobowiązany jest we wszystkich miejscach skrzyżowań i zbliżeń do istniejącego uzbrojenia projektowanym wodociągiem do wykonania przekopów kontrolnych, potwierdzających stan przyjęty w projekcie na podstawie map sytuacyjno – wysokościowych oraz uzgodnień branżowych załączonych do przedmiotowej dokumentacji projektowej. Wykopy w pobliżu istniejącego uzbrojenia należy prowadzić ręcznie ze szczególną ostrożnością i w obecności administratora danej sieci.

Uzbrojenie terenu po trasie projektowanej sieci wodociągowej wraz z zabezpieczeniem skrzyżowań zostało opisane w punkcie powyżej.

Prace wzdłuż dróg powiatowych, gminnych i prywatnych należy prowadzić ze szczególną ostrożnością, nie powodując zakłóceń w ruchu drogowym. Teren należy odtworzyć do stanu pierwotnego zgodnie z uzyskanymi uzgodnieniami (w załączeniu).

Zakończenie robót zgłosić Inwestorowi, wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą i zgłosić do odbioru ZUK i Inwestor.

Zasypując wykop pod drogami (droga powiatowa / drogi gminne) – etap komór przewiertowych, montaż węzłów, zasuw, przebiegi przyłączy w celu zapobiegania osiadania gruntu, zagęszczać warstwami o grubości 0,30 m, aż do osiągnięcia współczynnika zgodnie z Rozporządzeniem 430 Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie, Dziennik Ustaw Nr 43 z dnia 14 maja 1999 r. lub podanym w uzgodnieniach.

Podczas robót w pasie drogowym teren należy oznakować w sposób widoczny, zapewniający bezpieczne użytkowanie drogi. W czasie robót ziemnych uwzględnić zapisy z protokołu Narady Koordynacyjnej.

W zakresie montażu hydrantów, wykonywania przebiegów przyłączy należy wykonać podsypkę (20 cm) i obsypkę (20 cm) z piasku dowiezionego. Podsypkę i obsypkę dokładnie zagęścić. Należy również wykluczyć możliwość styku ścian zewnętrznych wodociągu z kamieniami lub innymi przedmiotami twardymi.

- **Próba hydrauliczna i płukanie.**

W celu sprawdzenia szczelności połączeń przewodu należy przeprowadzić próbę szczelności. Zaleca się przeprowadzić próbę ciśnieniową hydrauliczną. Sposób przeprowadzenia i pełny zakres wymagań związanych z próbami szczelności są podane w normie PN-EN 805:2002

Próby hydrauliczne wodociągu wykonać na ciśnienie 1,0 MPa.

Płukanie przewodów wykonać wodą wodociągową z prędkością przepływu co najmniej 1,0 m/s, wypuszczając brudną wodę przez hydrant aż do chwili, kiedy wypływająca woda będzie czysta. Ilość przepuszczonej wody przez rurociąg nie może być mniejsza od 10-krotnej objętości przepłukiwanego odcinka rurociągu.

Przed przekazaniem wodociągu do eksploatacji należy przeprowadzić jego dezynfekcję 3% roztworem podchlorynu sodu lub wapna chlorowanego. Po 24 godzinach woda zachlorowana powinna być usunięta przez doprowadzenie czystej wody i przepłukanie przewodów. Płukanie i dezynfekcję przewodów należy przeprowadzić po zasypaniu rurociągów.

Po dezynfekcji i płukaniu przewodów, wodę należy poddać trzykrotnej analizie bakteriologicznej. Trzy kolejne pozytywne wyniki analiz są koniecznym warunkiem oddania wodociągu do eksploatacji.

- **Przepisy BHP.**

Dla prac prowadzonych na drogach i ulicach z ograniczeniem ruchu na jezdni mają zastosowanie przepisy rozporządzenia Ministrów Komunikacji oraz Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 10 lutego 1977 r. w sprawie bezpieczeństwa higieny pracy przy wykonywaniu robót drogowych i mostowych (Dz. U. Nr 7, poz. 30).

Wykopy wykonywane będą w pasach dróg czynnych (droga powiatowa, droga gminna i drogi prywatne), w związku z tym rejon prowadzenia prac powinien być zabezpieczony barierkami ochronnymi. W czasie od zmierzchu do świtu oraz przy złej widoczności teren prac powinien zostać odpowiednio oświetlony. Poręcze pomalowane w białe – czerwone pasy umieszcza się na wysokości 1,10 m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1,00 m od krawędzi wykopu. Celem zabezpieczenia wykopów przed ewentualnym dostaniem się na teren budowy osób niezatrudnionych na budowie na powyższych barierkach ochronnych należy umieścić tabliczki z napisem „osobom postronnym wstęp wzbroniony”, w nocy zastosować czerwone światło ostrzegawcze.

Projektowana głębokość wykopu wynosi ponad 1,00 m, w związku z tym niniejsze opracowanie projektowe przewiduje szalowanie wykopów przy pomocy obudowy pionowej z wyprasek stalowych lub szalunków rozporowo – przesuwnych przystosowanych do projektowanej głębokości, co całkowicie zapewnia bezpieczną pracę prowadzoną przy montażu rur na dnie wykopów oraz wykonanie innych, koniecznych prac. Wykopy należy wykonać jako umocnione - wąskoprzestrzenne.

Roboty przy budowie sieci wodociągowej powinny być prowadzone przy temperaturze otoczenia od 5° do 30° C. Pracownicy pracujący na budowie muszą posiadać odzież ochronną oraz przeszkolenie BHP w zakresie ogólnym i występujących zagrożeń przy budowie wodociągu. Przeszkolenie powinny przeprowadzić służby BHP Wykonawcy i Kierownik Budowy zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. Dz. U. Nr 129 p. 844.

Przy prowadzeniu robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie instalacji podziemnych należy określić bezpieczne odległości w pionie i w poziomie, w jakich mogą one być prowadzone przy użyciu ciężkiego sprzętu. Prace w pobliżu linii i słupów energetycznych wykonywać ze szczególną ostrożnością pod nadzorem ich zarządcy.

Do zadań wykonawcy przed przystąpieniem do robót w pasie drogowym należy opracowanie projektu organizacji ruchu na czas prowadzonych prac wraz z jego uzgodnieniem z właściwym zarządcą drogi. W związku z tym oznakowanie terenu prac powinno być zgodne z powyższym projektem.

Prowadzenie robót ziemnych i montażowych niewyszczególnionych w przedmiotowym opisie technicznym winno być zgodne z obowiązującymi przepisami i prawem budowlanym oraz z Normami Państwowymi.

- **Informacja dotycząca obszaru oddziaływania.**

Oddziaływanie projektowanej budowy sieci wodociągowej wraz z przepięciem przyłączy wyznacza strefa kontrolna – pas o szerokości odpowiedniej po obu stronach sieci związanych z minimalnymi odległościami od istniejącego uzbrojenia. Wszystkie zbliżenia zostały uzgodnione z odpowiednimi jednostkami na posiedzeniu Narady Koordynacyjnej (odpis protokołu dołączony).

Obszar oddziaływania projektowanej sieci wodociągowej wraz z przepięciami przyłączy nie wykracza poza obszar działek inwestycyjnych i został przedstawiony na Projekcie zagospodarowania terenu – część PZT.

- **Wymagania dotyczące ochrony środowiska.**

Projektowany obiekt budowlany to wodociąg o łącznej długości wynoszącej 3 930,60 m. Podczas realizacji powyższej inwestycji będą przestrzegane podstawowe zasady wykonywania robót ziemnych i budowlanych ze szczególnym naciskiem na przywrócenie do stanu pierwotnego terenu objętego oddziaływaniem realizowanego przedsięwzięcia. Projektowana sieć wodociągowa będzie szczelna i nie będzie oddziaływać na środowisko.

Zastosowane maszyny i urządzenia w czasie budowy będą posiadać dopuszczalne normy emisji spalin i hałasu. Do powietrza mogą zostać wprowadzone jedynie pyły powstałe z prowadzenia prac ziemnych związanych z przekształcaniem podłoża – prowadzenie wykopów, składowanie ziemi. Zasięg emisji pyłów będzie niewielki.

Nie przewiduje się wprowadzania do środowiska żadnych substancji mających negatywny wpływ na środowisko. Nie występuje potrzeba wycinki drzew i krzewów.

W przypadku wystąpienia gruntów spoistych (plastycznych i miękkoplastycznych) wykop należy wypełnić gruntem niespoistym z kontrolowanym zagęszczeniem.

Jedynym odpadem podczas prac związanych z budową wodociągu może być nadmiar ziemi z wykopu. Nadmiar ziemi z wykopów zostanie wywieziony w miejsce wskazane przez Inwestora.

7. Rozwiązania niezbędnych elementów wyposażenia budowlano – instalacyjnego w szczególności instalacji i urządzeń budowlanych.

● **Zestawienie materiałów:**

L.p.	Rury i uzbrojenie sieci wodociągowej	Ilość
1.	Rura PE 100RC Ø 180/16,4 mm SDR 11 PN16	1 623,00 m
2.	Rura PE 100RC Ø 125/11,4 mm SDR 11 PN16	2 307,60 m
3.	Rura PE 100RC Ø 40/3,7 mm SDR 11 PN16	579,30 m
4.	Rura ochronna PE100 Ø 280/16,6 mm SDR17 PN10 (płózy + mانشزety)	90,10 m - 11 szt.
5.	Rura ochronna PE100 Ø 225/13,2mm SDR17 PN10 (płózy + mانشزety)	34,40 m - 7 szt.
6.	Rura ochronna PE100 Ø 110/6,6 mm SDR17 PN10 (płózy + mانشزety)	447,10 m - 42 szt.
7.	Rury ochronne dwudzielne Ø 110 mm (dot. zabezp. kabli energetycznych i telekomunikacyjnych)	35,80 m – 4 szt. (sieć) 12,00 m – 4 szt. (przyłącza)
8.	Trójknik kołnierzowy T 150/150	1 szt.
9.	Trójknik kołnierzowy T 150/100	2 szt.
10.	Trójknik kołnierzowy T 100/100	3 szt.
11.	Trójknik kołnierzowy T 150/80	13 szt.
12.	Trójknik kołnierzowy T 100/80	18 szt.
13.	Zasuwa kołnierzowa Ø 150 mm	7 szt.
14.	Zasuwa kołnierzowa Ø 100 mm	9 szt.
15.	Połączenie kołnierzowe SYNOFLEX zabezpieczony przed przesunięciem PN16 (DN150)	2 szt.
16.	Połączenie kołnierzowe SYNOFLEX zabezpieczony przed przesunięciem PN16 (DN100)	4 szt.
17.	Kołnierz z króćcem PE PN16 do zgrzewania DN150	30 szt.
18.	Kołnierz z króćcem PE PN16 do zgrzewania DN100	41 szt.
19.	Redukcja FFR150/100	1 szt.

20.	Redukcja FFR100/80	1 szt.
21.	Zawór napowietrzająco – odpowietrzający DN80 mm ze skrzynką	2 szt.
22.	Łuk kołnierkowy 45°	2 szt.
23.	Zestaw - hydrant nadziemny Ø 80 mm wraz z zasuwą DN 80 mm	8 szt.
24.	Zestaw - hydrant podziemny Ø 80 mm wraz z zasuwą DN 80 mm	22 szt.
25.	Nawiertki – przepięcie przyłączy - NWZ 150/5,4”	24 szt.
26.	Nawiertki – przepięcie przyłączy - NWZ 100/5,4”	45 szt.

8. Sposób powiązania instalacji i urządzeń budowlanych obiektu budowlanego z sieciami zewnętrznymi wraz z punktami pomiarowymi i doбором rodzaju i wielkości urządzeń.

Nie dotyczy.

9. Rozwiązania i sposób funkcjonowania zasadniczych urządzeń instalacji technicznych decydującą o podstawowym przeznaczeniu obiektu budowlanego.

Nie dotyczy.

10. Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej, stosownie do zakresu projektu.

Warunki ochrony przeciwpożarowej:

W opracowanej dokumentacji uwzględniono wymogi nie tylko wody do celów bytowych, ale również do celów przeciwpożarowych.

Podstawa opracowania: Ustawa o ochronie przeciwpożarowej z późniejszymi zmianami oraz Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych i Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 2 grudnia 2015 r. o zasadach uzgodnień projektów budowlanych pod względem ochrony p. pożarowej Dz.U. Z2016 r. poz. 2117.

- Projektowane zadanie obejmuje budowę sieci wodociągowej o łącznej długości $L = 3\,930,60$ m. Przedmiotową sieć wodociągowa projektuje się z rur PE 100 RC $\phi 180/16,4$ mm SDR11 PN 16 na odcinku o długości $1\,623,00$ m oraz z rur PE 100 RC $\phi 125/11,4$ mm SDR11 PN 16 na odcinku o długości $2\,307,60$ m.
- Na w/w sieci będą zabudowane hydranty nadziemne, jak również i podziemne o średnicy DN80mm.

- Projektowane zadanie obejmuje dostarczanie wody do celów sanitarno – higienicznych, gospodarczych i przeciwpożarowych.
- Przyjęto hydranty nadziemne – w miejscach pasa drogowego gdzie jest możliwe ich zlokalizowanie, natomiast w miejscach gdzie nie ma takiej możliwości projektuje się hydranty podziemne, mimo iż norma zaleca nadziemne.
- Projektowane hydranty będą spełniać wymagania polskich norm w zakresie oznaczenia. Zostaną oznaczone specjalną tabliczką umieszczoną na słupku informacyjnym lub trwałym elemencie pobliskiej zabudowy (ściana budynku, ogrodzenie).
- Lokalizacja hydrantów powinna znajdować się w miejscach widocznych, łatwych do odnalezienia przez Straż Pożarną.
- Miejsca posadowienia hydrantów zlokalizowane są na terenie ogólnodostępnym zapewniającym bezkolizyjny dojazd samochodów służb pożarniczych.
- Po zrealizowaniu zadania należy przeprowadzić próbny odbiór techniczny oraz sporządzić właściwy protokół.
- Wodociąg i armatura zabudowana na nim podlega odbiorowi w zakresie p.poż.
- Zgłoszenie należy zgłosić do właściwej Komendy Państwowej Straży Pożarnej, zgodnie z art. 56 Prawa Budowlanego.
- Projekt został uzgodniony przez Rzecznawcę do spraw zabezpieczeń p.poż. (Rys. nr 2).
- Inne dane: Projektowana sieć wodociągowa służyć będzie do zaopatrzenia w wodę posesji zlokalizowanych wzdłuż jej trasy.

11. Charakterystyka energetyczna budynku.

Nie dotyczy.

• UWAGI:

1. Wykonawca ma bezwzględny obowiązek zapoznania się z warunkami uzgodnień, podanymi przez poszczególnych użytkowników w pismach uzgadniających załączonych do niniejszego projektu i przestrzegania tychże warunków.
2. Przed przystąpieniem do robót ziemnych wykonawca powiadomi wszystkich użytkowników uzbrojenia terenu na dwa tygodnie przed rozpoczęciem prac, celem pełnienia nadzoru nad tymi urządzeniami.
3. Do obowiązków Wykonawcy będzie również należało zajęcie pasów drogowych oraz opracowanie i uzgodnienie projektu organizacji ruchu.

4. Dla zabezpieczenia przejść i niezbędnych przejazdów należy wykonać tymczasowe kładki z poręczami dla pieszych i płyty przejazdowe, które to elementy będą przenośnymi w trakcie wykonywania robót. Elementy te przyjmuje się jako konstrukcje typowe (drewniane lub stalowe). Nośność kładki powinna wynosić min. 75 kg/m^2 o szerokości 0,75 m, długość kładki min. 2,3 m.
5. Prowadzenie robót ziemnych i montażowych niewyszczególnionych w opisie powinno być zgodne z obowiązującymi przepisami i prawem budowlanym oraz Normami Państwowymi.
6. Po stronie Wykonawcy jest zadbanie o staranność i należyte wykonanie prac – w tym prowadzenie pełnej dokumentacji powykonawczej przez uprawnionego geodetę – akceptowane przez nadzór inwestycyjny i ZUK.
7. W celu sprawdzenia zachowania szczelności połączeń wodociągu należy przeprowadzić próbę szczelności.
8. Wykonawca zobowiązany jest do wykonania przekopów celem potwierdzenia lokalizacji istniejącego uzbrojenia podziemnego (istniejące hydranty do demontażu – zgodnie z zaleceniem Inwestora).
9. W projekcie przyjęto wszystkie materiały i produkty w gatunku I, wszystkie zastosowane urządzenia muszą posiadać aktualne atesty, aprobaty techniczne i dopuszczenia do stosowania na terenie kraju. Przedmiotowe urządzenia, materiały i wyroby wskazane w projekcie pod kątem producenta należy traktować jako przykładowe, mając na względzie Prawo Zamówień Publicznych. W związku z powyższym Wykonawca może proponować innych producentów dla powyższych materiałów, urządzeń, wyrobów określonych w opracowaniu z zachowaniem tych samych, bądź lepszych parametrów technicznych, celem osiągnięcia jak najlepszej funkcjonalności przedmiotowej inwestycji z jednoczesnym uzyskaniem akceptacji i uzgodnieniem z Inwestorem i Projektantem.
10. Wszelkie zmiany dokumentacji powstałe w trakcie realizacji inwestycji powinny być uzgodnione i zatwierdzone przez Inwestora, Projektanta z jednoczesną akceptacją ZUK.
11. Projektant nie odpowiada za szkody wynikłe z powodu niezgodności pomiędzy stanem uzbrojenia podziemnego wskazanym na podkładach geodezyjnych, a stanem faktycznym oraz za szkody powstałe w wyniku nie stosowania się wykonawcy do robót budowlano - montażowych do treści i ustaleń zawartych w niniejszym projekcie technicznym.