

Spis zawartości opracowania

do Projektu budowlano-wykonawczego kanalizacji sanitarnej – ul. Krucza, Tylna w Jaworznie.

Spis treści

1.1. Podstawa opracowania	5
1.2. Cel opracowania	5
1.3. Zakres opracowania	5
1.4. Dane ogólne	6
1.4.1. Stan istniejący i planowane przedsięwzięcie	6
1.4.2. Lokalizacja inwestycji	6
1.4.3. Charakterystyka warunków geotechnicznych	7
1.5. Opis rozwiązania projektowego	8
a) Kanalizacja grawitacyjna	8
b) Studnie rewizyjne	9
c) Odtworzenie nawierzchni po trasie sieci kanalizacji sanitarnej	14
d) Trasowanie sieci	17
e) Zabezpieczenie kabli energetycznych	18
f) Zabezpieczenie kabli i kanalizacji telefonicznej	18
g) Zabezpieczenie przewodów wodociągowych	18
h) Zabezpieczenie ruchu	19
i) Obliczenia hydrauliczne sieci kanalizacji sanitarnej	19
j) Obliczenia statyczno wytrzymałościowe konstrukcji kanału	21
1.6. Warunki BHP	23
1.7. Warunki odbioru	25
1.8. Uwagi końcowe	26

1.9. Informacja Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia	28
1.9.1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych robót.	28
1.9.2. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.	28
1.9.3. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia.	28
1.9.4. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.	29
1.9.5. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń. .	30
1.9.6. Zagospodarowanie placu budowy	32
1.9.7. Podsumowanie - zalecenia końcowe.	32
1.10. Oświadczenia projektantów	34

Spis załączników:

1. Warunki techniczne dla zadania pn.: „Opracowanie projektu budowlanego kanalizacji sanitarnej dla dzielnicy Dąbrowa Narodowa oraz Centrum w Jaworznie”, TI/9967/2014, z dn. 06.08.2014;	37
2. Uzgodnienie GAZ SYSTEM, OS.DL.404.739.2014/4/GW, Świerklany, z dn. 13.08.2014r.;	45
3. Uzgodnienie Polska Spółka Gazownictwa, K-14-4110-272/2014, Chrzanów, z dn. 20.08.2014r.;	47
4. Wypis i wyrys z aktualnego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Jaworzna dla zadania 3, UA-ZP.6727.860.2014, Urząd Miejski w Jaworznie, z dn. 25.08.2014r.;	49
5. Uzgodnienie TAURON Dystrybucja, TD/07/RD5/ZS/AB/U-48/1003080119, Jaworzno, z dn. 29.08.2014r.;	52
6. Uzgodnienie Orange, TODDKA/AM.211-7877/2015, Gliwice, z dn. 18.02.2015r.;	54
7. Pismo z Miejskiego Zarządu Dróg i Mostów w Jaworznie, MZDiM.DI.7230.3.7.2015, Jaworzno, dn. 05.03.2015r.;	56
8. Decyzja Prezydenta Miasta Jaworzna nr 28/MZDiM/2015, MZDiM.DI.7230.3.7.2015, Jaworzno, z dn. 05.03.2015r.;	57

9. Informacja o warunkach górniczo-geologicznych: nr 50A/2015, TMG-1/GM/311/5225-50A/2015/1298, TAURON Wydobycie, Jaworzno, z dn. 15.04.2015r.;	59
10. Uzgodnienie MPWiK Jaworzno, TI/5871/2015, Jaworzno, z dn. 05.05.2015r.;	61
11. Odpis protokołu z narady koordynacyjnej w sprawie nr 6630.72.2015, Jaworzno, z dn. 23.06.2015r.	63
12. Uzgodnienie MPWiK Jaworzno, TI/9471/2015, Jaworzno, z dn. 17.07.2015r.;	66

2. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys 1 – Mapa zagospodarowania terenu	w skali 1:500	68
Rys 2 – Profil podłużny sieci kanalizacji sanitarnej	w skali 1:500/100	69
Rys 3 - Profil podłużny sieci kanalizacji sanitarnej	w skali 1:500/100	70
Rys 4 – Studzienka kanalizacyjna DN1000	w skali 1:20	71
Rys 5 – Studzienka kanalizacyjna inspekcyjna DN425	w skali -	72

1. OPIS TECHNICZNY

1.1. Podstawa opracowania

- Zlecenie inwestora;
- Wypis i wyrys z map ewidencyjnych;
- Warunki techniczne;
- Pomiary uzupełniające w terenie;
- Ustalenia robocze z Inwestorem;
- Mapa sytuacyjno wysokościowa w skali 1:500 do celów projektowych ;
- Normy i przepisy.

1.2. Cel opracowania

Celem opracowania jest zaprojektowanie rurociągu stanowiącego odcinek sieci kanalizacji sanitarnej w ciągu ulicy Krucza, Tylna w Jaworznie.

1.3. Zakres opracowania

Projekt swym zakresem obejmuje lokalizację i rozwiązania techniczne budowy sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej wraz z sięgaczami zlokalizowanymi w Jaworznie przy ul. Krucza, Tylna.

Projekt budowlany obejmuje wykonanie:

- Sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej $\varnothing 200$ PVC-U SN8 o łącznej długości 667,91mb.
- Sięgacze kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej $\varnothing 160$ PVC-U SN8 o długości 116,02mb.
- Studni rewizyjnych żelbetowych DN1000 sztuk 12.
- Studni inspekcyjnych tworzywowych PEHD DN425 sztuk 22.

1.4. Dane ogólne

1.4.1. Stan istniejący i planowane przedsięwzięcie

Planowane przedsięwzięcie inwestycyjne w zakresie gospodarki ściekami obejmuje budowę sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej wraz z sięgaczami dla zabudowy mieszkaniowej w Jaworznie przy ul. Krucza, Tylnej.

Obecnie na przedmiotowym terenie brak jest miejskiej sieci kanalizacji sanitarnej. Ścieki sanitarne z istniejących budynków mieszkalnych jednorodzinnych są odprowadzane do przydomowych szczelnych zbiorników bezodpływowych gromadzących nieczystości ciekłe. Projektowana kanalizacja sanitarna odprowadzająca ścieki bytowo-gospodarczych, włączona zostanie poprzez zabudowę studni na kanałach ogólnospławnym Ø 600mm zlokalizowanych przy skrzyżowaniu ul. Leśnej z Kruczą oraz przy skrzyżowaniu ul. Leśnej z Tylną, zgodnie z wydanymi warunkami przez MPWiK Sp. z o.o. Jaworzno z dnia 06.08.2014r.

Ścieki sanitarne z budynków mieszkalnych odprowadzone będą nowymi kolektorami grawitacyjnymi ø200 PVC-U. Istniejące przewody przyłączy kanalizacyjnych w miejscach lokalizacji nowych przewodów w całości przeznaczono do likwidacji.

1.4.2. Lokalizacja inwestycji

Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej zalicza się do obiektów liniowych podziemnego uzbrojenia projektowanych dla bezpośredniej obsługi terenów, istniejącego i projektowanego zainteresowania. Pod względem lokalizacji kanalizacja sanitarna prowadzona jest przez tereny należące do gminy. Obecnie tereny te są również wykorzystywane pod lokalizację infrastruktury. Trasę projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej zlokalizowano na terenie działek wyszczególnionych poniżej. Lokalizacja sieci została uzgodniona z właścicielami posesji przez które przechodzi.

Sieć kanalizacji sanitarnej została zlokalizowana w Jaworznie na działkach ewidencyjnych o nr.: 365/1, 341, 367/1, 384/1, 384/41, 368/1, 368/2, 352/3, 352/2, 352/1; w obrębie 1026.

Projekt obejmuje swoim zakresem również 38 sztuk sięgaczy kanalizacji sanitarnej dla zabudowań prywatnych, zlokalizowanych w Jaworznie.

Na trasie projektowanych sieci występują istniejące przewody podziemne: wodociągowe, telekomunikacyjne, energetyczne. Lokalizacja istniejącego uzbrojenia podziemnego naniesiona jest na planach sytuacyjnych i profilach. Nie wyklucza się

jednak istnienia innych urządzeń uzbrojenia podziemnego nie wykazanych na planach sytuacyjnych.

1.4.3. Charakterystyka warunków geotechnicznych

a) *Kategoria geotechniczna obiektu*

Na podstawie dokumentacji geotechnicznej, geologiczno – inżynierskiej, hydrogeologicznej z maja 2015 opracowanych przez Projekty Realizacja Geologiczne GeoGlobal s.c. dla całego przedmiotowego obiektu przyjęto pierwszą kategorię geotechniczną.

b) *Warunki geologiczne*

Na podstawie wykonanych wierceń geotechnicznych przedmiotowy obszar badań charakteryzuje się prostą budową geologiczną. W strefie przypowierzchniowej występują grunty antropogeniczne reprezentowane przez nasypy barwy brązowej. Pod gruntami antropogenicznymi znajdują się warstwy rodzime, wykształcone w postaci gruntów niespoistych reprezentowanych przez piaski średnioziarniste i drobnoziarniste ze żwirem lub spoiste wykształcone w postaci glin piaszczystych i piasków gliniastych.

c) *Warunki wodne*

Na obszarze wykonanych badań nie stwierdzono występowania poziomu wody gruntowej, nawiercone grunty występują w stanie wilgotnym.

d) *Warstwy geotechniczne*

Na podstawie wyników wyżej opisanych badań geotechnicznych oraz biorąc pod uwagę rodzaj projektowanej inwestycji (wykonanie wykopu dla ułożenia kanalizacji), do głębokości rozpoznania zgodnie z PN-81-B-03020 wydzielono trzy warstwy geotechniczne:

I-grunty przypowierzchniowe i nasypowe

IIa – grunty niespoiste – piaski średnioziarniste, drobnoziarniste

IIIa – grunty skaliste – pyły w stanie twardoplastycznym

Warstwa I. Zaliczono do niej grunty nasypowe, zbudowanych z piasków średnioziarnistych wymieszanych z okruchami kamiennymi barwy brązowej. Duża zmienność gruntów nasypowych, nie pozwala na przypisanie warstwie uśrednionych parametrów geotechnicznych, nie mniej dla potrzeb obliczeń wytrzymałościowych, warstwie przyporządkowano parametry gruntowe jak dla piasków średnioziarnistych o $I_d=0,4$.

Warstwa IIa. Zaliczono do niej grunty niespoiste, wykształcone jako piaski średnioziarniste oraz piaski drobnoziarniste, barwy brązowej i beżowej. Piaski znajdują się w stanie średniozagęszczonym, $I_d=0,55$, warstwa występuje na całym badanym obszarze.

Warstwa IIIa. Do warstwy zaliczono grunty spoiste, wykształcone jako piaski gliniaste, gliny pylaste w stanie twardoplastycznym $I_L=0,15$.

e) Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych (oznaczenia zgodnie z PN-81/B-03020)

Warstwa (podwarstwa)	Rodzaj gruntu	I_D/I_L [-]	ρ [Mg/m ³]	c_u [kPa]	Φ_u [°]	E_0 [MPa]	M_0 [MPa]
I	nB(Ps+K)	0,4	1,70	-	32	66	79
IIa	PS, Pd	0,55	1,70	-	33	87	103
IIIa	G, Pg	0,15	2,15	19	15	23	32

f) Ocena przydatności terenu do wykonania inwestycji

Planowana inwestycja będzie polegała na wykonaniu wykopu w którym zostanie ułożona kanalizacja. Biorąc powyższe pod uwagę stwierdza się, iż warunki gruntowe występujące na badanym obszarze, pozwalają określić przydatność terenu do wykonania inwestycji jako dostateczną. Warstwy gruntowe występujące w podłożu, są niezawodnione, gwarantują odpowiednie podparcie dla układanej kanalizacji. Podczas wykonywania głębokich wykopów, ściany należy zabezpieczyć rozporami. Warunki gruntowe znajdujące się w podłożu, pod względem urabialności należą do kategorii 4 – mieszaniny frakcji żwirowej, piaskowej, pyłowej i ilowej, zawierającej więcej niż 15% cząstek frakcji pyłowej i ilowej.

1.5. Opis rozwiązania projektowego

a) Kanalizacja grawitacyjna

W celu odprowadzenia ścieków sanitarnych z poszczególnych budynków została zaprojektowana sieć kanalizacji grawitacyjnej \varnothing 200 PVC-U, doprowadzająca ścieki do istniejącej kanalizacji ogólnospławnej zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi.

Kanalizację grawitacyjną zaprojektowano z rur kanałowych \varnothing 200 mm PVC-U typ ciężki "S".

Rury PVC-U łączyć za pomocą złączy kielichowych na wcisk z gumowym pierścieniem uszczelniającym - wargowym z elastomeru.

Studzienki połączeniowe i rewizyjne zaprojektowano jako tworzywowe PEHD 425 mm oraz rewizyjne żelbetowe o średnicy \varnothing 1000 mm.

Włączenia do studzienek o wysokości powyżej 0,5 m wykonać jako kaskadowe, z zastosowaniem kształtek PVC-u i rury spadowej.

Przy przejściu rur przez ścianę studzienki zastosować przejścia szczelne, z uszczelnieniem gumowym z zastosowaniem krócca dostudziennego. Układkę projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej należy wykonać odcinkami o długościach nie krótszych niż wynika to z zaprojektowanych odległości pomiędzy studniami.

Sieć oraz obiekty stanowiące jej uzbrojenie należy posadowić na gruntach nośnych w odwodnionym wykopie. Rury układać w zależności od rodzaju gruntu występującego w poziomie posadowienia, na podsypce piaskowej gr. 0,25 m zagęszczanej z wyprofilowaniem dna w obrębie kąta 90 ° w gruntach sypkich i suchych, z warstwą wyrównawczą 0,10 m, z wyprofilowaniem dna w obrębie kąta 90° w pozostałych gruntach. Warstwa podsypki układana bezpośrednio pod przewodem nie powinna być zagęszczana bardziej niż do stanu średniego zagęszczenia. Pozwoli to na elastyczne ułożenie przewodów przy wykonywaniu zasypki. Warstwę tą dogęścić podczas zagęszczania zasypki wokół rury. Ułożony odcinek rury kanałowej po uprzednim sprawdzeniu wymaga zastabilizowania poprzez wykonanie obsypki ochronnej z piasku dobrze zagęszczonego do wysokości 0,25 m ponad wierzch rury.

Jakość wykonanych sieci przed odbiorem oprócz prób szczelności należy sprawdzić i potwierdzić nagraniem video z zastosowaniem kamery wyposażonej w dalmierz i pomiar spadków.

b) Studnie rewizyjne

Na trasie sieci zaprojektowano typowe studnie rewizyjne, włączowe DN1000 mm. Studzienki przykryć pokrywą i pierścieniem obciążającym z otworem \varnothing 600 mm na włącz żeliwny typu D400 w drogach wg PN-H74051-2. W ścianach studni należy stosować montowane fabrycznie stopnie żłazowe typu ciężkiego. Kinety prefabrykowana, grubość otuliny zbrojenia nie powinna być mniejsza niż 40mm; wodoszczelność betonu nie może być mniejsza od W-8, nasiąkliwość betonu nie większa niż 5% oraz klasa betonu C35/45. Studzienkę posadowić na podłożu betonowym będącym przedłużeniem podłoża piaskowego kanału.

Studzienki zlokalizowane w drodze wyposażyć w żelbetowy pierścień odciążający gr. 0,25m.

Zaprojektowano również studzienki inspekcyjne DN 425mm z tworzywa, szczelne, zgodne z wymaganiami stawianymi studzienkom kanalizacyjnym zawartych w normie PN-B-10729.

W trakcie montażu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać obowiązujących przepisów i norm, w szczególności wynikających z:

- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 06.02.2003r (Dz. U. nr 47) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych,
- warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych – COBRTI Instal,
- polskiej normy PN-EN 1610 - budowa i badania przewodów kanalizacyjnych,
- polskiej normy PN-EN 13598-2 – specyfikacje dla studzienek włączowych i niewłączowych obciążonych ruchem kołowym,
- polskiej normy PN-EN 476 – wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.

Posadowienie studzienek obejmuje:

- wykonanie wykopu,
- wykonanie podsypki,
- montaż studzienki i obsypkę,
- montaż zwieńczenia.

WYKONANIE WYKOPU i PODSYPKI

Wymiary wykopu winny zapewnić wykonanie obsypki studzienki szerokości 50 cm. Po jego wykonaniu z ewentualnym równoczesnym odwadnianiem należy przygotować warstwę podsypki:

- na podsypkę i obsypkę należy stosować piasek o granulacji max do 32 mm; piasek nie może zawierać kamieni i innych zanieczyszczeń stałych i ostrych, które mogą spowodować uszkodzenie studzienki,
- zagęszczona podsypka nie może być ani za sucha, ani za mokra; w przypadku występowania wody w wykopie należy wykop odwodnić, ponieważ nie uzyska się wymaganego stopnia zagęszczenia obsypki,
- w przypadku zbyt suchej obsypki należy polewać ją wodą w celu uzyskania właściwego stopnia zagęszczenia obsypki,
- stopień właściwego zagęszczenia wynosi $ID = 0,93 \div 0,94$ minimalna wysokość zagęszczonej podsypki dolnej wynosi $15 \div 30$ cm.

Przed przystąpieniem do montażu należy sprawdzić studzienkę czy nie została uszkodzona, następnie:

- w warstwie podsypki należy wyprofilować 1/2 wysokości kinety,

- ustawić i wypoziomować studzienkę w wykopie,
- połączyć studzienkę z układanym kolektorem oraz przynajmniej jedną rurą za studzienką,
- zasypać i zagęścić przestrzeń wokół studzienki, zagęszczenie wykonać warstwami, szczególnie starannie należy wykonać i zagęścić podsypkę pod spocznikami,
- w przypadku, gdy grunt rodzimy nie odpowiada, obsypkę należy wykonać materiałami przywiezionymi,
- minimalna szerokość obsypki wynosi 50 cm z każdej strony zbiornika,
- zagęszczenia obsypki należy dokonywać warstwami co 25 cm,
- dla studzienek umieszczonych na terenach zielonych należy uzyskać stopień zagęszczenia minimum 90%, dla studni umieszczonych w pasie drogowym należy uzyskać stopień zagęszczenia 97%,
- odwodnienia wykopu (jeśli jest wymagane) można zaprzestać dopiero po ustabilizowaniu się studni i zasypaniu jej do wysokości gwarantującej zrównoważenie sił wyporu wody gruntowej.

MONTAŻ ZWIEŃCZENIA

Jednym z zadań stosowanego zwieńczenia studzienek kanalizacyjnych jest zabezpieczenie ścian komory studzienki przed przenoszeniem obciążeń pionowych.

Zwieńczenie studzienki stanowi pierścień odciążający, płyta pokrywowa i wąż żeliwny odpowiedniej klasy A, B, C lub D zależny od klasy obciążenia nawierzchni. Średnica otworu pierścienia odciążającego winna być o 100 mm większa od zewnętrznej średnicy komory studzienki, natomiast średnica otworu płyty pokrywowej winna być dostosowana do wymiarów włazu.

Montaż zwieńczenia należy prowadzić po wykonaniu obsypki i jej zagęszczeniu. Regulację wysokości studzienki należy wykonać połączeniem teleskopu, bądź np. pierścieniami betonowymi zlokalizowanymi na płycie pokrywowej.

W przypadku lokalizacji studzienek w terenach zielonych (nieprzejezdnych) pokrywa studzienki winna znajdować się 20 cm powyżej powierzchni przylegającego terenu, co pozwala na zastosowanie pokrywy np. z polietylenu. W przypadku stosowania włazów żeliwnych konieczne jest wykonanie pełnego zwieńczenia, tj. pierścienia i płyty.

Technologia robót ziemnych

Wykopy pod przewody wykonać zgodnie z przepisami zawartymi w normie branżowej BN62/8836-02 „Wykopy otwarte pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne. Warunki

techniczne wykonania” oraz BN-62/8836-01 „Roboty ziemne. Wykopy tunelowe dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.”

Należy przestrzegać zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy obiektów liniowych w wykopach w gruntach nieskalistych (kat. I-IV).

Warunki gruntowe uznaje się za proste. Grunty te w przypadku uzyskania wskaźnika zagęszczenia zgodnego z dokumentacją projektową częściowo będą mogły być wykorzystane przy zasypywaniu wykopów. Wykopy prowadzić mechanicznie, tylko w miejscach kolizji ręcznie. Projektuje się wykopy o ścianach prostych, pionowe deskowanie ścian wykopu za pomocą lekkich profili, dyli, płyt przenośnych lub przesuwanych wyciąganych w trakcie wypełniania wykopu gruntem (zagęszczanie warstwowe). Zaprojektowano wykopy o szerokości 1,0m. Projektowane ciągi kanalizacyjne można posadowić bezpośrednio na założonych głębokościach w obrębie gruntów gorszej kategorii. W rejonach przegłębień nasypów warstwy I proponuje się:

- Przegłębienie wykopu do poziomu około 0,30 m poniżej poziomu posadowiania,
- Mechaniczne zagęszczenie podłoża z dna wykopu,
- Wypełnienie ubytków zagęszczonym do ID=50 piaskiem lub pospółką.

Wykopy nie powinny być przekopane, ich głębokość powinna uwzględniać jedynie podsypkę piaskową. Sieć i obiekty stanowiące jej uzbrojenie należy posadowić na gruntach nośnych. Występowanie gruntów nośnych powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy wykonanym przez uprawnionego geodetę. Jeżeli w trakcie prowadzenia robót napotkamy grunt torfiasty lub gliniasty, należy go bezwzględnie wybrać, a miejsca te uzupełnić piaskiem. Grunt z wykopów nadający się do zasyпки składować na odkład, natomiast pozostały wywieźć na wyznaczone stanowisko nie dalej jednak jak 5 km od miejsca prowadzenia robót. Na odcinkach zlokalizowanych w gruntach ornych oraz w terenach zielonych, należy oddzielić warstwę humusu i złożyć na odkład w celu ponownego rozścielenia po zakończonych robotach. Wszystkie nie przewidziane do likwidacji, napotkane przewody podziemne na trasie projektowanych przewodów, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, zabezpieczyć przed uszkodzeniem w sposób zapewniający ich działanie. Powyższe prace wykonać pod nadzorem odpowiednich służb eksploatacyjnych. Wszystkie przewody przewidziane do likwidacji, krzyżujące się lub biegnące po trasie których prowadzony będzie nowoprojektowana kanalizacja zdemontować i przekazać do dyspozycji właściciela. Kanalizację sanitarną grawitacyjną układać na warstwie piasku grubości 25 cm. Ułożony odcinek rury po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości jej spadku wymaga zastabilizowania przez wykonanie obsypki ochronnej z piasku dobrze zagęszczonego do wysokości 0,25 m ponad wierzch rury. Obsypkę zagęszczać ręcznie do uzyskania współczynnika 0,95 zgodnie z normą BN-72/8932-01 oraz PN-68/13-06-50. Obsypkę należy wykonać z zachowaniem dostępu do dołka montażowego. Dołki montażowe ulegają zasypaniu piaskiem po próbie szczelności łącz danego odcinka. Wykopy zasypywać piaskiem z ręcznym zagęszczeniem, do

wysokości 0,25 m ponad wierzch rury warstwami 10-15 cm do uzyskania współczynnika 0,95; powyżej zasypywać łatwo wiążącym się gruntem, może to być grunt rodzimy, oraz zagęszczać mechanicznie warstwami 20 cm do uzyskania współczynnika 0,95 poza pasem jezdni oraz 1,0 w pasie jezdni. Jako wierzchnia warstwę w pasach drogi wykonać podbudowę gr. 20 cm z kruszywa łamanego na podbudowie piaskowej. W przypadku zbierania się wód w małych ilościach, na dnie wykopu wykonać studzienki odwadniające z rur betonowych \varnothing 500 mm, h=1 m. Wodę ze studzienek pompować pompami zatapialnymi i odprowadzić węzłem do istniejących cieków wodnych do czasu montażu rurociągów i wykonania zasypki. W przypadku zbierania się wody w większych ilościach, odwodnienie wykopów prowadzić igłofiltrami. W tym przypadku prace odwodnieniowe powinny być prowadzone na podstawie odpowiedniego projektu przez specjalistyczną firmę. Decyzje o wyborze metody odwodnienia wykonawca powinien podjąć za zgodą inwestora na etapie realizacji robót, dostosowując metodę odwodnienia do panujących aktualnie warunków.

W trakcie wykonywania robót należy zapewnić możliwość utrzymania ruchu kołowego oraz przejścia dla pieszych w miejscach gdzie wykop przecina poprzecznie skrzyżowanie ulicy, drogę dojazdową lub ciągi piesze. Na przejazdach należy wykonać pomosty przejazdowe typu ciężkiego. Przejścia dla pieszych zapewnić wykonując kładki z bali drewnianych o gr. 32 mm ułożonych na krawędziakach 120x60 mm. Balustrady wykonać na wysokości 1,2 m. Wykopy należy prawidłowo zabezpieczyć i oznakować, aby uniknąć wypadków. Miejsca robót ziemnych i montażowych w obrębie pasa ruchu drogowego należy zabezpieczyć przez ustawienie barier oświetleniowych, świecących w nocy światłami ostrzegawczymi oraz ustawienie odpowiednich znaków drogowych zgodnie z Kodeksem Drogowym. Po zakończeniu robót należy nawierzchnie doprowadzić do stanu pierwotnego z uwzględnieniem odbudowy nawierzchni drogowej, ułożenia nowych chodników, a w terenach rolnych i zielonych wierzchniej warstwy humusu, uprzednio zdjętej.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy:

- zapoznać się z oryginałem protokołu ZUD oraz uzgodnieniami dodatkowymi,
- uzgodnić z zarządcą drogi warunki zajęcia pasa drogowego drogi gminnej lub prowadzenia w nim robót,
- zawiadomić właścicieli gruntów o planowanym wejściu na ich teren,
- zawiadomić użytkowników istniejącego uzbrojenia terenu o przystąpieniu do robót w pobliżu tego uzbrojenia,
- wykonać tzw. przekopy kontrolne celem dokładnego zlokalizowania istniejącego uzbrojenia.

c) Odtworzenie nawierzchni po trasie sieci kanalizacji sanitarnej

Przed przystąpieniem do robót należy uzyskać zezwolenie na wejście i prowadzenie robót w pasie drogi gminnej, uzyskać zgodę zarządcy drogi.

W czasie wykonywania robót należy przestrzegać warunki instytucji uzgadniających i dokonujących odbiorów technicznych.

Wykopy pod przewody wykonać zgodnie z przepisami zawartymi w normie branżowej BN62/8836-01 „Roboty ziemne. Wykopy tunelowe dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.” Przejście sieci pod drogami wykonać rozkopem połówkowym.

Roboty związane z umieszczeniem urządzeń w ul. Kruczej i ul. Tylnej wykonywane w wykopie otwartym z zachowaniem następujących warunków:

- wykop w jezdni należy wykonać stosując stopniowe poszerzenia w warstwach konstrukcyjnych nawierzchni; szerokość poszerzeń powinna odpowiadać grubości poszczególnych warstw lub wynosić co najmniej 10-20cm w zależności od grubości i ograniczeń szerokości wykopu;
- wykop musi mieć ściany zabezpieczone przez podparcie lub rozparcie;
- wykop należy wykonać bez naruszania struktury gruntu dna wykopu;
- wykop i planowane prace należy wykonać w jak najkrótszym czasie;
- jeżeli sposób zabezpieczenia wykopu nie będzie wystarczający dla dopuszczenia możliwości komunikacji po drodze przy krawędzi wykopu, w obrębie klina odłamu ściany wykopu komunikacja po drodze jest niedopuszczalna;

Przy zasypie wykopu należy zachować następujące warunki:

- do zasypywania wykopu należy użyć grunt jednorodny, bez jakichkolwiek zanieczyszczeń, zagęszczalny o potwierdzonej przydatności;
- grunt w wykopie należy rozścielać sposobem ręcznym lub mechanicznym, warstwami poziomymi o równej grubości, dostosowanej do przyjętej metody zagęszczania i stosowanego sprzętu zagęszczającego;
- grunt należy zasypywać i zagęścić w warstwach na całej długości wykopu. Po zasypaniu i zagęszczeniu określonej warstwy gruntu należy zasypywać i zagęścić kolejne warstwy do planowanej wysokości;
- grunt zasypowy należy zagęścić w każdej warstwie do wartości wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 1$;
- wartości wskaźników zagęszczenia należy kontrolować laboratoryjnie lub metodami polowymi.

Naruszoną konstrukcję i nawierzchnię bitumiczną jezdni należy odtworzyć do stanu sprzed zajęcia:

- na szerokości wykopu wykonanego zgodnie z warunkami określonymi powyżej:
 - Dolna warstwa odbudowy z kruszywa porfirowego 0-63 mm grubości 15cm;
 - Górna warstwa podbudowy z kruszywa porfirowego 0-31,5 mm grubości 10cm;
- natomiast warstwę ścieralną z mieszanki asfaltowej AC 11S grubości 5cm należy sfrezować i odtworzyć na całej szerokości wykopu powiększonej o 1,5m od zewnętrznych krawędzi wykopu we wszystkich kierunkach;
- na właściwie zagęszczonym, o wyrównanej powierzchni, gruncie podłoża w wykopie należy wykonać 20-centymetrową warstwę z piasku stabilizowanego cementem w stosunku 1:4;
- odtworzenie warstwy podbudowy należy wykonać a właściwie zagęszczonym, o wyrównanej powierzchni podłoża, gruncie podłoża, w dostosowaniu i powiązaniu z odpowiadającymi warstwami podbudowy istniejącej na odcinku przyległym;
- grubość podbudowy i sposób jej wykonania muszą zapewnić wymaganą nośność nawierzchni przy zastosowaniu warunków mrozoodporności,
- do wykonania podbudowy należy użyć wyłącznie materiałów spełniających wymagania normowe;
- warstwy podbudowy należy zagęścić zgodnie z wymaganiami;
- krawędzi przyległej nawierzchni istniejącej należy równo obciąć tak , aby powstała po przycięciu figura miała kształt zbliżony do prostokąta lub kwadratu (krawędź cięcia należy poprowadzić w odległości min. 0,3 m od osi jezdni);
- na przygotowanej podbudowie, tj. oczyszczonej i skropionej asfaltem upłynnionym lub emulsją asfaltową, należy rozłożyć warstwę ścieralną z mieszanki asfaltowej;
- grubość warstw jezdnych nie może być mniejsza od grubości warstw istniejących;
- warstwa nawierzchni powinna być należycie zagęszczona;
- nawierzchnię należy ułożyć w równym poziomie z nawierzchnią dotychczasową przy zachowaniu wymaganych spadków; połączenie styku nawierzchni należy uszczelnić taśmą kauczukowo-asfaltową (na wysokość warstwy ścieralnej);
- prace należy wykonać w korzystnych warunkach atmosferycznych.

Naruszoną nawierzchnię drogi gruntowej należy przywrócić do stanu sprzed zajęcia i utwardzić 20-centymetrową warstwą kruszywa kamiennego twardego (typu porfir, gabro, sjenit itp.), które nie zawiera części gliniastych i ilastych, na szerokości wykopu powiększonej o obszary naruszonej w wyniku prowadzonych robót np. w skutek osunięcia się skarpy wykopu lub działania maszyn budowlanych. Naruszone tereny zieleni niskiej w obrębie pasa drogowego należy odtworzyć do stanu sprzed zajęcia tj. wykończyć warstwą

ziemi urodzajnej spoza placu budowy, wygrabić i obsiać odporną mieszkanką traw oraz pielęgnować i kosić do czasu pełnego zadarnienia w miejscu naruszenia bez łysin i zachwaszczenia. Podczas robót związanych z umieszczeniem urządzeń należy zapewnić dojazd do wszystkich nieruchomości usytuowanych przy ul. Tylnej, ul. Kruczej, ul. Leśnej. Na czas prowadzenia robót należy opracować i uzgodnić z Zarządcą ruchu projekt organizacji ruchu. Po zakończeniu robót należy pozostawić odtworzone odcinki drogi oraz przyległy teren w stanie nie pogorszonym, nadającym się do użytkowania z uwzględnieniem ogólnej czystości. Urządzenia obce należy zabezpieczyć w taki sposób, aby nie ograniczały możliwości przebudowy albo remontu drogi. Urządzenia umieszczone w pasie drogowym nie mogą naruszać elementów technicznych drogi oraz przyczyniać się do czasowego lub trwałego zagrożenia bezpieczeństwa ruchu albo zmniejszenia wartości użytkowej drogi. Urządzenia usytuowane pod drogą nie mogą zmniejszać stateczności i nośności podłoża oraz nawierzchni drogi, naruszać urządzeń odwadniających i innych podziemnych urządzeń drogi, a także wpływać negatywnie na system korzeniowy drzew rosnących w pasie drogowym. W przypadku uszkodzenia w trakcie realizacji robót z winy Inwestora infrastruktury drogowej Inwestor dokona na swój koszt jej naprawy. Jeżeli przebudowa lub remont drogi będzie wymagał przełożenia urządzeń, o których mowa w niniejszym zezwoleniu, to koszt tego przełożenia poniesie właściciel tych urządzeń.

Na działce nr 368/1 obręb 1026 należy zachować następujące warunki odtworzenia:

Roboty związane z umieszczeniem urządzeń zostaną wykonane metodą wykopu otwartego, przy zachowaniu warunków:

- metoda wykonania wykopu w drodze gruntowej oraz w poboczu zostanie dostosowana do głębokości wykopu, warunków geotechnicznych, rodzaju nawierzchni i technologii wykonania robót,
- ściany wykopu zostaną zabezpieczone przez podparcie lub rozparcie,
- wykop zostanie wykonany bez naruszania struktury gruntu dna wykopu,
- wykop i planowane ułożenie kanalizacji zostaną wykonane w jak najkrótszym czasie,
- jeżeli sposób zabezpieczenia wykopu nie będzie wystarczający dla dopuszczenia możliwości komunikacji po drodze przy krawędzi wykopu, w obrębie klina odłamu ściany wykopu komunikacja po drodze jest niedopuszczalna.

Przy zasypie wykopu zostaną zachowane następujące warunki:

- do zasypania wykopu będzie użyty grunt jednorodzinny, bez jakichkolwiek zanieczyszczeń, zagęszczalny o potwierdzonej przydatności,
- grunty w wykopie będą rozścielane sposobem ręcznym lub mechanicznym, warstwami poziomymi o równej grubości, dostosowanej do przyjętej metody zagęszczania i stosowanego sprzętu zagęszczającego,

- grunt będzie zasypywany w warstwach na całej długości wykopu, po zasypaniu i zagęszczeniu określonej warstwy gruntu będą zasypywane i zagęszczane kolejne warstwy do planowanej wysokości.

Naruszona nawierzchnia drogi gruntowej zostanie przywrócona do stanu sprzed zajęcia i utwardzona 20-centymetrową warstwą kruszywa kamiennego twardego (typu porfir, gabro, sjenit itp.), które nie zawierają części gliniastych i ilastych, na szerokości wykopu powiększonej o obszary naruszone w wyniku prowadzenia robót np. w skutek osunięcia się skarpy wykopu lub działania maszyn budowlanych.

Zieleń drogowa zostanie odtworzona do stanu sprzed zajęcia tj. wykończona warstwą ziemi urodzajnej spoza placu budowy, wygrabiona i obsiana odporną mieszanką traw, oraz pielęgnowana i koszona do czasu pełnego zadarnienia w miejscu naruszenia bez łysin i zachwaszczenia. Podczas prowadzenia robót związanych z umieszczeniem urządzeń należy zapewnić dojazd do wszystkich nieruchomości usytuowanych przy dz. nr 368/1 w obrębie 1026. Urządzenia obce należy zabezpieczyć w taki sposób, aby nie ograniczały możliwości przebudowy albo remontu drogi. Urządzenia umieszczone w pasie drogowym nie mogą naruszać elementów technicznych drogi oraz przyczyniać się do czasowego lub trwałego zagrożenia bezpieczeństwa ruchu albo zmniejszenia wartości użytkowej drogi. Urządzenia usytuowane pod drogą nie mogą zmniejszać stateczności i nośności podłoża oraz nawierzchni drogi, naruszać urządzeń odwadniających i innych podziemnych urządzeń drogi. Jeżeli przebudowa lub remont drogi będzie wymagał przełożenia urządzeń, o których mowa w niniejszym zezwoleniu, to koszt tego przełożenia poniesie właściciel tych urządzeń.

d) Trasowanie sieci

Nie wyklucza się istnienia nie wskazanego na mapach (nie zgłoszonego do inwentaryzacji) uzbrojenia podziemnego tworzącego kolizje z projektowaną siecią. W miejscach skrzyżowań przewodów z istniejącym uzbrojeniem należy zachować minimalną odległość pionową równą 20cm. W przypadkach uzasadnionych należy zastosować rury ochronne po uzgodnieniu z jednostkami branżowymi. W przypadku zaistnienia kolizji wymagających przebudowy istniejących urządzeń, wykonawca zobowiązany jest niezwłocznie poinformować o tym jednostkę branżową odpowiedzialną za eksploatację kolidujących urządzeń i przyszłego eksploatatora sieci w celu uzgodnienia sposobu przebudowy. Przebudowy należy dokonać w porozumieniu i pod nadzorem eksploatatora sieci.

Mapy geodezyjne nie posiadają wszystkich rzędnych zagłębienia istniejących urządzeń uzbrojenia podziemnego. Dlatego założono, że:

- kable energetyczne są standardowo posadowione ok. 0,8-1,0 m poniżej poziomu terenu,

- zagłębienie istniejących kabli telekomunikacyjnych odczytano z mapy geodezyjnej lub w przypadku braku danych geodezyjnych założono ich posadowienie ok. 0,6 – 0,8 m poniżej poziomu terenu,

- zagłębienie istniejących sieci wodociągowych założono na głębokości 1,6 – 1,8 m.

Odległość projektowanej kanalizacji sanitarnej od punktu środkowego istniejących drzew wynosi min. 1 m, a od pomników przyrody 15m. Podczas prowadzenia prac w strefie korzeniowej drzew, prace należy prowadzić w sposób zapewniający właściwy stan biologiczny aby nie dopuścić do zniszczenia drzewostanu. W przypadku konieczności wycinki drzew uzyskać zgodę właściwych służb.

e) Zabezpieczenie kabli energetycznych

W miejscu zbliżenia i skrzyżowania z kablem energetycznym wykopy prowadzić ręcznie w obrębie 2 m na długości kabla pod nadzorem odpowiednich służb eksploatacyjnych, pracowników Pogotowia Energetycznego, po uprzednim powiadomieniu o przystąpieniu do prac. Kable energetyczne należy zabezpieczyć rurami ochronnymi dwudzielnymi grubościennymi 110 wpuszczonymi w boczne ściany wykopu.

Utrzymać odległość 1,5 m od słupów energetycznych. Wykopy należy wykonać ręcznie w obrębie słupów. Słupy podeprzeć wyporami drewnianymi o rozstawie kołowym 120°.

f) Zabezpieczenie kabli i kanalizacji telefonicznej

W miejscu zbliżenia i skrzyżowania z kablami telefonicznymi i telekomunikacyjnymi wykopy prowadzić ręcznie w obrębie 2 m na długości kabla pod stałym nadzorem odpowiednich służb eksploatacyjnych po uprzednim powiadomieniu o przystąpieniu do prac. Kable telefoniczne należy zabezpieczyć rurami ochronnymi dwudzielnymi grubościennymi 110 wpuszczonymi w boczne ściany wykopu. W miejscu zbliżenia i skrzyżowania z kanalizacją telefoniczną obudowaną, wykopy prowadzić ręcznie do głębokości posadowienia, w obrębie 5 m na długości kanalizacji telefonicznej. Istniejący kanał należy zabezpieczyć w trakcie prowadzenia robót, poprzez podwieszenie go do stalowych belek dwuteowych 200-240 umieszczonych na powierzchni terenu co około 0,5 m. Po zakończeniu prac ziemnych grunt pod kanałem ubić i na szerokość wykopu wzmocnić ława betonowa w celu zabezpieczenia przed osiadaniem gruntu i naruszeniem kanału.

Przed zasypaniem zgłosić do odbioru w organom właściwym własności uzbrojenia.

g) Zabezpieczenie przewodów wodociągowych

Wykopy należy prowadzić ręcznie w obrębie 2 m na długości wodociągu. Nad wodociągiem ułożyć belkę drewnianą i opasać je linami co ok. 0,5 m. Po zakończeniu

robót przestrzeń w obrębie kolizji wypełnić piaskiem, dobrze go zagęszczając ręcznie w celu uniknięcia obsunięcia przewodu. W przypadku zbyt bliskiej odległości pionowej przewodów, zwłaszcza gdy wodociąg znajduje się pod przewodem kanalizacji sanitarnej, na wodociąg nałożyć rurę stalowa ochronna.

h) Zabezpieczenie ruchu

Miejsca robót ziemnych i montażowych w obrębie pasa ruchu drogowego należy zabezpieczyć przez ustawienie barier oświetleniowych, świecących w nocy światłami ostrzegawczymi oraz ustawienie odpowiednich znaków drogowych zgodnie z Kodeksem Drogowym.

i) Obliczenia hydrauliczne sieci kanalizacji sanitarnej

WĘZŁ 1	WĘZŁ 2	Dł.	Dn[mm]PVC- u	Spadek%	qs [dm ³ /s]	q1 [dm ³ /s]	β	h/d	α	v1 [m/s]	vrz [m/s]
S1	St1	27,95	200	3,07	23,20	62	0,37	0,47	0,84	2,20	1,85
St1	S2	22,52	200	3,07	22,40	62	0,36	0,46	0,83	2,20	1,83
S2	S3	11,10	200	0,93	20,80	35	0,59	0,60	0,95	1,20	1,14
S3	S4	16,30	200	0,93	20,00	35	0,57	0,59	0,94	1,20	1,13
S4	S5	15,43	200	0,93	18,40	35	0,53	0,57	0,93	1,20	1,12
S5	S6	23,30	200	0,86	17,60	33	0,53	0,57	0,93	1,15	1,07
S6	S7	9,48	200	0,56	16,00	28	0,57	0,59	0,95	0,95	0,90
S7	S8	24,25	200	0,56	15,20	28	0,54	0,57	0,93	0,95	0,88
S8	S9	18,51	200	2,49	8,80	55	0,16	0,31	0,65	2,00	1,30
S9	S10	9,74	200	3,16	8,00	62	0,13	0,28	0,60	2,30	1,38
S10	S11	15,90	200	3,16	5,60	62	0,09	0,23	0,54	2,30	1,24
S11	S12	10,45	200	5,00	4,80	82	0,06	0,18	0,46	2,90	1,33
S12	S13	18,15	200	4,04	4,00	72	0,06	0,18	0,46	2,60	1,20
S13	S14	10,55	200	4,04	2,40	72	0,03	0,13	0,37	2,60	0,96
S14	S15	17,25	200	2,72	1,60	60	0,03	0,13	0,37	2,10	0,78
S15	S16	5,90	200	4,58	0,80	75	0,01	0,07	0,25	2,70	0,68
S16	Zł1	1,90	160	1,50	0,80	25	0,03	0,13	0,37	1,25	0,46
St1	Zł2	3,45	160	1,50	0,80	25	0,03	0,13	0,37	1,25	0,46
S2	S17	7,35	200	0,50	1,60	25	0,06	0,18	0,46	0,90	0,41
S17	S18	25,65	200	0,70	0,80	30	0,03	0,13	0,37	1,15	0,43
S18	Zł3	4,30	160	1,50	0,80	25	0,03	0,13	0,37	1,25	0,46
S17	Zł4	3,05	160	1,50	0,80	25	0,03	0,13	0,37	1,25	0,46
S3	Zł5	3,00	160	1,50	0,80	25	0,03	0,13	0,37	1,25	0,46
S4	Zł6	3,25	160	1,50	0,80	25	0,03	0,13	0,37	1,25	0,46

S4	Zł7	4,20	160	1,50	0,80	25	0,03	0,13	0,37	1,25	0,46
S5	Zł8	3,45	160	1,50	0,80	25	0,03	0,13	0,37	1,25	0,46
S6	Zł9	2,95	160	1,50	0,80	25	0,03	0,13	0,37	1,25	0,46
S6	Zł10	3,90	160	1,50	0,80	25	0,03	0,13	0,37	1,25	0,46
S7	Zł11	4,20	160	1,50	0,80	25	0,03	0,13	0,37	1,25	0,46
S8	S19	27,82	200	0,50	5,60	25	0,22	0,36	0,71	0,90	0,64
S19	S20	22,51	200	0,50	4,00	25	0,16	0,31	0,65	0,90	0,59
S20	S21	28,85	200	5,00	2,40	80	0,03	0,13	0,37	2,90	1,07
S21	S22	18,87	200	0,50	1,60	25	0,06	0,18	0,46	0,90	0,41
S22	S23	35,43	200	0,50	0,80	25	0,03	0,13	0,37	0,90	0,33
S23	Zł12	3,15	160	1,50	0,80	25	0,03	0,13	0,37	1,25	0,46
S19	Zł13	4,45	160	1,50	0,80	25	0,03	0,13	0,37	1,25	0,46
S19	Zł14	3,90	160	1,50	0,80	25	0,03	0,13	0,37	1,25	0,46
S20	Zł15	2,65	160	1,50	0,80	25	0,03	0,13	0,37	1,25	0,46
S20	Zł16	4,30	160	1,50	0,80	25	0,03	0,13	0,37	1,25	0,46
S21	Zł17	3,20	200	0,50	0,80	25	0,03	0,13	0,37	0,90	0,33
S22	Zł18	2,30	160	1,50	0,80	25	0,03	0,13	0,37	1,25	0,46
S8	Zł19	4,10	160	1,50	0,80	25	0,03	0,13	0,37	1,25	0,46
S9	Zł20	1,61	160	1,50	0,80	25	0,03	0,13	0,37	1,25	0,46
S10	S24	46,20	200	1,80	2,40	48	0,05	0,17	0,44	1,70	0,75
S24	S25	26,46	200	0,50	0,80	25	0,03	0,13	0,37	0,90	0,33
S24	Zł21	2,69	160	1,50	0,80	25	0,03	0,13	0,37	1,25	0,46
S24	Zł22	4,10	160	1,50	0,80	25	0,03	0,13	0,37	1,25	0,46
S11	Zł23	1,90	160	1,50	0,80	25	0,03	0,13	0,37	1,25	0,46
S12	Zł24	1,00	160	1,50	0,80	25	0,03	0,13	0,37	1,25	0,46
S13	Zł25	1,30	160	1,50	0,80	25	0,03	0,13	0,37	1,25	0,46
S13	Zł26	1,50	160	1,50	0,80	25	0,03	0,13	0,37	1,25	0,46
S14	Zł27	1,25	160	1,50	0,80	25	0,03	0,13	0,37	1,25	0,46
S15	Zł28	2,75	160	1,50	0,80	25	0,03	0,13	0,37	1,25	0,46
S1`	S2`	21,36	200	1,50	7,20	42	0,17	0,31	0,65	1,50	0,98
S2`	S3`	51,38	200	4,00	6,40	72	0,09	0,23	0,54	2,60	1,40
S3`	S4`	38,42	200	4,50	4,80	74	0,06	0,18	0,47	2,70	1,27
S4`	S5`	11,07	200	0,50	3,20	25	0,13	0,27	0,60	0,90	0,54
S5`	S6`	11,50	200	0,50	3,20	25	0,13	0,27	0,60	0,90	0,54
S6`	S7`	16,88	200	0,50	2,40	25	0,10	0,24	0,55	0,90	0,50
S7`	S8`	18,17	200	0,50	0,80	25	0,03	0,13	0,37	0,90	0,33
S8`	Zł1`	5,12	160	1,50	0,80	25	0,03	0,13	0,37	1,25	0,46
S2`	Zł9`	2,00	160	1,50	0,80	25	0,03	0,13	0,37	1,25	0,46
S3`	Zł8`	4,55	160	1,50	0,80	25	0,03	0,13	0,37	1,25	0,46
S3`	Zł7`	2,25	160	1,50	0,80	25	0,03	0,13	0,37	1,25	0,46
S4`	Zł5`	2,70	160	1,50	0,80	25	0,03	0,13	0,37	1,25	0,46
S4`	Zł6`	4,25	160	1,50	0,80	25	0,03	0,13	0,37	1,25	0,46
S6`	Zł4`	5,55	160	1,50	0,80	25	0,03	0,13	0,37	1,25	0,46

S7'	Zł2'	6,15	160	1,50	0,80	25	0,03	0,13	0,37	1,25	0,46
S7'	Zł3'	2,85	160	1,50	0,80	25	0,03	0,13	0,37	1,25	0,46

j) Obliczenia statyczno wytrzymałościowe konstrukcji kanału

Rura PVC-U DN 200 mm SN8

- średnica nominalna: 200 mm
- średnica zewnętrzna: 200 mm
- grubość ścianki: 5,9 mm
- materiał: PVC-U
- wytrzymałość materiałowa: $f_{yd}=12,5 \text{ MPa}$

Parametry gruntu

- rodzaj gruntu: piasek
- stan gruntu: zagęszczony $I_D=0,5$ $I_D=<1\div 0,55>$
- ciężar objętościowy $\gamma=18,0 \text{ kN/m}^3$
- kąt tarcia wewnętrznego: $F=33^\circ$
- kohezja: 0

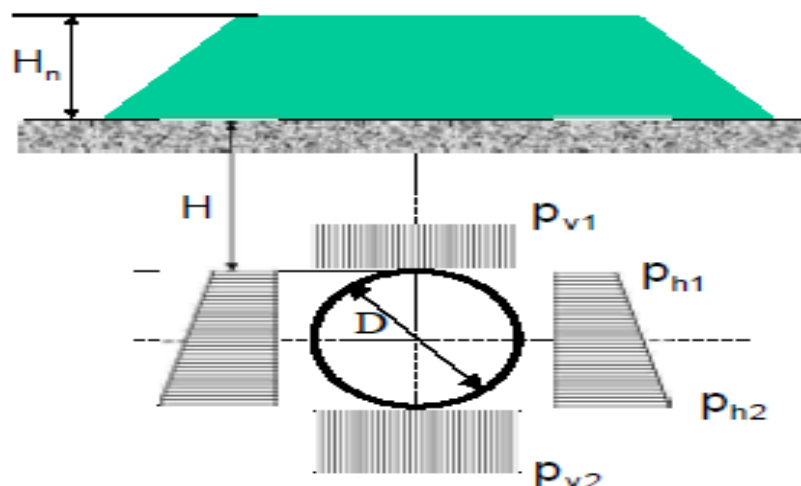
Charakterystyka przeszkody

- rodzaj przeszkody: nasyp drogowy
- wysokość nasypu: $H_n=2,2 \text{ m}$

Obciążenie przeszkody

- rodzaj pojazdu: samochód klasy obciążeń I

Pionowe obciążenie warstwą gruntu suchego



Jednostkowe pionowe parcie na głębokości (H_n+H):

- wartość charakterystyczna:

$$p_{v1} = \gamma * (H_n + H) = 18 (2,2) = 39,60 \text{ kN/m}^2$$

- wartość obliczeniowa:

$$p_{v1}^d = \gamma * (H_n + H) * \gamma_f = 39,60 * 1,2 = 47,52 \text{ kN/m}^2$$

gdzie:

γ - ciężar objętościowy gruntu kN/m^3

γ_f - częściowy współczynnik bezpieczeństwa równy 1,2

$$p_{v1}^d = p_{v2}^d = p_{v,g}$$

Poziome parcie gruntu

Jednostkowe poziome parcie czynne – wartości charakterystyczne:

- na głębokości (H_n+H):

$$p_{h1} = \gamma * (H_n + H) * \tan^2(45^\circ - F/2) = 11,67 \text{ kN/m}^2$$

- na głębokości (H_n+H+D):

$$p_{h2} = \gamma * (H_n + H + D) * \tan^2(45^\circ - F/2) = 12,74 \text{ kN/m}^2$$

Wartość średnia wartość charakterystyczna:

$$p_{h,sr} = (p_{h1} + p_{h2})/2 = 12,21 \text{ kN/m}^2$$

Wartość średnia wartość charakterystyczna:

$$p_{h,sr}^d = p_{h,sr} * \gamma_f = 14,65 \text{ kN/m}^2$$

$$p_{h,sr}^d = p_{h,g}$$

Obciążenie komunikacyjne

Stosujemy model KA-17, odczytując z odpowiedniego wykresu (dla samochod klasy obciążeń I) charakterystyczna wartość pionowego obciążenia użytkowego $p_{v,pu}$ dla grunty niespoistego zagęszczonego i głębokości (H_n+H)=2,2 m.

Wartość obliczeniowa:

$$p_{v,pu}^d = p_{v,pu} * \gamma_f = 32 * 1,3 = 41,6 \text{ kN/m}^2$$

$$p_{v,pu}^d = p_{v,u}$$

Dodatek do poziomego parcia gruntu od obciążeń komunikacyjnych (parcie geostatyczne)

$$p_{h,pu}^d = p_{v,pu}^d * K_o = 41,6 * 0,43 = 17,89 \text{ kN/m}^2$$

K_o - współczynnik parcia spoczynkowego równy 0,43 dla gruntów niespoistych

$$p_{h,pu}^d = p_{h,u}$$

Sumaryczne pionowe i poziome parcie gruntu

Sumaryczne parcie pionowe:

$$p_v = p_{v,g} + p_{v,u} = 47,52 + 41,60 = \mathbf{89,12 \text{ kN/m}^2}$$

Sumaryczne parcie poziome:

$$p_h = p_{h,g} + p_{h,u} = 14,65 + 17,89 = \mathbf{32,54 \text{ kN/m}^2}$$

1.6. Warunki BHP

Roboty budowlane prowadzone w związku z realizacją projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej oraz obiektów z nimi związanych stwarzają zagrożenie dla osób postronnych jak również dla personelu wykonującego prace.

W związku z tym należy przestrzegać wymogów określonych w:

- a) OBWIESZCZENIU MINISTRA GOSPODARKI, PRACY I POLITYKI SPOŁECZNEJ z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy,
- b) ROZPORZADZENIU MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 6 lutego 2003 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych,
- c) ROZPORZADZENIU MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 23 czerwca 2003 r., w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- d) USTAWIE z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (wraz z późniejszymi zmianami),
- e) ROZPORZADZENIU MINISTRA GOSPODARKI PRZESTRZENNEJ I BUDOWNICTWA z dnia 14 grudnia 1994 r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (wraz z późniejszymi zmianami),
- f) ROZPORZADZENIU MINISTRA SPRAW WEWNĘTRZNYCH I ADMINISTRACJI z dnia 16 czerwca 2003 roku, w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (wraz z późniejszymi zmianami),
- g) Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych,
- h) Polskich Normach mających zastosowanie do przedmiotu dokumentacji budowlanej.
- i) Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z 26.09.1997r w sprawie ogólnych przepisów BHP (DZ.U. nr 129, poz.844),

j) Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z 1.10.1993r w sprawie BHP przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (DZ.U. nr 96, poz. 437),

k) Rozporządzeniu Ministra Budownictwa i Przemysłu z 26.03.1972r (Dz.U.nr 13/72, poz.93),

l) Rozporządzeniu Ministra Gospodarki przestrzennej i Budownictwa z 1.10.1193r w sprawie BHP w oczyszczalniach ścieków (Dz.U.nr 96, poz. 438).

Roboty budowlano-montażowe prowadzić zgodnie z:

- warunkami Instytucji uzgadniających i dokonujących odbiorów technicznych.
- Instrukcjami wykonania i montażu opracowanymi przez producentów materiałów i urządzeń zastosowanych w projekcie, oraz przepisami ze szczególnym uwzględnieniem przepisów BHP.

Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych jest obowiązany opracować instrukcje bezpiecznego ich wykonywania i zaznajomić z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich robót.

Wszyscy pracownicy zatrudnieni na budowie, przed dopuszczeniem do robót powinni posiadać aktualne przeszkolenie w zakresie BHP. Za przestrzeganie przepisów i zasad BHP na budowie odpowiedzialni są kierownicy budowy, kierownicy robót, majstrzy, brygadziści oraz inspektorzy nadzoru.

Schodzenie pracowników obsługi do wnętrza zamkniętych zbiorników może być czynnością okresowa, po uprzednim stwierdzeniu takiej konieczności przez osobę sprawującą nadzór na obsłudze obiektów (na polecenie). W normalnym stanie pompy wyciąga się stojąc na płycie stropowej zbiornika. Okresowa konserwacja zaworów odbywać się będzie z pomostu umieszczonego w przepompowni.

Wymagania spełniające warunki BHP przy schodzeniu pracownika do zbiorników zagrożonych zatruciem:

1. Przed wejściem do zbiornika należy obiekt przewietrzyć przez otwarcie pokryw włączowych na stropie pompowni oraz najbliższej komory na kanale dopływowym, na okres 24 godzin. Otwarte włazy należy zabezpieczyć przez nakrycie kraty i oznakowanie ostrzegawcze.
2. Po zakończeniu wietrzenia należy sprawdzić za pomocą wykrywacza gazu i lampy bezpieczeństwa obecność substancji szkodliwych lub niebezpiecznych.
3. W sytuacjach gdy wietrzenie naturalne okaże się nieskuteczne należy przewietrzyć obiekt stosując wentylatory przenośne.

4. Przed wejściem do zbiornika należy ustalić system porozumiewania się pomiędzy pracownikami wewnątrz i pracownikami ubezpieczającymi.
5. Podczas schodzenia należy sprawdzić stan techniczny drabiny zejściowej.
6. Pracownik schodzący do zbiornika powinien być wyposażony w wykrywacz gazów i lampę bezpieczeństwa (zapalona), ponadto posiadać szelki bezpieczeństwa z linką asekuracyjną długości 15m zakończona zatrzaskami.
7. Przed rozpoczęciem robót należy zabezpieczyć pracownika przed nagłym podniesieniem poziomu ścieków lub przekroczeniem dopuszczalnych stężeń substancji szkodliwych dla życia lub zdrowia, przez opróżnienie zbiornika ze ścieków i odcięcie dopływu ścieków.
8. Pracownik pracujący w zbiorniku musi być ubezpieczony przez dwóch pracowników znajdujących się na powierzchni terenu.
9. Pracownik powinien być wyposażony w sprzęt ochrony dróg oddechowych, jeżeli tak stanowi polecenie wykonania pracy.
10. Przy stanowisku pracy obok wjazdu powinna znajdować się podręczna apteczka, zapasowe latarki elektryczne, linka asekuracyjna dl. 15m zakończona zatrzaskami, aparat powietrzny oraz aparat tlenowy.
11. Nad wjazdem do zbiornika powinno znajdować się urządzenie mechaniczne na czas robót do ewakuacji pracowników w razie zagrożenia życia lub zdrowia.

1.7. Warunki odbioru

Roboty montażowe w czasie ich wykonywania podlegają kontroli ze strony przyszłego użytkownika. W trakcie wykonywania robót dokonywane są odbiory częściowe tzw. Roboty zanikowe, tzn. roboty nie dające się sprawdzić po całkowitym zakończeniu budowy. Odbiory te obejmują:

- sprawdzenie wykonania podłoża,
- sprawdzenie faz układania rurociągów (spadki, rzędne posadowienia, trasa).
- sprawdzenie połączenia rur,

Odbiór końcowy obejmuje całokształt robót na określonym odcinku. Do odbioru końcowego Wykonawca winien przygotować kompletną dokumentację budowy tzn.

- inwentaryzację geodezyjną,

- protokół robót zanikowych,
- dokumentację powykonawczą ze wszystkimi zmianami dokonanymi w czasie prowadzenia robót, naniesionymi na planie sytuacyjnym.

1.8. Uwagi końcowe

1. Roboty budowlano-montażowe prowadzić zgodnie z normami przedstawiającymi zasady przeprowadzania prób i odbiorów dotyczące robót budowlanych

PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-B-10729 Kanalizacja Studzienki kanalizacyjne.

PN-B-10702 Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania.

PN-B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.

BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.

BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.

BN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie obiektów budowlanych.

BN-82/9192-07 Szczelność przewodów z PVC. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze

2. Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – Tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”

3. Warunkami Technicznymi wykonania i Odbioru Rurociągów z tworzyw sztucznych – wydane przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji – 1996 r.

4. Warunkami Instytucji uzgadniających i dokonujących odbiorów technicznych.

5. Instrukcjami wykonania i montażu opracowanymi przez producentów materiałów i urządzeń zastosowanych w projekcie oraz przepisami ze szczególnym uwzględnieniem przepisów BHP.

6. Przed przystąpieniem do robót w pasie drogowym wykonawca zobowiązany jest do uzyskania projektu organizacji robót w pasie drogowym oraz zgłoszenia i uzyskania pozwolenia na zajęcie pasa drogowego u zarządców dróg.

7. W terenie może znajdować się uzbrojenie nie zinwentaryzowane i nie naniesione na plan sytuacyjny dlatego wykonawca powinien roboty ziemne rozpocząć po zlokalizowaniu i wykryciu urządzeń uzbrojenia podziemnego przy pomocy lokalizatorów np. typu USCAN i SCANSMITTER itp. – w porozumieniu z jednostkami eksploatującymi poszczególne urządzenia uzbrojenia podziemnego.

8. Roboty montażowe w wykopach należy wykonać bezwzględnie po ich umocnieniu zgodnie z projektem i instrukcja producenta systemu obudów.

9. Do połączeń kołnierzowych należy stosować śruby ze stali nierdzewnej.

10. Na budowie należy stosować materiały i urządzenia posiadające wymagane:

- Certyfikaty na znak bezpieczeństwa
- Certyfikaty zgodności z PN lub aprobatami technicznymi
- Deklaracje zgodności z PN lub aprobatami technicznymi

Stosowanie materiałów i urządzeń nie posiadających w/w certyfikatów i deklaracji zgodności zgodnie z obowiązującymi przepisami jest niedopuszczalne.

11. Rzeczywiste ilości:

Gruntów przeznaczonych do wymiany i składowania

Elementów szalunku i rozpór zużytych na budowie

Elementów stalowych ścianki szczelnej

Czasu pompowania i urządzeń zastosowanych do odwodnienia należy określić na etapie realizacji robót.

13. Należy przestrzegać postanowień Decyzji NR 235/MZDiM/2014 z dnia 23 stycznia 2015r.

1.9. Informacja Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia

1.9.1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych robót.

ZAGOSPODAROWANIE DZIAŁKI

W zakres zamierzenia inwestycyjnego wchodzi:

- Wytyczenie rzędnych geodezyjnych.
- Rozbiórka istniejących elementów oznakowania.
- Przygotowanie podłoża gruntowego.
- Wykopy kontrolne.
- Wykopy pod ułożenie sieci kanalizacji sanitarnej
- Wykonanie nasypu drogowego.
- Wykonanie nowej podbudowy, warstwy wiążącej oraz ścieralnej.
- Wykonanie nawierzchni jezdni,.
- Prace wykończeniowe.

1.9.2. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

- Wykopy pod wymianę podbudowy i wszelkie prace, maszyny i urządzenia związane z wykopem,
- Dźwig budowlany,
- Rozdzielnice budowlane,
- Przewody elektryczne.

1.9.3. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia.

- Prace w pobliżu linii niskiego i średniego napięcia,
- Przysypanie pracowników podczas wykonywania wykopu oraz w czasie trwania prac w tym wykopie ,
- Niestabilność dźwigu i elementów prefabrykowanych przy ich montażu,
- Zatrucie lub zachłapanie oczu w czasie trwania prac związanych z rozścielaniem warstwy asfaltu,
- Możliwość uderzenia, przygniecenia pracowników przez przedmioty, spadające z góry,

- Możliwość porażenia prądem elektrycznym,

1.9.4. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Nie przewiduje się stosowania specjalnych wymagań odmiennych od zawartych w aktualnie obowiązujących przepisach ogólnych, instrukcjach branżowych i przepisach BHP. Podczas przygotowania, prowadzenia i zakończenia robót wraz ze wszelkimi czynnościami wstępnymi i kończącymi dany zakres robót budowlano-montażowych, należy stosować odpowiednie procedury zawarte we właściwych i aktualnie obowiązujących przepisach. Dlatego instruktaż pracowników powinien być przeprowadzany stosownie do tych przepisów, z którymi wykonawca zobowiązany jest się zapoznać. Należy podkreślić, że wykonawca robót zobowiązany jest stosować wymagania odpowiednich obowiązujących przepisów, niezależnie od przepisów cytowanych w dokumentacji i uzgodnieniach, a których aktualność powinien sprawdzić. Poniżej podano podstawowe wytyczne prowadzenia instruktażu pracowników. Przed rozpoczęciem budowy i robót należy zapoznać pracowników z:

- Dokumentacją techniczną, rozwiązaniami materiałowo konstrukcyjnymi oraz organizacją budowy
- Wykazem i rodzajem prac o szczególnym zagrożeniu
- Zasadami bezpiecznej organizacji stanowisk pracy, ich zabezpieczenia, ładu i porządku
- Obowiązkiem stosowania środków ochrony osobistej
- Obowiązkiem dbałości o stan narzędzi maszyn i urządzeń
- Obowiązkiem zabezpieczenia stanowisk pracy systemem sygnalizacji i telefonami alarmowymi
- Zasadami bezpieczeństwa pracy w warunkach zimowych
- Zagrożeniami ppoż. dla otaczającego terenu
- Odpowiedzialnością pracownika za naruszenie przepisów bhp

1.9.5. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

- Plac budowy powinien być otoczony ogrodzeniem z bramą wjazdową dwuskrzydłową i wejściem dla pieszych.
- Wszelkie wykopy wykonać z bezpiecznym nachyleniem ścian wykopu lub z zabezpieczającym rozparciem.
- Ławy fundamentowe, szalunki ścian podziemia oraz prace betoniarskie wykonać z należyтым zabezpieczeniem.
- Maszyny, urządzenia i sprzęt, które podlegają dozorowi technicznemu powinny posiadać dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.
- Wszystkie prace budowlane powinny być wykonywane przez osoby zapoznane z przepisami bhp dotyczącymi prowadzenia robót budowlano-montażowych.
- Należy określić ilość, sprawdzić jakość sprzętu dla zabezpieczenia pracowników pracujących na wysokości. Stosowanie środków ochrony zbiorowej zabezpieczających przed upadkiem z wysokości w postaci balustrad i barier ochronnych, pokryw otworów technologicznych w stropach.
- Należy określić systemy rusztowań i skratowań niezbędnych przy pracach budowlanych
- i sprawdzić czy mają atesty bhp.
- Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby (materiały) budowlane dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.
- Zastosować się do instrukcji producentów środków chemicznych używanych na budowie.
- Roboty budowlano-montażowe powinny być prowadzone w sposób bezpieczny, określony w projekcie organizacji robót.
- Teren budowy oraz wszelkie miejsca zagrożenia należy zabezpieczyć, oraz wyznaczyć strefy bezpieczeństwa zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP.
- Przy prowadzeniu robót na wysokości tj. powyżej 1,0 m należy wykonać zabezpieczenia chroniące pracowników przed upadkiem.

- Przed dopuszczeniem pracownika do pracy zakład obowiązany jest zaopatrzyć go w odzież roboczą i ochronną zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami.
- W celu prawidłowego rozmieszczenia wszystkich niezbędnych do prowadzenia budowy urządzeń i zachowania porządku na budowie należy opracować dokładny projekt organizacji placu budowy.
- Zakazuje się transportu materiałów nad stanowiskami roboczymi.
- Obowiązuje sygnalizacja przemieszczania.
- Materiały składować na wyznaczonych odpowiednio przygotowanych placach.
- Odpady technologiczne składować w wyznaczonych miejscach z segregacją utylizacji.
- Wyposażyć plac budowy w sprzęt ppoż.
- Obowiązuje zakaz palenia odpadów budowlanych.
- Stosowanie środków ochrony zbiorowej zabezpieczających przed uderzeniem przez materiały, przedmioty, narzędzia spadające z góry w postaci daszków ochronnych nad wejściami do budynków, oraz nad stanowiskami pracy zlokalizowanymi w strefach niebezpiecznych, siatek ochronnych podczas prac na rusztowaniach zewnętrznych.
- Systematyczne przeprowadzanie pomiarów sprawdzających aktualny stan ochrony przeciwporażeniowej instalacji i urządzeń elektrycznych eksploatowanych na budowie.
- Zapewnienie okresowych przeglądów maszyn, urządzeń i elektronarzędzi.
- Stosowanie sprzętu ochrony osobistej w postaci hełmów przeciwuderzeniowych, szelek bezpieczeństwa, okularów ochronnych, ochronników słuchu.
- Stosowanie instrukcji BHP w odniesieniu do poszczególnych robót i stanowisk pracy.
- Stosowanie oznakowań znakami BHP i wygradzeń miejsc niebezpiecznych na budowie.
- Stosowanie zakazu wstępu w strefy niebezpieczne osobom postronnym.
- Zapewnienie stałego i bezpośredniego nadzoru nad pracą ludzi na budowie.
- Zapewnienie bieżących szkoleń BHP dla pracowników wszystkich szczebli.
- Zapewnienie systematycznych kontroli przestrzegania przepisów i zasad BHP.
- Powołanie koordynatora BHP na budowie.
- Zapoznanie wszystkich pracowników z zagrożeniami i ryzykiem zawodowym występującym na poszczególnych stanowiskach pracy, podczas poszczególnych robót.
- Zapewnienie odpowiedniego doświetlenia miejsc pracy nieoświetlonych wystarczająco światłem naturalnym.

- Zapewnienie odpowiednich dróg komunikacji samochodowej i pieszej na budowie.
- Zapewnienie wszystkim pracownikom bieżącej opieki medycznej ze strony lekarza medycyny pracy uprawnionego do przeprowadzania badań profilaktycznych pracowników.
- Zapewnienie podręcznego sprzętu p.poż w postaci gaśnic i kocy gaśniczych.
- Zapewnienie apteczek pierwszej pomocy przedlekarskiej.

1.9.6. Zagospodarowanie placu budowy

W celu prawidłowego rozmieszczenia wszystkich niezbędnych do prowadzenia budowy urządzeń i zachowania porządku na budowie należy opracować dokładny projekt organizacji placu budowy.

Podstawowe wyposażenie placu budowy:

- Ogrodzenie placu budowy oraz brama wjazdowa.
- Droga dojazdowa do magazynu i składowiska.
- Stanowisko przygotowania betonu i zaprawy, zbrojenia i przygotowania deskowań.
- Tymczasowe zaplecze socjalne; przebieralnie i jadalnie.
- Zaplecze biurowe.
- Magazyn.
- Urządzenia sanitarne.
- Pomieszczenia dla ochrony budowy.
- Zadaszenie składowiska niektórych materiałów wrażliwych na niekorzystne warunki atmosferyczne.
- Składowisko otwarte.
- Przyłącza poboru wody i energii elektrycznej.
- Urządzenia przeciwpożarowe.
- tablica informacyjna

1.9.7. Podsumowanie - zalecenia końcowe.

- Pracownicy wykonujący roboty winni być przeszkoleni przez pracodawcę w zakresie bhp i w zakresie prawidłowej pracy i mieć doświadczenie na innych poprzednio prowadzonych budowach
- Należy przygotować instrukcję określającą zachowanie pracowników w przypadku wystąpienia zagrożeń.

- Roboty budowlano-montażowe należy prowadzić pod nadzorem osób uprawnionych ze ścisłym przestrzeganiem przepisów - Prawa budowlanego, BHP, obowiązujących PN oraz zasadami wiedzy technicznej oraz zgodnie z ogólnymi warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-wykonawczych.

1.10. Oświadczenia projektantów
O Ś W I A D C Z E N I E

PROJEKTANTA

Branża sanitarna

Dot.: ZADANIE 3 „PROJEKT BUDOWLANO – WYKONAWCZY KANALIZACJI
SANITARNEJ – UL. KRUCZA, TYLNA W JAWORZNIE”

W nawiązaniu do art.20 ust 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (Dz. U. z 2013r, poz. 1409) oświadczam, że ww. dokumentacja w zakresie branży sanitarnej opracowana została w sposób zgodny z wymaganiami aktualnych norm, przepisów oraz z zasadami wiedzy technicznej.

Projektant: