

Projekt techniczny

**sieci kanalizacji sanitarnej na działkach numer 271, 254/9 przy
ul. Wiśniowej ob. Lućmierz-Las gm. Zgierz**

Zleceniodawca: Gmina Zgierz
ul. Łęczycka 4
95-100 Zgierz

Projektant: mgr inż. Jakub Stefankiewicz
upr. Bud. LOD/4980/PWBS/23

Sprawdzający: mgr inż. Bogumił Koziarski
upr. Bud. LOD/2962/PWBS/16

Data
Lipiec 2023

Spis treści

1 Podstawa opracowania.....	3
2 Cel i zakres opracowania.....	3
3 Opis techniczny.....	3
3.1 Opis stanu istniejącego.....	3
3.2 Rozwiązanie projektowe.....	3
4 Opis technologii robót.....	3
4.1 Warunki gruntowo-wodne.....	3
4.2 Sieć kanalizacyjna.....	4
4.2.1 Bilans ścieków i obliczenia zlewni.....	4
4.3 Obliczenia zlewni.....	4
4.3.1 Przewody kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej	5
4.3.2 Studnia inspekcyjna DN1000.....	6
4.4 Układanie przewodów	6
4.4.1 Montaż studzienek	7
4.4.2 Próba szczelności	7
4.5 Kolizje.....	8
4.6 Zabezpieczenie robót.....	8
5 Uwagi.....	8

Rysunki

- 1) Plan zagospodarowania terenu
- 2) Profil podłużny sieci kanalizacji sanitarnej
- 3) Profile podłużne przykanalików
- 4) Konstrukcje studni kanalizacji sanitarnej sieciowych

1 Podstawa opracowania

- Zlecenie inwestora
- Mapa sytuacyjno-wysokościowa do celów projektowych w skali 1:500 z geodezyjną inwentaryzacją urządzeń podziemnych
- Warunki techniczne wydane przez GZK Dąbrówka Wielka
- Uzgodnienia z właścicielem nieruchomości
- Wizja lokalna w terenie

2 Cel i zakres opracowania

Celem niniejszego opracowania jest projekt techniczny o szczegółowości wykonawczego sieci kanalizacyjnej na działkach numer 271, 254/9 ob. Lućmierz-Las gm. Zgierz. Trasę projektowanej sieci i przykanalików pokazano na planie sytuacyjno-wysokościowym wykonanym w skali 1:500, z geodezyjną inwentaryzacją urządzeń podziemnych do celów projektowych. Rozwiązanie wysokościowe przedstawione zostało na profilu podłużnym sieci kanalizacyjnej sanitarnej (rysunek nr 2) oraz przykanalików (rysunek numer 3).

3 Opis techniczny

3.1 Opis stanu istniejącego

Na końcu ulicy Klonowej projektowana jest sieć kanalizacji sanitarnej. Drogi posiadają nawierzchnię gruntową. Wzdłuż ul. Wiśniowej istnieje zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna. W ulicy znajdują się sieci wodociągowe, elektroenergetyczne i telekomunikacyjne.

3.2 Rozwiązanie projektowe

W ulicy Wiśniowej planuje się budowę sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przykanalikami do poszczególnych działek.

Trasa projektowanej sieci kanalizacyjnej i przykanalików wniesione zostały na mapę sytuacyjno-wysokościową dla celów projektowych w skali 1:500 z inwentaryzacją istniejącego uzbrojenia pod i naziemnego.

4 Opis technologii robót

4.1 Warunki gruntowo-wodne

Zgodnie z opinią geotechniczną, w obrębie planowanej sieci kanalizacji sanitarnej występują

proste warunki gruntowo-wodne. W otworach wiertniczych stwierdzono występowanie ziemi nasypowej, piasków i glin. Nie stwierdzono występowania wody gruntowej.

4.2 Sieć kanalizacyjna

4.2.1 Bilans ścieków i obliczenia zlewni

4.3 Obliczenia zlewni

Ze względu na ukształtowanie terenu, istnieje możliwość podłączenia całej ulicy Wiśniowej. W związku z tym powierzchnia zlewni wynosi 0,38 ha i istnieje możliwość podłączenia łącznie 6 działek- działki po stronie zachodniej mają możliwość podłączenia od ulicy Głównej.

Poniżej przedstawiono obliczenia zlewni dla podobnej zabudowy jednorodzinnej oraz obliczenia kanału dla najmniej korzystnego odcinka:

Odcinek kanału	Obszar zlewni naturalnej Fn			Ścieki sanitarne			Ogółem 2xQs	Najmniejszy spadek dna kanału i	Przekrój kanału	Napełnienie kanału h	Prędkość rzeczywista w kanale V
	Ha			dm3/s							
	MN		Razem Fn	MN		Razem					
	F1			S1=0,30							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
S124-S133	0,38		0,38	0,11		0,11	0,23	0,50	0,20	6,80	0,27

Teren zlewni jest przeznaczony przede wszystkim pod zabudowę mieszkaniową jednorodinną.

Do obliczenia ilości ścieków przyjęto założenie, iż do projektowanego odcinka podłączone zostanie w przyszłości 6 kolejnych działek, do których jest możliwość doprowadzenia sieci grawitacyjne.

Przepływ obliczeniowy ścieków bytowo-gospodarczych wg. PN-EN 12056 dla jednego przyłącza wynosi:

Punkt	Sztuk	Wpływ Aws	Iloczyn
zlewozmywak	1	0,8	0,8
brodzik	1	0,8	0,8
umywalka	2	0,5	1
pralka	1	0,8	0,8
toaleta	2	2	4
razem (DU):			7,4

Współczynnik czystości wynosi $K=0,5$

Natężenie przepływu ścieków dla przyłącza wynosi:

$$Q_{ww} = K \times DU^{1/2} = 0,50 \times 7,40^{1/2} = 2,32 \text{ dm}^3 / \text{s}$$

Nateżenie przepływu ścieków dla całej sieci wynosi:

$$Q_{ww} = K \times DU^{1/2} = 0,50 \times (6 \times 7,40)^{1/2} = 3,12 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Dla sieci przyjęto średnicę 200mm.

Dla odejścia bocznego i przyłącza przy spadku 2% prędkość przepływu ścieków wyniesie 0,94 m/s a wypełnienie kanału: 13,6%.

4.3.1 Przewody kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej

Kanały kanalizacji sieci sanitarnej grawitacyjnej wykonać z rur kanalizacyjnych PVC dn200 SN8. Średnica przykanalika- dn160mm. System rur i kształtek łączonych kielichowo, wyposażony w gumową uszczelkę wargową z pierścieniem z polipropylenu, olejoodporną, montowaną na etapie produkcji. Szczelność połączenia min. 2,5 bara. Rury i kształtki muszą posiadać Aprobatę Techniczną ITB.

Rury zgodne z normą PN-EN 13476-3+A1:2009

Rury powinny pochodzić od jednego producenta, posiadającego zintegrowany system zarządzania jakością i środowiskiem według norm ISO 9001 i ISO 14001, z wdrożeniem poświadczonym przez certyfikat niezależnej instytucji.

Przy realizacji robót, w miejscach spodziewanych kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym należy wykonać ręczne wykopy kontrolne celem dokładnego zlokalizowania miejsc skrzyżowań bądź zbliżeń.

Wykonanie wykopu i ułożenie rur powinno być zgodne z normą PN-ENV 1046:2007:

Rury PVC układa się na stabilnym podłożu, na podsypce w sposób eliminujący odkształcenia kielicha. W strefie ułożenia należy stosować wyłącznie grunt zaliczany do grupy G1 lub G2, a rury posadzić na podłożu o kącie nie mniejszym niż 90°.

W gruncie wokół kanału nie powinny znajdować się cząstki większe niż 2 mm, grunt nie powinien być zmrożony i nie może zawierać ostrych kamieni. Podsypka i grunt rodzimy pod rurą nie mogą zostać naruszone przez rozmycie, spulchnienie lub zamarznięcie przed ułożeniem lub zasypaniem. Gdyby zaistniał którykolwiek z powyższych przypadków, należy usunąć naruszony grunt i zastąpić go nowym.

Wymagania w zakresie grubości warstw gruntu przyjmowanych przy zasypywaniu wykopów w zależności od rodzaju podłoża oraz zastosowanych urządzeń zagęszczających podaje norma PN-EN 1046:2007.

Rury układać na zagęszczonej podsypce piaskowej o grubości 10 cm. Na tak przygotowanym dnie umieścić nie zagęszczoną warstwę wyrównawczą.

Spadki i rzędne posadowień kanału powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Do budowy przewodów w wykopie otwartym można przystąpić po odbiorze wykopu i podłoża.

Montaż złączy rur kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych wykonać zgodnie z instrukcją producenta rur. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy je dokładnie sprawdzić czy nie mają pęknięć lub innych uszkodzeń. Niedopuszczalne jest zrzućanie rur do wykopu. Rury należy układać kielichami w kierunku przeciwnym do spadku dna wykopu. Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do warstwy wyrównawczej na całej długości, na co najmniej $\frac{1}{4}$ obwodu, symetrycznie do jej osi. Dopuszcza się pod złączami kielichowymi wykonanie odpowiednich gniazd w celu umożliwienia właściwego uszczelnienia złączy.

Przed zasypaniem wykonanego odcinka kanału należy przeprowadzić hydrauliczną próbę szczelności kanału zgodnie z PN-92/B-10735.

Należy także pobrać wodę do płukania sieci w ilości 1 objętości rurociągu tj. 1,25m³.

Wytyczenie trasy w terenie należy powierzyć uprawnionej służbie geodezyjnej, a po wykonaniu robót dokonać inwentaryzacji powykonawczej.

Niedopuszczalne jest układanie rurociągów dn 200 ze spadkiem mniejszym niż 0,5 % oraz rurociągów dn 160 ze spadkiem mniejszym niż 1,5%.

4.3.2 Studnia inspekcyjna DN1000

Studnia kanalizacyjna betonowe $\phi 1000\text{mm}$ należy wykonać z prefabrykatów z betonu klasy C40/50, wodoszczelnego W-8 i mrozoodpornego F-50 lub o lepszych parametrach. Części studzienki powinny być łączone ze sobą na uszczelkę z gumy odpornej na działanie ścieków i siarkowodoru. Elementy denne studzienek powinny być dostarczone z fabrycznie wykonanymi kinetami, z betonu o parametrach nie gorszych jak podane wyżej. Wysokość kinety powinna być nie mniejsza jak 80% średnicy kanału. Elementy studni powinny być dostarczone z fabrycznie wykonanymi przejściami szczelnymi dla rur i uszczelką gumową oraz stopniami żłazowymi. Dopuszcza się wykonanie otworów w studni wiertnicą, jako przejście szczelne z zastosowaniem uszczelki typu FORSHEDA lub równoważnych. Przejścia kanałów przez ściany studni powinny być wykonane w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków. Studnie betonowe zwieńczyć wyprowadzeniem pod wąż i przykryć wążami żeliwnymi z wypełnieniem betonowym $\phi 600\text{mm}$ typu ciężkiego (40 T). Włazy nie mogą być osadzone bezpośrednio na płycie nastudziennej. Muszą mieć klasę minimum D400. Włazy mają mieć uszczelkę tłumiącą wtłaczaną mechanicznie lub trwale zwulkanizowaną (nie klejoną) pełnym kołnierzem korpusu. Właz z dwoma otworami na haki, niewentylowany. Właz zabezpieczony elementami prefabrykowanymi no boku 1,5 metra i grubości minimum 0,15. Studnie ze stopniami żłazowymi. Spoczniki wykonane z cegły kanalizacyjnej lub materiałów odpornych na ścieranie i agresywne działanie ścieków.

4.4 Układanie przewodów

Przewody układać na warstwie wyrównawczej piaskowej o grubości 5 - 10 cm, nie zagęszczonej, z wyprofilowanym łóżyskiem nośnym pod rurą, aby zapewnić podparcie na $\frac{1}{4}$ obwodu, na całej długości przewodu. Przewód obsypać piaskiem zagęszczonym grubości 20 cm ponad rurę. Stopień zagęszczenia $I_s = 95\%$.

Zasypkę w strefie rury wykonać warstwami o grubości 15-20 cm starannie zagęszczając lekkim sprzętem tak, aby nie doszło do przemieszczenia rury. Stopień zagęszczenia zasyпки w strefie rury powinien wynosić min. 95%. Podczas zasypywania w wykopie nie może znajdować się woda.

Zasypkę uzupełniającą wykonać gruntem rodzimym, warstwami o grubości 20-30 cm z jednoczesnym zagęszczaniem i ewentualną rozbiórką umocnień ścian wykopu. Stopień zagęszczenia zasyпки uzupełniającej powinien wynosić $I_s = 95\%$. W obszarach obciążonych ruchem kołowym stopień zagęszczenia zasyпки od poziomu 1,0 m ppt do projektowanego poziomu terenu wykonać z zagęszczeniem $I_s = 100\%$, obsypkę rurociągów należy wykonać przed przeprowadzeniem próby szczelności. Zasyпка musi być tak wykonana, aby spełniała wymagania stanu struktury nad rurociągiem (odpowiednio dla drogi, chodnika, czy terenów rolnych). Teren po wykonaniu robót należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

UWAGA !!!

Projektuje się doprowadzenie terenu po zakończeniu budowy do stanu pierwotnego (w tym odbudowanie ogrodzeń, chodników, dróg dojazdowych, placów manewrowych, drenów, humusowanie terenów zielonych i obsianie ich trawą, ochronę roślin szlachetnych, usunięcie wszelkich innych uszkodzeń i strat wynikających z prowadzenia prac budowlanych i pomocniczych).

4.4.1 Montaż studzienek

Prowadzić prace w gruncie zgodnie z zaleceniami norm PN-ENV 1046 i PN-EN1610. Studzienki instalować na zagęszczonej ławie żwirowo piaskowej o grubości 15-20 cm (stopień zagęszczenia $I_s=98\%$). Obsypkę studni wykonać warstwami o grubości 15-20 cm starannie zagęszczając lekkim sprzętem tak, aby nie doszło do przemieszczenia ani odkształcenia rury trzonowej studzienki. Obsypkę wykonać piaskiem średnim lub grubym. Stopień zagęszczenia obsypki powinien wynosić min. 95%. Podczas zasypywania w wykopie nie może znajdować się woda.

4.4.2 Próba szczelności

Po ułożeniu przewodu podciśnieniowego należy przeprowadzić próbę szczelności wodą według rozdziału 13 normy PN-EN 1610 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”. Wodę po próbie odprowadzić do miejskiej sieci kanalizacyjnej poprzez studnię, do której następuje włącznie odcinka.

Należy sporządzić protokół z przebiegu próby. Jeżeli odcinek jest nieszczelny, należy zlokalizować nieszczelność, usunąć przyczynę i ponownie przeprowadzić próbę.

Odbiór robót następuje dopiero wówczas, gdy cała sieć wykazuje wymaganą szczelność. Przewód można zasypać po dokonaniu próby, sprawdzeniu geodezyjnym prawidłowości jego posadowienia.

Z czynności odbiorowych powinien być sporządzony protokół odbioru z dołączeniem inwentaryzacji geodezyjnej, podpisany przez inspektora nadzoru i kierownika robót.

Wykonawca odpowiedzialny jest za montaż rurociągów zgodnie z profilami zawartymi w

niniejszej dokumentacji.

Z czynności odbiorowych powinien być sporządzony protokół odbioru z dołączeniem inwentaryzacji geodezyjnej, podpisany przez inspektora nadzoru i kierownika robót.

4.5 Kolizje

Projektowane sieci prowadzone są przez teren z uzbrojeniem.

W miejscu, w którym przewidziane są przecięcia tras, wykopy należy prowadzić ręcznie ze szczególną ostrożnością.

4.6 Zabezpieczenie robót

W trakcie realizacji robót należy zapewnić stosowne warunki BHP zgodnie z odpowiednimi wytycznymi. Wszystkie napotkane przewody i urządzenia podziemne napotkane na trasie wykopu projektowanych sieci, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem należy zabezpieczyć w sposób zapewniający ich prawidłowe działanie. Powyższe czynności wykonać pod nadzorem odpowiednich służb eksploatacyjnych gestorów poszczególnych urządzeń.

5 Uwagi

- Wszelkie roboty wykonywane na zewnątrz budynku należy wykonywać po uprzednim ich wytyczeniu, a po wykonaniu zainwentaryzować przez geodetę uprawnionego.
- Roboty instalacyjne może wykonywać jedynie jednostka posiadająca **właściwe uprawnienia budowlane oraz zezwolenie na prowadzenie prac wydane przez gestora sieci.**
- **Wszystkie wykopy winny być odpowiednio oznakowane, zabezpieczone i oświetlone od zmroku do świtu.**
- W miejscach przejść dla pieszych należy wykonać kładki nocą oświetlone.
- Podczas wykonywania wykopów zwrócić uwagę na nieujawnione instalacje
- W trakcie realizacji stosować się do wytycznych poszczególnych instytucji uzgadniających projekt a w szczególności ZUDP.
- Wszystkie roboty zanikowe podlegają odbiorowi.
- Po ułożeniu przewodów i zabezpieczeniu przed przesunięciem należy wykonać badanie szczelności wg PN-82/B-10715 dla przewodów z PCV według BN-82/9192-06 dla PE.
- Odbiory robót przewodów wodociągowych z PCV należy przeprowadzać w oparciu o ustalenia:
- BN-62/8836-01 „Roboty ziemne. Wykopy tunelowe dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.”
- Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano- Montażowych, tom II- Instalacje Sanitarne”.

- Po zakończeniu robót należy przekazać Inwestorowi atesty na wbudowane materiały
- Prace ziemne pod liniami energetycznymi wykonywać ręcznie bez użycia sprzętu lub dokonać czasowych wyłączeń linii przez ZE.
- **Wszelkie odstępstwa od niniejszego projektu wymagają zgody projektanta, opracowania nowego projektu zamiennego oraz uzyskania stosownych zezwoleń.**
- Niniejszy projekt budowlany posiada stopień szczegółowości oraz zakres rzeczowy zgodny z przepisami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Nr 120, poz 1133).

Roboty wykonać zgodnie z:

- PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
- PN-EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
- PN-EN 752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.
- PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- PN-EN 1671:2001 Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej.
- PN-EN 1852-1÷1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z polipropylenu (PP) do odwadniania kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek systemu.
- PrPN-EN 1916 Rury i kształtki betonowe, żelbetowe i z betonu sprężonego do kanalizacji.
- PN-EN 12889:2003 Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych.

Projektant: mgr inż. Jakub Stefankiewicz
upr. Bud. LOD/4980/PWBS/23

Sprawdzający: mgr inż. Bogumił Koziarski
upr. Bud. LOD/2962/PWBS/16

Oświadczenie

lipiec 2023

Zgodnie z art. 20 ust.4 ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994r. (tekst Dz. U. Nr 156 poz. 1118 z 2006r. z późniejszymi zmianami) oświadczam, że projekt budowlany sieci kanalizacji sanitarnej w działkach numer 271, 254/9 ob. Lućmierz-Las gm. Zgierz został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia

sieci kanalizacji sanitarnej na działkach numer 271, 254/9 ob. Lućmierz-Las gm. Zgierz

Zleceniodawca: Gmina Zgierz
ul. Łęczycka 4
95-100 Zgierz

Projektant: mgr inż. Jakub Stefankiewicz
upr. Bud. LOD/4980/PWBS/23

Sprawdzający: mgr inż. Bogumił Koziarski
upr. Bud. LOD/2962/PWBS/16

Data
Lipiec 2023

Spis treści

1 Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.....	3
2 Wykaz istniejących obiektów budowlanych podlegających adaptacji lub rozbiórce.....	3
3 Elementy zagospodarowania działki lub terenu , które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.....	3
4 Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych , określające skalę i rodzaj zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania.....	3
5 Informacja o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót budowlanych.....	4
6 Wskazania dotyczące przeprowadzenia instruktażu BHP pracowników przed przystąpieniem do prac szczególnie niebezpiecznych.....	4
7 Wskazania środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających zagrożeniom.....	4

1 Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów

Przedmiotem opracowania jest przedstawienie rozwiązań technicznych dotyczących sieci kanalizacji sanitarnej na działkach numer 271, 254/9 ob. Lućmierz- Las gm. Zgierz:

- wykonanie podsypki wraz z zagęszczeniem
- ułożenie rurociągów wraz ze studzienkami i armaturą
- wykonanie obsypki wraz z zagęszczeniem
- zasypanie wykopów

2 Wykaz istniejących obiektów budowlanych podlegających adaptacji lub rozbiórce

Nie występują.

3 Elementy zagospodarowania działki lub terenu , które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Roboty budowlane związane z wykonaniem sieci i przyłączy prowadzone będą na terenach zielonych, chodnikach, w utwardzeniach drogi (asfalt) oraz na poboczu drogi gruntowej.

4 Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych , określające skalę i rodzaj zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania

Roboty budowlane związane z wykonaniem sieci i przyłączy prowadzone będą w wykopach. Zagrożenie może powodować zawalenie się ścian wykopu, wpadnięcie pracownika lub innej osoby do wykopu, potrącenie pracownika lub osoby postronnej łyżką koparki przy wykonywaniu robót na placu budowy, zagrożenia wynikające z uszkodzeń podziemnego uzbrojenia terenu.

Zagrożenie może powodować także ruch pojazdów i pieszych.

Zagrożenia występujące przy montażu instalacji:

- uraz ciała lub oczu przy ręcznym cięciu rur,
- zagrożenia porażenia prądem elektrycznym przy używaniu elektronarzędzi,
- poparzenia np. przy gięciu rur na gorąco,
- wybuch przy spawaniu lub cięciu metali,
- wybuch par rozpuszczalników farb i lakierów,
- zatrucie rozpuszczalnikami farb i lakierów,
- zagrożenia powodowane butlami z gazami technicznymi

5 Informacja o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót budowlanych

Teren budowy powinien być ogrodzony i zabezpieczony przed osobami postronnymi. Powinna być wywieszona tablica informacyjna oraz tablice ostrzegawcze stosownie do rodzaju zagrożenia.

Wykop należy zabezpieczyć taśmą ostrzegawczą. Należy wykonać tymczasowe oznakowanie dróg.

6 Wskazania dotyczące przeprowadzenia instruktażu BHP pracowników przed przystąpieniem do prac szczególnie niebezpiecznych

Wszyscy pracownicy zatrudnieni na budowie muszą przejść szkolenie stanowiskowe BHP z określeniem zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia, konieczności stosowania środków ochrony indywidualnej zabezpieczających przed skutkami zagrożeń.

7 Wskazania środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających zagrożeniom

Podstawowe zasady BHP podczas prac na budowie:

- pracownicy zatrudnieni na budowie powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę
- odzież robocza monterów powinna składać się z jednoczęściowego kombinezonu z zapinanymi mankietami rękawów i spodni, dobrze dopasowanego i niekrępującego ruchów
- w czasie prowadzenia robót w pasie drogowym pracownicy powinni nosić odzież odblaskową
- wszelkie maszyny budowlane mogą obsługiwać wyłącznie wykwalifikowani pracownicy posiadający stosowne uprawnienia
- kategorycznie zabroniona jest praca po spożyciu alkoholu
- przebywanie osób nieupoważnionych na budowie jest zabronione
- należy ściśle przestrzegać zasad obsługi urządzeń podanych w ich instrukcjach obsługi
- dla pojazdów i maszyn używanych na budowie należy wyznaczyć i oznakować miejsca postojowe na terenie budowy

Zasady BHP robót instalacyjnych:

- personel techniczny, członkowie brygad montażowych powinni być przeszkoleni w zakresie wykonywania instalacji oraz technologii montażu rurociągów
- przed rozpoczęciem montażu należy wyznaczyć i wygrodzić strefy niebezpieczne rozstawiając w widocznych miejscach tablice ostrzegawcze

- wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci tj.: energetyczne, gazowe, telekomunikacyjne, ciepłownicze, wodociągowe i kanalizacyjne powinno być poprzedzone określeniem przez kierownika budowy bezpiecznej odległości, w jakiej mogą być one wykonywane od istniejącej sieci i sposobu wykonywania tych robót prowadzenie robót ziemnych w pobliżu instalacji podziemnych powinno odbywać się ręcznie
- w uzasadnionych przypadkach wykopy należy szczelnie przykryć, co niemożliwi wpadnięcie do wykopu
- wykopy o pionowych ścianach mogą być wykonywane tylko do głębokości 1m w gruntach zwartych
- wykopy bez umocnień o głębokości większej od 1m (nie większej niż 2m) można wykonywać gdy pozwalają na to warunki gruntowe
- jeżeli wykop ma głębokość większą od 1m od poziomu terenu należy wykonać zejście i wejście do wykopu. Odległość pomiędzy zejściami (wejściami) do wykopu nie powinna przekraczać 20m.
- należy sprawdzać stan obudowy wykopu lub skarpy przed każdym rozpoczęciem robót
- składowanie urobku, materiałów i wyrobów jest zabronione w odległości mniejszej niż 0,6m od krawędzi wykopu, jeżeli ściany wykopu są obudowane oraz jeżeli obciążenie urobku jest przewidziane w doborze obudowy
- ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu
- przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką, nawet w czasie postoju, jest zabronione
- należy również ustalić rodzaje prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby, w celu zapewnienia asekuracji, ze względu na możliwość wystąpienia szczególnego zagrożenia dla zdrowia lub życia ludzkiego
- w godzinach wieczornych należy stosować oświetlenie zapewniające pełną widoczność
- roboty związane z podłączeniem, sprawdzeniem, konserwacją i naprawą instalacji i urządzeń elektrycznych mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia
- pracownicy zatrudnieni na stanowiskach operatorów maszyn budowlanych o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje

Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania, aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące:

- wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników
- obsługi maszyn i urządzeń technicznych

- postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi
- udzielania pierwszej pomocy

Wyżej wymienione instrukcje powinny określać czynności do wykonywania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonywania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków. Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem
- organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy
- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem

Prowadzone roboty nie wymagają zapewnienia dróg ewakuacji.