

Spis Treści – Część Techniczna Projektu

1. Przedmiot I Zakres Opracowania	4
2. Dane Gruntowe	4
3. Podstawowe Dane Projektowanej Sieci Wodociągowej.....	4
3.1 Sieć wodociągowa	4
3.2 Dane Techniczne Projektowanego Przewodu:.....	4
3.2.1 Armatura	5
3.2.2 Oznakowanie Uzbrojenia	7
3.2.3 Bloki Oporowe.....	7
3.2.4 Próba Szczelności	7
3.2.5. Płukanie Wodociągu I Dezynfekcja Rurociągu	7
3.2.6 Roboty Przygotowawcze	8
3.2.7 Roboty Ziemne	8
3.2.8 Roboty Montażowe	8
3.2.9 Oznaczenie Trasy	9
3.3 Zabezpieczenie Istniejącego Uzbrojenia	9
3.4 Warunki Gruntowo-Wodne.....	10
3.5 Odbiór Wodociągu.	10
3.6 Zestawienie Materiałów	10
4. Podstawowe Dane Projektowanej Sieci Kanalizacji Sanitarnej.....	11
4.1. Opis Rozwiązań Projektowych Sieci Kanalizacyjnej.....	11
4.2 Studnie Rewizyjne Betonowe.....	12
4.3 Studnie Inspekcyjne.....	12
4.4 Roboty Ziemne	12
4.5. Układanie Przewodu Na Dnie Wykopu	13

4.6 Próba Szczelności	14
4.7 Odbiór Sieci Kanalizacyjnej.....	14
4.5 Zestawienie Materiałów.....	14
5. Uwagi Końcowe	15
6. Spis rysunków.....	18

III PROJEKT TECHNICZNY

1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest przedstawienie rozwiązania budowy sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej na dz. nr 4261, 4255, 4256, 4275, 4254, 4278 w obrębie 1026 przy ulicy Stanisława Staszica w Jaworznie. Celem inwestycji jest doprowadzenie wody pitnej i odbiór ścieków z nieruchomości sąsiednich.

2. DANE GRUNTOWE

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25.04.2012 r. poz. 463 w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z dn.27. 04. 2012), dla projektowanego obiektu budowlanego przyjęto II kategorię geotechniczną przy warunkach gruntowych prostych.

3. PODSTAWOWE DANE PROJEKTOWANEJ SIECI WODOCIĄGOWEJ

Zgodnie z wytycznymi projektowymi znajdującymi się na stronie internetowej spółki wodociągowej, projektuje się:

3.1 Sieć wodociągową

Trasa sieci wodociągowej przebiegać będzie w pasie drogowym, który stanowią działki nr 4261, 4255, 4256, 4275, 4254 w obrębie 1026. Inwestor otrzymał zgodę na wejście w/w działki drogowe.

Na trasie wodociągu zaprojektowano dwa hydranty nadziemne.

Projektowany rurociąg krzyżuje się z inną infrastrukturą podziemną – gazociągiem (w miejscu włączenia do istniejącej sieci) oraz z projektowaną kanalizacją sanitarną.

Projektowany wodociąg z rur PE Ø110 mm zostanie włączony do istniejącego wodociągu PCV Ø 110 mm.

Niweletę projektowanego wodociągu dostosowano do istniejącego ukształtowania terenu oraz orientacyjnie, do głębokości w punkcie włączenia. Ponadto dostosowano do istniejącego uzbrojenia podziemnego, zachowując równocześnie warunek minimalnego przykrycia przewodu z uwagi na przemarzanie (min.1,4 m).

3.2 Dane techniczne projektowanego przewodu:

Projektowaną sieć wodociągową planuje się wykonać z rur polietylenowych o średnicy 110 mm klasy PE100 szeregu SDR-11 łączonych przez zgrzewanie.

Włączenie projektowanej rury Ø 110 mm PE w węźle **W** do sieci wodociągowej Ø 110 mm PVC ulokowanej w pasie drogowym ul. Staszica, należy wykonać zabudowując trójnik żeliwny kołnierzowy DN 100/100/100. Na trójniku w kierunku wężła **W1** należy zabudować zasuwę odcinającą DN100.

W miejscu oznaczonym jako **H1 i H2** należy zabudować hydranty nadziemne DN80. Przed hydrantami należy zabudować zasuwę DN80.

Na wymienionych wyżej zasuwach należy zabudować obudowy teleskopowe oraz żeliwne skrzynki uliczne. Lokalizacja zasuw jak również hydrantu powinna być zaznaczona na tabliczkach wraz z pomiarami. Tabliczkę należy lokalizować na trwałych elementach ogrodzeń za zgodą właścicieli lub na słupku betonowym szerokości tabliczki z pomalowanym na niebiesko pasem 5 cm od góry. Układanie w wykopie sieci wodociągowej PE100 i SDR11 i PN 16 Pa należy wykonać zgodnie z instrukcją montażową producenta. Ze względu na strefę przemarzania gruntu należy układać rurociąg na głębokości minimum 1,4 m. Rury PE powinno się łączyć za pomocą technologii zgrzewania doczołowego.

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi zawartymi w normie BN-83/8836-02, PN-B-06050, PN-B-10729, PN-B-10736, PN-B-10735. Zarówno sieć oraz obiekty stanowiące jej uzbrojenie należy posadowić na gruntach nośnych. Wykopy podczas prowadzenia prac powinny zostać w miarę potrzeby odwodnione. Rury należy układać w zależności od rodzaju gruntu występującego w poziomie posadowienia, na podsypce piaskowej grubości 0,25 m.

Warstwa podsypki układana bezpośrednio pod przewodem nie powinna być zagęszczana bardziej niż do stanu średniego zagęszczenia. Pozwoli to na elastyczne ułożenie przewodów przy wykonywaniu zasypki. Wskaźnik zagęszczenia zasypki $I_s = 0,95-1,0$. Warstwę tą trzeba dogęścić podczas zagęszczania zasypki wokół rury. Ułożony odcinek rury sieci wodociągowej po uprzednim sprawdzeniu wymaga zastabilizowania poprzez wykonanie obsypki z piasku dobrze zagęszczonego do wysokości 0,25 m ponad wierzch rury. W odległości 0,25 m nad układaną siecią wodociągową należy umieścić taśmę sygnalizacyjno - ostrzegawczą z napisem WODA, która ma być trwale połączona z metalowymi częściami przy zasuwach, tak aby umożliwić w przyszłości lokalizację powyższej sieci.

Przebieg trasy projektowanego wodociągu oraz lokalizacja armatury odcinającej została pokazana na planie zagospodarowania terenu (Rys. 2) i profilu podłużnym (Rys. 3).

3.2.1 Armatura

Zasuwy

Projektuje się sieć wodociągową uzbrojoną w zasuwę kołnierзовą DN100 w węźle W oraz dwie zasuwę kołnierзовe DN80 w węzłach H1 i H2

Cechy:

- korpus i pokrywa wykonane z żeliwa sferoidalnego min. GGG-40, z powłoką ochronną z farb epoksydowych wg wymogów GSK-RAL, o min. grubości 250 μm ,
- odlew korpusu z oznakowaniem określającym: producenta, średnicę DN, ciśnienie nominalne i materiał korpusu,
- uszczelka połączenia pokrywy i korpusu: z gumy EPDM, zagłębiona w rowku w korpusie;
- trzpień wykonany ze stali nierdzewnej, z gwintem walcowanym na zimno,
- uszczelnienie trzpienia 3-sekcyjne: uszczelka wargowa z gumy EPDM stanowiąca główne uszczelnienie zasuw, min. 3 o-ringi doszczelniające oraz górny pierścień zgarniający z gumy NBR,

- klin wykonany z mosiądzu o podwyższonej wytrzymałości, nawulkanizowany zewnętrznie powłoką z gumy EPDM,
- końcówki zasuw: jedna strona - gwint zewnętrzny, druga strona - kielich typu ISO do rur PE oraz gwint wewnętrzny umożliwiający przyłączenie aparatu nawiercającego i wykonanie przyłącza pod ciśnieniem,
- teleskopowy przedłużacz trzpienia zasuw, zasawa oraz obejma do nawiercania od jednego producenta.

Hydranty

Hydranty nadziemne do instalacji wodnych z podwójnym zamknięciem:

- przyłączy hydrantu: kołnierzowe, wg PN-EN 1092-2; DN80-100,
- testy: próba szczelności wodą wg PN-EN 14384, wytrzymałość korpusu,
- certyfikat CNBOP,
- atest PZH,
- hydrant powinien posiadać dwa odejścia - nasady typu Storz o średnicy DN 75 mm, wykonane ze stopu aluminium
- głowica hydrantu wykonana z żeliwa sferoidalnego min. GGG-40, epoksydowana zgodnie z GSK RAL,
- hydrant wyposażony jest w zawór napowietrzający wykonany z mosiądzu, umieszczony w górnej głowicy hydrantu,
- nadziemna część kolumny wykonana ze stali nierdzewnej,
- dolna kolumna wykonana z żeliwa sferoidalnego min. GGG-40 lub ze stali nierdzewnej,
- konstrukcja hydrantu wyposażona w zawór zwrotny kulowy, zabezpieczający przed wypływem wody w przypadku złamania,
- hydrant zabezpieczony przed złamaniem,
- połączenie kolumny nadziemnej z podziemną za pomocą śrub lub tulei zrywalnych ze stali nierdzewnej,
- trzpień - ze stali nierdzewnej,
- tłok hydrantu wykonany z żeliwa sferoidalnego pokrytego elastomerem, siedzisko tłoka hydrantu wprasowane i wykonane z mosiądzu lub stali nierdzewnej,
- ze względu na ułatwienia eksploatacyjne – hydranty i zasawy muszą pochodzić od jednego producenta.

Skrzynki do zasuw

Skrzynki w pasach drogowych stosować wykonane z żeliwa, poza pasem dopuszczalne skrzynki o korpusie z tworzywa sztucznego Poliamid P lub HD-PE - pokrywa - żeliwo szare min. GG20, bitumizowana, ucho odlane wraz z korpusem lub wtopione, pokrywa powinna przylegać na całej powierzchni obwodu oporowego korpusu, podnoszenie i opuszczanie pokrywy powinno odbywać się bez zahamowań i miejscowych oporów, zewnętrzna średnica górnej wysokość skrzynki - 310mm + 10mm, pokrywa oznakowana literą H korpusu skrzynki do hydrantu - 367/262mm + 10mm, wysokość skrzynki - 270mm + 10mm, pokrywa oznakowana literą W, odporność na wysoką temperaturę pow. 200°C, zewnętrzna średnica górnego korpusu

skrzynki do zasuw - 190mm + 10mm korpus skrzynki odporny na pękanie, działanie niskich i wysokich temperatur, konstrukcja korpusu powinna zapewnić stabilne posadowienie w nawierzchni, skrzynki do zasuw i hydrantów muszą być zabezpieczone przed osiadaniem krążkami betonowymi.

3.2.2 Oznakowanie uzbrojenia

Armaturę zabudowaną na sieci wodociągowej (zasuwy, hydranty) należy oznakować zgodnie z PN-B-09700. Opisy wykonane w sposób trwały, czytelny odporny na warunki atmosferyczne. Lokalizacja zasuw powinna być zaznaczona na tabliczkach wraz z pomiarami. Tabliczki należy lokalizować na trwałych elementach ogrodzeń za zgodą właścicieli lub na słupku betonowym szerokości tabliczki z pomalowanym na niebiesko pasem 5 cm od góry.

3.2.3 Bloki oporowe

Dla zabezpieczenia przed uderzeniami hydraulicznymi oraz rozszczelnieniem sieci projektuje się bloki oporowe przy trójnikach, kolanach, zasuwach. Blok oporowy powinien być tak ustawiony, aby tylną ścianą opierał się o grunt nienaruszony. W przypadku braku możliwości spełnienia tego warunku, należy przestrzeń między tylną ścianą bloku a gruntem rodzimym zalać betonem klasy B15 przygotowanym na miejscu.

Odległość między blokiem oporowym i ścianką przewodu wodociągowego powinna być nie mniejsza niż 10 cm. Przestrzeń między przewodem a blokiem należy zalać betonem klasy B15 izolując go od przewodu dwiema warstwami papy. Wykop do rzędnej wierzch bloku można wykonać dowolną metodą, natomiast poniżej- do rzędnej spodu bloku- wykop należy pogłębić ręcznie tuż przed jego posadowieniem zgodnie (analogia) z normą BN-81/9192-05 z uwzględnieniem zaleceń producentów rur PE. Bloki powinny być odizolowane od przewodu, (rury PE owinąć folią PEHD).

3.2.4 Próba szczelności

Projektowany wodociąg należy poddać próbie szczelności zgodnie z normą PE-EN 805:2002.

3.2.5. Płukanie wodociągu i dezynfekcja rurociągu

Po udanej próbie szczelności, sieć wodociągowa powinna być dokładnie przepłukana czystą wodą przy możliwie dużych prędkościach przepływu w celu usunięcia zanieczyszczeń mechanicznych.

Po dokładnym przepłukaniu wodą, rurociąg należy poddać dezynfekcji. Dezynfekcję przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN 805:2002. Wodociągi Jaworzno posiadają wewnętrzną instrukcję płukania i dezynfekcji przewodów. Instrukcja dostępna jest u pracowników spółki.

3.2.6 Roboty przygotowawcze

Trasę projektowanego wodociągu wytyczyć na podstawie projektu zagospodarowania terenu uwzględniając faktyczny przebieg przewodów podziemnych na podstawie wykonanych przekopów kontrolnych.

3.2.7 Roboty ziemne

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi zawartymi w normie BN-83/8836-02, PN-B-06050, PN-B-10729, PN-B-10736, PN-B-10735. Przewiduje się wykopy wąsko przestrzenne o ścianach pionowych, umocnionych wypraskami stalowymi. Wykopy wykonać mechanicznie i ręcznie w pobliżu istniejącego wodociągu \varnothing 110 mm i gazociągu. Dla bezpieczeństwa wykopy winne być zabezpieczone taśmą i znakami ostrzegawczymi. Dla sprawnego układania rurociągu zaleca się składowanie wykopanego gruntu po jednej stronie wykopu.

Rozdeskowanie ścian wykopu winno następować równocześnie z zasypką aby uniknąć obsunięcia się ścian wykopu. Zasypkę wykopu wykonać zgodnie z instrukcją producenta rur i PN-B-10736.

Na czas wykonania robót wykopy zabezpieczyć zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP. Należy zapewnić właściwe oznakowanie wykopów oraz zabezpieczenie przed dostępem osób niepowołanych. Po zakończeniu robót montażowych i ziemnych należy przywrócić stan nawierzchni i pozostały teren do stanu pierwotnego.

Po wykonaniu próby szczelności opisanej w punkcie **3.2.4** należy wykonać zasypkę do wysokości 30 cm ponad wierzch rury. Pozostałą część wykopu zasypać aż do wysokości nawierzchni drogi. Wskaźnik zagęszczenia zasypki $I_s = 0,95-1,0$. Należy stosować się do warunków wydanych w decyzji MZDiM nr 175/MZDiM/2021 z dnia 02.07.2021 r. w Jaworznie stanowiący załącznik do niniejszej dokumentacji. Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi zawartymi w normie BN-83/8836-02, PN-B-06050, PN-B-10729, PN-B-10736, PN-B-10735.

3.2.8 Roboty montażowe

Przewiduje się łączenie wodociągu przez zgrzewanie.

Łączenie rur polietylenowych winno być wykonane zgodnie z instrukcją producenta. Montaż wodociągu winno odbywać się w temp. od 5° do 30°C . Nad wodociągiem w wykopie otwartym nad nadsypką min. 30 cm należy ułożyć taśmę ostrzegawczą (niebieską) z wkładką metalową o szer. 20 cm. Końcówki taśmy tj. wkładki metalowej połączyć z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem na sieci wodociągowej. Łączenie odcinków rur z PE można wykonać poza wykopem i opuszczać do wykopu rurociąg już zmontowany odcinkami.

Wyloty rur powinny być zabezpieczone przed zanieczyszczeniami za pomocą tymczasowych korków. Montaż kształtek należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta.

Oznakowanie trasy wodociągu wykonać należy przy pomocy tabliczek informacyjnych. Do wykonania odgałęzień należy zastosować kształtki które muszą posiadać taki sam

współczynnik MFI jak rury PE. Kształtki polietylenowe łączone są z rurami PE poprzez zgrzewanie doczołowe oraz elektrooporowe.

Węzły wykonać zgodnie z załączonymi rysunkami. Wszystkie połączenia kołnierzowe należy wykonać za pomocą śrub ze stali nierdzewnej.

Wodociąg należy układać zgodnie z profilem podłużnym.

Układanie rur na dnie może odbywać się dopiero po wyrównaniu podłoża. W miarę możliwości należy montować przewód na powierzchni terenu i następnie opuszczać go na dno wykopu. Armaturę oraz kształtki na odgałęzieniach montować zgodnie z technologią poszczególnych węzłów.

Podstawy do skrzynek ulicznych wykonać z polietylenu.

Trasę wodociągu wraz z zamontowaną na nich armaturą oznakować należy w sposób widoczny na tabliczkach zgodnie z PN-86/B-9700 oraz PN-M-51520.

Prace montażowe wodociągu wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych” zeszyt 3 COBRIT Instal.

3.2.9 Oznaczenie trasy

Przebieg rurociągów z PE winien być oznaczony taśmą ostrzegawczo-lokalizacyjną PVC w kolorze niebieskim z wkładką stalową. Lokalizacja armatury winna być oznaczona przy pomocy tabliczek oznaczeniowych wg. PN-/B-09700 mocowanych na obiektach stałych lub słupkach. Dodatkowo oprócz taśmy należy bezpośrednio na rurociągu zamontować drut miedziany 1,5 mm² - końcówki przewodu wyprowadzić do skrzynki ulicznej w miejscu zabudowy zasuw, a przy zaworze głównym węzła wodomierzowego zamontować trwale uchwytem.

3.3 Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia

Wszelkie prace w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami państwowymi i branżowymi oraz z warunkami określonymi w uzgodnieniach.

Poszczególne przewody uzbrojenia terenu przedstawione na planie zagospodarowania terenu zostały określone przez użytkowników orientacyjne. Brak jest szczegółowych danych o ich zagłębieniu. Przed przystąpieniem do robót konieczne jest wykonanie odkrywek dla dokładnego zlokalizowania przewodów podziemnych znajdujących się na trasie projektowanego wodociągu.

W miejscu skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem lub w jego pobliżu prace budowlano-montażowe prowadzić ze szczególną ostrożnością.

Projektowana sieć wodociągowa krzyżuje się z gazociągiem i proj. kanalizacją sanitarną.

Nie wyklucza się istnienia niezinventaryzowanej infrastruktury podziemnej niewymienionej w projekcie. W trakcie wykonywania powyższego zadania, należy zachować szczególną ostrożność podczas prowadzenia prac ziemnych.

3.4 Warunki gruntowo-wodne.

W miejscu projektowanego wodociągu występują proste warunki geotechniczne. Z uwagi na możliwość napływu wód gruntowych proponuje się odpompować je pompami spalinowymi bezpośrednio z dna wykopu. Sieć wodociągowa jest zaprojektowana w sposób przewidziany do zabudowy na obszarze szkód górniczych.

3.5 Odbiór wodociągu.

Odbioru wodociągu dokonać zgodnie ze „specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych” dla przedmiotowego zadania.

3.6 Zestawienie materiałów

Materiały użyte do budowy sieci wodociągowej wymagają pisemnej akceptacji Wodociągów Jaworzno sp. z o.o.

Produkt	Wielkość	Jednostka	Ilość
Trójnik kołnierzowy	DN 100/100/100	szt.	1
Łącznik kielichowo-kołnierzowy	DN 100 mm	szt.	2
Zasuwa	DN 100 mm	szt.	1
Trójnik PE	DN100 mm	szt.	1
Kołano PE	DN 100 mm	szt.	3
Obudowa teleskopowa	DN 50/27/14	szt.	3
Skrzynka uliczna	żeliwna	szt.	3
Tuleja PE	DN 110	szt.	3
Kołnierz stalowy	DN100	szt.	3
Tabliczka wodociągowa		szt.	5
Rura PE100 SDR11 (PN16)	110x10,0 mm	mb	203,0
Taśma sygnalizacyjno-ostrzegawcza		mb	203,0
Drut miedziany 1,5 mm ²		mb	203,0
Hydrant nadziemny	DN 80 mm	szt.	2
Zasuwa	DN 80	szt.	2
Zwężka dwukołnierzowa	DN 100/80	szt.	2
Kołano kołnierz. ze stopką	DN 80	szt.	2
Króciec dwukołnierzowy	DN 80 min. 1,0 m	szt.	2

4. PODSTAWOWE DANE PROJEKTOWANEJ SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ

4.1. Opis rozwiązań projektowych sieci kanalizacyjnej

Zgodnie z wytycznymi projektowymi projektuje się sieć kanalizacji sanitarnej na działkach o numerach 4261, 4255, 4256, 4275, 4254, 4278 w obrębie 1026 przy ul. Staszica:

- sieć kanalizacji sanitarnej PCV SN8 Ø 200/5,9 mm o długości 204 mb
- sieć kanalizacji sanitarnej (sięgacze) PCV SN8 Ø 160/4,7 mm o długości 36,5 mb

Wszystkie w/w rury kanalizacyjne są łączone za pomocą uszczelek gumowych pierścieniowych. Projekt obejmuje odnogi kanalizacyjne na odcinku w pasie drogowym do granic posesji, które umożliwiają odprowadzenie ścieków z indywidualnych budynków osiedlowych. Projektowany kanał sanitarny zostanie włączony poprzez zabudowę wkładki in situ Ø200 mm, kolana 45° i studni 425 mm. Szczegółowy schemat włączenia do sieci przedstawia rys. 6.5. Przebieg projektowanych tras kanalizacji sanitarnej przedstawia załączony plan zagospodarowania (Rys. 2). Trasa projektowanej sieci kanalizacyjnej przebiega przez działki będące działkami o charakterze drogi.

Wytyczenie trasy oraz pomiarów wysokościowych powinien dokonać geodeta. Utrzymanie trasy i spadków wymaga dokładnych pomiarów na projektowanym odcinku kanalizacji.

W przypadku zmiany ukształtowania terenu przed przystąpieniem do prac budowlanych należy skontaktować się z projektantem w celu weryfikacji zaprojektowanej sieci kanalizacyjnej.

Na kanale sanitarnym projektuje się studnie rewizyjne i inspekcyjne:

- SK - studnia Ø 425 mm z tworzywa sztucznego wraz z klapą zwrotną
- S1, S3, S5 - studnia Ø 425 mm z tworzywa sztucznego
- S2, S4 - studnia Ø 1000 mm prefabrykowana, betonowa, kołowa

Rury PVC-U lite o sztywności obwodowej minimum SN8 kN/m² z wydłużonym kielichem z uszczelkami gumowymi wykonane zgodnie z normą PN-EN 1401-1:1999, które dostarcza producent rur wg ISO 4435:1991 spełniające następujące wymagania:

- chropowatość bezwzględna powierzchni wewnętrznych K=0,05 mm
- rury PVC wykonane w odcinkach nie dłuższych niż 6 m
- fabrycznie zamontowana uszczelka wargowa zapewniająca szczelność połączenia na kielichach
- nie dopuszcza się zabudowywania rur z rdzeniem spienionym
- ścianki rur na całej grubości mają być wykonane z materiału posiadającego tą samą barwę, skład chemiczny i właściwości fizyko – mechaniczne.

4.2 Studnie z kręgów betonowych

Kompletne studnie DN1000 z prefabrykowanych elementów betonowych łączonych na uszczelki gumowe, zapewniające całkowitą szczelność (rodzaj gumy dostosowany do przewidywanej agresji chemicznej), nie dopuszcza się stosowania studni z kręgów betonowych łączonych na zaprawę cementową. Wykonane z betonu o odpowiedniej wytrzymałości klasy C 35/45, wodoszczelności W-8, nasiąkliwości poniżej 5% i mrozoodporności F150, z prefabrykowaną kinetą, zamontowanymi przejściami szczelnymi i stopniami żeliwnymi typu ciężkiego.

Na przykrycie studzienek stosować płytę pokrywową z włazem żeliwnym o klasie dostosowanej do rodzaju terenu – w drogach stosować właz żeliwny typu ciężkiego klasy D 400 oraz pierścień odciążający pod płytą, w pozostałych terenach właz żeliwny klasy C250. Nie dopuszcza się stosowania włazów zatraskowych na zawiasach.

Przy osadzaniu włazów kanalizacyjnych można stosować maksymalnie trzy betonowe pierścienie regulacyjne DN 600 mm, wysokości maksimum 10 cm każdy. Należy unikać w miarę możliwości stosowania pierścieni wysokości 5 cm.

4.3 Studnie z tworzyw sztucznych

Kompletne systemowe studzienki z tworzyw sztucznych DN 425 mm z kinetami przelotowymi lub kątowymi, rurą wznoszącą, spełniające następujące wymagania:

- studzienki zgodne z normą PN-EN 476:2000 (niewłazowe),
- kinety i rury trzonowe spełniające wymagania normy PN-EN 13598-2:2009 (dotyczącej studzienek tworzywowych w obszarach obciążonych ruchem),
- rura trzonowa karbowana z PP o sztywności obwodowej $SN \geq 4 \text{ kN/m}^2$ w badaniu z normą PN-EN 14982:2007,
- światło studzienki na całej wysokości studzienki nie powinno być mniejsze niż 400mm (otwór włazu, rury teleskopowej),
- kinety z PP wyposażone w głęboki kielich połączeniowy do łączenia z karbowanym trzonem,
- dno kinet płaskie umożliwiające łatwe usytuowanie na dnie wykopu i łatwe zagęszczenie podsypki,
- zwieńczenia studzienek w klasie B125 i D400 w pasie drogi asfaltowej o konstrukcji pływającej (powiązane z konstrukcją drogi, nie przenoszące obciążeń na trzon studzienki i jej podłączenia), w pozostałych miejscach na pierścieniach odciążających.

Sięgacze do budynków należy podłączyć do studni inspekcyjnej poprzez wkładkę in-situ lub bezpośrednio do dna kinety. Kanały przyłączeniowe (sięgacze) do poszczególnych posesji zakończyć na granicy własności i zaślepić korkiem PVC.

4.4 Roboty ziemne

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi zawartymi w normie BN-83/8836-02, PN-B-06050, PN-B-10729, PN-B-10736, PN-B-10735. Przewiduje się wykopy wąsko przestrzenne o ścianach pionowych, umocnionych wypraskami stalowymi lub balami

drewnianymi. Wykopy można wykonać mechanicznie oraz należy ręcznie w pobliżu infrastruktury technicznej krzyżującej się z nowo projektowaną trasą sieci kanalizacji sanitarnej.

Dla bezpieczeństwa wykopy winne być zabezpieczone taśmą i znakami ostrzegawczymi. Dla sprawnego układania rurociągu zaleca się składowanie wykopanego gruntu po jednej stronie wykopu. Podczas montażu rurociągu wykop winien być odwodniony.

Rozdeskowanie ścian wykopu winno następować równocześnie z zasypką aby uniknąć obsunięcia się ścian wykopu. Zasypkę wykopu wykonać zgodnie z instrukcją producenta rur i PN-B-10736.

Na czas wykonania robót wykopy zabezpieczyć zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP. Należy zapewnić właściwe oznakowanie wykopów oraz zabezpieczenie przed dostępem osób niepowołanych. Po zakończeniu robót montażowych i ziemnych należy przywrócić stan nawierzchni terenu do stanu pierwotnego. Należy stosować się do zaleceń zarządcy drogi.

4.5. Układanie przewodu na dnie wykopu

Rury można opuszczać do wykopu ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego. Układanie odcinka przewodu odbywa się na przygotowanym podłożu. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu. Należy zwrócić uwagę, aby osie łączonych odcinków przewodu pokrywały się. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości. Nie wolno wyrównywać spadku i kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów, takich jak np. kawałki drewna, kamieni itd. Montaż należy prowadzić z spadkami zgodnymi z dokumentacją, pomiędzy studniami od rzędnej niższej do wyższej. Przed połączeniem rur bosc końce należy smarować środkami umożliwiającymi poślizg, przewidzianymi przez dostawcę systemu kanalizacyjnego.

Podsypka:

Materiał do podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm,
- materiał nie może być zmrożony,
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Jeżeli grunty lokalne spełniają powyższe wymagania nie musi być wykonywany wykop do poziomu podsypki.

W przypadku występowania piasków i żwirów niedopuszczalne jest naruszenie gruntu rodzimego na rzędnej posadowienia kanału.

Wysokość podsypki powinna wynosić 15 cm. Jeżeli w dnie wykopu występują kamienie o wielkości powyżej 60 mm lub podłoże jest skalne, wysokość podsypki powinna wzrosnąć o 5 cm. Poziom podłoża musi być tak wykonany, aby rurociągi mogły być układane bezpośrednio na nim.

Obsypka:

Obsypka rury musi być wykonana natychmiast po inspekcji i zatwierdzeniu zakończonego posadowienia. Obsypka powinna być grubości 30 cm (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Materiał służący wykonaniu obsypki musi spełniać te same wymagania co materiał do wykonania podłoża. Obsypka rurociągu ma zostać tak wykonana, aby rurociąg nie uległ zniszczeniu lub nie został przemieszczony.

Zasyпка:

Zasyпка musi być wykonana z materiałów i w taki sposób, by spełniała wymagania struktury nad rurociągiem (odpowiednio dla drogi, chodnika, czy terenów zielonych). Pozostała część wypełnienia może być wykonana za pomocą gruntu rodzimego. Przydatność gruntu rodzimego do zasypywania potwierdzi Inspektor.

Wskaźnik zagęszczenia zasyпки $I_s = 0,95-1,0$.

W miejscach, gdzie przykrycie kanału jest poniżej 1,2 m należy podsypkę, obsypkę, zasyпку do wysokości nawierzchni drogi wykonać z mieszanki cementu i piasku w stosunku 1:5.

4.6 Próba szczelności

Próby szczelności przewodów kanalizacyjnych należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN 1610.

4.7 Odbiór sieci kanalizacyjnej

Odbiorowi sieci kanalizacyjnej podlega sieć w stanie odkrytym, jak i po zasypaniu rur i przywróceniu terenu do stanu projektowanego/istniejącego.

Należy stosować się do zaleceń zawartych w „specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych”.

4.5 ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Materiały użyte do budowy sieci kanalizacji sanitarnej wymagają pisemnej akceptacji Wodociągów Jaworzno sp. z o.o.

Produkt	Wielkość	Jednostka	Ilość
Rura PVC SN8 SDR34 z wydłużonym kielichem	200x5.9	mb	204,0
Rura PVC SN8 SDR34 z wydłużonym kielichem	160x4.7	mb	36,5
Studnie żelbetowe	Ø 1000	szt	2
Studnie tworzywa sztucznego	Ø 425	szt.	4
Studnia z tworzywa sztucznego z klapą zwrotną	Ø 425	szt.	1
Uszczelka INSITU	DN 160	szt.	1
Uszczelka INSITU	DN 200	szt.	1
Kolano 45°	Ø 200	szt.	1
Zaślepka	DN 160	szt.	9
Właz żeliwny typu ciężkiego		szt.	7
Pierścień odciążający		szt.	7

Dodatkowo: otulina z pianki poliuretanowej na odcinkach kanalizacji, gdzie przykrycie rur jest poniżej 1,2 m, a także wykonanie podsypki, obsypki, zasyпки do wysokości nawierzchni drogi z mieszanki cementu i piasku w stosunku 1:5.

5. Uwagi końcowe

- Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zlecić nadzór właścicielom uzbrojenia podziemnego w obrębie projektowanej inwestycji.
- Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi Polskimi Normami, instrukcją montażu podana przez producenta.
- Roboty budowlane należy prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn.06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz. 401).
- W przypadku natrafienia na problemy nie ujęte w dokumentacji technicznej należy wezwać projektanta na budowę celem ich wyjaśnienia.
- Roboty wykonywać pod bezwzględny nadzorem właścicieli pozostałego uzbrojenia podziemnego.
- Niniejszy projekt został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.
- Całość robót wykonać zgodnie z projektem oraz „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe”, przy szczególnym zachowaniu warunków BHP oraz warunków podanych przez poszczególne instytucje w uzgodnieniach.

mgr inż. Tomasz Celej
Upr. bud. do projektowania i kierowania robotami
budowlanymi bez ograniczeń w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłotnych, wentylacyjnych, gazowych,
wodociągowych, kanalizacyjnych
nr ewid. MAP/0550/PWBS/17

6. Spis rysunków

- 1.1 Plan sytuacyjny
- 1.2 Profil podłużny sieci wodociągowej
- 1.3 Profil podłużny sieci kanalizacji sanitarnej
- 1.4 Schematy węzłów wodociągowych
- 1.5 Schemat włączenia do sieci kanalizacyjnej

mgr inż. Tomasz Celej
Upr. bud. do projektowania i kierowania robotami
budowlanymi bez ograniczeń w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłowniczych, wentylacyjnych, gazowych,
wodociągowych, kanalizacyjnych
nr ewid. MAP/0550/PWBS/17