



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

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 sieci wodociągowej, kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej z tłocznia ścieków i elektroenergetyczną wewnętrzną linią zasilającą tłocznie zlokalizowanych w ulicach: Stefana Banacha, Eugeniusza Romera i Jana Śniadeckiego w Zgorzelcu (59-900).

Inwestor realizuje zamierzenie budowlane jako inwestycję pn. „Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w ul. Banacha w Zgorzelcu”

Inwestycja ma na celu budowę nowej sieci wodociągowej, która zapewni Inwestorowi dostawę wody w sposób ciągły i niezawodny oraz o parametrach zgodnych z powszechnie obowiązującymi przepisami z miejskiej sieci wodociągowej do przyszłych odbiorców wody wzdłuż ulicy Stefana Banacha oraz na cele ppoż zewnętrznego gaszenia pożarów, a także budowę nowej sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej zapewniającej odbiór ścieków socjalno-bytowych z tych budynków do projektowanej tłoczni ścieków, a dalej transportowania ich poprzez wybudowane przewody kanalizacji ciśnieniowej do miejskiej sieci kanalizacji sanitarnej.

1.2 Przedmiot, cel i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczno-wykonawczy będący elementem projektu budowlanego dotyczący przedmiotowego zamierzenia budowlanego.

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

Celem opracowania jest przygotowanie zadania do fizycznej realizacji.

Zakres opracowania obejmuje budowę sieci wodociągowej która będzie dostarczała wodę użytkową z miejskiej sieci wodociągowej do istniejących i planowanych do wybudowania w przyszłości budynków mieszkalnych wzdłuż ulicy Stefana Banacha oraz na cele ppoż do zewnętrznego gaszenia pożarów, a także sieci kanalizacji sanitarnej odbierającej ścieki sanitarne czarne z tych budynków, dotycząc przedmiotowego zamierzenia budowlanego realizowanego w ulicach: Stefana Banacha, Eugeniusza Romera i Jana Śniadeckiego w Zgorzelcu (59-900).

Zakres opracowania obejmuje również budowę sieci kanalizacji ciśnieniowej z tłocznia ścieków zlokalizowaną pod ulicą Stefana Banacha odbierającą ścieki z projektowanej kanalizacji grawitacyjnej i tłoczącą ją poprzez zaprojektowaną kanalizację ciśnieniową do miejskiej kanalizacji sanitarnej zlokalizowanej w również w ulicy Stefana Banacha.

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

Niniejsze opracowanie obejmuje działki o numerach ewidencyjnych:

**15/3, 15/45, 15/55, AM 3, Obręb 0001 Zgorzelec,
TERYT 022502_1.**

Przyłącze energetyczne do zasilenia projektowanej tłoczni ścieków poza zakresem opracowania. Przyłącze projektuje i wykonuje zakład energetyczny po podpisaniu umowy na jej wykonanie z Inwestorem. Prace należy tak skoordynować aby była możliwość zasilenia w energię elektryczną tłoczni w trakcie jej wykonywania.

Zakład energetyczny zapewnia zasilenie tłoczni w energię elektryczną - warunki techniczne podłączenia w załączeniu opracowania.

Przedmiotowe zamierzenie budowlane w zakresie sieci wodociągowej i hydrantów ppoż uzgodniono z rzeczoznawcą ds. ppoż.

1.3 Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowi:

- umowa z Inwestora,
- obowiązujące przepisy i normy,
- uznaniowe warunki techniczne wykonania i odbioru robót,
- wizja lokalna w terenie,
- warunki techniczne wydane przez dostawcę i odbiorcę mediów.

1.4 Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego będącego przedmiotem zamierzenia budowlanego

Rodzaj obiektu budowlanego: sieć wodociągowa i kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i ciśnieniowej.

Kategoria obiektu budowlanego: XXVI

1.5 Zawartość opracowania

Zawartość opracowania obejmuje projekty branży instalacyjnej sanitarnej:

- rozdział 2 - projekt techniczno-wykonawczy sieci wodociągowej,
- rozdział 3 - projekt techniczno-wykonawczy sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej,
- rozdział 4 - projekt techniczno-wykonawczy sieci kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej.

2. Sieć wodociągowa

2.1 Przedmiot, cel i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowy sieci wodociągowej w stadium projektu budowlanego, element: projekt techniczno-wykonawczy w ulicach: Stefana Banacha, Eugeniusza Romera i Jana Śniadeckiego w Zgorzelcu.

Celem opracowania jest przygotowanie zadania do fizycznej realizacji.

Opracowanie obejmuje swoim zakresem budowę sieci wodociągowej dostarczającej wodę użytkową do istniejących i planowanych do wybudowania w przyszłości budynków mieszkalnych wzdłuż ulicy Stefana Banacha oraz na cele ppoż do zewnętrznego gaszenia pożarów dotyczącą przedmiotowego zamierzenia budowlanego realizowanego w ulicach: Stefana Banacha, Eugeniusza Romera i Jana Śniadeckiego w Zgorzelcu (59-900).

Granicą opracowania jest miejsce wpięcia w istniejącą sieć wodociągową oznaczone jako WW oraz hydrant HN2.

Inwestycja w ramach niniejszego opracowania realizowana jest na działkach nr: 15/3, 15/45, 15/55, AM 3, Obręb 0001 Zgorzelec, TERYT 022502_1.

Przebieg sieci 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 [17].

2.3 Stan istniejący

Obecnie ulica Stefana Banacha nie posiada sieci wodociągowej. Najbliższa sieć wodociągowa lokalizowana jest w ulicach: Eugeniusz Romera i Jana Śniadeckiego. Sieć ta należy do Inwestora tj. PWiK „Nysa” Sp., z o.o i jest wykonana z żeliwa.

Ulica Stefana Banacha posiada nawierzchnię szutrową przechodzącą w drogę gruntową. Natomiast ulice: Eugeniusza Romera i Jana Śniadeckiego są o nawierzchni z betonowej kostki brukowej.

Właścicielem wszystkich działek na których projektowana jest sieć jest Burmistrz Miasta Zgorzelec.

Teren jest lekko uzbrojony w sieć infrastruktury podziemnej. W pobliżu wg odrębnego opracowania projektowana jest sieć gazowa.

2.4 Rozwiązania projektowe ogólne

Wodociąg zaprojektowany i wykonany zgodnie z pozycjami przywołanymi oraz związanymi wyszczególnionymi na końcu rozdziału, do ciśnieniowego dostarczania wody użytkowej do budynków na cele socjalno-bytowe oraz do hydrantów zewnętrznych na cele ppoż.

Projektuje się sieć wodociągową biegnącą w gruncie wzdłuż pasa ulicy Stefana Banacha i w poprzek ulicy Eugeniusza Romera którą należy wpiąć z istniejącą sieć wodociągową w punkcie oznaczonym jako WW. Ponadto na odcinku sieci zaprojektowana dwa hydranty nadziemne ppoż dn80.

Zaprojektowana sieć wodociągowa będzie stanowiła sieć odgałęźną od istniejącej sieci wodociągowej obwodowej. Zaprojektowana sieć wodociągowa będzie zasilana z istniejącej miejskiej sieci wodociągowej której właścicielem jest PWiK Sp. z o.o.

Prace w całości należy wykonać metodą wykopu otwartego szczelnie oszalowanego.

Na projektowany przebieg sieci wodociągowej w pasach drogowych uzyskano pozytywną decyzję zarządcy drogi, a także zezwolenia właściciela terenu.

Zagospodarowanie terenu po zrealizowaniu inwestycji nie ulegnie zmianie bowiem teren zostanie przywrócony do stanu pierwotnego.

Układ komunikacyjny w zakresie dojazdu do przedmiotowych działek jest poprawny.

Na trasie projektowanej sieci wodociągowej występują zbliżenia i skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym jednak zachowano wszystkie niezbędne odległości poziome i pionowe dla poprawnego wykonania zadania a w przypadku zbliżeń nadmiernych zastosowano normowe rozwiązania techniczne umożliwiające właściwe wykonanie robót.

Ułożenie przewodów w pasie drogowym

Projektowana sieć przebiega na terenie zabudowy m.in. w pasie drogi miejskiej, której zarządcą jest Burmistrz Miasta Zgorzelec. Zgodnie z art. 39 ust. 3 ustawy o drogach publicznych [20] 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 wodociągowych w pasie drogowym (dz. nr 15/3) drogi gminnej NR 109356 (w ulicy Jana Śniadeckiego) uzyskano na ich lokalizację zgodę zarządcy i właściciela drogi Burmistrza Miasta Zgorzelec w postaci decyzji administracyjnej z dnia 14.03.2022 roku (nr WI.7230.3.14.2022) którą załączono do opracowania wraz z uzasadnieniem zarządcy.

W świetle rozporządzenia [19] (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.

W pasie drogi gminnej klasy D w ulicy Jana Śniadeckiego projektowane przewody przebiegają poprzecznie przez drogę. W myśl rozporządzenia [19] na przebieg przewodów poprzeczny przez drogę nie jest wymagane odstępstwo od przepisów techniczno-budowlanych wydane przez właściwego ministra.

Na pozostałych działkach tj. 15/55 (ul. Stefana Banacha) i 15/45 (ul. Eugeniusz Romera) przewody przebiegają w drogach wewnętrznych należących do Burmistrza Miasta Zgorzelec w związku z tym nie wydaje się decyzji administracyjnej. Na ułożenie przewodów w tych ulicach uzyskano Zezwolenie Burmistrza z dnia 14.03.2022 roku (WI.7230.3.14.2022).

W ulicy Stefana Banacha projektowane przewody są zlokalizowane poza jezdnią drogi wewnętrznej na terenie zabudowy z uwagi na brak miejsca w pasie drogowym poza jezdnią. W myśl rozporządzenia [19] na ułożenie przewodów w jezdni lub poza jezdnią istniejącą lub docelową klasy L, D i poniżej tych klas w tym w ciągach pieszo-jezdnych i drogach wewnętrznych na terenie zabudowy nie jest wymagane odstępstwo od przepisów techniczno-budowlanych wydane przez właściwego ministra.

W ulicy Eugeniusza Romera projektowane przewody przebiegają poprzecznie przez drogę. W myśl rozporządzenia [19] na przebieg przewodów poprzeczny przez drogę nie jest wymagane odstępstwo od przepisów techniczno-budowlanych wydane przez właściwego ministra.

2.4.1 Rozwiązania projektowe ppoż

Do ochrony ppoż budynków istniejących i przewidzianych w przyszłości do wybudowania wzdłuż projektowanej sieci wodociągowej zaprojektowano dwa hydranty ppoż nadziemne dn80.

Projektowana sieć stanowi odgałęzienie od miejskiej sieci wodociągowej obwodowej.

Zaprojektowana sieć wodociągowa: dz110, PE100, SDR17, PN10.

2.4.2 Dane techniczne

- ciśnienie robocze (nieprzekraczalne) sieci i przyłącza wodociągowego $p_{rob.} = 0,60$ MPa;
- maksymalne dopuszczalne ciśnienie sieci i przyłącza wodociągowego $p_{max.} = 1,00$ MPa;
- minimalna wymagana wydajność na wylocie jednego zaworu hydrantowego dn80 $q_{wyd.zaw.h80} = 10,00$ dm³/s;
- minimalne wymagane ciśnienie na zaworze hydrantowym jednego hydrantu dn80 $p_{wym.min.h80} = 0,20$ MPa;
- strefa przemarzania gruntu $h_z = 1,0$ m;
- łączna długość zaprojektowanych przewodów wodociągowych $L = 136,76$ mb;
- średnice zaprojektowanych przewodów: dz110, dz90.

2.4.3 Informacja o sposobie posadowienia obiektu

Warunki gruntowo-wodne wg dokumentacji geologicznej [11]:

- głębokość zwierciadła wody poniżej poziomu terenu $H_{zw.ppt} = 1,4$ – wodę stwierdzono tylko w otworze nr 02 (stan na marzec 2022 r.);
- warstwy występujące w obrębie opracowania to m.in.: piasek gliniasty brązowy na pograniczu piasku średniego, zwietrzelina gliniasta brązowo-szara;
- wilgotność: grunt wilgotny i nawodniony;
- kategoria gruntu: III i IV;
- nośność gruntu: G1, G3 oraz skała miękka;
- stan gruntu: grunt plastyczny, twaroplastyczny, półzwały.

Przyjęto I kategorię posadowienia obiektu w prostych warunkach gruntowych.

Uszczegółowienie warunków gruntowo-wodnych zawiera dokumentacja geologiczna [11].

2.5 Uszczegółowienie rozwiązań projektowych

2.5.1 Roboty ziemne

Sieć wodociągowa ułożona w gruncie metodą wykopu otwartego szczelnie oszalowanego na podsypkach z zasypkami i obsypkami oraz metodami bezwykopowymi.

Po wykonaniu prac montażowych wykopy liniowe zasypany zgodnie z rysunkiem przedstawiającym przekrój poprzeczny przez wykop.

Rzędne ułożenia przewodów i armatury w gruncie przedstawiają załączone rysunki.

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 2.6.2.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 50% gruntów wydobytych z wykopu, nie licząc humusu, będzie można wykorzystać do ponownego wbudowania w wykop w warstwie H4.

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 zasyпки (H4) wykonać mechanicznie gruntem pozbawionym kamieni i gruzu. 30 cm nad rurą ułożyć na całej długości ostrzegawczą taśmę koloru niebieskiego z wkładką aluminiową.

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.

W otworach badawczych geologicznych nie stwierdzono występowanie wody gruntowej. Niemniej nie wyklucza się pojawienia okresowego wody gruntowej. W trakcie realizacji inwestycji należy zapewnić stałe odwodnienie 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 naruszeniu wskutek robót związanych z realizacją niniejszego zadania należy odtworzyć co najmniej do stanu pierwotnego.

Po wykopach prowadzonych w poprzek i wzdłuż jezdni nawierzchnia odtworzona do stanu pierwotnego nad wykopem ze zwiększeniem powierzchni o około 15% poza krawędź wykopu.

Odtworzenia nawierzchni z materiałów prefabrykowanych (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.

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 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 wodociągowej z rur polietylenowych dz110, PE100, SDR17, PN10. Przewody i kształtki łączone poprzez zgrzewanie doczołowe, za wyjątkiem połączeń elektrooporowych i kołnierzykowych wskazanych na rysunku nr 6/TW/S.

Sieć wykonana w technologii wbudowania rur przewodowych w odpowiednio przygotowanym i obustronnie zabezpieczonym szalunkiem wykopie otwartym. Roboty ziemne wykonać zgodnie z rysunkiem nr: 5/TW/S.

W celu wykonania załamań poziomych stosować gotowe łuki, a przy mniejszych kątach maksymalnie wykorzystywać dopuszczalną elastyczność rur i łączyć z PE.

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

Projektowany rurociąg wodociągowy należy włączyć do istniejącej sieci wodociągowej w węźle wodociągowym włączeniowym WW z pomocą trójnika i zasuwy odcinającej. Rozwiązanie węzła włączeniowego przedstawia rys. 6/TW/S. Wpięcia w istniejącą sieć wodociągową w miejscu WW wymaga przerw w dostawie wody.

W projektowanych węzłach wodociągowych zgodnie z rozwiązaniem projektowym zamontować zasuwy wodociągowe typu Hawle lub AVK z miękkim uszczelnieniem i z obudową regulowaną (teleskopową) zakończoną skrzynką uliczną (lub innego producenta o lepszej lub porównywalnej jakości).

W miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej należy zamontować kompletne hydranty ppoż. nadziemne dn80 z zasuwą odcinającą dn80 klasy takiej jak zasuwa sieciowa.

Wszystkimi skrzynkami ulicznymi zaworowymi ulicznymi nawiązać do rzędnych projektowych nowej nawierzchni.

Bloki oporowe i podporowe zgodnie z rysunkami.

Zakres robót związany z wykonaniem poszczególnych węzłów wodociągowych wykonać zgodnie z rysunkiem „Schematy montażowe węzłów wodociągowych” nr 6/TW/S.

Na trasie prowadzonych robót występują zbliżenia i skrzyżowania z następującym uzbrojeniem podziemnym: istniejące kable energetyczne, telekomunikacyjne, przewody gazowe, sieć wod-kan. Nie wyklucza się istnienia innych niezainwentaryzowanych przewodów infrastruktury podziemnej. Zaprojektowana sieć wodociągowa spełnia normowe odległości w zakresie odległości pionowych i poziomych od istniejącego uzbrojenia podziemnego.

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

2.6 Materiały

2.6.1 Założenia materiałowe ogólne

Ogólne wymagania materiałów wg punktu 4. warunków technicznych [3] i punktów 5. i 6.2 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.

Atesty PZH do stosowania w styczności z wodą pitną.

Jeżeli na rysunkach i w dalszej części dokumentacji projektowej nie podano inaczej przewody, armatura i urządzenia co najmniej przystosowane do pracy w temperaturze medium 0-20°C przy maksymalnym ciśnieniu roboczym co najmniej 1,00 MPa.

Przewodu w gruncie o wytrzymałości nie słabszej niż SDR 17.

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 polietylenowe PEHD PE100 SDR17 PN10 do wody pitnej sztanga (zakres średnic powyżej fi75);
- kształtki polietylenowe PEHD PE100 SDR17 PN10 do wody pitnej.

B. Armatura:

- opasko-nawiertka typu HAWLE HAKU lub równoważna,
- zasuwycie odcinające: żeliwo sferoidalne lub równoważne, kołnierzowe typu HAWLE lub AVK z przedłużeniem wrzeciona w obudowie teleskopowej i teleskopową skrzynką uliczną z żeliwa szarego typu HAWLE lub AVK z pokrywą ze stali nad zakończeniem wrzeciona;
- skrzynki drogowe pod zabudowę przedłużenia zasuw żeliwne D400;
- hydrant ppoż nadziemny wolnoprzelotowy dn80 kołnierzowy wg EN b14399, odporny na zanieczyszczenia i korozję, możliwość skrócenia na miejscu budowy, z możliwością odwodnienia, zabezpieczenie w przypadku załamania;
 - żeliwo sferoidalne zewnętrznie i wewnętrznie pokryte powłoką epoksydową,
 - typ standard AVK, Hawle, AKWA lub równoważny – szczegółowe wymagania w zestawieniu materiałów.

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 wyższych 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 dostawcy wody [4] i wytycznymi producenta zastosowanego systemu, urządzeń i obiektów wodociągowych..

Prace ziemne wykonać mechanicznie i ręcznie zgodnie z warunkami technicznymi [3] i normą [8]. Minimalne wymagania wymiarów wykopów zgodne z załączonymi rysunkami.

Prace przy zasypkach, obsypkach i podsypkach zgodnie z warunkami technicznymi [3], normą [8] i wytycznymi (np. instrukcjami stosowania przewodów, studzienek, obiektów i urządzeń wodociągowych) 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 wodociągowych 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 odciażających itp.) należy stosować się do wytycznych producenta.

O pracach powiadomić dostawcę wody 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.

O pracach powiadomić właścicieli infrastruktury podziemnej których przewody krzyżują się z projektowanymi przewodami lub przebiegają w pobliżu nich na 7 dni przed rozpoczęciem robót, chyba, że wymagane są przez nich inne terminy.

W trakcie wykonywanych prac zapewnić dojeżdża i dojazdy do posesji wykonując prace etapami, przechodząc przewodami pod drogami bezwykopowo (jeśli tak przewiduje projekt) lub stosując kładki dla pieszych. Jeżeli na czas wykonywania budowy z jakiś względów nie jest możliwe zapewnienie dojazdu do posesji, czas ten należy skrócić do minimum, umożliwiając dojazd w pobliże posesji. W każdym momencie budynki muszą znajdować się w zasięgu dostępu wozów strażackich lub działania czynnych hydrantów ppoż sieciowych. Dostęp pieszy do posesji należy zapewnić nieprzerwany.

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 sieci,
- zasypać gruntem dowiezionym lub/i rodzimym oraz zagęścić 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 wodociągowy układać na głębokościach zgodnych z profilem na rysunku na wcześniej wyprofilowanym podłożu. Przyłącza wykonać jako jeden odcinek bez łączeń w wykopie. Promień gięcia i sposób gięcia zgodny z wytycznymi producenta. Przewody sieci przewodami w sztangach. Zmiany kierunków za pomocą gięć lub kształtek zgodnie z rysunkami. Połączenia za pomocą zgrzewania doczołowego. W budynku elektrooporowego. Przewody układać stosując podsypki, obsypki, zasypki i inne warstwy zgodne z profilem na rysunku. 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.

Osadzenie włączów i pokryw studni, studzienek i innych obiektów wodociagowych

Włazy i pokrywy osadzać na systemowych zwieńczeniach. Rzędne włączów i pokryw korygowane w trakcie prac w stosunku do rzędnych projektowych tak aby ostatecznie nawiązać do rzędnych terenu istniejącego lub projektowego. W przypadku osadzania włączów 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 włączów, pokryw i zwieńczeń zgodnie z rysunkami.

Armatura

Wpięcia przewodów wodociagowych w sieć realizowane za pomocą opasko-nawiertki wykonywane z zasuwą z przedłużeniem wrzeczona do powierzchni gruntu w obudowie teleskopowej. Zachować pionowość przedłużenia. Nad zasuwą na powierzchni terenu montowane skrzynki uliczne. Rzędna skrzynki nawiązywać do rzędnej terenu. Zasuwy odcinające z przedłużeniem wrzeczona do powierzchni gruntu w obudowie teleskopowej. Zachować pionowość przedłużenia. Nad zasuwą na powierzchni terenu zamontować skrzynkę uliczną. Rzędna skrzynki nawiązać do rzędnej terenu. Końcówka trzpienia wyprowadzona z zasuwy powinna znajdować się 15-20 cm pod pokrywą skrzynki. Zawór odpowietrzająco-napowietrzający osadzić w gruncie zgodnie z wytycznymi producenta. Nad zaworem na powierzchni terenu zamontować skrzynkę uliczną. Rzędna skrzynki nawiązać do rzędnej terenu. Pod skrzynkami ulicznymi wykonać pierścień odciażający betonowy z betonu co najmniej C25/30 zbrojony o grubości 10 cm i szerokości pierścienia 15 cm lub z betonu C35/45 (lub mocniejszego) niezbrojonego o grubości 15 cm, szerokości również 15 cm, po uprzednim (w obu przypadkach) ubiciu (zagęszczeniu) terenu zgodnie z wytycznymi zagęszczania w strefie posadowienia armatury. Pierścień od zewnątrz pomalować abizolem.

Opomiarowanie zużycia wody wodomierzem montowanym w studzience (komorze) wodomierzowej.

Studzienka (komora) wodomierzowa musi spełniać wymagania zgodne z [2] i podane w danych materiałowych opracowania. Musi posiadać stopnie włączowe i zagłębienie do wypompowywania wody, być szczelna i wentylowana. W przypadku studzienki niewłączowej konstrukcja studzienki musi posiadać rozwiązania umożliwiające odczyt danych i konserwację armatury z powierzchni terenu (np. poprzez elastyczne tymczasowe uniesienie zestawów wodomierzowych w kierunku włazu). Studzienka musi zapewniać ochronę przewodów wodociagowych i zestawu wodomierzowego przed zamarznięciem. Studzienki muszą być studzienkami szczelnymi.

Bloki oporowe.

Bloki oporowe betonowe lub żelbetowe prefabrykowane z betonu C35/45. 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 do 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. Za zaślepieniem rury blok oporowy o przekroju na kierunku działania siły 30x30cm i grubości 25 cm.

Podczas zasypywania warstw wykopu zwrócić uwagę aby nie powstawały pod armaturą pustki powietrzne i przestrzenie te były odpowiednio dogęszczone.

Oznakowania

Armaturę zabudowaną na rurociągach oznaczyć tabliczkami orientacyjnymi z opisaniem domiarem zgodnie z PN-86/B-09700. Tabliczki montować na najbliższych obiektach lub na słupkach z rury stalowej o średnicy 50mm na wysokości 2 m nad terenem.

Płukanie i dezynfekcja przewodów wodociagowych

Wodociąg przed oddaniem do eksploatacji należy dokładnie przepłukać czystą wodą z prędkością 1,5 m/s gwarantującą wypłukanie wszystkich nieczystości. Dezynfekcję rurociągu należy przeprowadzić zgodnie z obowiązującymi normami. Badania powinny być przeprowadzone przez terenową stację Sanepid-u. Prace wykonać zgodnie z wytycznymi producentów systemów i urządzeń.

Przewody układać w temperaturze powyżej 0°C, w wyjątkowych sytuacjach przewody PE dopuszcza się do układania i zgrzewania w temperaturze poniżej 0°C, ale nie niższej niż dopuszcza producent systemu.

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 [8].

Podłoże wyprofilowane tak, aby kąt podparcia kanału wynosił 90°.

Ściany wykopu proste, deskowane szczelne 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 odłamu 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 [8], 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

Grubość 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 zasypywania 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 wzmacniającej.

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 armatury i urządzeń posadowionych w gruncie

Strefa armatury i urządzeń obejmuje pas szerokości 30 cm wokół armatury lub urządzenia, sięgający od dna wykopu do krawędzi wykopu oraz przestrzeń pod armaturą i urządzeniem o grubości co najmniej 10 cm.

W strefie urządzeń i armatury obowiązują te same zasady wykonawcze, jak dla wykopów zasypywanych wzdłuż przewodu, przy czym warstwę podsypki dolnej pod urządzeniem lub armaturą zagęszczać mechanicznie do uzyskania współczynnika na poziomie 97 % standardowej skali Proctora.

Przy zagęszczaniu strefy odwodnienia hydrantu zwrócić uwagę na drożność odwodnienia urządzenia.

Uwaga: grunt do zasypywania i sposób układania warstw wybrać ostatecznie zgodnie z wymaganiami producenta zastosowanej armatury.

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 włączów 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 itp.

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 samoistnego 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.

Odwodnienia wykopów

Nie wolno dopuścić do uplastycznienia gruntów rodzimych (ściany i dna wykopu oraz gruntów przewidzianych do zasypiania 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. rząpi), 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 intensywnych i długotrwałych 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 wzdlużnych 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 niezinventaryzowanych przewodów podziemnych kolidujących z projektowanymi przewodami oraz rzeczywiste przesunięcia (pionowe i poziome) zinwentaryzowanych 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 wygrozienia wykopów zamykanymi systemowymi elementami ogrodzeniowymi (np. ramy stalowe z siatką lub poprzecznymi prętami o wysokości 1,5m do 2,1 m), atestowane systemowe kładki dla pieszych z barierkami i drabiny dla pracowników (wg zasad normy [8]) 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 sieci i przyłączy wykonuje się zgodnie z warunkami technicznymi zawartymi w [3], wytycznymi dostawcy wody [4] i wytycznymi producenta systemu.

Procedurę próby ciśnieniowej przeprowadzić w oparciu o postanowienia normy PN-81/B-10725 „Przewody zewnętrzne, wymagania i badania przy odbiorze..”.

Z uwagi na lepkosprężyste właściwości użytego materiału (PEHD) do budowy sieci, polegające na pełzaniu termoplastycznym pod wpływem naprężeń wywołanych ciśnieniem wody w rurociągu, zaleca się przeprowadzić próbę hydrauliczną w oparciu o normę prEN 805:1996 uwzględniającą właściwości materiałów wykonanych z PE.

Odbiory przeprowadzić w obecności dostawcy wody zgodnie z warunkami technicznymi [4].

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

Zestaw wodomierzowy podlega odbiorowi przez dostawcę wody.

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.

Przed zasypaniem wykopu sporządzić inwentaryzację geodezyjną sieci i przyłączy.

Roboty odtworzeniowe nawierzchni podlegają dodatkowo odbiorowi przez właściciela gruntu.

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

Próba ciśnieniowa wg PN normy PN-81/B-10725 „Przewody zewnętrzne, wymagania i badania przy odbiorze..”

Po ułożeniu rur w wykopie i wykonaniu połączeń instalacyjnych wykonać próby szczelności normowymi odcinkami na ciśnienie próbne 1,0MPa.

Należy zachować następujące podstawowe zasady wykonania próby szczelności:

- odcinki zakwalifikowane jako gotowe do próby szczelności nie powinny być dłuższe niż 300m,
- armatura oraz kształtki połączeniowe podczas próby muszą być widoczne,
- proste odcinki pomiędzy połączeniami instalacyjnymi powinny być przysypane, a próba szczelności może być przeprowadzona najwcześniej po 48 godzinach po zasypaniu,
- temperatura wody nie może być wyższa niż 20st. C,
- przystąpienie do próby może nastąpić po całkowitym zakończeniu montażu oraz po sprawdzeniu wzrokowym połączeń rurociągu i armatury,
- czas na jaki powinien być rurociąg poddany próbie szczelności powinien być zgodny z w/w normą jednak nie dłuższy niż 24 godziny,
- ciśnienie po zakończeniu próby należy zmniejszać powoli, bez nagłych zmian ciśnienia,
- napełnianie rurociągu musi odbywać się bardzo powoli i musi nastąpić w najniższym punkcie rurociągu, a jego odpowietrzenie poprzez uzbrojenie sieci w hydranty lub odpowietrzenia umieszczone w najwyższych punktach sieci,
- w celu ustabilizowania ciśnień panujących po napełnieniu rurociągu należy pozostawić rurociąg na kilka godzin,
- po próbie należy całkowicie opróżnić rurociąg z wody,
- ciśnienie próbne powinno wynosić 1,5 ciśnienia roboczego jednak nie mniej niż 1,0MPa.

Po pozytywnej próbie szczelności wykonać obsypkę i zasypkę ułożonych rur mieszanką piaskowo – żwirową do wysokości min. 20cm ponad ich wierzch.

Przewody wodociągowe po próbie hydraulicznej należy poddać płukaniu oraz dezynfekcji.

Płukanie i dezynfekcja

Przed przekazaniem odcinków sieci wodociągowej do eksploatacji należy wykonać następujące czynności technologiczne związane z płukaniem i dezynfekcją:

- płukanie wstępne – zużycie w wody równe 10 – krotnej objętości odcinka rurociągu,
- dezynfekcja właściwa – zużycie wody równe 3 – krotnej objętości odcinka rurociągu,
- płukanie wtórne – zużycie wody równe 2 – krotnej objętości odcinka rurociągu.

Płukanie wstępne przeprowadza się w celu zapewnienia wypłukania wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych. Przy starannym układaniu rur tzn. zwracanie uwagi na montaż rur bez zanieczyszczeń z zewnątrz, można znacznie ograniczyć czas płukania wstępnego co oznacza oszczędność znacznych ilości wody. Płukanie należy prowadzić do momentu uzyskania na wypływie wody przejrzystej, bez widocznych zanieczyszczeń. Przyjmuje się zużycie wody do płukania wstępnego równe 10 – krotnej objętości odcinka rurociągu.

Dezynfekcja właściwa przeprowadza się ją w celu usunięcia zanieczyszczeń organicznych i bakteriologicznych z rurociągu.

Założono dezynfekcję za pomocą podchlorynu sodu ze stanowiska przewoźnej chlorowni ustawionej w rejonie węzła włączeniowego. Chlorownię wyposażać w jeden chlorator C-53 a dawka chloru powinna wynosić 50mgCl/m³.

Po czasie reakcji wynoszącym 24 godziny obecność chloru powinna wynosić 30mgCl/dm³. Chcąc otrzymać jak najkrótszy czas napełniania rurociągu wodą nadchlorowaną przyjęto maksymalną wydajność chloratora oraz stosowanie 3% roztworu podchlorynu sodu.

Handlowy podchloryn sodu posiada stężenie 14,5% wolnego chloru.

Przyjęto następujący schemat dezynfekcji:

- dwukrotne napełnienie rurociągu wodą nadchlorowaną i opróżnianie,
- napełnianie rurociągu wodą nadchlorowaną, przetrzymywanie przez okres 24 godzin i opróżnianie.

Kontrola ilości wody podawanej do sieci w tej fazie dezynfekcji jak w przypadku płukania.

Woda po dezynfekcji musi być poddana dechloracji.

Woda po procesie dezynfekcji zawiera wolny chlor i nie może być odprowadzana bezpośrednio do kanalizacji. W związku z tym należy przeprowadzić proces dechloracji pozostałego w wodzie chloru za pomocą wolnego tiosiarczanu sodu Na₂S₂O₃·5H₂O w postaci 10% roztworu. Instalację do dechloracji należy ustawić w miejscu zrzutu wody. Roztwór 10% tiosiarczanu sodu należy przygotować w czasie napełniania rurociągu wodą z chlorem, poprzez wsypanie do zbiornika zarobowego 1kg tiosiarczanu i zalanie go 10dm³ wody.

Dawkowanie roztworu tiosiarczanu należy rozpocząć z chwilą zrzutu wody.

Podczas prowadzenia procesu należy sprawdzać stężenie wolnego chloru w wodzie i korygować dawkę tiosiarczanu. Stężenie to kontrolować w studni do której przewiduje się odprowadzanie wody zdechlorowanej.

Płukanie wtórne należy wykonać po usunięciu wody zawierającej związki dezynfekujące w rurociągu. Przyjmuje się zużycie wody do płukania wtórnego równe 2 – krotnej objętości odcinka rurociągu.

Decyzję o sposobie odchlorowania wody wypuszczonej do odbiornika względnie o wywiezieniu wozem asenizacyjnym na miejsce wskazane przez Inwestora powinien podjąć kierownik budowy w porozumieniu z inspektorem nadzoru oraz przedstawicielem inwestora.

2.9 Wytyczne bezpieczeństwa i higieny pracy

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

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 wodociągowych. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 3. Wydawca: Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL. Warszawa, wrzesień 2001;
- [4] TWP dla projektowanej sieci wod-kan w ul. Banacha w Zgorzelcu WART/264/2021 z dnia 29-12-2021 r. wydane przez Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji „NYSa” + zmiana TWP dnia 27-07-2022 (WART/264/1/2021);
- [5] Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 7. Wydawca: Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL. Warszawa, lipiec 2003;
- [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] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27 kwietnia 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych (Dz.U. 2000, nr 40, poz. 470);
- [8] PN-B-10736.1999 r.; Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania;

- [9] PN-86/B-02480; Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów;
- [10] Zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem. Komentarz do Normy PN-92/B-01706/Az1:1999. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 1., Warszawa, czerwiec 2001.;
- [11] „Opinia geotechniczna; Przedsięwzięcie „Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w ul.Banacha w Zgorzelcu” sporządzona przez GEOLOR Zakład Geotechniki i Hydrotechniki Budowlanej z Bogatyni z dnia 04.03.2022 roku;
- [12] nie dotyczy;
- [13] Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. - Prawo wodne (Dz.U. 2017, nr 0, poz. 1566 z późniejszymi zmianami);
- [14] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2001, nr 62, poz. 627 z późniejszymi zmianami, ustawa posiada tekst jednolity);
- [15] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2010, nr 213, poz. 1397);
- [16] 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);
- [17] 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);
- [18] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę i dróg przeciwpożarowych (Dz.U. 2009, nr 124, poz. 1030 z późniejszymi zmianami);
- [19] 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);
- [20] 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. Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej

3.1 Przedmiot, cel i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowy sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej w stadium projektu budowlanego, element: projekt techniczno-wykonawczy w ulicach: Stefana Banacha i Jana Śniadeckiego w Zgorzelcu.

Celem opracowania jest przygotowanie zadania do fizycznej realizacji.

Opracowanie obejmuje swoim zakresem budowę sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej odbierającej ścieki szare i czarne pochodzenia socjalno-bytowego z budynków mieszkalnych wzdłuż ulicy Stefana Banacha w Zgorzelcu (59-900).

Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej składa się z dwóch odcinków. Granicą opracowania pierwszego odcinka jest wpięcie w projektowaną tłocznię ścieków oznaczoną jako TŁ i projektowana studnia S05, a drugiego wpięcie w istniejącą studnię kanalizacyjną S0i i wpięcie w projektowaną studnię rozprężną SR.

Inwestycja w ramach niniejszego opracowania realizowana jest na działkach nr: 15/3, 15/55, AM 3, Obręb 0001 Zgorzelec, TERYT 022502_1.

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

3.2 Terminologia

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

3.3 Stan istniejący

Obecnie ulica Stefana Banacha nie posiada sieci kanalizacyjnej. Najbliższa istniejąca studnia kanalizacyjna należąca do Inwestora w ulicy Jana Śniadeckiego tj. PWiK „Nysa” Sp. z o.o. Studnia ta oznaczona na rysunku jako S01i.

Teren ulicy opada w kierunku działki 14/1 w związku z tym nie ma możliwości transportowania ścieków sanitarnych wzdłuż ulicy Banacha w kierunku istniejącej kanalizacji sanitarnej.

Ulica Stefana Banacha posiada nawierzchnię szutrową przechodzącą w drogę gruntową. Natomiast ulice: Eugeniusza Romera i Jana Śniadeckiego są o nawierzchni z betonowej kostki brukowej.

Właścicielem wszystkich działki na których projektowana jest sieć jest Burmistrz Miasta Zgorzelec.

Teren jest lekko uzbrojony w sieć infrastruktury podziemnej. W pobliżu wg odrębnego opracowania projektowana jest sieć gazowa.

3.4 Rozwiązania projektowe ogólne

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.

Projektuje się sieć kanalizacji sanitarnej biegnącą w gruncie wzdłuż pasa ulicy Stefana Banacha.

Projektowany odcinek sieci wychodzący od studni rozprężnej SR należy wpiąć do istniejącej studni S0i, a projektowaną sieć od studnia S05 do projektowanej tłoczni ścieków sanitarnych TŁ.

Z tłoczni ścieki będą transportowane ciśnieniowo projektowanym ciśnieniowym rurociągiem do projektowanej studni rozprężnej SR. Od studni rozprężnej SR ścieki będą spływały zaprojektowanym odcinkiem kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej do istniejącej studni S0i zabudowanej na istniejącej kanalizacji sanitarnej.

Istniejąca sieć kanalizacyjna ze studnią S0i w którą należy zrealizować wpięcie jest własnością Inwestora.

Prace należy wykonać metodą wykopu otwartego szczelnie oszalowanego.

Na projektowany przebieg sieci kanalizacji sanitarnej w pasie drogowym uzyskano zezwolenia właściciela terenu. Zagospodarowanie terenu po zrealizowaniu inwestycji nie ulegnie zmianie bowiem teren zostanie przywrócony do stanu pierwotnego.

Układ komunikacyjny w zakresie dojazdu do przedmiotowych działek jest poprawny.

Na trasie projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej występują zbliżenia i skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym jednak zachowano wszystkie niezbędne odległości poziome i pionowe dla poprawnego wykonania zadania a w przypadku zbliżeń nadmiernych zastosowano normowe rozwiązania techniczne umożliwiające właściwe wykonanie robót.

Ułożenie przewodów w pasie drogowym

Projektowana sieć przebiega na terenie zabudowy m.in. w pasie drogi miejskiej, której zarządcą jest Burmistrz Miasta Zgorzelec. Zgodnie z art. 39 ust. 3 ustawy o drogach publicznych [20] 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 15/3) drogi gminnej NR 109356 (w ulicy Jana Śniadeckiego) uzyskano na ich lokalizację zgodę zarządcy i właściciela drogi Burmistrza Miasta Zgorzelec w postaci decyzji administracyjnej z dnia 16.08.2022 roku (nr WI.7230.3.14.2022) którą załączono do opracowania wraz z uzasadnieniem zarządcy.

W świetle rozporządzenia [19] (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.

W pasie drogi gminnej klasy D w ulicy Jana Śniadeckiego projektowane przewody są zlokalizowane pod jezdnią na terenie zabudowy z uwagi na brak miejsca w pasie drogowym poza jezdnią. W myśl rozporządzenia [20] na ułożenie przewodów w jezdni lub poza jezdnią istniejącą lub docelową klasy L, D i poniżej tych klas w tym w ciągach pieszo-jezdnych i drogach wewnętrznych na terenie zabudowy nie jest wymagane odstępstwo od przepisów techniczno-budowlanych wydane przez właściwego ministra.

Na drugiej działce tj. 15/55 (ul. Stefana Banacha) przewody przebiegają w drogach wewnętrznych należących do Burmistrza Miasta Zgorzelec w związku z tym nie wydaje się decyzji administracyjnej. Na ułożenie przewodów w tych ulicach uzyskano Zezwolenie Burmistrza z dnia 14.03.2022 roku (WI.7230.3.14..2022).

W ulicy Stefana Banacha projektowane przewody są zlokalizowane pod jezdnią drogi wewnętrznej na terenie zabudowy z uwagi na brak miejsca w pasie drogowym poza jezdnią. W myśl rozporządzenia [20] na ułożenie przewodów w jezdni lub poza jezdnią istniejącą lub docelową klasy L, D i poniżej tych klas w tym w ciągach pieszo-jezdnych i drogach wewnętrznych na terenie zabudowy nie jest wymagane odstępstwo od przepisów techniczno-budowlanych wydane przez właściwego ministra.

3.4.1 Dane techniczne

- 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 $L = 103,84$ mb;
- średnice zaprojektowanych przewodów $\varnothing 200$.

3.4.2 Informacja o sposobie posadowienia obiektu

Warunki gruntowo-wodne wg dokumentacji geologicznej [16]:

- głębokość zwierciadła wody poniżej poziomu terenu $H_{zw, ppt} = 1,4$ – wodę stwierdzono tylko w otworze nr 02 (stan na marzec 2022 r.);
- warstwy występujące w obrębie opracowania to m.in.: piasek gliniasty brązowy na pograniczu piasku średniego, zwiaterzelina gliniasta brązowo-szara;
- wilgotność: grunt wilgotny i nawodniony;
- kategoria gruntu: III i IV;
- nośność gruntu: G1, G3 oraz skała miękka;
- stan gruntu: grunt plastyczny, twaroplastyczny, półzwały.

Przyjęto I kategorię geotechniczną posadowienia obiektu w prostych warunkach gruntowych.

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

3.5 Uszczegółowienie rozwiązań projektowych

3.5.1 Roboty ziemne

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

Studzienki kanalizacyjne i inne obiekty kanalizacyjne (komora tłoczni) montowane metodą wykopu otwartego szczelnie oszalowanego w gruncie na podsypkach z zasypkami i obsypkami.

Po wykonaniu prac montażowych wykopy liniowe i punktowe pod studzienki i komorę tłoczni zasypane zgodnie z rysunkiem przedstawiającym przekrój poprzeczny przez wykop.

Rzędne ułożenia przewodów i studzienek w gruncie przedstawiają rysunki. Ostatecznie rzędnymi włączów nawiązać do rzędnych odtwarzanego 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.

Przy wykopach punktowych pod studnie pełna wymiana gruntu.

Zakłada się, że do około 50% gruntów wydobytych z wykopu, nie licząc humusu, będzie można wykorzystać do ponownego wbudowania w wykop w warstwie H4.

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

Studnie i inne obiekty kanalizacyjne układać na podsypce grubości co najmniej 20cm.

Ziemia wydobyta z wykopu, a niewykorzystana do ponownego zasypiania 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.

W otworach badawczych geologicznych nie stwierdzono występowanie wody gruntowej. Niemniej nie wyklucza się pojawienia okresowego wody gruntowej. W trakcie realizacji inwestycji należy zapewnić stałe odwodnienie 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 zasypianiu wykopów teren nad wykopem odtworzony do stanu istniejącego w jakości nie gorszej niż przed rozpoczęciem prac.

3.5.1.1 Roboty odtworzeniowe nawierzchni utwardzonych

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

Po wykopach prowadzonych w poprzek i wzdłuż jezdni nawierzchnia odtworzona do stanu pierwotnego nad wykopem ze zwiększeniem powierzchni o około 15% poza krawędź wykopu.

Odtworzenia nawierzchni z materiałów prefabrykowanych (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.

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 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.

3.5.2 Roboty montażowe

Projektuje się wykonanie nowej sieci kanalizacji sanitarnej z rur $\varnothing 200$, PVC-U, SDR34, SN8 łączonych na wcisk (wpust) za pomocą uszczeltek wargowych.

Sieć wykonana w technologii wbudowania rur przewodowych w odpowiednio przygotowanym i obustronnie zabezpieczonym szalunkiem wykopie otwartym. Roboty ziemne wykonać zgodnie z rysunkiem nr 5/TW/S.

Zmiany kierunków i włączenia przykanalików lub odgałęzień za pomocą studzienek kanalizacyjnych betonowych włączowych $\varnothing 1200$.

Należy wbudować studnie z kręgów betonowych łączonych na uszczelkę elastomerową dla wyeliminowania niekontrolowanego dopływu wód podskórnych i gruntowych np. firmy BEWA lub innego producenta o porównywalnej lub lepszej jakości.

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

Projektowaną kanalizację należy włączyć do istniejącej kanalizacji w projektowanej tłoczni TŁ oraz do istniejącej studni S01i zabudowanej na istniejącym rurociągu kanalizacyjnym.

Rury przewodowe układać na rzędnych zgodnie z rysunkiem 3/TW/S. Przewody ułożone na głębokości poniżej h_k podanej w danych technicznych wymaganej dla danej strefy przemarzania gruntem.

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

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

3.6 Materiały

3.6.1 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.

3.6.2 Założenia materiałowe podstawowe

A.Przewody i kształtki:

- 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;
- 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;

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;

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.

3.6.3 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 zasypiania wykopu należy kierować się wytycznymi zastosowanego producenta rur, studzienek, obiektów i urządzeń. Jeżeli wytyczne producenta stawiają ostrzejsze kryteria dotyczące gruntów do zasypiania w wykopie urządzeń danego producenta niż podane w dokumentacji projektowej stosować się do wymagań producenta.

3.7 Wymagania wykonawcze

3.7.1 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 zagęścić 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.

3.7.2 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 rysunku.

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 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 włączów i pokryw studni, studzienek i innych obiektów kanalizacyjnych

Włazy i pokrywy osadzać na systemowych zwieńczeniach.

Rzędne włączów i pokryw korygowane w trakcie prac w stosunku do rzędnych projektowych tak aby ostatecznie nawiązać do rzędnych terenu istniejącego lub projektowego. W przypadku osadzania włączów 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 włączów, 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 odcinki odcinkiem prostym z zastosowaniem atestowanych uszczeltek.

W przypadku odgałęzień wpinanych w prefabrykowane kinety studni tworzywowych przewody włączane bezpośrednio w gotowe prefabrykowane odcinki 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.

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. Pomiedzy 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 40×40 cm i grubości 25 cm.

Przy układaniu bloków oporowych zwrócić uwagę na prawidłowe dogęszczenie 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°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].

3.7.3 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° .

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 odłamu 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

Grubość 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 zasypania 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 cieplochronnego 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 betonowej i innych obiektów kanalizacyjnych betonowych

Grubość 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.

Zasypywanie wykopów w strefie armatury i urządzeń posadowionych w gruncie

Strefa armatury i urządzeń obejmuje pas szerokości 30 cm wokół armatury lub urządzenia, sięgający od dna wykopu do krawędzi wykopu oraz przestrzeń pod armaturą i urządzeniem o grubości co najmniej 10 cm.

W strefie urządzeń i armatury obowiązują te same zasady wykonawcze, jak dla wykopów zasypywanych wzdłuż przewodu, przy czym warstwę podsypki dolnej pod urządzeniem lub armaturą zagęszczać mechanicznie do uzyskania współczynnika na poziomie 95 % standardowej skali Proctora.

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 włączów 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 itp.

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 wykopu i przechowywanej oddzielnie. Przy zasypywaniu wykopu w terenie zielonym nad wykopem należy pozostawić niewielką skarpe celem późniejszego samoistnego 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 zastępania 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. rząpi), 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 dwudzielných 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 wygradzenia wykopów zamykanymi systemowymi elementami ogrodzeniowymi (np. ramy stalowe z siatką lub poprzecznymi prętami o wysokości 1,5m do 2,1 m), 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 od 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.

3.8 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 piaszkowo – żwirową do wysokości 25cm ponad ich wierzch - pozostałą część zasypki wykonać mechanicznie odspojonym 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 napęniając 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].

3.9 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].

3.10 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.

3.11 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.

3.12 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] TWP dla projektowanej sieci wod-kan w ul. Banacha w Zgorzelcu WART/264/2021 z dnia 29-12-2021 r. wydane przez Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji „NYSA” + zmiana TWP dnia 27-07-2022 (WART/264/1/2021);
- [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; Zwieńczenia 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 sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w ul.Banacha w Zgorzelcu” sporządzona przez GEOLOR Zakład Geotechniki i Hydrotechniki Budowlanej z Bogatyni z dnia 04.03.2022 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)).

4. Sieć kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej

4.1 Przedmiot, cel i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowy sieci kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej z tłoczną ścieków w stadium projektu budowlanego, element: projekt techniczno-wykonawczy w ulicach: Stefana Banacha, Eugeniusza Romera i Jana Śniadeckiego w Zgorzelcu.

Celem opracowania jest przygotowanie zadania do fizycznej realizacji.

Celem opracowania jest przygotowanie zadania do fizycznej realizacji.

Opracowanie obejmuje swoim zakresem budowę sieci kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej z tłoczną ścieków odbierającą ścieki szare i czarne pochodzenia socjalno-bytowego z projektowanej kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej dotyczącą przedmiotowego zamierzenia budowlanego realizowanego w ulicach: Stefana Banacha, Eugeniusza Romera i Jana Śniadeckiego w Zgorzelcu (59-900).

Granicą opracowania jest projektowana tłocznia ścieków oznaczona jako TŁ oraz studnia rozprężna SR.

W ramach rozdziału 5 niniejszego opracowania zaprojektowano wewnętrzną linię energetyczną zasilającą w energię elektryczną projektowaną tłocznia ścieków.

Opracowanie nie obejmuje zaprojektowania i wykonania przyłącza energetycznego tłoczni. Będzie ono realizowane wg odrębnego opracowania i odrębnej procedury budowlanej przez dostawcę energii elektrycznej po podpisaniu przez Inwestora umowy przyłączeniowej.

Inwestycja w ramach niniejszego opracowania realizowana jest na działkach nr: 15/3, 15/45, 15/55, AM 3, Obręb 0001 Zgorzelec, TERYT 022502_1.

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

4.2 Terminologia

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

4.3 Stan istniejący

Obecnie ulica Stefana Banacha nie posiada sieci kanalizacyjnej. Najbliższa istniejąca studnia kanalizacyjna należąca do Inwestora jest w ulicy Jana Śniadeckiego tj. PWiK „Nysa” Sp. z o.o. Studnia ta oznaczona na rysunku jako S01i.

Teren ulicy opada w kierunku działki 14/1 w związku z tym nie ma możliwości transportowania ścieków sanitarnych wzdłuż ulicy Banacha w kierunku istniejącej kanalizacji sanitarnej.

Ulica Stefana Banacha posiada nawierzchnię szutrową przechodzącą w drogę gruntową. Natomiast ulice: Eugeniusza Romera i Jana Śniadeckiego są o nawierzchni z betonowej kostki brukowej.

Właścicielem wszystkich działki na których projektowana jest sieć jest Burmistrz Miasta Zgorzelec.

Teren jest lekko uzbity w sieć infrastruktury podziemnej. W pobliżu wg odrębnego opracowania projektowana jest sieć gazowa.

4.4 Rozwiązania projektowe ogólne

Kanalizacja sanitarna ciśnieniowa zaprojektowana i wykonana zgodnie z pozycjami przywołanymi oraz związanymi wyszczególnionymi na końcu rozdziału, do ciśnieniowego odprowadzania ścieków szarych i czarnych pochodzenia socjalno-bytowego.

W związku z tym, że ukształtowanie terenu wymusiło transportowanie ścieków sanitarnych, w rejonie będącym przedmiotem opracowania, ciśnieniowo, projektuje się sieć kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej jako przewód ciśnieniowy biegnący w gruncie wzdłuż ulicy Stefana Banacha.

Integralnymi częściami tłoczni są:

1. Komora tłoczni doziemna zabudowana w gruncie służąca umieszczeniu w niej urządzeń tłoczni i serwisowania ich, oznaczona na rysunku jako TŁ,
2. Hermetyczny zbiornik tłoczni wraz z pompami, orurowaniem i armaturą umieszczony wewnątrz zbiornika TŁ,
3. Szafka elektryczna zasilająco-sterująca umieszczona na zewnątrz zbiornika oznaczona na rysunku jako RE,
4. Studnia wentylacyjna doziemna umieszczona obok tłoczni w gruncie wyposażona w filtr podwłazowy katalityczny FP600 – KAT eliminujący wydostawanie się ewentualnych zapachów na zewnątrz oznaczona na rysunku jako Sw,
5. Kominki wentylacyjne komory tłoczni: wywiewny oznaczony na rysunku jako Kww i nawiewny oznaczony na rysunku jako Kwn umieszczone na zewnątrz komory wraz z przewodami wentylacyjnymi połączeniowymi ułożonymi w gruncie służące do zapewnienia antywilgociowej grawitacyjnej wentylacji komory tłoczni TŁ.

Zaprojektowana tłocznia ścieków jest w pełni hermetyczna co eliminuje powstawanie uciążliwych zapachów w otoczeniu

Kominki wentylacyjne nawiewno-wywiewne (Kww i Kwn) służą tylko i wyłącznie do grawitacyjnej wentylacji antywilgociowej komory tłoczni w której jest umieszczony hermetyczny zbiornik tłoczni wraz z hermetycznym układem tłoczącym. Z hermetycznego zbiornika tłoczni nie przedostają się żadne zapachy do komory tłoczni w związku z tym wentylowana komora nie jest emitentem uciążliwych zapachów, a tym samym kominki wentylacyjne z niej wyprowadzone nie są emitentem uciążliwych zapachów. Służą tylko i wyłącznie w celu zapewnienia krążenia powietrza i przeciwdziałaniu zbytnej wilgoci w komorze, której nadmiar mógłby być szkodliwy dla urządzeń. Z uwagi na to, że nie jest możliwe wyprowadzenie kominków w miejscu zabudowy

łoczni ponieważ nad nią będzie przebiegał przyszły ciąg pieszo-jezdny, wyprowadzono je przy krawędzi ciągu pieszo-jezdnego aby nie kolidowały z przyszłym ruchem.

Do studni wentylacyjnej Sw odprowadzane jest odpowietrzenie układu łoczni. Studnia wentylacyjna nie jest większym emitentem zapachów niż każda tradycyjna studnia kanalizacyjna umieszczona w drodze, jednak mimo to studnię tą dodatkowo wyposażono w filtr antyodorowy.

Wszystkie te elementy stanowią integralną część łoczni dostarczane w całości przez producenta łoczni. Dopuszcza się zamawianie poszczególnych elementów u różnych dostawców pod warunkiem spełnienia wymagań stawianych w projekcie i akceptacji przez dostawcę łoczni.

Wpięcie projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej zaprojektowano w istniejącą sieć kanalizacji sanitarnej za pośrednictwem studzienki rozprężnej SR i odcinka sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej SR-S01i projektowanego w ramach niniejszego opracowania.

Kanalizacja sanitarna do której należy się wpiąć jest własności Inwestora.

Prace należy wykonać metodą wykopu otwartego szczelnie oszalowanego.

Na projektowany przebieg sieci kanalizacji sanitarnej w pasie drogowym uzyskano zezwolenia właściciela terenu. Zagospodarowanie terenu po zrealizowaniu inwestycji nie ulegnie zmianie bowiem teren zostanie przywrócony do stanu pierwotnego.

Układ komunikacyjny w zakresie dojazdu do przedmiotowych działek jest poprawny.

Na trasie projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej występują zbliżenia i skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym jednak zachowano wszystkie niezbędne odległości poziome i pionowe dla poprawnego wykonania zadania a w przypadku zbliżeń nadmiernych zastosowano normowe rozwiązania techniczne umożliwiające właściwe wykonanie robót.

Ułożenie przewodów w pasie drogowym

Projektowana sieć przebiega na terenie zabudowy m.in. w pasie drogi miejskiej, której zarządcą jest Burmistrz Miasta Zgorzelec. Zgodnie z art. 39 ust. 3 ustawy o drogach publicznych [22] 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 15/3) drogi gminnej NR 109356 (w ulicy Jana Śniadeckiego) uzyskano na ich lokalizację zgodę zarządcy i właściciela drogi Burmistrza Miasta Zgorzelec w postaci decyzji administracyjnej z dnia 16.08.2022 roku (nr WI.7230.3.14.2022) którą załączono do opracowania wraz z uzasadnieniem zarządcy.

W świetle rozporządzenia [21] (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.

W pasie drogi gminnej klasy D w ulicy Jana Śniadeckiego projektowane przewody są zlokalizowane pod jezdnią na terenie zabudowy z uwagi na brak miejsca w pasie drogowym poza jezdnią. W myśl rozporządzenia [21] na ułożenie przewodów w jezdni lub poza jezdnią istniejącą lub docelową klasy L, D i poniżej tych klas w tym w ciągach pieszo-jezdnym i drogach wewnętrznych na terenie zabudowy nie jest wymagane odstępstwo od przepisów techniczno-budowlanych wydane przez właściwego ministra.

Na pozostałych działkach tj. 15/55 (ul. Stefana Banacha) i 15/45 (ul. Eugeniusz Romera) przewody przebiegają w drogach wewnętrznych należących do Burmistrza Miasta Zgorzelec w związku z tym nie wydaje się decyzji administracyjnej. Na ułożenie przewodów w tych ulicach uzyskano Zezwolenie Burmistrza z dnia 16.08.2022 roku (WI.7230.3.14..2022).

W ulicy Stefana Banacha projektowane przewody są zlokalizowane pod jezdnią drogi wewnętrznej na terenie zabudowy z uwagi na brak miejsca w pasie drogowym poza jezdnią. W myśl rozporządzenia [21] na ułożenie przewodów w jezdni lub poza jezdnią istniejącą lub docelową klasy L, D i poniżej tych klas w tym w ciągach pieszo-jezdnym i drogach wewnętrznych na terenie zabudowy nie jest wymagane odstępstwo od przepisów techniczno-budowlanych wydane przez właściwego ministra.

W ulicy Eugeniusza Romera projektowane przewody przebiegają poprzecznie przez drogę. W myśl rozporządzenia [21] na przebieg przewodów poprzeczny przez drogę nie jest wymagane odstępstwo od przepisów techniczno-budowlanych wydane przez właściwego ministra.

4.4.1 Dane techniczne

- ciśnienie robocze (nieprzekraczalne) w przewodzie tłocznym $p_{rob} = 0,60$ MPa;
- natężenie przepływu ścieków (wg. PN-EN 12056-2:2002) $Q_{ww} = 1,04$ dm³/s;
- strefa przemarzania gruntu $h_z = 1,0$ m;
- minimalna głębokość ułożenia przewodu bez izolacji (licząc od powierzchni terenu do górnej krawędzi rury) $h_w = 1,2$ m.
- łączna długość zaprojektowanych przewodów kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej $L = 146,26$ mb;
- średnica zaprojektowanego przewodu dn90 .

Podstawowe parametry łoczni TŁ:

- - przepustowość łoczni: 4,0 m³/h,
- - minimalny punkt pracy $Q_p = 20$ m³/h; 8,95 mSW,

- wymiary zbiornika: fi2000mm,
- moc silnika pomp: 2x1,50kW,
- ilość pomp: 2,

4.4.2 Informacja o sposobie posadowienia obiektu

Warunki gruntowo-wodne wg dokumentacji geologicznej [13]:

- głębokość zwierciadła wody poniżej poziomu terenu $H_{zw,ppt} = 1,4$ – wodę stwierdzono tylko w otworze nr 02 (stan na marzec 2022 r.);
- warstwy występujące w obrębie opracowania to m.in.: piasek gliniasty brązowy na pograniczu piasku średniego, zwiaterzina gliniasta brązowo-szara;
- wilgotność: grunt wilgotny i nawodniony;
- kategoria gruntu: III i IV;
- nośność gruntu: G1, G3 oraz skała miękka;
- stan gruntu: grunt plastyczny, twaroplastyczny, półzwały.

Przyjęto I kategorię posadowienia obiektu w prostych warunkach gruntowych.

Uszczegółowienie warunków gruntowo-wodnych zawiera dokumentacja geologiczna [13].

4.5 Uszczegółowienie rozwiązań projektowych

4.5.1 Roboty ziemne

Sieć kanalizacji ciśnieniowej ułożona w gruncie metodą wykopu otwartego szczelnie oszalowanego na podsypkach z zasypkami. Studzienki kanalizacyjne i inne obiekty kanalizacyjne montowane metodą wykopu otwartego szczelnie oszalowanego w gruncie na podsypkach z zasypkami i obsypkami.

Po wykonaniu prac montażowych wykopu liniowe i punktowe pod studzienki zasypane zgodnie z rysunkiem przedstawiającym przekrój poprzeczny przez wykop.

Rzędne ułożenia przewodów i armatury w gruncie przedstawiają załączone rysunki.

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 2.6.2.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 50% gruntów wydobytych z wykopu, nie licząc humusu, będzie można wykorzystać do ponownego wbudowania w wykop w warstwie H4.

Przy wykopach punktowych pod studnie pełna wymiana gruntu.

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. 30 cm nad rurą ułożyć na całej długości ostrzegawczą taśmę koloru brązowego z wkładką aluminiową.

Studnie i inne obiekty kanalizacyjne (komora tłoczni, studnia wentylacyjna, studnia rozprężna) układać na podsypce grubości co najmniej 20cm.

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.

W otworach badawczych geologicznych nie stwierdzono występowanie wody gruntowej. Niemniej nie wyklucza się pojawienia okresowego wody gruntowej. W trakcie realizacji inwestycji należy zapewnić stałe odwodnienie 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.

4.5.1.1 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 poprzek i wzdłuż jezdni nawierzchnia odtworzona do stanu pierwotnego nad wykopem ze zwiększeniem powierzchni o około 15% poza krawędź wykopu.

Odtworzenia nawierzchni z materiałów prefabrykowanych (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.

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 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.

4.5.2 Roboty montażowe

Projektuje się wykonanie nowej sieci kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej z rur polietylenowych dz90, PE100, SDR17, PN10. Przewody i kształtki łączone poprzez zgrzewanie doczołowe.

Sieć wykonana w technologii wbudowania rur przewodowych w odpowiednio przygotowanym i obustronnie zabezpieczonym szalunkiem wykopie otwartym. Roboty ziemne wykonać zgodnie z rysunkiem nr: 5/TW/S.

W celu wykonania załamań poziomych stosować gotowe łuki, a przy mniejszych kątach maksymalnie wykorzystywać dopuszczalną elastyczność rur i złączyć z PE.

Rury przewodowe układać na rzędnych zgodnie z rysunkiem nr 4/TW/S. Przewody ułożone na głębokości poniżej h_w podanej w danych technicznych wymaganej dla danej strefy przemarzania gruntem.

Projektowany rurociąg tłoczny należy włączyć do tłoczni TŁ. Przed włączeniem na zewnątrz zabudować zasuwę kanalizacyjną.

Wylot rurociągu zakończyć studnią rozprężną. Studnie rozprężną wyposażać w filtr antyodorowy podwłazowy

Wszystkimi skrzynkami ulicznymi zaworowymi ulicznymi nawiązać do rzędnych projektowych nowej nawierzchni.

Bloki oporowe i podporowe zgodnie z rysunkami.

Na trasie prowadzonych robót występują zbliżenia i skrzyżowania z następującym uzbrojeniem podziemnym: istniejące kable energetyczne, telekomunikacyjne, przewody gazowe, sieć wod-kan. Nie wyklucza się istnienia innych niezainwentaryzowanych przewodów infrastruktury podziemnej. Zaprojektowana sieć wodociągowa spełnia normowe odległości w zakresie odległości pionowych i poziomych od istniejącego uzbrojenia podziemnego.

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

4.5.2.1 Tłocznia ścieków

Do odprowadzenia ścieków sanitarnych systemem ciśnieniowym do zbiorczej sieci kanalizacyjnej zaprojektowano kompletną doziemną najazdową tłoczní ścieków AWATech SYSTEM STRATE z dwoma pompami typu STM 65/80-74-150.

Tłoczní dobrano do obsługi posesji położonych wzdłuż ulicy Stefana Banacha jak również z uwzględnieniem uwag Inwestora aby ująć w jej przepustowości i budowie do podłączenia ewentualnych zabudowań z części działki nr 14/1.

Szczegółowe dane i obliczenia dobranej tłoczni załączono do opracowania w części obliczeniowo-technicznej

Zakres dostawy i robót instalacyjno-montażowych dotyczący projektowanej tłoczni ścieków został określony na rysunkach szczegółowych w części rysunkowej niniejszego opracowania projektowego oraz w załącznikach części obliczeniowo-technicznej.

Przewody wentylacyjne (nawiewny i wywiewny) przestrzeni komory tłoczni wyprowadzić do granicy działki i zakończyć kominkiem wentylacyjnym. Przewody te na rysunku nr 13/TW/S oznaczono numerami 8 i 22.

Z uwagi na ewentualną większą uciążliwość zapachów wydostających się z urządzenia tłoczni, przewód wentylacyjny urządzenia tłoczni nie wyprowadzać do granicy działki pod ogrodzenia ale wyprowadzić do zaprojektowanej studzienki wentylacyjnej w ulicy. Zakończyć w studni kominkiem wentylacyjnym. Studnię wyposażać we właz wentylacyjny. Przewód ten na rysunku nr 13/TW/S oznaczono nr 7.

Przewody wentylacyjne układać w gruncie wykopem otwartym z przykryciem 1m. Wykop szalowany. Zasady układania przewodów i zabudowy studni wentylacyjnej w gruncie, w tym stosowania zasypek, takie same jak dla przewodów kanalizacyjnych.

Zasilanie w energię elektryczną

Zasilanie w energię elektryczną urządzeń elektrycznych tłoczni 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 przyłącze energetyczne do tłoczni ścieków. Przyłącze projektuje i wykonuje odpłatnie zakład energetyczny po zawarciu z nim umowy przyłączeniowej.

Próby i odbiory tłoczni ścieków

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

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

Wykonawca/dostawca przepompowni ma obowiązek zaprogramować automatykę tłoczni 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: tłocznia 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.

4.6 Materiały

4.6.1 Założenia materiałowe ogólne

Ogólne wymagania materiałów wg punktu 4. warunków technicznych [3] i punktów 5. i 6.2 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 przy maksymalnym ciśnieniu roboczym medium 0,6 MPa.

Przewodu w gruncie o wytrzymałości nie słabszej niż SDR 26.

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

4.6.2 Założenia materiałowe podstawowe

A. Przewody i kształtki:

sieć układana metodą wykopu otwartego:

- rury polietylenowe PEHD PE100 SDR17 PN10 do ścieków sanitarnych sztanga (zakres średnic powyżej fi75);
- kształtki polietylenowe PEHD PE100 SDR17 PN10 do ścieków sanitarnych.

B. Obiekty kanalizacyjne:

- studnie kanalizacyjne i wentylacyjne włączowe 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 kinecie, zwarty i jednorodny we wszystkich elementach o parametrach j.w.,
 - cement do produkcji elementów studzienek siarczanoodporny zgodnie z PN-EN 197-1,
 - stopnie włączowe 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 i wentylacyjnych 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,
 - włącz (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 włączu 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 włączów z wypełnieniem betonowym wypełnienie betonowe betonem C35/45 (wg PN-EN 206), w przypadku stosowania włączów 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 włączem wg PN-EN 124:2000;

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.

4.6.3 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.

4.7 Wymagania wykonawcze

4.7.1 Wymagania wykonawcze ogólne

Prace montażowe wykonać zgodnie z warunkami technicznymi [3], warunkami odbiorcy ścieków [4] i wytycznymi producenta zastosowanego systemu, urządzeń i obiektów kanalizacyjnych w tym ściśle wg wytycznych producenta przepompowni.

Wymagania ogólne wykonawcze robót przy przewodach ciśnieniowych stosować analogicznie jak przy przewodach ciśnieniowych wodociągowych zawartych w rozdziale „Sieć wodociągowa”.

Wymagania ogólne wykonawcze robót przy studzienkach i przepompowni stosować analogicznie jak przy studzienkach tworzywowych i betonowych w zależności od typu studni zawartych w rozdziale „Sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej”.

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 itp.,
- przygotować podłoża pod przewody i obiekty sieci, w tym wzmocnienie podłoża,
- ułożyć przewody i obiekty sieci,
- zasypać gruntem dowiezionym i zagęścić warstwami,
- wykonać próby, odbiory, badania i pomiary.

4.7.2 Wymagania wykonawcze instalacyjno-montażowe

Wymagania wykonawcze instalacyjno-montażowe robót przy przewodach ciśnieniowych stosować analogicznie jak przy przewodach ciśnieniowych wodociągowych zawartych w rozdziale „Sieć wodociągowa”. Wymagania wykonawcze instalacyjno-montażowe robót przy studzienkach i przepompowni stosować analogicznie jak przy studzienkach tworzywowych i betonowych w zależności od typu studni zawartych w rozdziale „Sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej”.

4.7.3 Wymagania wykonawcze robót ziemnych

Wymagania wykonawcze robót ziemnych przy przewodach ciśnieniowych stosować analogicznie jak przy przewodach ciśnieniowych wodociągowych zawartych w rozdziale „Sieć wodociągowa”. Wymagania wykonawcze robót ziemnych przy studzienkach i przepompowni stosować analogicznie jak przy studzienkach tworzywowych i betonowych w zależności od typu studni zawartych w rozdziale „Sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej”.

4.8 Próby i odbiory

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

W części ciśnieniowej próby i odbiory przeprowadzić analogicznie jak przy przewodach ciśnieniowych wodociągowych zawartych w rozdziale „Sieć wodociągowa”.

Ponadto procedurę odbioru, prób i rozruchu przepompowni przeprowadzić ściśle wg wytycznych producenta i dostawcy przepompowni.

4.9 Wytyczne bezpieczeństwa i higieny pracy

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

Wykopy wykonywać zgodnie z normą [7].

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:

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

4.10 Wytyczne dla innych branż

W ramach prac drogowych nawiązać rzędnymi włączów do rzędnych nawierzchni drogowych.

Zasilenie w energię elektryczną urządzeń wymagających do pracy energii elektrycznej o odpowiednim napięciu – przepompownia ścieków.

Wykonanie układu elektrotechnicznego regulacyjno-sterującego niskoprądowego (AKPiA) do urządzeń, którym do prawidłowej pracy i zapewnienia celu któremu mają służyć, jest niezbędny – przepompownia ścieków.

Programowanie systemów regulacyjno-sterujących urządzeń, które do prawidłowej pracy i zapewnienia celu któremu mają służyć jest niezbędne – przepompownia ścieków.

Zabezpieczenie elektrycznych, elektrotechnicznych i elektronicznych urządzeń, które wymagają tego do prawidłowej, bezpiecznej i bezawaryjnej pracy oraz wymagane odrębnymi przepisami – przepompownia ścieków.

Roboty branży elektrycznej, regulacyjno-sterującej (AKPiA) zgodnie z częścią branży elektrycznej

4.11 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.

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.

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.

4.12 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; Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 3. Wydawca: Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL. Warszawa, wrzesień 2001;
- [4] TWP dla projektowanej sieci wod-kan w ul. Banacha w Zgorzelcu WART/264/2021 z dnia 29-12-2021 r. wydane przez Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji „NYSA” + zmiana TWP dnia 27-07-2022 (WART/264/1/2021);
- [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 1671; lipiec 2001; Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej;
- [11] PN-EN 1917; październik 2004; Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe;
- [12] PN-EN 124; lipiec 2000; Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni do ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterownie jakością;
- [13] Opinia geotechniczna; Przedsięwzięcie „Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w ul.Banacha w Zgorzelcu” sporządzona przez GEOLOR Zakład Geotechniki i Hydrotechniki Budowlanej z Bogatyni z dnia 04.03.2022 roku;
- [14] nie dotyczy;
- [15] Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. - Prawo wodne (Dz.U. 2017, nr 0, poz. 1566 z późniejszymi zmianami);
- [16] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2001, nr 62, poz. 627 z późniejszymi zmianami, ustawa posiada tekst jednolity);
- [17] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2010, nr 213, poz. 1397);
- [18] 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);
- [19] 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);
- [20] 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);
- [21] 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);
- [22] 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)).

5. 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:

mgr inż. Mariusz Smreczyński
ZAE nr ewid.1011

Projektant:

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