
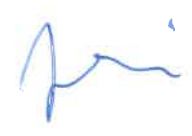


W niniejszym projekcie zagospodarowania terenu
architektoniczno - budowlany został
zatwierdzony w decyzji Starosty Bielskiego
o pozwolenie na budowę z dnia 28.12.2023
613 6740.1 1368 2023.BB

STAROSTWO POWIATOWE
w Bielsku-Białej
ul. Piastowska 40
43-300 Bielsko-Biała

TOM 2 – PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

Inwestor:	PRZEDSIĘBIORSTWO INŻYNIERII MIEJSKIEJ Sp. z o.o Ul. Szarych Szeregów 2, 43-502 Czechowice-Dziedzice
Nazwa zamierzenia budowlanego:	Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w ulicy Junackiej w Czechowicach-Dziedzicach
Adres i kategoria obiektu budowlanego:	Woj. Śląskie, powiat bielski, gmina Czechowice-Dziedzice Kategoria obiektu budowlanego: XXVI
Działki inwestycyjne:	Nazwa jednostki ewidencyjnej: Czechowice-Dziedzice Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego: 0001 Czechowice Numery działek ewidencyjnych: 3146/207, 3146/181, 4716/1, 3146/179, 3146/232, 3146/177, 3146/274, 3146/141, 3122/82, 3122/95, 4736/5, 3122/17, 3122/18, 4736/2

Zespół autorski	Imię i nazwisko	Specjalność i numer uprawnień budowlanych	Zakres opracowania	Data opracowania	Podpis
Projektant	Pacula Piotr	Do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych Nr: SLK/4463/POOS/12	Branża sanitarna	10.11.2023	
Projektant sprawdzający	Joanna Ścibiorek	Do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych Nr: SLK/3405/POOS/10	Branża sanitarna	10.11.2023	

Spis treści

1. PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY PROJEKTOWANEJ SIECI.....	3
1.1 Ilość ścieków	3
2. PODSTAWOWE DANE PROJEKTOWANEJ KANALIZACJI.....	3
2.1 Trasa sieci kanalizacyjnej.....	3
2.2 Kanały grawitacyjne.....	4
2.3 Podłączane nieruchomości.....	4
2.4 Studzienki kanalizacyjne.....	5
3. SKRZYŻOWANIA Z DROGAMI I ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM	5
3.1 Przekroczenie drogi powiatowej	6
3.2 Prowadzenie kanalizacji w drogach gminnych.....	7
4. WYTYCZNE REALIZACJI.....	11
4.1 Roboty przygotowawcze	11
4.2 Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia.....	11
4.3 Inwentaryzacja istniejących urządzeń uzbrojenia terenu.....	11
4.4 Wykopy	11
4.5 Zalecenia związane z podłożem gruntowym.....	12
4.6 Roboty montażowe	12
4.7 Próby szczelności przewodu	12
4.8 Odtworzenie nawierzchni drogowych.....	13
4.9 Prace wykończeniowe	13
4.10 Odbiór robót.....	13
5. WARUNKI BHP	13
6. UWAGI KOŃCOWE.....	14
7. SPECYFIKACJA MATERIAŁOWA.....	15
7.1 Zestawienie rur.....	15
7.2 Zestawienie studni.....	16
8. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....	17

1. PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY PROJEKTOWANEJ SIECI

Projektowana kanalizacja sanitarna umożliwi odprowadzenie ścieków bytowo-gospodarczych z istniejących oraz planowanych budynków zlokalizowanych w rejonie objętym zakresem opracowania. Zgodnie z warunkami technicznymi Inwestora projektowana sieć kanalizacyjna włączona zostanie do istniejącego systemu kanalizacji, poprzez który ścieki odprowadzone będą na oczyszczalnię ścieków w Czechowicach-Dziedzicach.

Przyjęte rozwiązanie pozwoli na uporządkowanie gospodarki ściekowej w tym rejonie, co wpłynie na poprawę stanu środowiska.

1.1 Ilość ścieków

Bilans ścieków oparto na obliczeniu zużycia wody przez odbiorców zamieszkujących na terenie objętym zakresem opracowania. Liczbę mieszkańców oszacowano przyjmując że w każdym budynku mieszkają średnio 4 osoby. Dodatkowo założono w obliczeniach 25%-wy wzrost liczby mieszkańców oraz przyjęto że 20% ścieków to wody infiltracyjne i przypadkowe. W liczbie podłączanych nieruchomości ujęto wszystkie budynki mieszkalne w zakresie opracowania.

Ilość ścieków powstających w budynku wielorodzinnym przy ul. Junackiej 2, oraz w przedszkolu publicznym pod tym samym adresem przyjęto na podstawie średniego, miesięcznego zużycia wody w tych obiektach.

Reasumując dla celów obliczeniowych, w nawiązaniu do charakteru istniejącej zabudowy, przyjęto poniższe założenia:

- liczba budynków jednorodzinnych	4 szt.
- budynek wielorodzinny (Junacka 2)	211 [m ³ /miesiąc]
- przedszkole publiczne (Junacka 2)	80 [m ³ /miesiąc]
- jednostkowa ilość zużywanej wody:	$q_j = 100 \text{ l/Md}$
- współczynnik nierównomierności dobowej:	$N_d = 1,5$
- współczynnik nierównomierności godzinowej:	$N_h = 2,5$
- wzrost liczby ludności:	25%
- infiltracja:	20%

Dla powyższych założeń oszacowano $Q_{\max h}$ w wysokości ok. 0,5 [l/s]. W oparciu o obliczenia oraz występujące spadki na trasie projektowanych kanałów dobrano średnice przewodów grawitacyjnych. Przyjęte średnice kanałów głównych, posiadają rezerwę przekroju w stosunku do przewidywanych potrzeb i zapewnią niezbędny przepływ, nawet przy spadku wynoszącym $i_{\min} = 0,5 \text{ ‰}$.

2. PODSTAWOWE DANE PROJEKTOWANEJ KANALIZACJI

2.1 Trasa sieci kanalizacyjnej

Miejszem włączenia do istniejącej kanalizacji jest kanał sanitarny zlokalizowany w ul. Kamionka. Od miejsca włączenia kanał projektowany jest w kierunku wschodnim do ulicy Junackiej (z przekroczeniem ulicy Legionów). Główny odcinek kanalizacji przebiega w ulicy Junackiej. Od kanału głównego projektuje się sięgacze do posesji prywatnych (zakończone za ich granicą), oraz kanał boczny dla podłączenia budynku wielorodzinnego i przedszkola.

Trasę sieci kanalizacyjnej dostosowano do istniejącej i planowanej zabudowy, w sposób umożliwiający podłączenie do projektowanej kanalizacji wszystkich zainteresowanych. Trasa

kanalu przebiega w drogach, gminnych, powiatowej jak i po terenach gminnych, prywatnych, czy Skarbu Państwa za zgodą właścicieli.

Przebieg trasy projektowanej kanalizacji, przedstawiony na planach zagospodarowania terenu, został uzgodniony z administratorami dróg lokalnych (Urząd Gminy Czechowice-Dziedzice), oraz Zarządem Dróg Powiatowych w Bielsku Białej.

Projektuje się układanie rurociągów wykopie otwartym lub metodami bez wykopowymi. Dobór średnic przewodów kanalizacyjnych uwzględnia potrzeby wynikające z aktualnych oraz perspektywicznych ilości ścieków odprowadzanych z przedmiotowego terenu.

2.2 Kanały grawitacyjne

Zgodnie z warunkami technicznymi grawitacyjną sieć kanalizacyjną zaprojektowano z rur:

kanalizacyjnych kielichowych PVC Dz 160 ÷ 200 [mm] litych, klasy S (SDR 34, SN 8 kN/m²) z uszczelkami gumowymi wykonanymi zgodnie z normą PN-EN 1401 oraz PN-EN 13476 spełniającymi następujące wymagania:

- chropowatość bezwzględna powierzchni wewnętrznej $K=0,05$ [mm]
- rury wykonane w odcinkach nie dłuższych niż 6,0 [m]
- fabrycznie zamontowana uszczelka wargowa zapewniająca szczelność połączenia na kielichach
- nie dopuszcza się zabudowywania rur z rdzeniem spienionym

Długość projektowanej sieci kanalizacji grawitacyjnej z rur:

	Dz200 PVC	Dz160 PVC
Kanał S	185,0	15,5
Suma	200,5	

Głębokość ułożenia sieci kanalizacyjnej została dostosowana do istniejącego ukształtowania terenu zachowując warunek minimalnego przykrycia przewodu z uwagi na przemarzanie oraz w nawiązaniu do istniejącego uzbrojenia nad i podziemnego, a także dla umożliwienia podłączenia budynków występujących w zakresie opracowania.

Głębokość ułożenia projektowanych kanałów zmienia się w zależności od ukształtowania i uzbrojenia terenu i wynosi od 1,0 [m ppt.] do ok 3,80 [m ppt.].

Spadki przewodów grawitacyjnych są nie mniejsze niż 0,5% dla Dn200 oraz 1,5% dla sięgaczy Dn150.

Trasę ułożonego kanału należy oznakować przez ułożenie w wykopie (podczas zasypywania rurociągu), na wysokości 0,3 ÷ 0,5 m nad rurociągiem, taśmy identyfikacyjnej, z tworzywa sztucznego. Taśma koloru brązowego.

2.3 Podłączane nieruchomości

Projekt nie obejmuje przyłączy do ściany budynków, lecz tylko sieć kanalizacyjną wraz z sięgaczami zakończonymi na terenie podłączanej posesji. Jednak w celu ustalenia prawidłowego posadowienia kanałów i lokalizacji odcinków do pierwszej studzienki na podłączanej działce dokonano uzgodnień z właścicielami budynków uwzględniając równocześnie istniejące uzbrojenie na poszczególnych posesjach.

Dla budynków istniejących i aktualne powstających przyjęto jednolity sposób przygotowania możliwości podłączenia, tj. wykonanie sięgacza od kanału zbiorczego na teren podłączanej posesji z rur PVC Dz160 lub Dz200 klasy SN8, litych. Siegacz zostanie zakończony studzienką tworzywową Dn425 [mm].

2.4 Studzienki kanalizacyjne

Na projektowanej kanalizacji przewiduje się zabudowę prefabrykowanych studni z tworzyw sztucznych żłazowych Dn1000mm, nie żłazowych Dn600mm, oraz studzienki rewizyjne na odgałęzieniach do posesji o średnicy Dn425mm. Projektuje się typowe studnie wyposażone w prefabrykowaną kinetę z przejściami szczelnymi lub króćcami podłączeniowymi. Połączenia rury wznoszącej z kinetą, oraz poszczególnych elementów studni uszczelnione uszczelką systemową. Wszystkie studnie kanalizacyjne muszą spełniać warunki zawarte w normie PN-EN 476:2022-09 i muszą być zabudowane zgodnie z wytycznymi producenta. Studnie muszą być wykonane z materiału pierwotnego bez dodatku regranulatu i środków spieniających, o grubości ścianki min. 6 mm. Nie dopuszcza się stosowania poszczególnych elementów studni od różnych producentów.

Wszystkie studnie zlokalizowane na ciągach jezdnych należy wyposażyć we właz żeliwny i pierścień odciążający dostosowany do natężenia ruchu w miejscu ich lokalizacji. Studzienki usytuowane w drogach, na wjazdach, podjazdach lub drogach wewnętrznych na posesjach należy wyposażyć w pierścienie odciążające pod włazy żeliwne typu D400. W terenach zielonych dopuszcza się stosowanie włazów żeliwnych lekkich typu A125.

Wszystkie studzienki przykryte będą włazami żeliwnymi (z żeliwa szarego) typu dostosowanego do miejsca lokalizacji studni. Na studzienkach o średnicy Dn1000 i Dn600 należy zastosować włazy żeliwne o średnicy 600[mm] z zatraskiem i specjalną wkładką kompozytową lub z PE przeciwdziałającą klawiszowaniu. Studnie na sięgaczach wyposażyć we włazy żeliwne zamykane za pomocą śrub ze stali nierdzewnej.

Materiał użyty do obsypki elementów studni nie powinien zawierać głazów, ostrych kamieni, brył gliny, kredy lub zmrożonej ziemi.

Rozstaw studzienek na odcinkach prostych trasy kanałów grawitacyjnych, przyjęto co 50,0 ÷ 70,0 m. Mniejsze odległości pomiędzy studzienkami występują w miejscach zmiany kierunku kanału, zmiany spadku przewodu oraz w miejscach połączenia kanałów.

W przypadku różnicy pomiędzy wysokością wlotu a dnem studni powyżej 0,7 [m] włączenie wykonać poprzez kaskadę z górnym przelewem awaryjnym. W miejscu zabudowy kaskad należy zabudować studnię min. 1,0 [m].

3. SKRZYŻOWANIA Z DROGAMI I ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM

Na trasie projektowanej sieci kanalizacyjnej występuje następujące uzbrojenie:

- sieć wodociągowa
- sieć energetyczna i telekomunikacyjna napowietrzna
- sieć gazowa
- kable energetyczne eNN i telekomunikacyjne
- przepusty betonowe w drogach
- lokalne kanały odwadniające posesje i drenaż

UWAGA:

Na terenie objętym opracowaniem nie wyklucza się możliwości istnienia nie zinwentaryzowanych sieci uzbrojenia podziemnego. Rzędne posadowienia istniejącego uzbrojenia zostały określona orientacyjnie na podstawie dostępnych informacji. Rzeczywiste rzędne dna istniejących sieci należy potwierdzić w terenie. Przed przystąpieniem do robót należy wykonać odkrywki w rejonie prowadzenia prac w celu ustalenia szczegółowej lokalizacji elementów uzbrojenia.

Istniejące rurociągi wody, w miejscu skrzyżowania z kanałem należy podwiesić na czas robót,

zgodnie z rysunkiem załączonym w projekcie. W przypadku kolizji wysokościowej należy, w porozumieniu z projektantem skorygować posadowienie kanału lub przełożyć wodociąg. Przy zbliżeniu rurociągów do słupów energetycznych i telekomunikacyjnych należy zachować odległość $1,5 \div 2,0$ [m] od podstawy słupa. Przy zbliżeniu projektowanej kanalizacji do słupa należy zabezpieczyć słupy na czas budowy, np. przez podparcie balami drewnianymi.

Podczas prowadzenia prac pod i w pobliżu linii energetycznych i telekomunikacyjnych napowietrznych zabrania się używania sprzętu o wysokim zasięgu. Roboty wykonywać zgodnie z normą PN-E-05 100-1 i PN 75/E-05 100.

Skrzyżowania i zbliżenia z kablami energetycznymi i telekomunikacyjnymi należy wykonać przy zachowaniu obowiązujących przepisów i norm; w miejscu skrzyżowania projektowanych przewodów z kablami kable zabezpieczyć rurą ochronną dwudzielną $\phi 110$ [mm].

Rozdzielać sieć gazową w miejscach skrzyżowań z kanalizacją przy nie dochowaniu odległości pionowej min. $0,2$ [m] pomiędzy przewodami, należy zabezpieczyć poprzez założenie na projektowanym kanale sanitarnym rur ochronnych odpowiedniej średnicy o długości $3,0$ [m], zgodnie z załączonym rysunkiem.

Na trasie projektowanej sieci może występować sieć drenarska. W przypadku uszkodzenia ciągów drenarskich należy je ponownie połączyć poprzez uzupełnienie uszkodzonych drenów. Rurki drenarskie należy ułożyć na podkładach drewnianych.

Wszelkie prace w pobliżu istniejącego uzbrojenia terenu należy prowadzić ręcznie pod nadzorem użytkownika tego uzbrojenia, ze szczególnym zwróceniem uwagi na obowiązujące przepisy BHP. Przed rozpoczęciem budowy należy uzyskać od użytkowników informacje o ewentualnych nowych lub nie zinwentaryzowanych sieciach podziemnych.

3.1 Przekroczenie drogi powiatowej

Z uwagi na lokalizację miejsca włączenia do kanalizacji konieczne jest przekroczenie ulicy Legionów będącej w administracji Zarządu Dróg Powiatowych w Bielsku-Białej. Zgodnie z zapisami decyzji ZDP.6853.28.1.2023.BS9 z dnia 31 lipca 2023 r. przekroczenie ulicy Legionów należy wykonać metodą bez wykopową.

Kanalizację sanitarną na odcinku S2 i S3 projektuje się w rurze stalowej ochronnej układanej metodą przecisku sterowanego, poniżej rzędnych projektowanej w ramach przebudowy ulicy Legionów kanalizacji deszczowej, kanału technologicznego oraz wodociągu.

Do wykonania przecisku należy zastosować rury stalowe bez szwu, izolowane o średnicy $\varnothing 356 \times 8,0$ [mm]. Odcinki rur należy łączyć przez spawanie elektryczne. Miejsca spawania nie powinny posiadać rozwarstwień, wżerów i ubytków powierzchniowych, większych niż 5% grubości materiału. Ponadto nie powinny mieć zarysowań, pęknięć i innych wad.

Przed wykonaniem przejścia należy przygotować stanowisko robocze – wykonać umocnione komory robocze: startową i odbiorczą. Na dnie komory startowej ułożyć płyty żelbetowe, zamontować tor i ścianę oporową. Następnie opuścić do wykopu urządzenie przewiertowe i zmontować w zespół. Na powierzchni terenu ustawić hydrauliczny agregat napędowy, podłączyć przewody z maszyną przewiertu.

Technologia wykonania robót przedstawia się następująco:

- Etap I. Ze studni startowej do studni docelowej przeciskany jest ciąg rur – żerdzi pilotowych, w odcinkach jednometrowych, łączonych na gwint. System optyczny zabudowany tuż za głowicą wiertniczą pozwala na zrealizowanie przewiertu z dużą dokładnością. Po osiągnięciu studni odbiorczej należy wykonać pomiar kontrolny przy pomocy niwelatora.
- Etap II. Do ostatniego elementu zrealizowanego przewiertu żerdzi pilotowej montowany jest element przejściowy – poszerzacz oraz dalej ciąg rur stalowych

łączonych na gwint. W poszerzaczach znajduje się narzędzie skrawające i ciąg ślimaków transportowych. W trakcie przecisku ciągu rur stalowych ochronnych w studni docelowej wymontowuje się kolejne odcinki żerdzi pilotowej. W trakcie tego etapu wykonuje się w gruncie tunel o odpowiedniej średnicy – od studni startowej do studni docelowej.

- Etap III. Ostatnim etapem jest wprowadzenie do wykonanego tunelu rur medialnych na płozach dystansowych.

W miejscu komory startowej i odbiorczej należy zabudować właściwe studnie kanalizacyjne. Roboty bezwykopowe prowadzić zgodnie z normą PN-EN 12889:2023-04 „Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych”.

Układanie rur przewodowych

Do komory startowej opuścić rury PVC kielichami w kierunku napływu ścieków z zamontowanymi płozami ślizgowymi z PE-HD w rozstawie co 1,5 m. Połączenie rur wykonać zgodnie z instrukcją producenta. Rury wprowadzić do skontrolowanej i czystej rury osłonowej, dokonać przesunięcia przewodu. Na zakończenie robót uszczelnić końcówki rur manszetami z tworzywa sztucznego. Końce rur przewodowych należy zabezpieczyć przed zamuleniem wodą deszczową oraz uszkodzeniem mechanicznym

3.2 Prowadzenie kanalizacji w drogach gminnych

Projektowany odcinek sieci kanalizacyjnej będzie układany głównie w drogach gminnych o nawierzchni asfaltowej – tj. ulica Junacka i Kamionki. Prace związane z budową kanalizacji w drogach gminnych będą realizowane w wykopach otwartych. Wyjątek stanowi odcinek od studni S5 do S5.1, który projektuje się do wykonania metodą bez wykopową (analogicznie jak w przypadku przekroczenia ul. Legionów).

Zgodnie z warunkami administratora dróg - Urząd Gminy Czechowice-Dziedzice - zawartych w decyzji IZD.6853.1.46.2023 z dnia 26.04.2023 r. po wykonaniu robót kanalizacyjnych, należy odtworzyć nawierzchnię jezdni asfaltowych wg. poniższego schematu:

- 4 [cm] warstwa ścieralna z mieszanki mineralno-asfaltowej AC11S na całej szerokości jezdni
- 5 [cm] warstwa wiążąca z mieszanki mineralno-asfaltowej AC11S po śladzie wykopu
- 15 [cm] górna warstwa podbudowy z kłosa kamiennego, łamanego 0-31,5 po śladzie wykopu
- 20 [cm] dolna warstwa podbudowy z tłucznia kamiennego, łamanego 31,5/63 po śladzie wykopu

UWAGA:

W przypadku stwierdzenia rozbieżności pomiędzy miąższością warstw asfaltowych wskazanych w w.w. decyzji, a stanem faktycznym należy uzgodnić ostateczną konstrukcję drogi z jej administratorem tj. UM Czechowice-Dziedzice. Wykop po kanalizacji poniżej warstw konstrukcyjnych drogi należy uzupełnić materiałem zagęszczalnym do uzyskania wskaźnika zagęszczenia $I_s > 0,97$.

Pozostałe elementy pasa drogowego tj. np. pobocza, chodniki i zieleńce należy odtworzyć do stanu pierwotnego. Uszkodzone podczas prac elementy zabudowy drogowej np. krawężniki drogowe, oporniki czy kostka brukowa mają zostać wymienione na nowe.

UWAGA: Sposób odtworzenia pasa drogowego dróg gminnych przedstawiono również na schemacie dołączonym w części opisowej projektu architektoniczno-budowlanego.

Niweleta przewidzianych do odtworzeń odcinków nie odbiega od istniejącego ukształtowania terenu. Spadki podłużne należy wykonać dowiązując się do istniejących rzędnych terenu niwelując wybrzuszenia oraz niecki zachowując przy tym równość optyczną. Odtwarzana niweleta dróg musi pozostać na nie zmienionym poziomie w stosunku do zjazdów do posesji. Spadki poprzeczne nie powinny być zmieniane. Dopuszcza się lekkie korekty spadków poprzecznych i podłużnych w stosunku do istniejących jednak takie, które nie zaburzają istniejących stosunków spływających wód opadowych na niekorzyść którejś z przyległych posesji.

UWAGA: Zakres i lokalizację obszarów przewidzianych do odtworzenia, jak również schemat odtworzenia nawierzchni przedstawiono na rysunkach poglądowych zawartych w części opisowej projektu architektoniczno-budowlanego.

4. WYTYCZNE REALIZACJI

Całość robót prowadzić zgodnie z PN-EN 1610:2015-10

4.1 Roboty przygotowawcze

Trasę projektowanej sieci wytyczyć na podstawie planu zagospodarowania terenu uwzględniając faktyczny przebieg uzbrojenia podziemnego na podstawie wykonanych przekopów kontrolnych. Usytuowanie trasy przewodów na terenie gdzie brak jest stałych punktów dowiązania wymaga wytyczenia geodezyjnego w oparciu o istniejącą siatkę kwadratów.

4.2 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. Uzbrojenie podziemne na czas prowadzenia robót oraz docelowo należy zabezpieczyć pod nadzorem przedstawiciela zakładu użytkującego przewód znajdujący się w sąsiedztwie prowadzonych robót.

4.3 Inwentaryzacja istniejących urządzeń uzbrojenia terenu

Poszczególne elementy uzbrojenia przedstawione na planie zagospodarowania terenu określone zostały przez użytkowników orientacyjnie. Brak jest szczegółowych danych o ich zagłębieniu. W związku z powyższym przed przystąpieniem do robót konieczne jest wykonanie odkrywek kontrolnych dla dokładnego zlokalizowania przewodów podziemnych znajdujących się na trasie projektowanej kanalizacji. Wszystkie roboty w pobliżu urządzeń podziemnych należy prowadzić pod nadzorem użytkownika danego uzbrojenia. W przypadku znaczących różnic w usytuowaniu poziomym i wysokościowym przewodów w stosunku do założonych w projekcie może zajść konieczność korekty niwelety projektowanych kanałów.

4.4 Wykopy

Przy wykonaniu wykopu należy zapewnić stateczność ścian wykopu przez nadanie odpowiedniego kształtu lub odpowiednie deskowanie. Wykopy w drogach i w warunkach bliskiej zabudowy winny być wykonywane odcinkami, jako wąsko przestrzenne. Wykopy w drodze wykonać wg BN 62/8836-02 - „Roboty ziemne. Wykopy otwarte pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne” w sposób mechaniczny. Na terenach prywatnych wykopy wykonywać mechanicznie wyłącznie za zgodą właścicieli posesji.

Na skrzyżowaniu i zbliżeniu tras realizowanych sieci z innym uzbrojeniem wykopy wykonać ręcznie z odeskowaniem i rozparciem ścian wykopów balami drewnianymi lub wypraskami stalowymi. Wykopy w warunkach występowania wody gruntowej wykonywać z zastosowaniem ścianki szczelnej.

Ewentualne odwodnienie wykopu przez odpompowanie do istniejących rowów lub cieków.

Zabezpieczenie wykopów w terenie bez występowania wody gruntowej jest możliwe przez zastosowanie typowych stalowych przestawnych obudów wykopów liniowych, zgodnie z rysunkiem przykładowym załączonym w projekcie.

Wykopy o ścianach pionowych winny być prowadzone z zabezpieczeniem ścian na całej długości konstrukcją rozporową: typ konstrukcji dostosować do głębokości, rodzaju gruntu, występowania wody gruntowej, czasu utrzymania wykopu, obciążeń transportem, składowaniem materiałów i innych obciążeń w sąsiedztwie wykopów.

W miejscach przejść i przejazdów nad wykopem należy wykonać kładki dla pieszych i drewniane mostki przejazdowe umożliwiające dojazd do posesji. Kładki i mostki powinny być zabezpieczone barierami ochronnymi z poręczami, listwą środkową i krawężnikiem

Należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie i oznakowanie terenu budowy.

4.5 Zalecenia związane z podłożem gruntowym

Tam gdzie w poziomie posadowienia projektowanej kanalizacji mogą wystąpić grunty słabonośne i nienośne przyjęto układanie obiektów sieciowych (studni) na materacu z kruszywa. Należy zwrócić szczególną uwagę aby w tych gruntach kanał był posadowiony na prawidłowo przygotowanej i zagęszczonej podsypce piaskowej. Dla gruntów o stopniu plastyczności $IL < 0,5$ wykopy należy wykonać przegłębione o 30÷50 cm poniżej spodu studni, następnie w dnie wykopu wykonać zagęszczoną podbudowę z kruszywa o uziarnieniu 2/63 mm. Dla gruntów o stopniu plastyczności $IL \geq 0,5$ całą warstwę nienośną należy usunąć i zastąpić zagęszczoną podbudową z kruszywa o uziarnieniu 2/63 mm.

Na tak przygotowanym podłożu wykonać zaprojektowany materac: zagęszczone kruszywo 2/20 mm owinięte geosiatką o wytrzymałości minimum 35 kN/m w dwu kierunkach. Wszystkie warstwy z kruszywa należy zagęszczać do uzyskania wskaźnika zagęszczenia $I_s > 0,97$.

Ogólnie z uwagi na zaleganie w podłożu gruntów należących do różnych klas nośności, zaleca się na czas prowadzenia robót przestrzegać następujących zasad:

- prace prowadzić w okresie bezopadowym względnie o małym ich nasileniu.
- unikać wykonywania wykopów na dłuższy okres przed przystąpieniem do właściwych robót montażowych,
- chronić wykopy przed dopływem wód powierzchniowych, wody gruntowe i opadowe na bieżąco usuwać z wykopów,
- bezpośrednio po ułożeniu i przeprowadzeniu prób ciśnienia przewodów obsypać je stosując nanoszenie materiału warstwami o grubości ok. 0,20 m zagęszczonymi mechanicznie.

4.6 Roboty montażowe

Kanały grawitacyjne należy montować na podsypce piaskowej grubości 20 cm. W przypadku występowania wysokiego poziomu wód gruntowych wykonać podsypkę żwirowo-piaskową. Przewody kanalizacyjne montować w sposób właściwy dla danego rodzaju materiału oraz w temperaturze otoczenia zalecanej przez producenta rur.

Po zamontowaniu przewodów stosować zasypkę piaskiem do wysokości 30 cm ponad wierzch rury. Pozostałą część wykopu uzupełnić materiałem zagęszczalnym. Po pozytywnym wyniku próby hydraulicznej najpierw zasypuje się miejsca połączeń dobrze ubijając ziemię warstwami grubości 20 cm, następnie zasypka może być wykonana warstwami poziomymi z ubijaniem na grubości 1,0 m ponad wierzch rury. W ulicach i drogach grunt należy ubijać do samego wierzchu terenu.

Zgodnie z zapisami PFU przydatność gruntu do wykorzystania jako zasyp winien potwierdzić uprawniony geotechnik.

4.7 Próby szczelności przewodu

Przewód kanalizacyjny powinien być poddany badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanałów.

Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami podanymi w normie PN-92/B10735 Kanalizacja Przewody kanalizacyjne Wymagania i badania przy odbiorze. Spośród wymienionych w tej normie wymagań na szczególną uwagę zasługują:

- odpowiednie przygotowanie odcinka kanału między studzienkami,
- należy zamknąć wszystkie odgałęzienia,

- przy badaniu na eksfiltrację, zwierciadło wody gruntowej powinno być obniżone o co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu
- przy badaniu na eksfiltrację, poziom zwierciadła wody w studziencie wyżej położonej powinien mieć rzędną niższą co najmniej o 0,5 m w stosunku do rzędnej terenu w miejscu studzienki niższej,
- podczas badania na eksfiltrację – po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzienkach nie powinno być ubytku wody w studziencie położonej wyżej w czasie:
 - ✓ 30 minut na odcinku o długości do 50 m,
 - ✓ 60 minut na odcinku o długości ponad 50 m.
- podczas badania na infiltrację nie powinno być napływu wody do kanału w trakcie trwania obserwacji jak przy badaniu na eksfiltrację.

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika.

Po przeprowadzeniu prób szczelności a przed zasypaniem wykopu należy dokonać jego przeglądu kamerą TV.

4.8 Odtworzenie nawierzchni drogowych

Trasa projektowanej sieci kanalizacyjnej przebiega w drogach powiatowych oraz gminnych. Odtworzenia nawierzchni i podbudowy należy wykonać zgodnie z zaleceniami administratora.

W związku z koniecznością doprowadzenia ulic do stanu pierwotnego, tj. odbudowania nawierzchni i podbudowy drogi, należy wykonać te prace zgodnie z wymogami obowiązującymi w drogownictwie. Dotyczy to szczególnie zagęszczenia gruntu warstwami gr. 0,20 m do poziomu podbudowy drogi.

Wskaźnik zagęszczenia powyżej 98 % zmodyfikowanej wartości Proctora.

Konstrukcję drogi (podbudowa, nawierzchnia) odtworzyć zgodnie z warunkami określonymi przez użytkownika dróg. Pozostały teren po wykonaniu prac doprowadzić do stanu nie gorszego niż pierwotny.

4.9 Prace wykończeniowe

Po wykonaniu robót zasadniczych należy uporządkować teren, na którym były wykonywane roboty doprowadzając go do stanu nie gorszego niż pierwotny. Należy obsiać trawą tereny zielone, odtworzyć zjazdy z dróg do posesji prywatnych, ogrodzenia, chodniki i dojścia do budynków, które zostały zdemontowane na potrzeby prowadzenia prac budowlanych.

4.10 Odbiór robót

Roboty będą przyjęte przez Zamawiającego, kiedy zostaną ukończone zgodnie z Kontraktem, po zakończeniu z wynikiem pozytywnym Prób Końcowych. Do składanego wniosku o wydanie Końcowego Protokołu Odbioru Robót, Wykonawca winien dołączyć m.in.:

- Szkice geodezyjne robót będących przedmiotem wniosku
- Inspekcje TV przejmowanych odcinków, zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru
- Protokoły Odbioru Robót Zanikających i Ulegających Zakryciu
- Wyniki prób i badań odpowiednie dla charakteru odbieranego zakresu robót
- Oświadczenia właścicieli/ zarządców nieruchomości, na których prowadzone były roboty, o doprowadzeniu terenu do stanu pierwotnego.

5. WARUNKI BHP

Wszystkie prace należy prowadzić przy ścisłym zachowaniu przepisów zawartych w:

- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych Dz.U. 2003 nr. 47 poz 401.
- BN-62/8836-02 - roboty ziemne - wykopy otwarte pod przewody wod.- kan. warunki techniczne wykonania
- PN-68/B-0605 roboty ziemne budowlane - wymogi w zakresie wykonania i badania
- wytyczne montażu rur z PVC lub PE
- instrukcja wykonawstwa producenta rur kamionkowych
- wykonywać zgodnie z przepisami BHP obowiązującymi przy każdym rodzaju robót

Szczególność należy zachować przy pracach ziemnych i montażowych w sąsiedztwie istniejącego uzbrojenia terenu (zwłaszcza kable i linie energetyczne napowietrzne)

6. UWAGI KOŃCOWE

1. Wytyczenie trasy przewodów kanalizacyjnych należy wykonać w nawiązaniu do osnowy geodezyjnej, istniejących obiektów stałych, granic parcel oraz linii zabudowy w oparciu o plan zagospodarowania terenu.
2. Prace należy wykonywać zgodnie z wymogami Zamawiającego dla przedmiotowego zamówienia.
3. Wszystkie roboty związane z budową przedmiotowych przewodów należy wykonać zgodnie z obowiązującymi Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, Polską Normą PN-EN 1610:2015-10, Normami Branżowymi, warunkami podanymi w uzgodnieniach, przepisami BHP oraz poleceniami i uwagami inspektora nadzoru i pozostałych służb budowlanych i państwowych oraz zgodnie z Planem BIOZ opracowanym przez Kierownika Budowy na podstawie Informacji BIOZ załączonej do projektu.
4. Prace w istniejących drogach gminnych należy wykonać zgodnie z warunkami określonymi przez Użytkownika.
5. Po zakończeniu robót budowlanych należy dokonać geodezyjnego pomiaru powykonawczego sieci kanalizacyjnej
6. Przy wykonywaniu robót związanych z budową sieci kanalizacyjnej należy stosować się do wymogów dotyczących budowy i odbioru sieci na terenie obsługiwanym przez Przedsiębiorstwo Inżynierii Miejskiej w Czechowicach-Dziedzicach.

7. SPECYFIKACJA MATERIAŁOWA

7.1 Zestawienie rur

L.p.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość
1.	Rura kanalizacyjna lita jednowarstwowa kielichowa PVC Dz200 SDR 34 SN8 klasy S	m	185,0
2.	Rura kanalizacyjna lita jednowarstwowa kielichowa PVC Dz160 SDR 34 SN8 klasy S	m	15,5
3.	Rura stalowa ochronna Ø356x8,0	m	51,0
4.	Rury ochronne na kablach energetycznych – dwudzielne, L=3,0mb	szt.	7
5.	Rury ochronne na kablach telekomunikacyjnych – dwudzielne, L=3,0mb	szt.	5