



## BIURO PROJEKTOWE PRODOMAR

PRODOMAR inż. Mariusz Smreczyński  
Ul. Armii Krajowej 30  
59-800 Lubań  
REGON: 020119961  
NIP: 613-136-34-10

tel.: 0048/75/649 51 92  
tel./fax.: 0048/75/649 51 93  
tel. kom.: +48 / 512 334 619  
tel. kom.: +48 / 699 970 868  
e-mail: [prodomar@op.pl](mailto:prodomar@op.pl)

# CZĘŚĆ OPISOWA

# OPIS TECHNICZNY PROJEKT TECHNICZNO-WYKONAWCZY

## 1. Przedmiot zamierzenia budowlanego, przedmiot, cel, zakres, podstawa i zawartość opracowania oraz rodzaj i kategoria obiektu budowlanego

### 1.1 Przedmiot zamierzenia budowlanego

Przedmiotem zamierzenia budowlanego jest budowa kontenerowej oczyszczalni ścieków sanitarnych z siecią kanalizacji sanitarnej z przykanalikami i elektroenergetyczną wewnętrzną linią zasilającą oczyszczalnię zlokalizowanej w Żarskiej Wsi (gmina zgorzelec, powiat zgorzelecki) w rejonie budynków o numerach 112, 113, 114 i 115.

Inwestor realizuje zamierzenie budowlane jako inwestycję pn. „Budowa kontenerowej oczyszczalni ścieków dla 60-75 odbiorców wraz z siecią na terenie Żarskiej Wsi 112-115”

Inwestycja ma na celu budowę kontenerowej oczyszczalni ścieków sanitarnych oczyszczającej ścieki czarne pochodzenia socjalno-bytowego z budynków mieszkalnych wielorodzinnych i odprowadzenie oczyszczonych ścieków do cieku wodnego wraz z budową sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej zbierającej ścieki z tych budynków i doprowadzających je do oczyszczalni.

### 1.2 Przedmiot, cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest przygotowanie zadania do fizycznej realizacji.

Projekt techniczno-wykonawczy rozpatrywać razem z pozostałymi elementami projektu budowlanego tj. elementem projektem zagospodarowania terenu i elementem załączniki.

Zakres opracowania obejmuje budowę oczyszczalni ścieków wraz z siecią kanalizacji sanitarnej z przykanalikami zbierającą ścieki sanitarne z budynków mieszkalnych i doprowadzających je do oczyszczalni oraz z przewodem kanalizacyjnym odpływowym z oczyszczalni ścieków zakończonym wylotem do cieku wodnego, dotyczącą przedmiotowego zamierzenia budowlanego realizowanego w Żarskiej Wsi w rejonie budynków o numerach 112, 113, 114 i 115.

W zakres niniejszego opracowania nie wchodzi wewnętrzna linia elektroenergetyczna służąca zasileniu urządzeń elektrycznych oczyszczalni. Wykonanie elektroenergetycznej wewnętrznej linii zasilającej wraz z instalacją elektryczną oczyszczalni przedstawiono w projekcie techniczno-wykonawczym branży instalacyjnej elektrycznej.

Niniejsze opracowanie obejmuje działki o numerach ewidencyjnych:

**85/3, 85/4, 422, AM 1, Obręb 0022 Żarska Wieś,**

**420, 477/3, 477/4, 477/5, 477/6, 477/9, AM 2, Obręb 0022 Żarska Wieś,**

**TERYT 022507\_2**

Podłączenia do istniejącej sieci energetycznej projektowanej wewnętrznej elektroenergetycznej linii zasilającej oczyszczalnię poza zakresem opracowania. Podłączenia z istniejącego słupa energetycznego Se oraz wykonanie szafki Zk1e-1P-S na tym słupie dokonuje zakład energetyczny po podpisaniu umowy na jej wykonanie z Inwestorem. W ramach niniejszego opracowania należy wykonać wewnętrzną linię zasilającą i doprowadzić ją od oczyszczalni ścieków do szafki Zk1e-1P-S. Prace należy tak skoordynować aby była możliwość zasilenia w energię elektryczną oczyszczalni w trakcie jej wykonywania.

Zakład energetyczny zapewnia zasilenie oczyszczalni w energię elektryczną - warunki techniczne podłączenia dostawy energii elektrycznej w załączeniu do opracowania.

### 1.3 Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowi:

- umowa z Inwestorem,
- obowiązujące przepisy i normy,
- uznaniowe warunki techniczne wykonania i odbioru robót,
- wizja lokalna w terenie,
- warunki techniczne (umowa) wydane przez Urząd Gminy Zgorzelec i dostawcę energii elektrycznej.

### 1.4 Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego będącego przedmiotem zamierzenia budowlanego

Rodzaj obiektu budowlanego: sieć kanalizacji sanitarnej, kategoria obiektu budowlanego: XXVI.

Rodzaj obiektu budowlanego: oczyszczalnia ścieków sanitarnych, kategoria obiektu budowlanego: XXX.

### 1.5 Zawartość opracowania

Zawartość opracowania obejmuje projekty branży instalacyjnej sanitarnej:

- rozdział 2 - projekt techniczno-wykonawczy oczyszczalni ścieków sanitarnych i sieci kanalizacji sanitarnej.

## 2. Oczyszczalnia ścieków sanitarnych i sieć kanalizacji sanitarnej

### 2.1 Przedmiot, cel i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowy kontenerowej oczyszczalni ścieków sanitarnych i budowy sieci kanalizacji sanitarnej z przykanalikami w stadium projektu budowlanego, element: projekt techniczno-wykonawczy w Żarskiej Wsi w rejonie budynków mieszkalnych o numerach 112, 113, 114 i 115.

Celem opracowania jest przygotowanie zadania do fizycznej realizacji.

Opracowanie obejmuje swoim zakresem budowę oczyszczalni ścieków wraz z siecią kanalizacji sanitarnej z przykanalikami zbierającej ścieki sanitarne z budynków mieszkalnych i doprowadzających je do oczyszczalni oraz z przewodem kanalizacyjnym odpływowym z oczyszczalni ścieków zakończonym wylotem do cieku wodnego, dotyczącą przedmiotowego zamierzenia budowlanego realizowanego w rejonie Żarskiej Wsi w rejonie budynków o numerach ewidencyjnych 112, 113, 114 i 115.

Granicą opracowania jest wylot do cieku wodnego oznaczony jako WL oraz połączenia projektowanej sieci kanalizacyjnej z instalacjami kanalizacyjnymi w budynkach w licu zewnętrznym ścian oznaczone jako punkty B112, B113, B114, B115.

Inwestycja w ramach niniejszego opracowania realizowana jest na działkach nr: 85/3, 85/4, 422, AM 1, Obręb 0022 Żarska Wieś, 420, 477/3, 477/4, 477/5, 477/6, 477/9, AM 2, Obręb 0022 Żarska Wieś, TERYT 022507\_2.

Przebieg sieci i lokalizację oczyszczalni ścieków oraz zakres i granice opracowania przedstawiają załączone do opracowania rysunki.

### 2.2 Terminologia

Terminologia użyta w niniejszym opracowaniu zgodna z terminologią zawartą w warunkach technicznych [3] i [5] oraz ustawie [18].

### 2.3 Stan istniejący

Budynki mieszkalne 112, 113, 114, 115 są budynkami wielorodzinnymi o dwóch kondygnacjach nadziemnych, całkowicie podpiwniczone. W budynkach łącznie zamieszkuje około 60-70 osób.

Obecnie ścieki sanitarne z budynków są odprowadzane poprzez sieć kanalizacyjną do indywidualnych i zbiorczych zbiorników bezodpływowych (szamb).

Z uwagi na to, że istniejący system kanalizacyjny odprowadzania i gromadzenia ścieków sanitarnych jest w złym stanie, mogącym rzutować w przyszłości negatywnie na środowisko naturalne i wymagałby gruntownego remontu, Inwestor zdecydował o zmianie systemu i budowie nowoczesnej oczyszczalni ścieków sanitarnych wraz z kanalizacją zbierającą ścieki socjalne bytowe z tych budynków i odprowadzającą oczyszczone ścieki do rowu RB co znacznie poprawi komfort życia mieszkańców i warunki ochrony środowiska.

Działka nr 420 jest rowem RB o nazwie „Dopływ z Łękocina”.

Działki nr: 85/3, 85/4 są terenami zielonymi.

Działka nr 422 jest drogą powiatową o nawierzchni asfaltowej.

Działka nr 477/9 jest placem przy budynkach mieszkalnych o nawierzchni szutrowej, częściowo zielonej.

Właścicielem działek nr 85/3, AM 1, Obręb 0022 Żarska Wieś, TERYT 022507\_2 i działki nr 420, AM 2, Obręb 022 Żarska Wieś, TERYT 022507\_2 jest Gmina Zgorzelec (Inwestor) z siedzibą w Urzędzie Gminy Zgorzelec przy ul. Tadeusza Kościuszki 70 w (59-900) Zgorzelcu.

Właścicielem działki nr 85/4, AM 1, Obręb 0022 Żarska Wieś, TERYT 022507\_2 jest Krajowy Ośrodek Wsparcia Rolnictwa z siedzibą w przy ul. Karolkowej 30 w (01-207) Warszawie.

Właścicielem działki nr 422, AM 1, Obręb 0022 Żarska Wieś, TERYT 022507\_2 którą jest droga powiatowa, jest Powiat Zgorzelecki z siedzibą w Starostwie Powiatowym przy ul. Bohaterów II Armii Wojska Polskiego 8A, (59-900) w Zgorzelcu.

Właścicielem działek nr: 477/3, 477/4, 477/5, 477/6, 477/9, AM 2, Obręb 0022 Żarska Wieś, TERYT 022507\_2 są osoby prywatne (zgodnie z wypisem z rejestru gruntów).

Rów na działce nr 410 do którego będą oprowadzone oczyszczone ścieki sanitarne jest rowem funkcjonującym pod nazwą „Dopływ z Łękocina”. Rów jest lewym dopływem Żareckiego Potoku z którym się łączy po 410 m od miejsca wylotu ścieków WL w 7+446 km. Żarecki Potok jest prawym dopływem Nysy Łużyckiej z którą łączy się w 142+041 km.

Przedmiotowy rów odprowadza wody opadowe z przyległych terenów leśnych i gruntów ornych a charakteryzuje się dość wartkim nurtem, jednakże wahającym się w zależności od warunków pogodowych i pory roku.

Teren jest uzbrojony w sieć wod-kan, kanalizacji deszczowej i gazową. W obrębie opracowania występują podziemne kable elektroenergetyczne i telekomunikacyjne oraz naziemne linie elektroenergetyczne.

Sieć kanalizacyjną ma działce 477/9 wraz z szambem należy, po przejęciu budynków do zaprojektowanej sieci kanalizacyjnej, wyłączyć z eksploatacji poprzez zdezynfekowanie i pozostawienie w gruncie bez rozbiórki.

### 2.4 Rozwiązania projektowe ogólne

Oczyszczalni ścieków sanitarnych i kanalizacja sanitarna zaprojektowana i wykonana zgodnie z pozycjami przywołanymi oraz związanymi wyszczególnionymi na końcu rozdziału, do grawitacyjnego odprowadzania z budynku ścieków szarych i czarnych pochodzenia socjalno-bytowego, oczyszczania ich do parametrów spełniających polskie przepisy i odprowadzania oczyszczonych ścieków do rowu RB.

Projektuje się sieć kanalizacji sanitarnej ułożoną w gruncie oraz kontenerową doziemną oczyszczalnię ścieków zabudowaną w gruncie na działce inwestora 85/3.

Projektowaną sieć kanalizacyjną należy wpiąć do istniejącej kanalizacji wewnętrznych budynków w licu zewnętrznym ścian w punktach oznaczonych na rysunku jako B112, B113, B114 i B115 a następnie poprowadzić ją w przechodząc w poprzek drogi do działki 85/3 na której będzie zabudowana oczyszczalnia ścieków oznaczona jako COV. Od oczyszczalni ścieków do rowu RB należy wykonać przewód kanalizacyjny odprowadzający oczyszczone ścieki do rowu RB wylotem WL. Do poboru próbek oczyszczonych ścieków będzie służyła zaprojektowana studzienka oznaczona jako OV. Ilość ścieków będzie określana na podstawie zużycia wody przez mieszkańców w budynkach wpiętych do oczyszczalni na podstawie odczytów wodomierzy głównych, w które są wyposażone wszystkie cztery budynki objęte opracowaniem. Sposób pomiaru ilości ścieków zgodny z punktem 16 operatu wodnoprawnego przedłożonego Zarządowi Zlewni w Zgorzelcu Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie.

W celu połączeń i zmian kierunków na kanalizacji zaprojektowano studnie kanalizacyjne: betonowe  $\phi 1200$  i tworzywowe  $\phi 425$ .

Przewodu zaprojektowano z PVC-U, a tam gdzie przewodu poprowadzono powyżej minimalnej głębokości  $h_k=1,2m$  należy stosować rury termiczne. Alternatywnie dopuszcza się inny sposób zabezpieczenia przed przemarzaniem np. poprzez odpowiednie wykonanie ocieplenia ułożonych rur kanalizacyjnych PVC-U keramzytem.

Prace należy wykonać metodą wykopu otwartego szczelnie oszalowanego, za wyjątkiem poprzecznego przejścia pod drogą pomiędzy studniami S04 i S05, które należy wykonać metodą bezwykopową bez naruszania nawierzchni drogi – metoda przecisku pneumatycznego w rurze osłonowej.

Kontenerową oczyszczalnię ścieków należy wbudować w grunt w otwartym prefabrykowanym zbiorniku żelbetowym (komorze otwartej). Zbiornik ma zapobiec wyporowi urządzeń oczyszczalni z gruntu przez wody gruntowe. Zarówno żelbetowy zbiornik jak i kontenerowa oczyszczalnia ścieków są urządzeniami prefabrykowanymi dowożonymi na budowę w całości lub w elementach składanych na budowie, stanowią urządzenie techniczne będące elementem projektowanej kanalizacji sanitarnej i nie są w żaden sposób trwale związane z gruntem. W każdym momencie urządzenia można zdemontować. Teren oczyszczalni należy ogrodzić lekką siatką i zamontować oświetlenie.

Oczyszczalnię zaprojektowano jako oczyszczalnię doziemną, kontenerową, bezobsługową, w pełni zautomatyzowaną. Oczyszczalnia jest hermetyczna, a proces oczyszczania i przepływu ścieków odbywa się na bieżąco co nie powoduje zagniwania ścieków i wydzielania odorów. Stąd oczyszczalnia nie posiada osadników gnilnych. Wyposażona jest jedynie w zbiornik na osad oznaczony na rysunku jako KL z którego co pewien czas należy osad usuwać.

Na projektowany przebieg sieci kanalizacyjnej w pasie drogowym uzyskano pozytywną decyzję zarządcy drogi.

Zagospodarowanie terenu po zrealizowaniu inwestycji nie ulegnie zmianie bowiem teren zostanie przywrócony do stanu pierwotnego, za wyjątkiem działki 85/3 na której będzie wykonane ogrodzenie i oświetlenie oczyszczalni ścieków.

Sieć kanalizacyjną na działce 477/9 wraz z szambem należy, po przepięciu budynków do zaprojektowanej sieci kanalizacyjnej, wyłączyć z eksploatacji poprzez zdezynfekowanie i pozostawienie w gruncie bez rozbiórk.

#### Ułożenie przewodów w pasie drogowym

Projektowana sieć kanalizacyjna przebiega m.in. w poprzek pasa drogi powiatowej nr 2398D której zarządcą jest Zarząd Powiatu Zgorzeleckiego.

Zgodnie z art. 39 ust. 3 ustawy o drogach publicznych [21] przewody niezwiązane z potrzebami zarządzania drogami lub potrzebami ruchu drogowego można lokalizować w pasie drogowym w szczególnie uzasadnionych przypadkach za zgodą właściwego zarządcy drogi, wydaną w postaci decyzji administracyjnej. Ponieważ zaistniał szczególnie uzasadniony przypadek na lokalizację niezwiązanych z drogą przewodów kanalizacyjnych w pasie drogowym (dz. nr 422, AM 1) uzyskano na ich lokalizację zgodę zarządcy drogi Zarządu Powiatu Zgorzeleckiego w postaci decyzji administracyjnej z dnia 01.07.2022 roku (nr DR.7130.49.2022.3) którą załączono do opracowania wraz z uzasadnieniem zarządcy.

W świetle rozporządzenia [20] (Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. 1999, nr 43, poz. 430 z późniejszymi zmianami)) projektowane przewody zlokalizowane w pasie drogowym niezwiązane z drogą nie naruszają elementów technicznych drogi oraz nie przyczynią się do czasowego i trwałego zagrożenia bezpieczeństwa ruchu i zmniejszenia wartości użytkowej drogi oraz nie wpłyną negatywnie na system korzeniowy drzew.

Na odcinku KKP-KSP projektowany przewód przebiega poprzecznie przez drogę. W myśl rozporządzenia [20] na przebieg przewodów poprzeczny przez drogę nie jest wymagane odstępstwo od przepisów techniczno-budowlanych wydane przez właściwego ministra.

### **2.4.1 Dane techniczne**

#### **2.4.1.1 Sieć kanalizacyjna z przykanalikami**

- strefa przemarzania gruntu  $h_z= 1,0 m$ ;
- minimalna głębokość ułożenia przewodu bez izolacji (licząc od powierzchni terenu do górnej krawędzi rury)  $h_k= 1,2 m$ ;
- łączna długość zaprojektowanych przewodów kanalizacji sanitarnej  $L= 187,54 mb$ ;
- średnice zaprojektowanych przewodów  $\phi 160, \phi 200$ .

#### **2.4.1.2 Kontenerowa oczyszczalnia ścieków**

- typ oczyszczalni ścieków sanitarnych: kontenerowa, doziemna;
- rodzaj oczyszczanych ścieków: sanitarne szare i czarne pochodzenia socjalno-bytowego;
- równoważna liczba mieszkańców na jaką zaprojektowano oczyszczalnię  $RLM = 75$ ;
- nominalna przepustowość zaprojektowanej oczyszczalni ścieków:  $Q_{nom.} = 11,30 m^3/d$ .

więcej danych oczyszczalni ścieków w dalszej części opisu w punkcie 2.5.2.1, w części: dane obliczeniowo-techniczne i na rysunku 10TW/S.

#### 2.4.2 Informacja o sposobie posadowienia obiektu

Warunki gruntowo-wodne wg dokumentacji geologicznej [16]:

- głębokość zwierciadła wody poniżej poziomu terenu  $H_{zw,ppt}$  (stan na kwiecień 2022 r.)
  - w miejscu zabudowy oczyszczalni ścieków (otwór badawczy nr 01) głębokość zwierciadła wody poniżej poziomu terenu  $H_{zw,ppt} = 1,7$  mppt
  - w pozostałych dwóch otworach badawczych głębokość zwierciadła wody poniżej poziomu terenu  $H_{zw,ppt} = 2,6$  mppt lub nie stwierdzono jej w ogóle do gł. 3,0 mppt.
- warstwy występujące w obrębie opracowania to m.in.: nasyp niekontrolowany, piasek średni szary, brązowy i jasnobrązowy, domieszki otoczków i głazów, gleba ciemnobrązowa;
- wilgotność: wilgotny, nawilżony;
- kategoria gruntu: III, IV, V;
- nośność gruntu: G1, G4 i poza klasyfikacją;
- stan gruntu: grunt plastyczny, twaroplastyczny, średniozagęszczony.

Przyjęto I kategorię geotechniczną posadowienia obiektu w prostych warunkach gruntowych.

Uszczegółowienie warunków gruntowo-wodnych zawiera dokumentacja geologiczna [16].

#### 2.4.3 Obowiązki Inwestora

Ze względu na odprowadzenie oczyszczonych ścieków Inwestor i przyszły użytkownik oczyszczalni ścieków, wylotu i kanalizacji sanitarnej zobowiązany jest stosować się do wymagań zawartych w decyzji wodnoprawnej z dnia 26.07.2022 roku (WR.ZUZ.6.4210.33.2022.KP) wydanej przez Dyrektora Zarządu Zlewni w Zgorzelcu Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie załączonej do opracowania i spełnić następujące warunki:

- wykonanie robót zgodnie z udzielonym pozwoleniem wodnoprawnym oraz zgodnie z wiedzą techniczną i obowiązującymi przepisami, w sposób nie zagrażający bezpieczeństwu osób i mienia,
- prawidłowej eksploatacji i utrzymania we właściwym stanie technicznym wszystkich urządzeń służących do oczyszczania i odprowadzania ścieków,
- wykonanie pomiarów jakości ścieków przez akredytowane laboratorium do celów oznaczenia wartości substancji zanieczyszczających w regularnych odstępach czasów w okresie roku, stale w tym samym miejscu, w którym ścieki są wprowadzane do ziemi (studzienka za oczyszczalnią ścieków OV do poboru próbek ścieków oczyszczonych) zgodnie z Rozporządzeniem [19],
- wykonanie pomiaru ilości ścieków wprowadzanych do ziemi w sposób ciągły, a jeżeli ścieki nie są odprowadzane w sposób ciągły, to pomiaru ilości ścieków dokonuje się w okresach zrzutu ścieków, w sposób umożliwiający określenie rzeczywistej ilości ścieków, stale w tym samym miejscu, w którym ścieki są wprowadzane do ziemi lub w innym miejscu reprezentacyjnym dla ilości tych ścieków,
- zgodnie z art. 304 prawa wodnego przekazywanie danych dotyczących ilości ścieków i jakości ścieków wprowadzanych do wód do Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska i Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie,
- zgodnie z art. 331 ust 3 prawa wodnego zgłosić urządzenie wodne do Zarządu Zlewni w Zgorzelcu w celu wpisania do systemu informatycznego gospodarowania wodami w terminie 60 dni od dnia przystąpienia do użytkowania tego urządzenia,
- w przypadku wystąpienia awarii nieprawidłowego działania instalacji, należy dokonać wywozu powstałych ścieków do najbliższej oczyszczalni ścieków – czas usunięcia 48 godzin,
- przeciwdziałania szkodom i naprawienia na własny koszt ewentualnych szkód wyrządzonych osobom trzecim, jeśli przyczyną szkód będzie niewłaściwa praca urządzeń oraz korzystania z wód,

a także do pozostałych obowiązków ujętych w operacie wodnoprawnym przedłożonym Zarządowi Zlewni w Zgorzelcu Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie:

- dokonywanie przeglądów eksploatacyjnych co najmniej 2 razy do roku przeprowadzonych przez osoby przeszkolone z zakresu gospodarki wodno-ściekowej, urządzeń wodnych, rowów melioracyjnych, zaruowań kanalizacyjnych,
- przeglądy winny obejmować stan techniczny kontenerowej oczyszczalni ścieków OS, zaruowań, studni połączeniowych oraz umocnień skarp i dna w obrębie wylotu i na odcinku 410 m poniżej wylotu oraz przegląd samego wylotu WL,
- w przypadku nieprawidłowej eksploatacji urządzeń wodnych użytkownik podejmie działania na swój koszt w celu przywrócenia prawidłowej ich eksploatacji.

Ponadto zgodnie z warunkami wydanymi przez Rejonowy Związek Spółek Wodnych w Zgorzelcu z dnia 24.06.2022 r. (L.dz. 317/2022) załączonymi do opracowania Inwestor ma obowiązek:

- po zakończeniu inwestycji zapewnić swobodny przepływ wody w istniejącym rowie RB „Dopływ z Łękocina” w obrębie projektowanego wylotu WL oraz zapewnić utrzymanie i naprawy skarpy oraz konserwację i utrzymanie w dobrym stanie

technicznym rowu melioracyjnego RB na odcinku 410 m tj. od miejsca zrzutu oczyszczonych ścieków z planowanej inwestycji do przepustu tj. drogi powiatowej nr 417; wszelkie prace konserwacyjne powinny być uzgadniane z Rejonowym Związkiem Spółek Wodnych w Zgorzelcu. Cały przebieg odcinka rowu który podlega utrzymaniu po zakończeniu inwestycji przedstawia mapa stanowiąca załącznik do warunków technicznych wydanych przez Rejonowy Związek Spółek Wodnych w Zgorzelcu z dnia 24.06.2022 r. (L.dz. 317/2022). Warunki i mapę załączono do niniejszego opracowania,

- powiadomić Rejonowy Związek Spółek Wodnych w Zgorzelcu o terminie rozpoczęcia i zakończenia prac celem ich odbioru,
- sporządzić dokumentację fotograficzną z wykonanych prac tj. przed, w trakcie i po ich wykonaniu,
- zaspokojenia ewentualnych roszczeń odszkodowawczych związanych z realizacją ww. inwestycji w stosunku do właścicieli działek, które znajdują się w obrębie przedmiotowego rowu, uaktualnienia map geodezyjnych w Państwowych Zasobach Geodezyjnych z naniesieniem zmian.

## 2.5 Uszczegółowienie rozwiązań projektowych

### 2.5.1 Roboty ziemne

Kanalizacja sanitarna ułożona w gruncie metodą wykopu otwartego szczelnie oszalowanego na podsypkach z zasypkami i obsypkami oraz pod jezdnią metodą bezwykopową.

Studzienki kanalizacyjne oraz elementy oczyszczalni, w tym zbiornik żelbetowy oczyszczalni, montowane metodą wykopu otwartego szczelnie oszalowanego w gruncie na podsypkach z zasypkami i obsypkami.

Szczególnie zwrócić uwagę na szczelność wykonania szalunków w wykopach od strony budynków. Szalunki zakładać sukcesywnie w miarę wydobywania ziemi w taki sposób aby nie dopuścić do obsuwania się ziemi. Podobnie przy zasypywaniu wykopów na tych odcinkach szalunki usuwać sukcesywnie w miarę zagęszczania kolejnych warstw. Niedopuszczalne jest doprowadzenie do sytuacji obsuwania ziemi w wykopie od strony budynków.

Na odcinku S06-S05 od strony budynku NR 114 oraz w całej komorze KSP stosować zabezpieczenie wykopu w postaci **ścianek szczelnych**.

Prace na odcinku od studni S06 do początku komory KSP przy budynku nr 114 skrócić do niezbędnego minimum, bezzwłocznie po wykonaniu wykopu ułożyć rury kanalizacyjne i wykop zasypać. Czas pracy na tym odcinku od rozpoczęcia wykonywania wykopu, ułożenia rur i zasypywania wykopu określa się na maksymalnie 48 godzin i może ten czas być wydłużony tylko w przypadku nadzwyczajnych okoliczności. Na ten czas wykop zabezpieczyć przed deszczem (plandeki, namioty) i zapewnić stałe wypompowywanie wody. Niedopuszczalne jest doprowadzenie do nawodnienia wykopu. Przy zasypywaniu wykopu na tym odcinku szalunki usuwać sukcesywnie w miarę zagęszczania kolejnych warstw. Przy budynku nr 114 prace ziemne prowadzić ręcznie lub lekkim sprzętem mechanicznym.

Przeciski rur osłonowych pod jezdnią (kanalizacyjnej i elektrycznej) wykonać natychmiast po wykonaniu komory KSP, ułożyć rurę przewodową kanalizacyjną, studnię S05 i kabel elektryczny i bezzwłocznie komorę zasypać. Stosować się do zasad jak podano powyżej na odcinku S06-KSP.

Zaleca się rozpoczęcie prac od robót przeciskowych, następnie wykonanie kanalizacji na odcinku S05-S06, przy czym technologię i harmonogram robót pozostawia się w gestii kierownika budowy.

W obowiązkach kierownika budowy jest w taki sposób zabezpieczyć wykopu i przeprowadzić roboty aby w żaden sposób nie wpłynęło to negatywnie na budynki mieszkalne w trakcie robót i po ich wykonaniu.

Po wykonaniu prac montażowych wykopu liniowe i punktowe pod studzienki oraz komory technologiczne w robotach bezwykopowych zasypane zgodnie z rysunkiem przedstawiającym przekrój poprzeczny przez wykop.

Rzędne ułożenia przewodów i studzienek w gruncie przedstawiają rysunki. Ostatecznie rzędnymi włączyć do rzędnych otwartego terenu.

Przy wykopach otwartych liniowych pełna wymiana gruntu w strefie konstrukcyjnej przewodu (warstwy H1, H2, H3). Do wykonania warstwy H4 przykrycia przewodu dopuszcza się wykorzystanie gruntu rodzimego wydobytego z wykopu. Grunt rodzimy wykorzystany do wykonania warstwy H4 musi spełniać wymagania podane w podrozdziale „założenia materiałowe” podpunkt 3.6.2.C niniejszego rozdziału. W miejscach gdzie grunt wydobyty z wykopu nie spełniałby tych wymagań należy go zastąpić materiałem dowożonym spełniającym wymagania.

Zakłada się, że do około 60% gruntów wydobytych z wykopu, nie licząc humusu, będzie można wykorzystać do ponownego wbudowania w wykop w warstwie H4.

Przy wykopach punktowych pod studnie, zbiornik oczyszczalni i komory technologiczne pod roboty bezwykopowe pełna wymiana gruntu.

Humus składowany oddzielnie a następnie rozplantowany nad wykopami.

W wykopach otwartych rury układać w gotowym wykopie na podsypce piaskowo - żwirowej grubości 10cm (H1) i warstwie wyrównawczej (H2) na projektowanej głębokości zgodnie wymogami projektowymi.

Po pozytywnej próbie szczelności wykonać obsypkę ułożonych rur mieszanką piaskowo – żwirową (H3) grubości 30cm ale minimum 20cm ponad ich wierzch zagęszczając ręcznie - pozostałą część zasypki (H4) wykonać mechanicznie gruntem pozbawionym kamieni i gruzu. 30cm nad rurą ułożyć na całej długości ostrzegawczą taśmę koloru brązowego z wkładką aluminiową.

Studnie układać na podsypce grubości co najmniej 20cm.

Zbiornik żelbetowy pod oczyszczalnię ścieków zabudować w grudnie na podsypkach zgodnie z wytycznymi producenta zbiornika wg dostarczonej przez niego dokumentacji sporządzonej na podstawie opinii geotechnicznej [16]. Podstawowe wstępne

wytyczne zabudowy zawarto na rysunku nr 10/TW/S. W otworze badawczy nr 01 w miejscu zabudowy oczyszczalni ścieków stwierdzono poziom wód gruntowych na głębokości 1,7 mppt, przy czym poziom ten okresowo może znacznie wzrastać dlatego zdecydowano się by elementy oczyszczalni zabudować w wbudowanym w grunt szczelnym zbiorniku żelbetonowym wykonywanym jako prefabrykat (w całości lub ze względów logistycznych w elementach montowanych na budowie) na zamówienie. Dokumentację projektową sporządza producent zbiornika w której określi zabezpieczenie zbiornika przed wyporem wód gruntowych.

Wylot do cieku wodnego WL wykonać na podstawie rysunku 11/TW/S oraz wydaną na budowę wylotu decyzją wodnoprawną i warunkami wydanymi przez Rejonowy Związek Spółek Wodnych w Zgorzelcu. Wylot WL należy ubezpieczyć na długości 3 m (1,5 m powyżej wylotu i 1,5 m poniżej wylotu) na obu stronach skarp i w dnie brukiem kamiennym ze spoinowaniem zaprawą kamienną na podsypce pisakowej gr. 15 cm.

W poprzek drogi powiatowej (dz.nr 422) na docinku pomiędzy studniami S04-S05 rurę ułożyć metodą przecisku pneumatycznego w rurze osłonowej za pomocą maszyny przeciskowej wprowadzającej w grunt rurę stalową osłonową. W tym celu należy wykonać komorę startową KSP i komorę końcową odbiorczą KKP. Komory należy wykonać nieco szersze niż wynikałoby to z potrzeb przecisku kanalizacyjnego w związku z tym, aby komory te wykorzystać do wykonania równoległego przecisku rury osłonowej kabla energetycznego do zasilania w energię elektryczną oczyszczalni ścieków. Komory szczelnie szalowane, a po zakończeniu prac w całości zasypane gruntem dowożonym niewysadzinowym i zagęszczone. W komorach tych, przed zasypaniem należy dokonać połączeń z pozostałą częścią sieci.

Uwaga: na działce nr 85/3 należy wykonać nasyp ziemny celem podniesienia rzędnych terenu umożliwiających ułożenie oczyszczalni ścieków i zachowania spadków rur kanalizacyjnych. Nasyp zgęścić. Rzędny projektowanych studni S02, S03, S04 należy nawiązać do nowych projektowanych rzędnych nasypu.

Ziemia wydobyta z wykopu, a niewykorzystana do ponownego zasypania wykopu wywieziona na najbliższe wysypisko śmieci lub na budowę przyjmującą grunt lub gruz do niwelowania terenu. Inwestorowi przedstawić stosowne poświadczenia.

Nie wolno dopuścić do przemarznięcia, nawodnienia i uplastycznienia gruntu w wykopie liniowym i pod komory technologiczne, stosując wypompowywanie wody z wykopu lub/i plandeki lub inne zabezpieczenia. W przypadku wystąpienia takiego zjawiska bezwzględnie należy, po osuszeniu, grunt przemarznięty, nawodniony lub uplastyczniony zastąpić gruntem niewysadzinowym.

Nie wolno dopuścić do przemarznięcia, nawodnienia i uplastycznienia gruntu w wykopie liniowym i pod komory technologiczne, stosując wypompowywanie wody z wykopu lub/i plandeki lub inne zabezpieczenia. W przypadku wystąpienia takiego zjawiska bezwzględnie należy, po osuszeniu, grunt przemarznięty, nawodniony lub uplastyczniony zastąpić gruntem niewysadzinowym.

W otworach badawczych geologicznych stwierdzono występowanie wody gruntowej, szczególnie w miejscu posadowienia oczyszczalni ścieków. W zależności od okresu, w którym będą prowadzone roboty ziemne i instalacyjno-montażowe w szczególności dotyczące wbudowania zbiorników żelbetonowych na reaktor biologiczny i zbiornik osadu może zaistnieć konieczność zabudowy ścianek szczelnych celem skutecznego ograniczenia dopływu wód gruntowych oraz wykonania pozostałych zabiegów technicznych niezbędnych do obniżenia poziomu wody gruntowej do wartości określonej w niniejszym opracowaniu projektowym. Wbudowanie ścianek szczelnych należy zlecić firmie specjalistycznej a ich sposób zabudowy powinien wykluczyć możliwość wywołania niekontrolowanego zjawiska kurczawkowego w obrębie wykonywanych robót.

W trakcie realizacji inwestycji należy zapewnić stałe odwodnienie pozostałej części wykopu z wód gruntowych, jeśli się pojawią, i opadowych z zabezpieczeniem ścian wykopu i warstw podłoża przed uplastycznieniem, stosując np. kanał zbiorczy w dnie wykopu zakończony miejscowymi zagłębieniami (tzw. rzapiami pompy), w których w perforowanym koszu umieszczone zostaną pompy zatapialne do wypompowania zebranej wody np. do cystern lub teren przyległy za zgodą właściciela. W przypadku okresowego większego napływu wód w gestii Wykonawcy jest zastosowanie innych zgodnych z przepisami metod odwodnienia wykopu (np. igłofiltry).

Wszystkie przegłębienia wykopu poniżej wymaganych rzędnych należy uzupełnić gruntem niewysadzinowym.

Po zasypaniu wykopów teren nad wykopem odtworzony do stanu istniejącego w jakości nie gorszej niż przed rozpoczęciem prac.

#### 2.5.1.1 Roboty odtworzeniowe nawierzchni utwardzonych

Wszystkie nawierzchnie które uległy uszkodzeniu wskutek robót związanych z realizacją niniejszego zadania należy odtworzyć co najmniej do stanu pierwotnego.

Po wykopach prowadzonych w terenach o nawierzchni szutrowej, nawierzchnia odtworzona do stanu pierwotnego nad wykopem ze zwiększeniem powierzchni po 50 cm w każdą stronę od skrajni wykopu.

Odtworzenia materiałów prefabrykowanych (lokalnie płyty chodnikowe, kostki betonowe, krawężniki itp.) wykonywane materiałem pozyskanym z rozbiórki uzupełnianym nowymi elementami w przypadku elementów zniszczonych. Wzorem i fakturą nawiązać do istniejących nawierzchni do stanu sprzed rozbiórki. Do wbudowania można używać tylko materiałów pełnowartościowych.

Odtworzenia nawierzchni z mas wylewanych na budowie, jeśli uległyby uszkodzeniu, wykonywane w całości materiałem nowym przywiezionym na budowę w postaci gotowej masy. Stosować taką samą masę z jakiej wykonana była nawierzchnia istniejąca.

Podbudowy pod wszystkie odtwarzane nawierzchnie oraz nawierzchnie szutrowe w całości z materiałów nowych.

Prace odtworzeniowe prowadzić zgodnie z wytycznymi właścicieli terenu i zarządców dróg.

Odtworzenie nawierzchni w miejscu wykopów i przekopów wykonanych w pasach drogowych (jeśli zajdzie taka konieczność) można wykonać tylko pod warunkiem potwierdzenia przez właściwe laboratorium geotechniczne właściwego zagęszczenia gruntu w nasypie oraz właściwej nośności na powierzchni robót ziemnych - moduł wtórny spełniający kryteria kategorii ruchu dla danej drogi.

Po skończonych pracach należy odtworzyć do stanu pierwotnego wszystkie oznaczenia ruchu drogowego poziome i pionowe które uległy zniszczeniu lub czasowemu demontażowi.

Zaleca się aby przed rozpoczęciem prac sporządzić dokumentację fotograficzną nawierzchni.

## 2.5.2 Roboty montażowe

Projektuje się wykonanie nowej sieci kanalizacji sanitarnej z rur  $\text{dz}200$ , PVC-U, SDR34, SN8 łączonych na wcisk (wpust) za pomocą uszczeltek wargowych oraz z rur  $\text{dz}225\text{PE}100$ , SDR26 na odcinku bezwykopowym łączonych przez zgrzewanie doczołowe. W miejscach w których z przyczyn technologicznych nie jest możliwe zachowanie przykrycia przewodów  $h_k = 1,2$  m należy stosować rury termiczne (preizolowane) oznaczone na rysunkach jako TI. Dopuszcza się stosowanie innych zabiegów zabezpieczających przed przemarzaniem np. układanie warstw dociepleniowych z keramzytu.

Sieć wykonana w technologii wbudowania rur przewodowych w odpowiednio przygotowanym i obustronnie zabezpieczonym szalunkiem wykopie otwartym, za wyjątkiem przejścia pod drogą powiatową, które to przejście należy wykonać z rusze stalowej osłonowej metodą bezwykopową bez naruszania nawierzchni – przeciskiem pneumatycznym. Roboty ziemne wykonać zgodnie z rysunkami nr 2/TW/S, 3/TW/S, 4/TW/S.

Przekroczenie projektowaną siecią kanalizacyjną jezdni drogi powiatowej (dz.nr 422) na odcinku S04-S05 należy wykonać przeciskiem pneumatycznym za pomocą rury stalowej  $\text{dn}350$  przeciskowej, bez szwu, ogólnego zastosowania, malowaną wewnątrz asfaltową (WM), zabezpieczoną zewnątrz powłoką bitumiczną z podwójną przekładką (ZO2), zgodnie z postanowieniami normy: BN-76/0648-76. Rurę osłonową wprowadzać w grunt w całości lub odcinkami łącząc każdy odcinek poprzez spawanie, a miejsca spawu zabezpieczać jak całą rurę. W tym celu należy komorze KSP ustawić urządzenie do przecisków i wprowadzić za jego pomocą rurę osłonową w grunt w kierunku komory KKP. Następnie do wbudowanej rury osłonowej należy wprowadzić na płozach centrujących projektowaną rurę przewodową  $\text{dz}225$ , PE100, SDR26, końce rury osłonowej zakończyć manszetami, a końce rury przewodowej połączyć z pozostałą siecią w komorach KKP i KSP włączając się do studni zgodnie z rysunkiem 13/TW/S.

Zakres robót bezwykopowych wykonać zgodnie z rozwiązaniem projektowym pokazanym na rysunku nr 3/TW/S.

Zmiany kierunków i włączenia przykanalików lub odgałęzień za pomocą studzienek kanalizacyjnych betonowych włączowych  $\text{fi}1200$  zgodnie z rysunkiem 13/TW/S.

Należy wbudować studnie z kręgów betonowych łączonych na uszczelkę elastomerową dla wyeliminowania niekontrolowanego dopływu wód podskórnych i gruntowych.

Włączenia w prefabrykowane kinety projektowanych studni betonowych dokonywane bezpośrednio w gotowe prefabrykowane odcinki odcinkiem prostym.

Projektowaną kanalizację należy włączyć do istniejącej kanalizacji w projektowanej oczyszczalni COV oraz dalej przewodem odpływowym do wylotu do cieku wodnego WL.

Rury przewodowe układać na rzędnych zgodnie z rysunkiem 2/TW/S. Przewody ułożone na głębokości poniżej  $h_k$  podanej w danych technicznych wymaganej dla danej strefy przemarzania gruntem.

Montaż, zabudowę, roboty montażowe związane z oczyszczalnią ścieków należy zlecić producentowi lub certyfikowanemu przez niego zakładowi.

Bloki oporowe stosowane pod każdym dolnym wykolanowaniem odcinka rury przepadowej kaskady studzienek i innych obiektów kanalizacyjnych, pod każdym wykolanowaniem rur pionowych, pod każdym dolnym wykolanowaniem rur prowadzonych ze spadkiem większym niż 25 %, Ponadto bloki oporowe stosowane w dodatkowych miejscach jeśli podaje tak rysunek.

Przebiegi wewnętrznych instalacji kanalizacyjnych do projektowanej sieci kanalizacyjnej należy dokonać w takim czasie i w taki sposób aby była możliwa ciągłość korzystania z urządzeń kanalizacyjnych w budynkach. W przypadku potrzebnej przerwy technologicznej na przebiegi i rozruch oczyszczalni należy na istniejących czynnych przykanalikach zastosować np. worki asenizacyjne które po napełnieniu należy wymieniać i pełne wywozić do najbliższej oczyszczalni ścieków. Jeżeli technologia robót będzie tego wymagała dopuszcza się układanie projektowanych przykanalików równolegle tuż obok istniejących, a następnie po przebiegu zdemontowanie..

Studnie i inne szamba znajdujące się na obszarze objętym opracowaniem nie przewidywane do dalszej eksploatacji należy zlikwidować - zdezynfekować a następnie zagęścić np. piaskiem pozostawiając je w gruncie o ile nie kolidują z ułożeniem projektowanych przewodów. W studniach zdemontować nadbudowę do wysokości co najmniej grubości warstwy konstrukcyjnej placu.

Istniejące przewody kanalizacji sanitarnej należy wyłączyć z eksploatacji - zdezynfekować, od środka szczelnie zamulić na całej długości np. piaskiem i końcówki zaślepić.

Wszystkie przewody i obiekty kanalizacji sanitarnej we fragmentach kolidujących z nowymi projektowanymi przewodami objętymi opracowaniem i nie przewidywane do dalszej eksploatacji należy zlikwidować – wydobyć a gruz i odpady wywieźć na wysypisko śmieci. Części stalowe na złom. Przedstawić Inwestorowi stosowne poświadczenia.

Prowadzenie robót w miejscach strategicznych a zwłaszcza w miejscu przekroczenia ulic należy wykonać w oparciu o projekt organizacji ruchu zastępczego na czas prowadzenia robót.

Po wykonaniu prac instalacyjno-montażowych wykonać próby szczelności przewodów kanalizacyjnych zgodnie z postanowieniami normy PN-EN 1610.

Po wykonaniu prac wykonać próby i odbiory oczyszczalni ścieków.

Po pozytywnej próbie szczelności przystąpić do zasypywania wykopu zgodnie z warunkami podanymi powyżej w podrozdziale dotyczącymi robót ziemnych.

### 2.5.2.1 Oczyszczalnia ścieków

Do oczyszczania ścieków sanitarnych szarych i czarnych pochodzenia socjalno-bytowego zaprojektowano kompletną doziemną kontenerową oczyszczalnię ścieków z przepompownią i zbiornikiem na osad dla równoważnej liczby mieszkańców RLM 75, o wydajności nominalnej  $11,3 \text{ m}^3/\text{d}$ .

Dane techniczne i zakres dostawy przepompowni załączono do opracowania.



W zaprojektowanej oczyszczalni proces oczyszczania składa się z sekwencji kilku kroków technologicznych:

ścieki dopływają do przepompowni zintegrowanej z oczyszczalnią, która jest wyposażona w napowietrzanie grubo pęcherzykowe oraz pompę zatapialną. W komorze tej wychwytywane są i rozbijane grube nieczystości.

Następnie ścieki dopływają do komory nienapowietrzanej, gdzie dochodzi do biologicznego usuwania azotu oraz są wytwarzane warunki do częściowego biologicznego usuwania fosforu. W tej części dochodzi również do mechanicznego podczyszczenia przepływających ścieków i rozkładu zanieczyszczeń stałych. Dalej ścieki grawitacyjnie odpływają do komory napowietrzanej z niskoobciążonym osadem czynnym, gdzie w obecności tlenu dochodzi do biologicznej degradacji zanieczyszczeń organicznych oraz nityfikacji azotu amonowego. Powietrze do systemu napowietrzania, który składa się z drobnopęcherzykowych elementów areacyjnych, dostarcza membranowy kompresor umieszczony poza biologicznym reaktorem. Dalszym stopniem oczyszczania jest separacja polegająca na oddzieleniu oczyszczonych ścieków od osadu czynnego, po czym oczyszczone ścieki wypuszcza się do cieku wodnego, do gruntu, lub recyrkuluje się, a osadzony osad czynny zwraca się do systemu poprzez przepompowywanie z dna komory sedymentacji do części beztlenowej względnie do komory napowietrzania. Osad nadmierny jest odprowadzany do odrębnego osadnika.

W celu zwiększenia wydajności oczyszczalni oraz powstrzymania wypłukiwania osadu czynnego zastosowano układ pionowego przepływu labiryntowego. Ścieki po przejściu przez poprawnie eksploatowaną oczyszczalnię biologiczną są oczyszczone do tego stopnia, że można je odprowadzić bezpośrednio do odbiornika powierzchniowego typu ciek wodny np. do rowu melioracyjnego.

Instalacja wewnętrzna sterowania oczyszczalni i elektryczna stanowi integralną część dostarczanej oczyszczalni i zostanie wykonana przez dostawcę urządzenia - nie stanowi zakresu niniejszej dokumentacji projektowej.

Zakres dostawy i robót instalacyjno-montażowych dotyczący projektowanej oczyszczalni ścieków został określony na rysunku szczegółowym w części rysunkowej niniejszego opracowania projektowego oraz w załącznikach części obliczeniowo-technicznej składających się z następujących dokumentów:

- Karta techniczna kontenerowej oczyszczalni ścieków załączona do opracowania,
- Rysunek 10/TW/S.

#### Zasilanie w energię elektryczną

Zasilanie w energię elektryczną urządzeń elektrycznych oczyszczalni ścieków i wykonanie elektroenergetycznej wewnętrznej linii zasilającej wraz z instalacją elektryczną wykonać zgodnie z projektem techniczno-wykonawczym branży instalacyjnej elektrycznej. W ramach odrębnego opracowania należy zaprojektować i wykonać przyłączenie energetyczne oczyszczalni ścieków do sieci energetycznej. Sposób przyłączenia projektuje i wykonuje odpłatnie zakład energetyczny po zawarciu z nim umowy przyłączeniowej.

#### Próby i odbiory oczyszczalni ścieków

Pierwszych prób, uruchomienia i podłączenia oczyszczalni jak również programowania automatyki może dokonać tylko autoryzowany serwis producenta oczyszczalni. Z przeprowadzonych czynności powinien być sporządzony protokół.

Wykonawca ma obowiązek sporządzić instrukcję obsługi oczyszczalni, schemat powykonawczy i umieścić w laminacie w widocznym miejscu lub przekazać Inwestorowi.

Wykonawca/dostawca oczyszczalni ma obowiązek zaprogramować automatykę oczyszczalni do wymagań pracy w niniejszej dokumentacji projektowej do pracy normalnej, a także na wypadek awarii.

Wykonawca ma obowiązek przeprowadzić szkolenie osób wskazanych przez Inwestora z zasad działania, obsługi i działania bieżącej oraz w przypadku awarii. Z czynności tej należy sporządzić protokół.

**UWAGA:** oczyszczalnia zaprojektowana jest do pracy bezobsługowej niemniej wymaga cyklicznej bieżącej kontroli przez służby Inwestora zgodnie z wymaganiami producenta. Przeglądy techniczne należy wykonywać zgodnie z terminami i zasadami obowiązującego prawa i wymagań producenta urządzeń. Osad wywozić w przypadku zapelnienia zbiornika cyklicznie. Szacuje się jego opróżnianie 3-4 razy do roku.

## **2.6 Materiały**

### **2.6.1 Założenia materiałowe ogólne**

Ogólne wymagania materiałów wg punktu 4. warunków technicznych [3] i punktu 6. warunków technicznych [5].

Wbudowywane materiały muszą posiadać atesty, aprobaty techniczne, mieć dopuszczenie do stosowania materiałów na terenie Polski w danym środowisku pracy oraz muszą posiadać oznaczenie B lub CE stwierdzające zgodność z dyrektywami Unii Europejskiej. W przypadku materiałów gruntowych należy wykazać źródło ich pochodzenia.

Przewody, armatura i urządzenia mające styczność ze ściekami, odporne na:

- agresywne działanie ścieków socjalno-bytowych,
- działanie w stałej temperaturze medium do 60°C.

Przewody w gruncie o sztywności obwodowej nie mniej niż SN 8. W budynku nie mniejszej niż SN4.

Nie dopuszcza się stosowania materiałów z demontażu lub rozbiórki, chyba, że w szczególnych przypadkach zezwala na to przedmiotowa dokumentacja. Każdorazowo należy poinformować Inwestora przed wbudowaniem materiałów pochodzących z rozbiórki lub demontażu.

## 2.6.2 Założenia materiałowe podstawowe

### A. Przewody i kształtki:

sieć układana metodą wykopu otwartego:

- rury z nieplastifikowanego polichlorku winylu PVC-U KLASY S (SDR 34; SN 8) lite kielichowe łączone na wpust i uszczelkę wargową wg PN-EN 1401:1999;
- rury termiczne (preizolowane) z nieplastifikowanego polichlorku winylu PVC-U KLASY S (SDR 34; SN 8) (rura przewodowa PVC-U SDR34, termoizolacja styropianowo-poliuretanowa, rura osłonowa PVC-U SDR34) lite kielichowe łączone na wpust i uszczelkę wargową wg PN-EN 1401:1999;
- kształtki z nieplastifikowanego polichlorku winylu PVC-U KLASY S (SDR 34; SN 8) kielichowe łączone na wpust i uszczelkę wargową wg PN-EN 1401:1999;
- kształtki termiczne (preizolowane) z nieplastifikowanego polichlorku winylu PVC-U KLASY S (SDR 34; SN 8) (rura przewodowa PVC-U, SDR34, termoizolacja styropianowo-poliuretanowa, rura osłonowa PVC-U, SDR34) lite kielichowe łączone na wpust i uszczelkę wargową wg PN-EN 1401:1999;

sieć układana metodą bezwykopową:

- rury polietylenowe PEHD PE100RC, SDR17 do ścieków sanitarnych;

rury osłonowe przeciskowe:

- rury stalowe bez szwu ogólnego zastosowania, malowane wewnątrz asfaltem (WM), zabezpieczone zewnątrz powłoką bitumiczną z podwójną przekładką (ZO2), zgodnie z postanowieniami normy: BN-76/0648-76.

### B. Obiekty kanalizacyjne:

- studnie kanalizacyjne włazowe betonowe w kręgach z prefabrykowanymi kinetami wg PN-EN 1917:
  - beton klasy C35/45 wodoszczelny W6, mrozoodporny F50, nasiąkliwość nie większa od 5%, szerokość rozwarcia rys 0,1mm, wskaźnik w/c nie większy od 0,45, maksymalna zawartość chlorków 1% w stosunku do masy cementu,
  - beton, także w kiniecie, zwarty i jednorodny we wszystkich elementach o parametrach j.w.,
  - cement do produkcji elementów studzienek siarczanoodporny zgodnie z PN-EN 197-1,
  - stopnie złazowe pokryte tworzywem sztucznym o minimalnej sile wrywającej stopień nie mniejszej od 5 kN; zalecane w jaskrawym kolorze, montaż fabryczny wg PN-EN 1917,
  - kinety profilowane zgodnie z PN-B 10729; marzec 1999,
  - połączenia elementów studzienek na uszczelki elastomerowe SBR lub EPDM spełniające wymagania PN-EN 681-1,
  - pozostałe wymagania zgodne z PN-EN 1917, PN-EN 476, PN-EN 1610, PN-EN 2063, PN-B 10736, PN-EN 752;
- zwieńczenia D400 studni kanalizacyjnych betonowych:
  - typ przejazdowy wg PN-EN 124:2000 z żelbetowym pierścieniem odciążającym prefabrykowanym z betonu co najmniej C25/30, F150, W8 i płytą żelbetową prefabrykowaną ze zbrojeniem dolnym do przenoszenia obciążeń klasy D400 i pozostałych parametrach betonu nie gorszych jak w przypadku wymagań studzienek betonowych,
  - właz (pokrywa) okrągły klasy D400 o prześwicie fi600, żeliwny odlewany z żeliwa szarego z wypełnieniem betonowym, z ryglami lub śrubami z blokadą konstrukcyjną zabezpieczającą przed obrotem i ścięciem śrub lub rygli wg PN-EN 124:2000, z obrobioną mechanicznie powierzchnią styku włazu z ramą, głębokość osadzenia w ramie nie mniej niż 50mm (wg PN-EN 124:2000), wyposażony we wkładkę amortyzacyjną z twardej (60° Sh) gumy, w przypadku stosowania włazów z wypełnieniem betonowym wypełnienie betonowe betonem C35/45 (wg PN-EN 206), w przypadku stosowania włazów wentylowanych otwory wentylacyjne zgodne z PN-EN 124:2000,
  - rama (korpus): okrągła, żeliwna odlewana z żeliwa szarego, wysokość ramy nie mniej niż 150mm, z obrobioną mechanicznie powierzchnią styku ramy z włazem wg PN-EN 124:2000;
- zwieńczenia B125 studni kanalizacyjnych betonowych:
  - typ przejazdowy wg PN-EN 124:2000 z żelbetowym pierścieniem odciążającym prefabrykowanym z betonu co najmniej C25/30, F150, W8 i płytą żelbetową prefabrykowaną ze zbrojeniem dolnym do przenoszenia obciążeń klasy B125 i pozostałych parametrach betonu nie gorszych jak w przypadku wymagań studzienek betonowych,
  - właz (pokrywa) okrągły klasy B125 o prześwicie fi600, żeliwny odlewany z żeliwa szarego z wypełnieniem betonowym, z ryglami lub śrubami z blokadą konstrukcyjną zabezpieczającą przed obrotem i ścięciem śrub lub rygli wg PN-EN 124:2000, z obrobioną mechanicznie powierzchnią styku włazu z ramą, głębokość osadzenia w ramie nie mniej niż 50mm, wyposażony we wkładkę amortyzacyjną z twardej (60° Sh) gumy, w przypadku stosowania włazów z wypełnieniem betonowym wypełnienie betonowe betonem C35/45 (wg PN-EN 206), w przypadku stosowania włazów wentylowanych otwory wentylacyjne zgodne z PN-EN 124:2000,
  - rama (korpus): okrągła, żeliwna odlewana z żeliwa szarego, wysokość ramy nie mniej niż 100mm, z obrobioną mechanicznie powierzchnią styku ramy z włazem wg PN-EN 124:2000;
- studzienki kanalizacyjne inspekcyjne tworzywowe wyposażone w kinety wg PN-EN 476:2000.
 

W skład studzienki wchodzi:

  - kineta PP ślepa lub przyłączeniowa wraz z uszczelkami przyłączeniowymi,
  - rura trzonowa karbowana PP SN4 fi425,
  - zwieńczenie;
- zwieńczenia studzienek tworzywowych, D400:
  - pokrywa fi425 klasy D400 z żeliwa szarego z ryglami lub śrubami wg PN-EN 124:2000, rama do pokrywy z żeliwa szarego umocowana na sztywno (uniemożliwiające przesunięcie lub kradzież) do podłoża, stożków lub elementów betonowych;

- rura teleskopowa  $\phi 425$  L=375 z uszczelką,
- stożek tworzywowy do przenoszenia obciążeń D400 wraz z tworzywowym adapterem lub żelbetowy,
- elementy żelbetowe zwieńczenia z betonu co najmniej C25/30, F150, W8;
- wymagania dla oczyszczalni ścieków podano w/na:
  - karcie technicznej kontenerowej oczyszczalni ścieków załączonej do opracowania,
  - rysunku 10/TW/S.

**C. Materiały użyte do zasypek, obsypek i podsypek przewodów zgodne z warunkami technicznymi [3]:**

- zasypka H4:
  - grunt nieskalisty, mineralny, sypki, niespoisty grubo- lub drobnoziarnisty, różnoziarnisty, za wyjątkiem gruntów pylastych wg [9], o maksymalnym rozmiarze cząstek zgodnych z tabelą nr 2;
- obsypka H3:
  - grunt nieskalisty, mineralny, sypki, niespoisty grubo- lub drobnoziarnisty, różnoziarnisty, za wyjątkiem gruntów pylastych wg [9], o maksymalnym rozmiarze cząstek zgodnych z tabelą nr 1 (np. żwir, piasek, pospółka, kruszywo łamane o łagodnych krawędziach);
- warstwa wyrównawcza H2:
  - grunt nieskalisty, mineralny, sypki, niespoisty grubo- lub drobnoziarnisty, różnoziarnisty, za wyjątkiem gruntów pylastych wg [9], o maksymalnym rozmiarze cząstek zgodnych z tabelą nr 1 (np. żwir, piasek, pospółka, kruszywo łamane o łagodnych krawędziach).
- ława piaskowa H1:
  - grunt nieskalisty, mineralny, sypki, niespoisty grubo- lub drobnoziarnisty, różnoziarnisty, za wyjątkiem gruntów pylastych wg [9], o maksymalnym rozmiarze cząstek zgodnych z tabelą nr 1 (np. żwir, piasek, pospółka, kruszywo łamane o łagodnych krawędziach).

Tabela nr 1

Średnica nominalna zewnętrzna rurociągu [DN]	Maksymalny rozmiar cząstek [mm]
DN<100	15
100<DN<300 lub DN=100	20
300<DN<600	30

Tabela nr 2

Średnica nominalna zewnętrzna rurociągu [DN]	Maksymalny rozmiar cząstek [mm]
DN<200 lub DN=200	22
200<DN<600	40

**D. Materiały użyte do wykonania podbudowy betonowej wyrównawczej (pod studzienki), zgodne z warunkami technicznymi [3]:**

- warstwa podbudowy betonowej wyrównawczej:
  - beton klasy C8/10 (B10).

Ponadto wszystkie materiały użyte do zasypywania wykopu muszą spełniać wymagania norm PN-B-06712, PN-B-01100.

Dodatkowo do zasypki ułożonych rur przewodowych w pasach drogowych należy zastosować grunt o następujących parametrach:

- stosować grunt niewysadzinowy,
- zawartość cząstek stałych w gruncie o granulacji poniżej 0,075mm poniżej 15%,
- zawartość cząstek stałych w gruncie o granulacji poniżej 0,02mm poniżej 3%,
- kapilarność bierna poniżej 1m,
- wskaźnik piaskowy powyżej 35.

### 2.6.3 Uszczegółowienie wymagań materiałowych

Uszczegółowienie wymagań w stosunku do materiałów instalacyjnych w załączniku dotyczącym zestawień materiałów oraz na rysunkach. Zestawienia określają wymagania w stosunku do podstawowych materiałów i ich ilość jaką należy zamontować w ramach poniższej dokumentacji. Jeżeli przy specyfikacji poszczególnych pozycji materiałowych lub na rysunku nie dopuszcza się lub nie narzuca innych wymagań szczegółowych w stosunku do jednej lub więcej cech charakteryzujących wyrób wskazanych w założeniach ogólnych i podstawowych, obowiązują wymagania materiałowe ogólne i podstawowe.

Uwaga: ostatecznie przed wyborem gruntów do zasypania wykopu należy kierować się wytycznymi zastosowanego producenta rur, studzienek, obiektów i urządzeń. Jeżeli wytyczne producenta stawiają ostrzejsze kryteria dotyczące gruntów do zasypania w wykopie urządzeń danego producenta niż podane w dokumentacji projektowej stosować się do wymagań producenta.

## 2.7 Wymagania wykonawcze

### 2.7.1 Wymagania wykonawcze ogólne

Prace montażowe wykonać zgodnie z warunkami technicznymi [3], warunkami odbiorcy ścieków [4] i wytycznymi producenta zastosowanego systemu, urządzeń i obiektów kanalizacyjnych.

Prace ziemne wykonać mechanicznie i ręcznie zgodnie z warunkami technicznymi [3] i normami [7] i [9]. Minimalne wymagania wymiarów wykopów zgodne z załączonymi rysunkami.

Prace przy zasypkach, obsypkach i podsypkach zgodnie z warunkami technicznymi [3], normami [7] i [9] i wytycznymi (np. instrukcjami stosowania przewodów, studzienek, obiektów i urządzeń kanalizacyjnych) producenta zastosowanego systemu. Przekroje przez warstwy wykopów zgodne z załączonymi rysunkami. Jeżeli wymagana przez producenta wyrobów technologia wykonywania zasypek, obsypek i podsypek oraz wykonywania warstw ochronnych wokół przewodów, studzienek i obiektów kanalizacyjnych stawia ostrzejsze kryteria od przedstawionych w tym opracowaniu należy stosować się do wymagań producenta. Jeżeli producent w swoich instrukcjach wymaga wzmocnień gruntu przy swoich obiektach stosowanych w danych warunkach (np. płyt odciążających itp.) należy stosować się do wytycznych producenta.

O pracach powiadomić odbiorcę ścieków co najmniej na 7 dni przed rozpoczęciem robót, chyba, że wymagane są przez nich inne terminy i wykonać prace pod jego nadzorem.

O pracach powiadomić właścicieli działek przez które przebiega inwestycja co najmniej na 7 dni przed rozpoczęciem robót, chyba, że wymagane są przez nich inne terminy.

W ramach prowadzonych robót należy:

- oznakować roboty,
- dostarczyć materiały,
- wykonać prace przygotowawcze, wytyczyć trasy,
- wykonywać wykopy wraz z umocnieniem ścian i ich ewentualnym odwodnieniem, podwieszeniem instalacji obcych, rozwiązania kolizji i itp.,
- przygotować podłoża pod przewody i obiekty sieci, w tym wzmocnienie podłoża,
- ułożyć przewody i obiekty sanitarne,
- wykonać izolację studzienek,
- zasypać gruntem dowiezionym lub/i rodzimym oraz zagaęścić warstwami,
- wykonać roboty odtworzeniowe nawierzchni jezdni, chodników, placów, terenów zielonych do stanu niegorszego niż przed rozpoczęciem prac lub wykonanie nowej nawierzchni zgodnie z projektami związanymi,
- wykonać próby, odbiory, badania i pomiary.

### 2.7.2 Wymagania wykonawcze instalacyjno-montażowe

#### Montaż przewodów w gotowym wykopie

Przewód kanalizacyjny układać na głębokościach i ze spadkiem zgodnym z profilem na rysunku na wcześniej wyprofilowanym podłożu.

Układanie i łączenie przewodów zgodnie z kierunkiem spływu uniemożliwiające przenikanie ścieków do gruntu.

Połączenia przewodów przeprowadzić w oparciu o technologię zastosowanego systemu i ściśle wg wytycznych producenta systemu.

Do zmiany kierunku poza studniami stosować systemowe kolana i inne kształtki. Połączenia kształtek z przewodami zgodnie z technologią zastosowanego systemu i ściśle wg wytycznych producenta systemu

Przewody układać stosując podsypki, obsypki, zasypki i inne warstwy zgodne z profilem na rysunkiem.

Przy układaniu przewodów zachowywać odległości pionowe i poziome od ścian i dna wykopu co najmniej takie jakie wskazano na rysunku przekroju poprzecznego.

Rury układać w wykopie w taki sposób aby napisy oznaczające typ rur były skierowane ku górze wykopu.

Roboty montażowe skoordynować z robotami ziemnymi określonymi poniżej.

#### Montaż przewodów metodą bezwykopową w rurze osłonowej

Rurę osłonową należy wprowadzić w grunt na odpowiedniej głębokości zgodnie z profilem podłużnym jedną z metod bezwykopowych (przewiert sterowany, przecisk itp.). Jeśli rurą osłonową jest rura stalowa to przed wprowadzeniem jej w grunt należy ją pomalować wewnętrznie masą asfaltową (WM) i zabezpieczyć zewnętrznie powłoką bitumiczną z podwójną przekładką (ZO2), zgodnie z postanowieniami normy: BN-76/0648-76.

Rurę przewodową osadzić w rurze ochronnej na odpowiednich płozach. Średnica rury osłonowej dostosowana do zewnętrznej średnicy rury wprowadzanej powiększonej o co najmniej podwójną wysokość płóz. Płozy montować zgodnie z wytycznymi producenta płóz zakładając sukcesywnie w miarę przesuwania rury przewodowej w rurze osłonowej. Rura przewodowa w trakcie wprowadzania do rury osłonowej nie może doznać uszkodzeń płaszcza zewnętrznego. Rura przewodowa wprowadzana do rury osłonowej nie powinna posiadać połączeń na odcinku rury osłonowej. Jeśli nie da się tego uniknąć, odcinek wprowadzany do rury osłonowej należy przed wprowadzeniem połączyć trwale i poddać próbie ciśnieniowej. Na końcach rury osłonowej zamontowane manszety (kołnierze uszczelniające)

Roboty bezwykopowe bezwzględnie zlecić firmie zajmującej się specjalistycznie metodami bezwykopowymi i posiadającą specjalistyczny sprzęt.

Przed wykonaniem przewiertu lub przecisku wykonać próbne wykopy kontrolne w celu określenia rzędnych rzeczywistych istniejących przewodów infrastrukturalnych.

Roboty montażowe skoordynować z robotami ziemnymi określonymi poniżej.

#### Montaż studni, studzienek i obiektów kanalizacyjnych w gotowym wykopie.

Studnie stawiać stosując podsypki, obsypki, zasypki i inne warstwy zgodne z rysunkiem.

Studnie betonowe i dennice od zewnątrz pomalować abizolem lub innym środkiem chroniącym przed wnikaniem wód gruntowych. Dno studni betonowych dodatkowo zabezpieczyć podwójną warstwą papy na lepiku.

Studnie tworzywowe zabezpieczyć przed wyporem wód gruntowych i działaniem sił gruntu zgodnie z wymaganiami producenta.

Pierścienie betonowe odciażające, płyty żelbetowe i fundamentowe od zewnątrz przed zasypaniem pomalować abizolem.

W każdym przypadku studnia powinna być połączona z przewodem za pomocą krótkich odcinków rur.

UWAGA: w przypadku gdy dostarczone elementy betonowe studni posiadają dopuszczenie producenta do stosowania ich bezpośrednio w gruncie bez stosowania dodatkowych warstw ochronnych w postaci papy lub abizolu dopuszcza się taki sposób montażu.

Według powyższych zasad montować studzienki i obiekty kanalizacyjne.

Roboty montażowe skoordynować z robotami ziemnymi określonymi poniżej.

#### Montaż innych obiektów (np. pojemniki, zasobniki, zbiorniki itp.) kanalizacyjnych w gotowym wykopie.

Obiekty betonowe montować na zasadach jakie podano dla studni betonowych

Obiekty tworzywowe montować na zasadach jakie podano dla studzienek tworzywowych.

W obu przypadkach stosować się do zaleceń producentów.

Stosować płyty odciażające żelbetowe nad obiektami tworzywowymi jeśli wymaga tego producent obiektu.

Roboty montażowe skoordynować z robotami ziemnymi określonymi poniżej.

#### Osadzenie włazów i pokryw studni, studzienek i innych obiektów kanalizacyjnych

Włazy i pokrywy osadzać na systemowych zwieńczeniach.

Rzędne włazów i pokryw korygowane w trakcie prac w stosunku do rzędnych projektowych tak aby ostatecznie nawiązać do rzędnych terenu istniejącego lub projektowego. W przypadku osadzania włazów i pokryw na studniach, studzienkach i innych obiektach kanalizacyjnych w terenach zielonych rzędna włazu powinna być o 3-5 cm (max. 10 cm) powyżej rzędnej terenu.

Typy włazów, pokryw i zwieńczeń zgodnie z rysunkami.

#### Przejścia przez przegrody budowlane budynków, ściany studni i obiektów kanalizacyjnych.

Przejścia przez przegrody zewnętrzne budowlane budynków w tulejach ochronnych w sposób nie pogarszający właściwości ppoż i konstrukcyjnych przegrody oraz wodoszczelne, gazoszczelne i zabezpieczone przed przemarzaniem do wewnątrz budynku.

Materiał wypełniający przestrzeń pomiędzy rurą kanalizacyjną, a zasadniczą ochroną chroniącą przed napływem wód i gazów, trwale plastyczny uwzględniający właściwości przewodów i nierozszczelniający się w przypadku przemieszczenia przewodu, odporny na warunki środowiska w których jest stosowany. Rura ochronna przytwierdzana do przegrody na sztywno, a miejsce przytwierdzenia zaizolowane przed napływem wód i gazów.

Przejścia przez ściany studni i obiektów kanalizacyjnych betonowych w których przejście nie jest narażone na styczność ze ściekami realizowany w sposób jak przez przegrody budowlane budynków.

Przejścia przez ściany studni i obiektów kanalizacyjnych betonowych w których przejście jest narażone na styczność ze ściekami realizowane w sposób jak przez przegrody budowlane budynków przy czym materiał wypełniający przestrzeń pomiędzy rurą kanalizacyjną, a tuleją ochronną musi posiadać dodatkowo odporność na agresywne działanie ścieków; dotyczy to również przytwierdzenia tulei ochronnej.

#### Wpięcia przewodów w studnie i inne obiekty betonowe kanalizacyjne

Przejścia przez ściany studni i obiektów betonowych na poziomie kinet wykonane fabrycznie jako szczelne i elastyczne. Materiał uszczelniający musi posiadać właściwości wodo- i gazo odporne.

Otwory w kinetach studni powinny być wykonywane jako prefabrykowane. Otwory powyżej kinety mogą być wykonywane na budowie.

Dno kinety profilowane fabrycznie lub w wyjątkowych przypadkach dopuszcza się profilowanie kinety na budowie betonem o właściwościach co najmniej takich jak wykonane jest lico kinety.

#### Włączenie przewodów w studnie i inne obiekty tworzywowe kanalizacyjne

Włączenia bezpośrednio w prefabrykowane kinety studni tworzywowych dokonywane bezpośrednio w gotowe prefabrykowane odejścia odcinkiem prostym z zastosowaniem atestowanych uszczeltek.

W przypadku odgałęzień wpinanych w prefabrykowane kinety studni tworzywowych przewody włączane bezpośrednio w gotowe prefabrykowane odejścia w kiniecie odcinkiem prostym. Z uwagi na ograniczony zakres kątów w produkowanych kinetach w celu korekty kąta podłączenia dopuszcza się korygowanie kąta za pomocą kształtek (kolanek lub przegubów nastawnych) o maksymalnym kącie nie większym niż 45°. Zaleca się stosowanie kolan nastawnych. Powyżej kinet przejścia wykonywać na budowie w sposób wskazany przez producenta studzienki.

Przy włączaniu średnicy rury przykanalika o mniejszej średnicy w kinetę z otworem wlotowym o średnicy większej należy dokonać redukcji poprzez zastosowanie redukcji zewnętrznej niesymetrycznej.

Wszystkie przejścia przez ściany studni i studzienek tworzywowych i innych obiektów kanalizacyjnych tworzywowych za pomocą dopuszczonych przez producenta systemu i certyfikowanych rozwiązań chroniących przewód przed uszkodzeniem wskutek pracy gruntu i zapewniającym szczelność i elastyczność wpięcia lub przejścia przez ścianę studni oraz dopuszczonych do pracy w danym środowisku.

Wymagania dotyczą również włączenia wszystkich obiektów tworzywowych (np. zbiorników na nieczystości ciekłe itp.)

#### Kaskady przy studniach

Wykonanie kaskad z rurami przepadowymi przy studzienkach i innych obiektach sanitarnych stosować według zasad podanych w PN-B-10729; marzec 1999.

#### Kłapy zwrotne i czyszczaki montowane w studniach kanalizacyjnych

Kłapy zwrotne i czyszczaki zabudować w studniach. Pod klapami zwrotnymi i czyszczakami w studni wykonać bloki podporowe betonowe aby kłapy swobodnie się na nich opierały. Zabezpieczyć przed przesunięciem i doszczelnieniem kotwiąc do ściany studzienki. Klapę zamontować i połączyć z instalacją zgodnie z wytycznymi producenta. Pomiędzy klapą, a blokiem podporowym lub zalewanym betonem stosować warstwę materiału z folii lub taśmy tworzywowej bądź dwóch warstw papy asfaltowej uniemożliwiających bezpośrednie tarcie rury o blok oporowy lub warstwę betonu. Taką samą warstwę z pap asfaltowych wykonywać pod blokiem betonowym zabudowywanym w studzienie tworzywowej. Przejścia przewodów przez ściany szczelne. Studnie wg wytycznych jak dla pozostałych studni kanalizacyjnych.

#### Bloki oporowe

Bloki oporowe betonowe lub żelbetowe prefabrykowane z betonu B35. Bloki zaprzeć o grunt rodzimy niewzruszony. Grunt rodzimy musi być gruntem nośnym. Jeśli rysunki przekrojów przez wykop i strefę studzienki nakazują wykonanie ławy wzmacniającej lub fundamentowej w miejscu osadzenia bloku, blok zaprzeć o ławę wzmacniającą lub fundamentową. Dopuszcza się ułożenie bloków oporowych na płytach prefabrykowanych fundamentowych pod studnie

W przypadku braku możliwości spełnienia tych warunków przestrzeń od strony zaparcia bloku oporowego, a gruntem rodzimym zalać betonem klasy B7,5 przygotowywanym na miejscu grubości 10 cm.

Dopuszcza się, aby przestrzeń pomiędzy przednią ścianką bloku oporowego, a zapieranym przewodem wynosiła do 10 cm. W takim przypadku przestrzeń pomiędzy przewodem, a przednią ścianką przewodu zalać betonem klasy B7,5 przygotowywanym na miejscu.

Niedopuszczalna jest bezpośrednia styczność rury z blokiem oporowym lub warstwą zalewanego betonu. Pomiędzy rurą, a blokiem oporowym lub zalewanym betonem stosować warstwę materiału z folii lub taśmy tworzywowej bądź dwóch warstw papy asfaltowej uniemożliwiających bezpośrednie tarcie rury o blok oporowy lub warstwę betonu.

Jeżeli blok oporowy ma chronić przed poziomym przesunięciem przewodu zaparcie bloku należy realizować o pionową ścianę wykopu na kierunku działania siły mogącej powodować odkształcenia przewodu; w przypadku, gdy blok oporowy ma chronić przed pionowym lub innym niż poziomym przesunięciem przewodu zaparcie bloku realizować o poziomą powierzchnię wykopu.

Realizowanie wykopu przy osadzaniu bloków oporowych zgodnie z wytycznymi robót ziemnych.

Wymiary bloków zgodne z rysunkami. Jeśli rysunek nie podaje inaczej stosować bloki oporowe o wymiarach nie mniejszych niż:

- pod wykolanowaniem rury przepadowej fi 160, fi 200 i fi 250 w kaskadzie: wysokość bloku (wymiar pionowy)  $h=25$  cm ale nie mniej niż grubość podsypki, długość  $l=60$  cm, szerokość  $a=40$  cm,
- pod wykolanowaniem rury pionowej i prowadzonej ze spadkiem większym niż 25 % fi 160, fi 200 i fi 250: wysokość bloku (wymiar pionowy)  $h=25$  cm ale nie mniej niż grubość podsypki i ławy wzmacniającej, długość  $l=60$  cm, szerokość  $a=45$  cm.
- za zaślepieniem rury blok oporowy o przekroju na kierunku działania siły  $40 \times 40$  cm i grubości 25 cm.

Przy układaniu bloków oporowych zwrócić uwagę na prawidłowe dogęszenie w każdej przestrzeni.

Klasę betonów podano wg PN-88/B-06250.

#### Oznakowania

Przebieg wykonanych sieci i przykanalików oznakować w terenie zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Przewody układać w temperaturze powyżej  $0^{\circ}\text{C}$ . Prace betonowe w temperaturze powyżej  $+8^{\circ}\text{C}$ .

Przed zakończeniem dnia pracy lub zejściem z budowy zabezpieczyć końce ułożonego przewodu przed zamuleniem.

Wszystkie wykonane instalacje zabezpieczyć na czas budowy przed zniszczeniem, odkształceniem, utratą szczelności itp. wskutek trwających prac budowlanych.

W sprawach nieujętych w niniejszym opracowaniu lub w sprawach wątpliwych kierować się warunkami technicznymi [3].

### **2.7.3 Wymagania wykonawcze robót ziemnych**

#### Wykonywanie wykopów.

Przed rozpoczęciem prac wytyczyć trasę wykopu przez uprawnionego geodetę zgodnie z projektem.

Usunąć warstwę humusu do ponownego wykorzystania oraz warstwę drogową i chodnikową.

Prace ziemne prowadzone mechanicznie, a w miejscach w odległości co najmniej 2 m - ale nie mniejszej od tej jakiej wymaga właściciel budynku lub infrastruktury podziemnej - od budynku i spodziewanych kolizji z sieciami infrastruktury podziemnej – ręcznie do głębokości zgodnej z profilami podłużnymi i poprzecznymi z uwzględnieniem warstw do ułożenia pod projektowanym kanałem.

Wykop do górnej krawędzi bloku oporowego realizować według powyższych zasad, natomiast do rzędnej spodu bloku pogłębiać ręcznie tuż przed ułożeniem bloku.

Minimalne wymiary wykopu zgodne z rysunkami. W przypadku wykonywania przestrzeni roboczej wymiary co najmniej zgodne z [7].

Podłoże wyprofilowane tak, aby kąt podparcia kanału wynosił  $90^{\circ}$ .

Ściany wykopu proste, deskowane szczelnie na całej długości wykopu liniowego i obwodzie wykopu punktowego. Dopuszcza się wykonanie wykopów bez deskowania o ścianach ukosowanych zgodnych z [8], przy czym bezwzględnie należy szalować każdą ścianę wykopu od strony jezdni, chodników, budynków i obie ściany wykopów wykonywanych w jezdniach i chodnikach, aby uniknąć klina odlamu z tych powierzchni. Przy dużym natężeniu ruchu deskowanie odpowiednio wzmocniać.

W trakcie wykonywania wykopu w jezdniach i chodnikach deskowanie układać sukcesywnie i niezwłocznie po wybraniu każdej kolejnej warstwy co najwyżej 30 cm. Podczas zasypywania wykopu deskowanie usuwać również sukcesywnie po zasypaniu i zagęszczeniu każdej warstwy co najwyżej 20 cm.

W przypadku zbliżeń krawędzi podłużnej wykopu na odległość mniejszą niż 2 m do budynków, licząc od bliższej krawędzi wykopu, gdy dno wykopu występuje poniżej fundamentów budynku bezwzględnie wymagane jest deskowanie od strony budynku dodatkowo wzmocniane celem przeciwdziałania uszkodzeniu budynku.

W trakcie wykonywania wykopu podczas zbliżeń do budynku deskowanie układać sukcesywnie i niezwłocznie po wybraniu każdej kolejnej warstwy co najwyżej 30 cm. Podczas zasypywania wykopu deskowanie usuwać również sukcesywnie po zasypaniu i zagęszczeniu każdej warstwy co najwyżej 20 cm.

Powyższe uwagi dotyczące zabezpieczenia budynków, jezdni i chodników odnoszą się również do sieci infrastruktury podziemnej biegnących równolegle do prowadzonego wykopów odległości do 2 m. Należy wówczas zabezpieczyć wykop od strony przebiegających istniejących przewodów w sposób podany powyżej, zapobiegając usuwaniu się warstw gruntu pod biegnącymi przewodami.

O sposobie prowadzenia robót ziemnych, deskowania i ostatecznym sposobie zabezpieczenia wykopów decyduje kierownik budowy. Deskowanie zgodne z BN-83/8836-02. Wykonana obudowa powinna być odebrana wpisem do dziennika budowy.

Jeśli warunki lokalne na to pozwalają grunt wydobyty z wykopu, a przewidziany do ponownego wykorzystania składować w obrębie budowy wg zasad podanych w normie [7], pozostały grunt natychmiast wywozić z terenu budowy.

Przed rozpoczęciem prac należy wykonać dokumentację zdjęciową wszystkich budynków i nawierzchni w pobliżu prowadzonych prac.

#### Zasypywanie wykopów wzdłuż przewodu i komór technologicznych

Grubości warstw podsypek, obsypek i zasypek zgodnie z rysunkiem.

Ława piaskowa H1 grubości 10cm zagęszczona mechanicznie do uzyskania współczynnika Proctora na poziomie 97 % standardowej skali Proctora.

Warstwy wyrównawczej H2 nie zagęszczać. Rozgarnąć równo z wymaganym spadkiem warstwami 5 cm, do maksymalnie 15cm.

Pod kielichami wykonywać zagłębienie, tak aby przewody nie opierały się na złączach.

Obsypka H3 grubości co najmniej 30 cm i na wysokość minimum 20 cm ponad wierzch rury zagęszczana ręcznie warstwami nie większymi niż 15 cm do uzyskania współczynnika Proctora na poziomie 97 % standardowej skali Proctora.

Zasypka H4 zagęszczana mechanicznie warstwami nie większymi niż 25 cm do uzyskania współczynnika Proctora na poziomie 97 % standardowej skali Proctora.

W terenie zielonym (trawniki) w odległości co najmniej 1m od terenów utwardzonych dopuszcza się zagęszczenie zasypki H4 uzyskując współczynnik Proctora na poziomie 85 % standardowej skali Proctora.

Nie wolno używać materiału do zasypiania wykopu w stanie upłynionym.

W przypadku, gdy przewód wodociągowy bez preizolacji ułożony jest powyżej głębokości  $h_w$ , licząc do jego górnej krawędzi, podanej w danych technicznych, warstwę zasypki należy wypełnić na tych odcinakach, warstwą żużla ciepłochronnego dopuszczonego do stosowania w budownictwie lub keramzytem. Granulacja powinny spełniać wytyczne jakie podano w podpunkcie dotyczącym wymagań materiałowych podstawowych. Sposób zagęszczenia jak dla zasypki. W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się ocieplenie przewodów styropianem.

W przypadku gdy wykop przegłębiono poniżej rzędnych podanych w projekcie, przestrzeń uzupełnić materiałem i w sposób jak dla ławy wzmocniającej.

Po ułożeniu rur, nad rurami ułożyć taśmę ostrzegawczą sygnalizacyjną z PE wkładką metalową. Taśmę ostrzegawczą wprowadzić na ściany budynków lub do komór.

#### Zasypywanie wykopów w strefie studni tworzywowej i innych obiektów kanalizacyjnych tworzywowych

Grubości warstw podsypek, obsypek i zasypek zgodnie z rysunkiem.

Strefa studni obejmuje pas szerokości 50 cm wokół studzienki na całym jej obwodzie, sięgający od dna wykopu do krawędzi wykopu oraz przestrzeń pod jej dnem o grubości co najmniej 10 cm.

Strefa przewodu obejmuje wydzielony pas ze strefy studzienki, mający szerokość co najmniej 30 cm licząc w poziomie od krawędzi rury w każdą stronę.

Podsypkę dolną w strefie studni, poza strefą przewodu, zagęszczać mechanicznie do uzyskania współczynnika na poziomie 97 % standardowej skali Proctora. Warstwę podsypki dolnej bezpośrednio pod dnem studzienki grubości 5 cm nie zagęszczać bardziej niż do stanu średniego zagęszczenia. Zostanie ona dogęszczona podczas układania kolejnych warstw. Pozostałe warstwy tzn. podsypkę górną i zasypkę główną 3, na całej wysokości strefy studzienki, poza strefą przewodu, zagęszczać ręcznie warstwami nie większymi niż 15 cm lub z użyciem lekkiego sprzętu mechanicznego warstwami nie większymi niż 30 cm

szczelnie, niezwłocznie po ułożeniu studzienki, w taki sposób, aby nie spowodować odkształceń studni, do uzyskania współczynnika na poziomie 97 % standardowej skali Proctora. Nie wolno używać sprzętu ciężkiego do zagęszczania strefy studni. Wypełnienia wykopu poza strefą studzienki wykonać tak samo, jako dla strefy studni. W studniach ułożonych w pasie drogowym zasypkę 3 pomiędzy zwieńczeniem do głębokości 60 cm poniżej dna pierścienia podporowego do dolnej krawędzi warstwy konstrukcyjnej drogowej wykonać z gruntu (zasypki 3) stabilizowanego cementem o marce  $R_m=GS\ 2.5MPa$ .

Ławę wzmacniającą wykonywać stabilizując cementem i zagęszczać mechanicznie do współczynnika Proctora na poziomie 97 % standardowej skali Proctora warstwami do 20 cm..

Przy zagęszczaniu warstw w strefie przewodu włączonego do studni podsypkę dolną zagęszczać mechanicznie do uzyskania współczynnika na poziomie 97 % standardowej skali Proctora, oprócz warstwy grubości 5cm pod rurą, którą należy wyprofilować bez zagęszczania. Zagęszczanie podsypki górnej, obsypki, zasypki wstępnej i zasypki wykonać ręcznie, jak w przypadku prac przy zasypywaniu wykopu wzdłuż przewodu. Pozostałe warstwy w strefie przewodu zagęszczać mechanicznie sprzętem lekkim w taki sposób, jak w przypadku prac przy zasypywaniu wykopu wzdłuż przewodu. Grubości warstw tak jak w przypadku zasypywaniu wykopu wzdłuż przewodu. Nie wolno używać sprzętu ciężkiego do zagęszczania strefy przewodu.

Ławę wzmacniającą wykonywać stabilizując cementem i zagęszczać mechanicznie do współczynnika Proctora na poziomie 97 % standardowej skali Proctora warstwami do 20 cm. Poziomem ławy wzmacniającej pod przewodem w strefie przewodu nawiązywać do poziomu ławy wzmacniającej w strefie studzienki, a powstałą przestrzeń wypełniać i wykonywać jak podsypkę dolną w strefie przewodu.

Nie wolno używać materiału do zasypania wykopu w stanie upłynnionym.

W przypadku gdy wykop przegłębiono poniżej rzędnych podanych w projekcie przestrzeń uzupełnić materiałem i w sposób jak dla ławy wzmacniającej.

#### Zasypywanie wykopów w strefie studni betonowej i innych obiektów kanalizacyjnych betonowych

Grubości warstw podsypek, obsypek i zasypek zgodnie z rysunkiem.

Strefa studni obejmuje pas szerokości 50 cm wokół studzienki na całym jej obwodzie, sięgający od dna wykopu do krawędzi wykopu oraz przestrzeń pod jej dnem o grubości co najmniej 20 cm.

Strefa przewodu obejmuje wydzielony pas ze strefy studzienki, mający szerokość co najmniej 30 cm licząc w poziomie od krawędzi rury w każdą stronę.

Studzienkę ustawiać na prefabrykowanym fundamencie.

Jeśli rysunek przekroju przez strefę studni wskazuje na konieczność wykonania podbudowy betonowej należy ją wykonać pod studnią lub płytą fundamentową prefabrykowaną (jeśli ta płyta zgodnie z rysunkiem studni jest wymagana) z betonu lekkiego.

Podsypkę dolną w strefie studni, poza strefą przewodu, zagęszczać mechanicznie do uzyskania współczynnika na poziomie 97 % standardowej skali Proctora. Pozostałe warstwy tzn. podsypkę górną i zasypkę główną 3, na całej wysokości strefy studzienki, poza strefą przewodu, zagęszczać ręcznie warstwami nie większymi niż 15 cm lub z użyciem lekkiego sprzętu mechanicznego warstwami nie większymi niż 30 cm szczelnie, niezwłocznie po ułożeniu studzienki, w taki sposób, aby nie spowodować uszkodzeń izolacji studzienki, do uzyskania współczynnika na poziomie 97 % standardowej skali Proctora. Nie wolno używać sprzętu ciężkiego do zagęszczania strefy studzienki. Wypełnienia wykopu poza strefą studzienki wykonać tak samo, jako dla strefy studzienki. W studzienkach ułożonych w pasie drogowym zasypkę 3 pomiędzy zwieńczeniem do głębokości 60 cm poniżej zwieńczenia wykonać z gruntu (zasypki 3) stabilizowanego cementem o marce  $R_m=GS\ 2.5MPa$ .

Ławę wzmacniającą wykonywać stabilizując cementem i zagęszczać mechanicznie do współczynnika Proctora na poziomie 97 % standardowej skali Proctora warstwami do 20 cm..

Przewody ułożone w strefie przewodu strefy studni betonowej mogą przechodzić nad podbudową betonową i/lub płytą fundamentową studni. Przy zagęszczaniu warstw w strefie przewodu włączonego do studni podsypkę dolną zagęszczać mechanicznie do uzyskania współczynnika na poziomie 97 % standardowej skali Proctora. Zachować grubość podsypki dolnej pomiędzy płytą fundamentową studni, a dnem rury co najmniej 5 cm. Zagęszczanie podsypki górnej, obsypki, zasypki wstępnej i zasypki wykonać ręcznie, jak w przypadku prac przy zasypywaniu wykopu wzdłuż przewodu. Pozostałe warstwy w strefie przewodu zagęszczać mechanicznie sprzętem lekkim w taki sposób, jak w przypadku prac przy zasypywaniu wykopu wzdłuż przewodu. Grubości warstw tak jak w przypadku zasypywaniu wykopu wzdłuż przewodu. Nie wolno używać sprzętu ciężkiego do zagęszczania strefy przewodu. Przy zagęszczaniu wykopu uważać by nie uszkodzić podbudowy betonowej i ławy fundamentowej studzienki.

Nie wolno używać materiału do zasypania wykopu w stanie upłynnionym.

W przypadku gdy wykop przegłębiono poniżej rzędnych podanych w projekcie przestrzeń uzupełnić materiałem i w sposób jak dla ławy wzmacniającej.

#### Oznakowanie montowanych przewodów

Nad wierzchem rur przewodowych (lub osłonowych wykonywanych wykopem otwartym) na wysokości ok. 30cm układać taśmę ostrzegawczą sygnalizacyjną z PE wkładką metalową. Taśma powinna zachodzić na ściany budynków i obiektów wodociągowych.

#### Ławy wzmacniające

Ławę wzmacniającą wykonać stabilizując cementem i zagęścić mechanicznie do współczynnika Proctora na poziomie 97 % standardowej skali Proctora warstwami do 20 cm. Przed ułożeniem ławy w wykopie cement z materiałem sytkim wymieszać doprowadzając do wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora zgodnie z PN-B-04481 z tolerancją. Po otrzymaniu wilgotności optymalnej niezwłocznie układać w wykopie.



Dodatkowe wzmocnienia gruntu

W przypadku, gdy w trakcie wykonywanych prac natrafi się na grunty o słabszej nośności niż zawiera dokumentacja geotechniczna lub na grunty słabonośne należy podbudowę dostosować na klasy nośności gruntu (np. poprzez wykonanie ławy betonowej lub stabilizowania gruntu cementem) pod przewodami lub obiektami gwarantującymi im stabilność. Decyzję o sposobie wzmocnienia gruntu podejmuje kierownik budowy w konsultacji z przedstawicielem inwestora. Prace to można zakwalifikować jako roboty dodatkowe nie mogące się wcześniej przewidzieć.

Odtworzenia nawierzchni ulic, chodników i placów.

Istniejące tereny ulicy, chodników, placów i innych powierzchni utwardzonych przywrócić do stanu pierwotnego, co najmniej nie gorszego niż przed rozpoczęciem prac. Tereny utwardzone odtworzyć zgodnie z zasadami sztuki budowlanej branży budowlano-drogowej i wytycznymi właścicieli terenu i dokonać odbioru przez właściciela terenu. O pracach odtworzeniowych przy nawierzchniach drogowych poinformować właściciela terenu na co najmniej 7 dni przed datą rozpoczęcia prac, chyba, że uzgodnienia z nim mówią inaczej.

Tam gdzie projektowane są nowe nawierzchnie lub nowe ciągi ulic, chodników i placów prace wykonać zgodnie z częścią konstrukcyjną drogową opracowania i nie wchodzi one w zakres tego rozdziału.

Tam gdzie wykonuje się warstwę konstrukcyjną nawierzchni zasypkę główną 2 wzdłuż przewodu wykonać do wysokości warstwy konstrukcyjnej, natomiast przy osadzaniu studni, studzienek i innych obiektów stosować się do wytycznych montażu wjazdów w strefie konstrukcyjnej drogowej o odpowiedniej nośności.

Ochrona środowiska.

Podczas prac stosować się do przepisów o ochronie środowiska naturalnego. Chronić drzewostan. Zarówno części nadziemne jak i podziemne. Pnie drzew znajdujące się w obrębie pracy ciężkiego sprzętu obudowywać materiałami ochronnymi do wysokości zasięgu pracy sprzętu.

Ewentualne odkryte systemy korzeniowe, na czas odkrycia, powinny być zraszane wodą, okryte np. darnią, a czas prac w takim przypadku powinien być skrócony do niezbędnego minimum i natychmiast po zakończeniu wykop w tym miejscu zasypywany.

W przypadku zbliżania się do drzew kierownik budowy powinien podjąć decyzję czy i w jaki sposób należy zabezpieczyć przed przechyłem lub przewróceniem się drzewa np. stosując podpory, odciąg i t.p.

Krzewy i drzewa będące na trasie wykopów lub mogące kolidować z pracami należy na czas budowy tymczasowo przesadzić i zapewnić przez ten czas ich pielęgnację. Stosować się do uzgodnień z właścicielem terenu i odpowiednimi organami.

Przed przystąpieniem do prac należy zdjąć warstwę ziemi urodzajnej gdzie ona występuje. Glebę należy składować oddzielnie, a po zakończeniu robót użyć ją do formowania terenu, jako warstwy wierzchniej

Roboty należy zorganizować i prowadzić tak, aby czas, w jakim odsłonięty grunt narażony będzie na erozję wiatrową, był jak najkrótszy.

Odtworzenia terenów zielonych

Krzewy kolidujące z prowadzonymi pracami, a nie przeznaczone do wycinki, należy na czas budowy przesadzić tymczasowo, zabezpieczyć i pielęgnować w neutralnym miejscu, a po skończonych pracach przesadzić na dotychczasowe miejsce lub, jeśli z przyczyn obiektywnych jest to niemożliwe, w nowe miejsce wskazane przez właściciela terenu. W przypadku gdy krzewy ulegną zniszczeniu należy dokonać nowych nasadzeń.

Istniejące tereny zielone należy odtworzyć do stanu pierwotnego. Wierzchnią warstwę odtworzyć warstwą ziemi urodzajnej wcześniej zdjętej z nad wykopu i przechowywanej oddzielnie. Przy zasypywaniu wykopu w terenie zielonym nad wykopem należy pozostawić niewielką skarpe celem późniejszego samodzielnego dogęszczania i zrównania się z istniejącym terenem.

Po zasypaniu wykopu na terenie zasiać trawę.

Zapewnić pielęgnację zasianych trawników i posadzonych drzew i krzewów, w tym podlewanie przez okres co najmniej pierwszych trzech miesięcy, chyba że uzgodnienia z właścicielem terenu okres ten wydłużają.

Obiekty małej architektury

Obiekty małej architektury (np. tablice, ławki itp.) kolidujące z prowadzonymi pracami należy na czas budowy zdemontować i zabezpieczyć, a następnie zabudować w sposób niegorszy na dotychczasowych miejscach lub, jeśli z przyczyn niezależnych, nie jest to możliwe, w nowym uzgodnionym z właścicielem terenu miejscu.

Odwodnienie wykopów

Nie wolno dopuścić do uplastycznienia gruntów rodzimych (ściany i dna wykopu oraz gruntów przewidzianych do zastąpienia wykopu).

Przy gruntach wrażliwych na zawilgocenie bezwzględnie konieczne jest zabezpieczenie wykopów przed napływem wód opadowych. W przypadku napływu wód gruntowych wykonawca jest zobowiązany do podjęcia odpowiednich środków w celu odwodnienia wykopów. Proponuje się wykonanie wzdłuż wykopu na jego dnie, kanału do zbierania wody z wykopu z miejscowymi zagłębieniami (tzw. rzapi), w których w perforowanym koszu umieszczone zostaną pompy zatapialne do wypompowania zebranej wody na teren przyległy do miejscowych cieków i rowów melioracyjnych po uprzednim uzyskaniu stosownych zezwoleń i decyzji. Kanał wykonać ze spadkiem w kierunku zagłębień i wypełnić materiałem podanym w podrozdziale dotyczącym wymagań materiałowych podstawowych.

W przypadku intensywnych lub długotrwałych opadów atmosferycznych wykopy, szczególnie ich ściany należy chronić np. plandekami przed rozmiękczeniem i utratą stateczności.

Po każdym intensywnym i długotrwałym opadach atmosferycznych sprawdzać stateczność deskowań i skarp wykopów.

#### Zabezpieczenie odkrytych instalacji; kolizje

Przed przystąpieniem do prac zapoznać się z dokumentacją techniczną oraz uzgodnieniami stron zainteresowanych i stosownie do warunków przedstawionych w uzgodnieniach wykonać oznakowania, zabezpieczenia i ustalić termin prowadzenia robót.

O pracach powiadomić właścicieli infrastruktury podziemnej występującej w zasięgu robót i na trasie prowadzenia projektowanych przewodów z wymaganym przez nich wyprzedzeniem ale nie mniejszym niż 7 dni do momentu rozpoczęcia prac. W miejscach spodziewanych kolizji poprzecznych z przewodami istniejącymi prace ziemne prowadzić ręcznie (w odległości 2 m). Wykopy w terenie silnie zagęszczonym kolizjami oraz w odcinkach na których następuje zbliżenie wzdłużne (w odległości do 2 m) z przewodami istniejącymi prace prowadzić wyłącznie ręcznie. Uwaga: w przypadku gdy właściciel infrastruktury podziemnej wymaga aby roboty ziemne prowadzić ręcznie w odległości większej niż 2m od spodziewanych kolizji lub zbliżeń z jego infrastrukturą należy stosować się do jego wymagań i zachować wymaganą przez niego odległość robót ręcznych. Zaleca się, szczególnie przy przewiertach i przeciskach (jeśli występują), przed przystąpieniem do robót ziemnych właściwych wykonywać w ramach prac przygotowawczych przekopy punktowe kontrolne w miejscach spodziewanych kolizji i zbliżeń wzdłużnych. Po potwierdzeniu kolizji przystąpić do zabezpieczenia odkrytych instalacji.

Przez cały okres trwania prac należy zabezpieczyć wszelkie odkryte instalacje, zgodnie z przepisami i wytycznymi właścicieli infrastruktury podziemnej. Na czas budowy zabezpieczyć istniejące urządzenia i przewody przed zniszczeniem. Stosować podwieszenia i podparcia istniejących przewodów w sposób nie powodujący ich uszkodzenia i zapewniający ich eksploatację.

W przypadkach kolizji z innymi urządzeniami i przewodami stosować wymagane rury lub mufy ochronne na przewodach.

O kolizjach i zbliżeniach informować właścicieli przewodów, urządzeń i obiektów infrastruktury podziemnej i nadziemnej i prace prowadzić pod ich nadzorem i zgodnie z poczynionymi uzgodnieniami. W przypadku wątpliwości, wyjaśniać je na bieżąco z właścicielami infrastruktury.

W miejscach skrzyżowań i zbliżeń wzdłużnych z istniejącymi kablami elektrycznymi, elektroenergetycznymi, światłowodowymi, telefonicznymi przewidziano montaż dwudzielnych rur AROTA fi160, fi110 w zależności od grubości kabla oraz napięcia (minimum fi110 koloru niebieskiego dla kabli nN i minimum fi160 koloru czerwonego dla kabli SN). Rura powinna sięgać po 0,5m poza skrajnię zewnętrznych projektowanych przewodów. Kolizje przewodów elektrycznych, elektroenergetycznych i światłowodowych należy rozwiązywać zgodnie z normą PN-76/E-05125, N-SEP-E-004 oraz warunkami indywidualnymi dla zadania z właścicielem przewodów.

Kolizje i zbliżenia z przewodami telekomunikacyjnymi rozwiązywać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005 roku (Dz. U. nr 219, poz.1864 z późniejszymi zmianami) oraz warunkami indywidualnymi dla zadania z właścicielem przewodów.

Kolizje i zbliżenia z przewodami gazowymi należy rozwiązywać zgodnie z normą PN-91/M-34591 i Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 4 czerwca 2013 r. (Dz.U. nr 0, poz. 640 z późniejszymi zmianami) oraz warunkami indywidualnymi dla zadania z właścicielem przewodów.

Uwaga: nie wyklucza się występowania niezainwentaryzowanych przewodów podziemnych kolidujących z projektowanymi przewodami oraz rzeczywiste przesunięcia (pionowe i poziome) zainwentaryzowanych przewodów w stosunku do tras umieszczonych na mapie wynikających z niedokładności inwentaryzacyjnych. Nie wyklucza się wystąpienia przewodów ułożonych po dacie wykonania poniższego opracowania. Przed przystąpieniem do robót powinno się zaktualizować informacje na temat występującej infrastruktury.

O sposobie lokalizacji kolizji i zbliżeń, zabezpieczenia i ochrony istniejących i projektowanych przewodów decyduje kierownik budowy.

Za aktualizację i potwierdzenie informacji zawartych na mapie z projektowaną trasą przed przystąpieniem do robót odpowiada kierownik budowy.

#### Zabezpieczenie wykopów

Wykopu zabezpieczyć przed osuwaniem ziemi.

Wykopy zabezpieczyć przed upadkami i przypadkowym dostępem osób nieupoważnionych. W razie konieczności oświetlać wykopy przez noc lub stosować sygnalizację świetlną.

Stosować przenośne, obwodowe wygrozdzenia wykopów zamykanymi systemowymi elementami ogrodzeniowymi (np. ramy stalowe z siatką lub poprzecznymi prętami o wysokości 1,5m do 2,1m), atestowane systemowe kładki dla pieszych z barierkami i drabiny dla pracowników (wg zasad normy [7]) oraz stosować odpowiednie tablice informacyjne zgodne z przepisami bhp.

W pasie drogowym pełne zabezpieczenie wykopu (od nacisku pojazdów) na okoliczność ruchu pieszego i kołowego.

#### Ochrona przed pyłem i hałasem

W celu minimalizacji uciążliwości przy prowadzeniu prac ziemnych związanych z okresowym, podczas prowadzenia budowy, wzrostem stężeń pyłu w przypadku wystąpienia warunków powodujących znaczne przesuszenie podłoża należy okresowo zraszać podłoże.

Ponieważ wielkość emisji pyłu jest uzależniona od warunków meteorologicznych, powierzchni odsłoniętego terenu i rzeźby terenu za każdym razem przeciwdziałanie znacznemu rozprzestrzenianiu się pyłu dostosować w zależności do panujących warunków.

Hałas, którego źródłem będzie praca sprzętu budowlanego będzie miał zasięg lokalny, charakteryzować się będzie niskim natężeniem. W celu zminimalizowania tych uciążliwości należy przewidzieć prowadzenie prac hałaśliwych takich jak praca

młotami pneumatycznymi czy wibratorami tylko w porze dziennej, ograniczyć do minimum pracę tych urządzeń, o chwilowych niedogodnościach należy uprzedzić osoby które będą narażone na ich wpływ.

## 2.8 Próby i odbiory

Próby i odbiory instalacji wykonuje się zgodnie z warunkami technicznymi zawartymi w [3], wytycznymi odbiorcy ścieków [4] i wytycznymi producenta systemu.

Odbiory przeprowadzić w obecności odbiorcy ścieków zgodnie z warunkami technicznymi [4].

Po pozytywnej próbie szczelności wykonać obsypkę ułożonych rur mieszanką piaskowo – żwirową do wysokości 25cm ponad ich wierzch - pozostałą część zasypki wykonać mechanicznie odszpejonym gruntem pozbawionym kamieni i gruzu.

Podczas odbioru prac ziemnych należy zwrócić uwagę na prawidłowość zastosowanych materiałów przy zasypywaniu wykopu, sposobu zagęszczania, stopnia uzyskania standardowego współczynnika Proctora i ich zgodność z projektem.

Odbiorowi powinny być podlegać uszczelki i inne uszczelnienia w studniach i innych obiektach sanitarnych pod względem poprawności doboru materiałów.

Przed zasypaniem wykopu sporządzić inwentaryzację geodezyjną sieci i przykanalików.

Roboty odtworzeniowe nawierzchni podlegają dodatkowo odbiorowi przez właściciela gruntu.

Kanał przygotowany do próby szczelności powinien być zastabilizowany poprzez wykonanie obsypki piaskiem do wysokości 30 cm ponad wierzch rury, ubijaniem warstwowo, z pozostawieniem połączeń rur i połączeń ze studzienkami nie zasypanych. Przeprowadzić próbę szczelności kanału na eksfiltrację napełniając kanał od dołu ze studzienki położonej najniżej na badanym odcinku. Wodę należy doprowadzić powoli z otwartego zbiornika. Ciśnienia, czas i procedura próby zgodna z warunkami technicznymi [3].

W przypadku nieszczelności złącze należy wymienić, a próbę powtórzyć. Temperatura zewnętrzna podczas próby nie może być niższa niż +10°C.

Wykonane kanały poddać inspekcji telewizyjnej obrazem kolorowym o jakości co najmniej SVCD (480x576) który musi zawierać: oznaczenie odcinka, średnica rurociągu, odległość kamery od punktu startowego, spadek chwilowy kanału. Do zapisu elektronicznego załączyć wydruk w układzie wysokościowo-odległościowym.

Odchyłki w wykonaniu sieci zgodne z warunkami technicznymi [3].

## 2.9 Wytyczne bezpieczeństwa i higieny pracy

Wszystkie prace przeprowadzić z zachowaniem przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy zawartych w rozporządzeniu [6] oraz innych przepisach związanych z charakterem prac.

Wykopy wykonywać zgodnie z normą [7].

## 2.10 Wytyczne dla innych branż

Odtworzenia dokonywać zgodnie ze stanem zastanym wg sztuki budowlanej i wytycznych właścicieli gruntu.

Odtworzenie nawierzchni w miejscu wykopów i przekopów wykonanych w pasie drogi gminnej można wykonać tylko pod warunkiem potwierdzenia przez właściwe laboratorium geotechniczne właściwego zagęszczenia gruntu w nasypie oraz właściwej nośności na powierzchni robót ziemnych - moduł wtórny spełniający kryteria kategorii ruchu dla danej drogi.

Prowadzenie robót w miejscach strategicznych pasów drogowych wykonać w oparciu o projekt tymczasowej organizacji ruchu zastępczego na czas prowadzenia robót.

### INFORMACJA OPERATORA SIECI GAZOWEJ

W przypadku uszkodzenia sieci gazowej podczas realizacji prac ziemnych, oprócz kosztów usunięcia uszkodzenia i pokrycia strat gazu, podmioty realizujące zadanie będą obciążone dodatkowymi kosztami z tytułu:

- a. odszkodowań wynikających z zagrożenia bezpieczeństwa mieszkańców, w efekcie pożaru lub wybuchu gazu spowodowanego uszkodzeniem gazociągów,
- b. odszkodowań dla odbiorców z tytułu przerw w dostawie gazu.

## 2.11 Uwagi końcowe

Opis techniczny konsultować łącznie z rysunkami, załącznikami do projektu i pozycjami przywołanymi.

Kierowanie robotami oraz nadzór nad robotami powinny sprawować osoby posiadające uprawnienia do sprawowania tych funkcji w danej specjalności.

Roboty mogą być przeprowadzone tylko przez wykwalifikowanego Wykonawcę, posiadającego wiedzę techniczną i doświadczenie wykonawcze w zakresie robót objętych opracowaniem.

Powyższa dokumentacja techniczna nie zwalnia Wykonawcy z wizji lokalnej w terenie i złożenia oferty oraz sporządzenia kalkulacji cenowej kosztów robót zgodnie z faktycznym zakresem prac. Na podstawie wizji lokalnej Wykonawca określa indywidualnie i ujmuje w kalkulacji cenowej stopień skomplikowania, trudności oraz fazy robót przygotowawczych, pośrednich, a także konieczne roboty dodatkowe w celu wykonania zadania ujętego w niniejszej dokumentacji.

W gestii Wykonawcy powinno być ponadto:

- zapewnienie kierowania robotami,
- sporządzenie projektu odwodnienia wykopów, w przypadku napływu wód gruntowych oraz projektu deskowania wykopu,
- dostarczenie dokumentacji konstrukcyjno-wykonawczej elementów betonowych i żelbetowych wykonywanych na budowie i wg niej przeprowadzenie wszelkich prac,
- sporządzenie i zatwierdzenie projektów organizacji ruchu jeśli nie dysponuje nimi Inwestor,
- zapewnienie obsługi geodezyjnej przez uprawnionego geodetę w tym inwentaryzacji powykonawczej robót.

Dopuszcza się zmianę systemów, materiałów i producentów urządzeń na równoważne w stosunku do założonych w projekcie, pod warunkiem spełnienia wymagań stawianych im w projekcie, nie pogarszaniu ich parametrów, zachowania celu któremu mają służyć oraz zgody Inwestora i odbiorcy ścieków. Użyte nazwy producentów i typów urządzeń należy traktować jako definiujące minimalne wymagania materiałowe.

Ze względu na projekty branż związanych, przed montażem instalacji należy sprawdzić i ewentualnie skoordynować (skorygować) trasy prowadzenia instalacji oraz planowaną lokalizację urządzeń.

Przed zakupem i wbudowaniem materiałów należy ostatecznie skonfrontować je poprzez wizję lokalną na obiekcie / zgodnie z zastosowaną technologią.

Po wytyczeniu trasy w terenie w gestii Wykonawcy jest zweryfikowanie kątów załamania tras i zamówienie dennic studzienek i kinet tworzywowych zgodnie ze stanem faktycznym bez konieczności wprowadzenia przewodów bez dodatkowych kształtek, chyba że dokumentacja w danym miejscu dopuszcza taką możliwość.

Jednostka projektowa nie ponosi odpowiedzialności za niepoprawną pracę instalacji, szkody i zagrożenia wynikłe z niezastosowania się do powyższych uwag, wytycznych w przedmiotowym projekcie oraz w wyniku nieprawidłowego zastosowania systemów, materiałów i urządzeń, stosowania systemów, materiałów i urządzeń równoważnych, a także wszelkich nieuzasadnionych zmian w stosunku do niniejszego projektu podczas realizacji.

W przypadku uzasadnionych zmian w trakcie realizacji zadania, w stosunku do niniejszego projektu, zmiany istotne powinny być ujęte w dokumentacji powykonawczej będącej w gestii Wykonawcy oraz odnotowane w dokumentacji budowy.

## 2.12 Pozycje przywołane oraz związane

- [ 1 ] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. 1994, nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami; ustawa posiada aktualny tekst jednolity);
- [ 2 ] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002, nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami);
- [ 3 ] Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 9. Wydawca: Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL. Warszawa, sierpień 2003;
- [ 4 ] Warunki techniczne do budowy kontenerowej oczyszczalni ścieków w Żarskiej Wsi z dnia 26.02.2022 r. wydane przez Urząd Gminy Zgorzelec (ID.7011.6.2022/1);
- [ 5 ] Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 12. Wydawca: Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL. Warszawa, wrzesień 2006;
- [ 6 ] Rozporządzenie 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);
- [ 7 ] PN-B-10736;1999; Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania;
- [ 8 ] PN-86/B-02480; Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów;
- [ 9 ] PN-EN 1610; marzec 2002; Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych;
- [ 10 ] PN-EN 1917; październik 2004; Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe;
- [ 11 ] PN-EN 124; lipiec 2000; Zwierćczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni do ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterownie jakością;
- [ 12 ] Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. - Prawo wodne (Dz.U. 2017, nr 0, poz. 1566 z późniejszymi zmianami);
- [ 13 ] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2001, nr 62, poz. 627 z późniejszymi zmianami);
- [ 14 ] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2010, nr 213, poz. 1397);
- [ 15 ] Ustawa z dnia 3 października 2008 r. – o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. 2008, nr 199, poz. 1227 z późniejszymi zmianami);
- [ 16 ] Opinia geotechniczna; Przedsięwzięcie „Budowa kontenerowej Oczyszczalni Ścieków dla 60-75 mieszkańców wraz siecią na terenie Żarskiej Wsi 112-115 sporządzona przez GEOLOR Zakład Geotechniki i Hydrotechniki Budowlanej z Bogatyni z dnia 20.04.2022 roku;
- [ 17 ] nie dotyczy;
- [ 18 ] Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. – o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz.U. 2001, nr 72, poz. 747 z późniejszymi zmianami);
- [ 19 ] Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych i roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz. U. z 2019 r. poz. 1311);
- [ 20 ] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. 1999, nr 43, poz. 430 z późniejszymi zmianami);
- [ 21 ] Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. – o drogach publicznych (Dz.U. 1985, nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami (tekst jednolity Dz.U. 2016, nr 0, poz.1440)).

### 3. Podsumowanie

Opis techniczny konsultować łącznie z rysunkami, załącznikami do projektu i projektami branż związanych.

Kierowanie robotami oraz nadzór nad robotami powinny sprawować osoby posiadające uprawnienia do sprawowania tych funkcji w danej specjalności.

Roboty mogą być przeprowadzone tylko przez wykwalifikowanego Wykonawcę, posiadającego wiedzę techniczną i doświadczenie wykonawcze w zakresie robót objętych opracowaniem.

Na czas budowy zabezpieczyć wszystkie wykonane instalacje i zamontowane urządzenia przed zniszczeniem lub uszkodzeniem.

W przypadku, gdy przepisy obligują sporządzenie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, dokument ten przed rozpoczęciem prac sporządza kierownik budowy.

Asystent – branża instalacyjna sanitarna:

mgr inż. Mariusz Smreczyński  
ZAE nr ewid. 1011

Projektant/opracowujący – branża instalacyjna sanitarna:

mgr inż. Janusz Głuszek  
DOIIB DOŚ/IS/0178/01, nr upr.: 2013/89, 2337/92, 2530/94 w J.G.,  
spec. instalacyjno-inżynieryjna bez ograniczeń