

OPIS TECHNICZNY

Projekt techniczny z częściową przebudową sieci wodociągowej w ul. Marynarskiej w miejscowości Łojki gm. Blachownia na odcinku od ul. Łąkowej do skrzyżowania ul. Długiej i Podmiejskiej.

1. Podstawa opracowania (załączniki formalno prawne).

- Warunki techniczne TT1.410.1678.2020 wydane przez PWiK w Częstochowie z dnia 04.11.2020 r..
- Decyzja Lokalizacji Inwestycji Celu Publicznego GKN.6733.33.2020 z dnia 09.03.2021
- Odpis Protokołu z Narady Koordynacyjnej nr GK.6630.95.2021.1 z dnia 22.03.2021 r., wydany przez Starostwo Powiatowe w Częstochowie.
- Decyzja Nr 162/U/22 wydana przez Powiatowy Zarząd Dróg w Częstochowie dnia 30.05.2022.
- Decyzja Pozwolenie wodnoprawne PO.ZUZ.5.4210.324.2021.AZ
- Uzgodnienie lokalizacji sieci wodociągowej w drogach gminnych.
- Wykaz współrzędnych geodezyjnych sieci wodociągowej.
- Uzgodnienie PWiK w Częstochowie.
- Uzgodnienie zmian w PWiK w Częstochowie.
- Uzgodnienie p.poż.
- Konsultacje i uzgodnienia z Inwestorem,
- Wizje lokalne w terenie.
- **INFORMACJA BIOZ**
- Część rysunkowa:
 - **Rys. nr 1:** Orientacja – część pierwsza ZT
 - **Rys. nr 2:** Projekt zagospodarowania terenu – część pierwsza ZT
 - **Rys. nr 3:** Profil podłużny sieci wodociągowej W1-W2 skala 1:100/500
 - **Rys. nr 4:** Schemat montażowy węzłów i hydrantów
 - **Rys. nr 5:** Schemat zasuwy kołnierzowej
 - **Rys. nr 6:** Schemat hydrantu podziemnego
 - **Rys. nr 7:** Schemat bloków oporowych
 - **Rys. nr 8:** Schemat ułożenia wodociągu w wykopie

2. Cel i zakres opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt techniczny budowy z częściową przebudową sieci wodociągowej w ul. Marynarskiej w miejscowości Łojki gmina Blachownia, na odcinku od ul. Łąkowej do skrzyżowania ulic Podmiejskiej i Długiej. Projekt ten jest kontynuacją zaprojektowanej przebudowy sieci wodociągowej w części miejskiej ul. Marynarskiej.

Zakres powyższego projektu obejmuje również wymianę czterech przyłączy wodociągowych, które zostały objęte odrębnym opracowaniem.

Celem powyższej inwestycji jest polepszenie jakości wody oraz wyeliminowanie awarii na istniejącej sieci.

Zakres opracowania obejmuje:

- 1) Projekt zagospodarowania terenu budowy z częściową przebudową sieci wodociągowej,
- 2) Projekt architektoniczno-budowlany budowy z częściową przebudową sieci wodociągowej,
- 3) Projekt techniczny budowy z częściową przebudową sieci wodociągowej,
- 4) Opinia geotechniczna,
- 5) Kosztorysy inwestorskie i przedmiary robót.

3. Warunki geologiczne oraz poziom wód gruntowych

Dla projektowanej sieci wodociągowej została opracowana Opinia geotechniczna przez Biuro Badawczo – Projektowego Geologii i Ochrony Środowiska „GEOBIOS” Sp. z o.o. z Częstochowy. Z opinii tej pozyskano informacje o położeniu, morfologii, hydrografii, budowie geologicznej, jak również warunkach hydrogeologicznych.

W celu określenia warunków geotechnicznych, budowy geologicznej oraz warunków hydrogeologicznych w rejonie projektowanego wodociągu wykonano 1 otwór geotechniczny o głębokości 2,0 m. Wiercenie wykonano w dniu 23 grudnia 2020 r. zestawem do wierceń niezmechanizowanych (system ręczny, okrętny) przy udziale sondy rdzeniowej RKS- małośrednicowy próbnik przelotowy.

Wszystkie prace wykonano w obecności geologa, który:

- wyznaczył w terenie punkt badań (domiar do istniejących obiektów),
- określił makroskopowo litologiczne wykształcenie przewiercanych utworów,
- dokonał głębokości zalegania zwierciadła wód podziemnych,
- zlikwidował otwór geotechniczny urobkiem wcześniej wydobytym z przestrzeganiem kolejności występowania warstw,

- odczytał wysokość bezwzględną w punkcie badań z mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:500 dostarczonej przez Zlecniodawcę.

Podstawą opracowania opinii jest Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, według którego opinię geotechniczną wykonuje się dla obiektów budowlanych wszystkich kategorii geotechnicznych. Przyjęto I kategorię geotechniczną.

Położenie

Otwór nr 6 został zlokalizowany w poboczu ul. Marynarskiej na skrzyżowaniu ulic: Marynarskiej, Podmiejskiej oraz Długiej. Administracyjnie jest to teren wsi Łojki (gmina Blachownia, powiat częstochowski, województwo śląskie).

Morfologia

Wysokość bezwzględna stwierdzona w terenie badań wynosi 255,00 m n.p.m., a powierzchnia terenu opada łagodnie w kierunku północno-zachodnim.

Sieć hydrograficzna

Najbliższym ciekim jest rzeka Stradomka (dopływ Warty) przepływająca niemal równoleżnikowo w odległości ok. 100 m od północnej strony.

Budowa geologiczna

Utwory czwartorzędowe stwierdzone w trakcie prowadzenia prac terenowych to piaski średnie sedymencji rzecznej z wkładkami utworów organicznych (namulów). Ich powstanie jest związane z działalnością rzeczną w okresie zlodowacenia północnopolskiego.

Warunki hydrogeologiczne

W trakcie wykonywania wiercenia zwierciadło wody stwierdzono na głębokości 0,85 m p.p.t., czyli na rzędnej 254,15 m n.p.m. Odpływ wód następuje w kierunku północnym do podstawy drenażu, jaką jest rzeka Stradomka. Należy uwzględnić wahania retencyjne mogące dochodzić do $\pm 0,9$ m. Należy zwrócić uwagę, iż w okresach tzw. „mokrych” woda może pojawić się w obrębie utworów piaszczystych.

Analiza warunków posadowienia

W strefie posadowienia i oddziaływania obiektu liniowego poza osadami stwierdzonymi w trakcie realizacji pierwszej opinii tj. czwartorzędowych utworów wodnolodowcowych stwierdzono osady czwartorzędowe sedymencji rzecznej. Co świadczy o odmiennym wykształceniu litologicznym w poszczególnych otworach.

Kierując się wykształceniem litologicznym oraz genezą wszystkie grunty podzielono na pakiety (I-II), natomiast uwzględniając stopień zagęszczenia gruntów niespoistych wśród pakietów wydzielono warstwy geotechniczne:

- pakiet I – grunty antropogeniczne oraz organiczne:
 - nasyp, namuł – warstwa geotechniczna I,
- pakiet II:
 - piaski drobne sedymentacji wodnolodowcowej w stanie średniozagęszczonym o stopniu zagęszczenia $I_D=0,50$ – warstwa geotechniczna IIa2,
 - piaski średnie sedymentacji rzecznej w stanie średniozagęszczonym o stopniu zagęszczenia $I_D=0,50$ – warstwa geotechniczna IIb2.

Schemat zalegania warstw przedstawiono na przekroju dołączonym do opinii, natomiast charakterystyczne wartości parametrów fizyczno-mechanicznych gruntów zestawiono w tabeli. Podstawą wyznaczania charakterystycznych wartości parametrów były:

- przeprowadzone badania terenowe,
- podobieństwa litogenetyczne,
- zależności korelacyjne ujęte w normie – PN-81 B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

Jak wynika z przeprowadzonych badań warstwa gruntów niespoistych w postaci piasków średnich oraz drobnych stanowi podłoże o wysokich wartościach parametrów fizyczno-mechanicznych.

Namuły ze względu na swoją ścisłość nie mogą stanowić podłoża dla posadowienia obiektu liniowego.

W trakcie wykonywania wiercenia zwierciadło wody gruntowej stwierdzono w obrębie otworu (6) na głębokości 0,85 m p.p.t. czyli na rzędnej 254,85 m n.p.m. Należy uwzględnić wahania retencyjne na poziomie $\pm 0,5$ m.

Kategoria urabialności gruntów:

- piaski drobne, piaski średnie – kategoria 3 – grunty łatwo urabialne.

4. Istniejące uzbrojenie terenu.

Uzbrojenie podziemne ulicy Marynarskiej stanowi istniejąca sieć wodociągowa wA100 do likwidacji, kanalizacja sanitarna ks300 wraz z przyłączami, kabel telekomunikacyjny i kabel energetyczny.

Przebieg istniejącego uzbrojenia terenu pokazany został na Rys. nr 2 - Plan zagospodarowania terenu.

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 Powiatowy w Częstochowie.

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.

5. Materiał, uzbrojenie oraz dobór średnicy wodociągu.

Sieć wodociągowa zaprojektowana została z rur PE 100 RC 100 ϕ 180/16,4 mm SDR11 PN 16 o długości 215,70 m. 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. Próbką Powinna wytrzymać bez uszkodzenia okres $\geq 8760h$,
- test FNCT (Full Notch Creep Test) – wg ISO 16770. Próbką powinna wytrzymać bez uszkodzenia okres $\geq 3300h$,
- test na obciążenia punktowe wg dr Hessela. Próbką powinna wytrzymać bez uszkodzenia okres $\geq 8760h$.

Wymagany jest atest higieniczny PZH oraz aprobaty techniczne ITB potwierdzające 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 zostały zaprojektowane jako kołnierzowe z żeliwa łączone śrubami ze stali nierdzewnej.

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

Hydranty

Na odcinku projektowanej sieci wodociągowej zaprojektowano 3 hydranty podziemne \varnothing 80 mm. Ze względu na lokalizację projektowanego wodociągu, jak również brak miejsca w pasie drogowym hydrant zaprojektowano jako podziemne.

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.

Zasuwy kołnierzowe owalne.

Na projektowanej sieci wodociągowej w zaprojektowano zasuwy kołnierzowe owalne na ciśnienie PN 16 o DN 150 mm – 3 szt (2 + 1 z opracowania wA na terenie miejski), DN100 mm – 2 szt. oraz DN80 przy hydrantach – 3 szt.

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

Skrzynki zasurowe 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.

Zasuwy, hydranty oznaczyć tabliczkami oznacznikowymi.

Wszystkie zastosowane materiały i uzbrojenie powinny być wykonane zgodnie z polskimi normami i posiadać aprobatę techniczną, jak również atest IBDM.

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

Zastosowane uzbrojenie należy wykonać firmy Hawle lub innej firmy tej samej klasy.

Dobór średnicy projektowanego wodociągu

Średnicę wodociągu i miejsce włączenia ustalono na podstawie warunki techniczne wydane przez PWiK O. Cz. S. A.

6. Trasa, materiał wodociągu

Całkowita długość projektowanej sieci wodociągowej zaprojektowanej z rur PE 100 RC ϕ 180/16,4 mm SDR11 PN 16 wynosi $L = 215,70$ m. 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 podwyższonej odporności na skutki zarysowań. Głębokość posadowienia projektowanego wodociągu wynosi od 1,75 m do 2,68 m licząc od istniejącego terenu do osi przewodu. Zagłębienie sieci wodociągowej jest spowodowane przejściem pod ciekami Dopływ w Wyrazowie.

W związku z przekroczeniem cieku wodnego odcinek projektowanego wodociągu należy wykonać metodą bezwykopową (przewiert) w rurze osłonowej PE100RC ϕ 280/16,6 mm SDR17 PN10 o długości 10,00 m na płozach zabezpieczoną manszetami.

Całość trasy projektowanej sieci wodociągowej została przedstawiona na profilu podłużnym sieci wodociągowej - Rys. 3, jak również na projekcie zagospodarowania terenu - Rys. nr 2.

7. Przyłącza wodociągowe.

Powyższy projekt nie obejmuje swym zakresem przyłączy wodociągowych. Przyłącza będą objęte odrębnymi opracowaniami projektowymi.

8. 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.

Montaż przewodów wykonywać przy temperaturze otoczenia od $5 \div 30^{\circ}\text{C}$. 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 złącz 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.

9. Bloki oporowe i podporowe.

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

W miejscach montażu armatury należy zastosować bloki podporowe o wym. 500x500x70 mm umieszczonych na podbudowie z chudego betonu.

Aby blok oporowy spełniał swoje zadanie, musi być wykonany z betonu C12/15 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 Rys. nr 6.

10. Informacja dotycząca obszaru oddziaływania

Oddziaływanie projektowanej budowy sieci wodociągowej wyznacza strefa kontrolna – pas o szerokości odpowiedniej po obu stronach sieci związanych z minimalnymi odległościami od istniejącego uzbrojenia. Teren, na którym projektowana jest powyższa sieć wodociągowa, nie posiada dużej ilości uzbrojenia podziemnego. Wszystkie zbliżenia zostały uzgodnione z odpowiednimi jednostkami na posiedzeniu Narady Koordynacyjnej (odpis protokołu dołączony).

Obszar oddziaływania projektowanej sieci wodociągowej nie wykracza poza obszar działek inwestycyjnych i został przedstawiony na Projekcie zagospodarowania terenu.

11. Roboty ziemne.

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z normą PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne – wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”. 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 zgodnie z normą PN-B-06050:1999 „Geotechnika – Roboty ziemne – Wymagania ogólne”. Rozpoczęcie robót zgłosić Inwestorowi oraz zastosować się do uwag i zaleceń zamieszczonych w protokole Narady Koordynacyjnej, po zakończeniu robót wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą i całość robót zgłosić Inwestorowi do odbioru.

Zasypując wykop pod drogą w celu zapobiegania osiadania gruntu, zagęszczać warstwami o grubości 0,20 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.

Wykopy należy zabezpieczyć za pomocą szalunków z pali szalunkowych stalowych /wyprasek/, dopuszcza się także umocnienie wykopów za pomocą szalunków skrzynkowych z zachowaniem zasad BHP. Należy również wykluczyć możliwość styku ścian zewnętrznych wodociągu z kamieniami lub innymi przedmiotami twardymi.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych, należy wykonać wykopy kontrolne celem dokładniejszego zlokalizowania istniejącego uzbrojenia. Wykopy w pobliżu istniejącego uzbrojenia należy prowadzić ręcznie ze szczególną ostrożnością i w obecności administratora danej sieci.

12. 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 odcinka sieci wodociągowej z rur PE 100 RC $\phi 180/16,4$ mm SDR 11 PN 16 o długości 215,70 m.
- Na w/w sieci będzie zabudowany hydrant podziemny o średnicy DN80mm – lokalizacja w pasie drogowym na projektowanej sieci wodociągowej w odległości do 150 m.
- Projektowane zadanie obejmuje dostarczanie wody do celów sanitarno – higienicznych, gospodarczych i przeciwpożarowych.
- Przyjęto hydrant podziemny, mimo iż norma zaleca nadziemne, jednakże wybór ten wynika z uwarunkowań terenowych.
- Projektowany hydrant będzie spełniać wymagania polskich norm w zakresie oznaczenia. Zostanie oznaczony specjalną tabliczką umieszczoną na słupku informacyjnym lub trwałym elemencie pobliskiej zabudowy (ściana budynku, ogrodzenie).
- Lokalizacja hydrantu powinna znajdować się w miejscu widocznym, łatwym do odnalezienia przez Straż Pożarną.

- Miejsce hydrantu zlokalizowane jest w 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 Rzeczoznawcę do spraw zabezpieczeń p.poż. (Rys. nr 2).
- Inne dane: Projektowana sieć wodociągowa służyć będzie do zaopatrzenia w wodę posesji zlokalizowanych wzdłuż jej trasy.

13. 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 drogi czynnej (droga gminna), 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 biało – 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 wykonywanie innych, koniecznych prac. Wykopy należy wykonać jako umocnione - wąskoprzestrzenne.

Roboty przy budowie kanalizacji 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.

14. 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.

15. Wymagania dotyczące ochrony środowiska.

Projektowany obiekt budowlany to wodociąg długości 215,70 m z rur PE100RC. Podczas realizacji powyższej inwestycji będą przestrzegane podstawowe zasady wykonywania robót ziemnych i budowlanych ze szczególnym naciskiem na przywrócenie do stanu pierwotnego terenu objętego

*Projekt techniczny budowy z częściową przebudową sieci wodociągowej
w ul. Marynarskiej w m. Łojki gm. Blachownia na odcinku od ul. Łąkowej
do skrzyżowania ul. Długiej z ul. Podmiejską*

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. Zakres 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.

16. Zestawienie materiałów dla całości zadania.

| L.p. | Rury i uzbrojenie sieci wodociągowej | Ilość |
|------|--|--|
| 1. | Rura PE 100RC Ø 180/16,4 mm SDR 11 PN16 | 215,70 m |
| 2. | Zasuwa kołnierzowa DN 150 mm | 4 szt. |
| 3. | Zasuwa kołnierzowa DN 100 mm | 2 szt. |
| 4. | Trójnik kołnierzowy T 150/150 | 2 szt. (1+1 z opracowania wA na terenie miejski) |
| 5. | | |
| 6. | Trójnik kołnierzowy T 150/80 | 3 szt. |
| 7. | Rura osłonowa PE 100 RC Ø 280/16,6 mm SDR 17 PN10 (10,00+3,00) | 13,00 m |
| 8. | Połączenie kołnierzowe SYNOFLEX zabezpieczony przed przesunięciem PN16 | 3 szt. (2 + 1 z opracowania wA na terenie miejskim) |
| 9. | Kołnierz z króćcem PE PN16 do zgrzewania DN150 | 9 szt. (8 + 1 z opracowania wA na terenie miejskim) |
| 10. | Redukcja DN 150/100 | 3 szt. (2 + 1 z opracowania wA na terenie miejskim) |
| 11. | Zestaw - hydrant podziemny Ø 80 mm wraz z zasuwą DN 80 mm | 3 szt. |

17. Piśmiennictwo.

- PN-B-10725:1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
- PN-EN 805:2002 Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych.
- PN-B-09700:1986 Tablice orientacyjne do oznaczenia uzbrojenia przewodów wodociągowych.
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne – wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
- PN-EN 545 Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych, rozdział 3, Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji.

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/m² 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 PWiK.

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.
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 zaproponować 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 Projektanta, z jednoczesną akceptacją PWiK.
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.