

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. STRONA TYTUŁOWA	str.1
II. ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA	str.2-3
III. OPIS TECHNICZNY	str.4-12
1.0. Podstawa opracowania	str.4
2.0. Przedmiot i zakres opracowania	str.4
3.0. Stan prawny terenu.....	str.4
4.0. Charakterystyka geologiczna terenu	str.4
4.1. Warunki geotechniczne.....	str.4
4.2. Warunki wodne	str.5
5.0. Opis techniczny przyjętych rozwiązań.....	str.5
5.1. Istniejący stan zagospodarowania terenu	str.5
5.2. Forma, funkcja i zagospodarowanie terenu.....	str.5
5.3. Trasa sieci i przyłączy	str.6
5.4. Sieć kanalizacji sanitarnej z przyłączami	str.6
5.5. Wymagania dla elementów użytych do budowy	str.7
5.6. Skrzyżowania i zbliżenia projektowanych sieci z istniejącym uzbrojeniem	str.7
5.7. Próby szczelności.....	str.7
6.0. Roboty ziemne	str.8
6.1. Organizacja robót	str.8
6.2. Prace przygotowawcze	str.8
6.3. Wykopy	str.8
6.3.1. Odspojenie oraz odkład i wywóz gruntu	str.8
6.3.2. Odwodnienie wykopów	str.9
6.3.3. Przygotowanie podłoża	str.9
6.3.4. Podsypka i obsypka	str.9
6.3.5. Zasypywanie wykopów	str.10
7.0. Odtworzenie nawierzchni.....	str.10
8.0. Informacja o wpisie do rejestru zabytków	str.10
9.0. Informacje i dane o charakterze i cechach przewidywanych zagrożeń dla środowiska	str.10
9.1. Oddziaływanie inwestycji	str.10
9.2. Bilans odpadów z fazy budowy	str.11
10.0. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu.....	str.11
11.0. Uwagi końcowe	str.11
IV. ZESTAWIENIE PRZYŁĄCZY KANALIZACYJNYCH	str.13
V. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW	str.14
VI. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	str.15-18
VII. CZĘŚĆ RYSUNKOWA	str.19-23
- rys. nr 1 – projekt zagospodarowania terenu.....	str.19
- rys. nr 2 – profil kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej.....	str.20
- rys. nr 3 – studnia kanalizacyjna DN1000	str.21

- rys. nr 4 – zabezpieczenie ścian wykopów	str.22
- rys. nr 5 – podwieszenie istniejącego uzbrojenia zabezpieczenie ścian wykopów.....	str.23
VIII. ZAŁĄCZNIKI FORMALNO - PRAWNE	str.24-33
1. Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego projektanta.....	str.24
2. Zaświadczenie o wpisie do CROPUB projektanta.....	str.25
3. Zaświadczenie projektanta o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa	str.26
4. Warunki techniczne TWK.4020.80.19 z dnia 2019-12-06 wydane przez Z.W.K. i C. Sp. z o.o. w Krzyżu Wlkp.	str.27-28
5. Uzgodnienie z Wojewódzkim Konserwatorem Zabytków w Poznaniu Delegatura w Pile znak Pi-WN.5183.2318.2.2019 z dnia 18.12.2019r.	str.29-30
6. Protokół nr GK.6630.175.2019 narady koordynacyjnej Starosty Powiatowego w Czarnkowie z dnia 2019-12-17	str.31-33

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowy sieci kanalizacji sanitarnej z przykanalikami w rejonie ulicy Storczykowej w Krzyżu Wlkp.- etap II (zlewnia ul. Wojska Polskiego)

1.0. Podstawa opracowania

Projekt sporządzono na podstawie następujących dokumentów i materiałów :

- umowa z Inwestorem,
- zaktualizowana mapa do celów projektowych w skali 1 : 500,
- wizja terenowa,
- warunki techniczne TWK.4020.80.19 z dnia 2019-12-06,
- miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego miasta Krzyż Wlkp. – uchwała nr XXX/221/2005 z dnia 03.06.2005r.,
- opinia geotechniczna , opracowanie MANGEO, kwiecień 2019r.
- uzgodnienia międzybranżowe,
- obowiązujące normy i przepisy.

2.0. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany i wykonawczy budowy sieci kanalizacji sanitarnej z przykanalikami w rejonie ulicy Wojska Polskiego w Krzyżu Wlkp. dz. o nr ewid. 1373/81, 1373/85, 1373/94 obręb 0001 obręb Krzyż Wlkp.

W ramach niniejszego projektu przedstawiono rozwiązanie :

- sieci grawitacyjnej kanalizacji sanitarnej,
- przyłączy kanalizacji sanitarnej.

Odprowadzenie ścieków do projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej ks200 - wg oddzielnego opracowania (ZUT PROSBED s.c.- lipiec 2019).

Sieć kanalizacji sanitarnej i przyłącza zaprojektowano z rur kanalizacyjnych PVC-U szereg ciężki „S”, SDR 34, SN 8 i SN12 wersja jednorodna o średnicy D 200 x 5,9 mm i D 160 x 4,7 mm.

Szczegółową charakterystykę sieci zawarto w części rysunkowej projektu.

Łączna długość sieci kanalizacji sanitarnej – L = 276,1 m, w tym:

Łączna długość sieci kanalizacji sanitarnej D 200x5,9 mm, PVC-U, SDR 34, SN 8 – L = 171,2 m.

Łączna długość sieci kanalizacji sanitarnej D 200x5,9 mm, PVC-U, SDR 34, SN 12 – L = 104,9 m.

Łączna długość przykanalików kanalizacji sanitarnej D 160 x 4,7 mm, PVC-U, SDR 34, SN 8 – L = 141,0 m (13 szt).

W opracowaniu określono sposób włączenia projektowanych sieci do istniejących sieci, średnice i zagłębienie projektowanych rurociągów, zastosowane materiały oraz elementy uzbrojenia. Projekt budowlany w pełni ujmuje elementy projektu wykonawczego.

3.0. Stan prawny terenu

Projektowana sieć i przyłącza zlokalizowane będą na terenach działek będących we własności Gminy Krzyż Wlkp.

4.0. Charakterystyka geologiczna terenu

4.1. Warunki geotechniczne

Teren położony jest środkowo - północnej części Kotliny Gorzowskiej (315.33), która jest częścią Pradoliny Toruńsko - Eberswaldzkiej (315.3). Pod względem geomorfologicznym teren badań leży w obrębie tarasu akumulacyjnego doliny rzeki Noteci, i Drawy zbudowanego z gruntów sypkich. Powierzchnia terenu w obrębie projektowanego obiektu jest praktycznie płaska. Pod względem geologicznym badany teren zbudowany jest z piasków rzecznołodowcowych zlodowacenia północnopolskiego.

Warunki geotechniczne określa się jako proste. Od powierzchni terenu nawiercono warstwę gleby o miąższości 0,25 m oraz nasypów niebudowlanych o miąższości 1,10 m, w stanie średnio zagęszczonym. Poniżej gleby lub nasypów rozpoznano pokład gruntów niespoistych wykształconych w postaci piasków średnich, w stanie średnio zagęszczonym, które sięgają do głębokości rozpoznania.

Warunki geotechniczne określono na podstawie danych uzyskanych z wierceń badawczych.

Ze względu na różną genezę i uziarnienie gruntów rodzimych występujących w podłożu, wydzielono dwie grupy gruntów.

W obrębie poszczególnych grup, w przypadku zróżnicowania litologicznego i wytrzymałościowego, wyodrębniono warstwy geotechniczne.

Grupa I – obejmuje nasypowe grunty pochodzenia antropogenicznego. Wydzielono 1 warstwę geotechniczną.

WARSTWA I – nasypy niebudowlany wykonany z piasku drobnego próchniczego z domieszką gruzu ceglanego, mało wilgotny, w stanie średnio zagęszczonym.

Grupa II – obejmuje czwartorzędowe grunty niespoiste pochodzenia wodnolodowcowego..

Wydzielono dwie warstwy geotechniczne.

WARSTWA IIa – piaski średnie, wilgotne i nawodnione, w stanie średnio zagęszczonym o uogólnionym stopniu zagęszczenia $ID = 0,60$.

WARSTWA IIb – piaski średnie, wilgotne i nawodnione, w stanie zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $ID = 0,70$.

Warunki gruntowe w podłożu budowlanym zostały sklasyfikowane jako proste warunki gruntowe.

Kategorię zagrożenia bezpieczeństwa budowy sieci i przyłączy wynikającą ze stopnia skomplikowania konstrukcji, jej posadowienia, oddziaływań oraz warunków geotechnicznych zakwalifikowano do pierwszej kategorii geotechnicznej według rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U.2012.0.463).

4.2. Warunki wodne

Dokumentowane podłoże charakteryzuje się prostą budową hydrogeologiczną. Na badanym terenie występują grunty o charakterze dobrze przepuszczalnym występującymi bezpośrednio pod powierzchnią terenu. Są to warstwy gleby, nasypów oraz warstwy piasków średnich. Grunty słabo przepuszczalne nie występują do głębokości rozpoznania.

W okresie, w którym prowadzono prace terenowe (II dekada kwietnia), w czasie wierceń do głębokości rozpoznania, w otworze badawczym zaobserwowano występowanie wody gruntowej w postaci zwierciadła swobodnego, które nawiercono na głębokości 1,70- 1,90 m p.p.t.

W przypadku konieczności wypompowania wód z wykopu, proponuje się zastosowanie igłofiltrów ze zrzutem wód w terenie niezabudowanym z widocznym spadkiem terenu, gdzie woda mogłaby migrować do warstwy wodonośnej bądź do kanalizacji deszczowej po uzyskaniu zgody właściciela sieci.

5.0. Opis techniczny przyjętych rozwiązań

5.1. Istniejący stan zagospodarowania terenu

Ulicę charakteryzuje istniejąca i projektowana zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna.

Teren uzbrojony jest w podziemne linie energetyczne, sieci wodociągowe z przyłączami, sieć kanalizacji sanitarnej.

5.2. Forma, funkcja i zagospodarowanie terenu

Projektowana sieć i przyłącza są obiektami liniowymi, wybudowanymi pod ziemią.

Funkcja projektowanych sieci sprowadza się do odprowadzenia ścieków w istniejącej drodze.

Projektowana kanalizacja ściekowa umożliwi odbiór ścieków bytowo – gospodarczych od mieszkańców i odprowadzenie ich na oczyszczalnię miejską w Krzyżu Wlkp.

Pozwoli to zachować czystość wód podziemnych i powierzchniowych.

Forma architektoniczna i funkcje projektowanych sieci i przyłączy spełniają wymagania art. 5 ust. 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2019 r., poz. 1186).

5.3. Trasy sieci i przyłączy

Sieć kanalizacji sanitarnej prowadzona jest w liniach rozgraniczających drogi w pasie planowanej jezdni oraz w poboczu.

Trasę sieci i przyłączy przedstawione są na projekcie zagospodarowania terenu (rys. nr 1). Wyznaczenie tras przewodów kanalizacyjnych należy zlecić uprawnionemu geodecie.

5.4. Sieć kanalizacji sanitarnej z przyłączami

Kolektory grawitacyjne kanalizacji sanitarnej zaprojektowano z rur PVC śr. 0,20 m lite klasy S o sztywności obwodowej SN 8 [8 kN/m²] i SN 12 [12 kN/m²], SDR 34 z uszczelką gumową [EPDM, TPE] o powierzchni zewnętrznej gładkiej, o jednolitej strukturze ścianki rur i kształtek.

Przyłącza kanalizacyjne zaprojektowano z rur PCV 0,16 m lite, klasy S o sztywności obwodowej SN 8 (8 kN/m²), SDR 34 .

Rury i kształtki zgodne z normą PN-EN 1401.

Przewody układać ze spadkiem wg części rysunkowej w kierunku zrzutu ścieków.

Przewody należy układać na dobrze ubitej podsypce piaskowej grubości 20 cm.

Na załamaniach tras i węzłach połączeniowych projektuje się studnie rewizyjne. Studnie należy wykonać z elementów prefabrykowanych betonowych łączonych na uszczelki gumowe (z wyjątkiem pierścieni dystansowych). Studnia musi składać się z takich elementów jak : elementy przejściowe, płyty nadstudzienne, fundamenty z wykonanymi fabrycznie kinetami typu 1/2, pierścienia odciażającego i włazu żeliwnego śr. 600 mm typ ciężki klasy „D400” z wypełnieniem z betonu zbrojonego C 35/45 wg PN - EN 124 części 1-5:2015-07 Zwieńczenia wpustów i studzienek włączonych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego.

Średnica komory roboczej studni DN1000.

Każda ze studni wyposażona będzie w produkowane fabrycznie stopnie złączowe wg PN-EN-13101:2005.

Przejścia rurociągów przez ściany studni należy wykonać jako szczelne wykonane w prefabrykacie. Dla przyłączy montować tuleje PVC dn160.

Elementy studni wykonane zgodnie z normą PN-EN 1917:2004 powinny posiadać następujące parametry :

- beton klasy C 35/45,
- mrozoodporność F 50,
- nasiąkliwość max 4 %,
- wodoszczelność $W \geq 10$.

Włazy żeliwne z wypełnieniem betonowym montować na pierścieniach dystansowych.

W przypadku gdy projektowana kanalizacja znajduje się w drodze gruntowej i nie przewiduje się w najbliższym czasie utwardzenia nawierzchni drogi wokół włazu należy wykonać pierścień żelbetowy o wym. 1,5 x 1,5 x 0,20 m z betonu C 16/20.

Włączenia przykanalików bezpośrednio do studni rewizyjnych.

Przykanaliki należy zakończyć przed granicą posesji korkiem.

Przykanaliki Kp1, Kp2, Kp3 i Kp4 włączyć do projektowanej studni na sieci kanalizacji sanitarnej wg oddzielnego opracowania ZUT PROSBED s.c.- lipiec 2019.

Trasy, średnice i spadki projektowanych kanałów przedstawiono na projekcie zagospodarowania terenu i profilach.

5.5. Wymagania dla elementów użytych do budowy

Wszystkie materiały użyte do budowy sieci i przyłączy powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie poprzez oznakowanie znakiem „CE” lub znakiem budowlanym „B” bądź posiadać deklarację zgodności z przedmiotową Europejską lub Polską Normą a w przypadku ich braku poprzez posiadanie aktualnej Aprobaty Technicznej dopuszczającej do stosowania wyrobu w budownictwie zgodnie z wymaganiami zawartymi w niżej wymienionych przepisach i normach :

- ustawa z dnia 30.08.2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz.U. 2017 poz. 1226),
- ustawa z dnia 16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U 2016 poz. 1570),
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17.11.2016r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym Dz.U 2016 poz. 1966 z późn. zmianami),
- rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i rady (UE) nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. wdrażające zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych (Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej L 88),
- PN-EN ISO/IEC 17050-1:2010 – „Ocena zgodności. Deklaracja zgodności składana przez dostawcę. Wymagania ogólne”,
- PN-EN ISO/IEC 17050-2:2005 – „Ocena zgodności. Deklaracja zgodności składana przez dostawcę. Dokumentacja wspomagająca”.

5.6. Skrzyżowania i zbliżenia projektowanej sieci z istniejącym uzbrojeniem

Trasy sieci i przyłączy wybrano z zachowaniem wymaganych bezpiecznych odległości od istniejącego i projektowanego uzbrojenia oraz zgodnie z zapisami miejscowego planu przestrzennego zagospodarowania.

Skrzyżowania kanalizacji z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem wykonywać przy zastosowaniu zabezpieczeń w zakresie odległości poziomych i pionowych:

- od linii energetycznych kablowych – 0,8 m,
- od linii energetycznych słupowych (krawędź fundamentu słupa) – 1,0 m,
- od linii telefonicznych kablowych – 1,0 m,
- przewody wodociągowe (DN ≤ 300) – 1,2 m.

W rejonie skrzyżowań lub zbliżeń z napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi zabrania się pracy sprzętu mechanicznego (koparki, dźwigu). Strefa zagrożenia wynosi 30 m licząc prostopadłe od osi linii elektroenergetycznej w każdą ze stron.

Przed przystąpieniem do robót w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego należy dokonać przekopów próbnych (odkrywek) w celu ich dokładnej lokalizacji.

Przy zbliżeniach i skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykopy wykonywać sposobem ręcznym i pod nadzorem właściciela uzbrojenia.

Uszkodzone taśmy lokalizacyjne należy wymienić na nowe i połączyć z istniejącymi końcówkami.

Przy zbliżeniach podłużnych z istniejącym uzbrojeniem podziemnym rurociągi należy wykonać metodą przewiertu sterowanego lub zabezpieczyć istniejące uzbrojenie przez podwieszenie.

Wszystkie wykopy należy szalować, co uniemożliwi powstanie odłamów gruntu i uszkodzenia.

W trakcie realizacji robót należy przestrzegać zaleceń innych użytkowników uzbrojenia zawartych w warunkach uzgodnienia na naradzie koordynacyjnej, które stanowią integralną część wytycznych wykonawczych.

Kolizje poziome i pionowe z istniejącym uzbrojeniem należy wykonać z zachowaniem odległości określonych w N-SEP-E-004:2003 dla kabli elektroenergetycznych oraz rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie (Dz.U. 2005.219.1864) dla kabli telekomunikacyjnych.

5.7. Próby szczelności

Próbie szczelności rurociągów grawitacyjnych i studni należy wykonać w zakresie szczelności na eksfiltrację wody do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału i studni.

Próbie należy przeprowadzić zgodnie z warunkami zawartymi w normie PN-EN 1610:2015:10. Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

Przewody bezciśnieniowe (grawitacyjne) powinny być badane z użyciem wody. Ciśnienie próbne jest ciśnieniem wynikającym z wypełnienia badanego odcinka przewodu do poziomu terenu odpowiednio w dolnej lub górnej studziencie, przy czym ciśnienie to nie może być większe niż 50 kPa i mniejsze niż 10 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury.

Dla przewodów, które są zaprojektowane do pracy przy stałym lub częściowym przeciążeniu może być ustalone wyższe ciśnienie próbne.

6.0. Roboty ziemne

6.1. Organizacja robót

Na 14 dni przed planowanym rozpoczęciem robót Wykonawca powinien opracować i zatwierdzić projekt organizacji ruchu związany z robotami prowadzonymi w pasie drogowym oraz wystąpić z wnioskiem o pozwolenie na zajęcie terenu podając :

- lokalizację budowy,
- termin rozpoczęcia i zakończenia robót,
- imię, nazwisko i adres kierownika robót,
- uzgodnienie z właścicielem terenu (Gmina Krzyż Wlkp.),
- zobowiązanie o wykonaniu robót odtworzeniowych nawierzchniowych i renowacji terenu.

6.2. Prace przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać prace przygotowawcze związane z pomiarami, wytyczeniem osi przewodów i obiektów sieciowych, organizacją i oznakowaniem robót, ustaleniem miejsc do odkładania ziemi rodzimej, odwożeniem urobku, ewentualnym odprowadzeniem wody z wykopów itp.

Wykonawca zobowiązany jest powiadomić właścicieli posesji i uzbrojenia o przewidywanym terminie rozpoczęcia robót.

Wszelkie prace ziemne należy wykonywać po uprzednim zabezpieczeniu drzew, krzewów, nasadzeń oraz ogrodzeń przed uszkodzeniem. Należy również zdjąć warstwę wierzchnią gleby urodzajnej, aby nie wymieszać jej z warstwami gruntu położonymi niżej.

6.3. Wykopy

Roboty ziemne prowadzić należy zgodnie z PN-B-10736 : 1999 w powiązaniu z PN-EN 1610 : 2015:10 Wykopy należy prowadzić zgodnie z metodą, organizacją robót i odwodnieniem na czas budowy.

Wykopy pod przewody rurowe należy wykonywać do głębokości 20 cm mniejszej od projektowanej, a następnie pogłębiać do głębokości właściwej, bezpośrednio przed ułożeniem fundamentu lub przewodu rurowego.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich bezawaryjną eksploatację.

Roboty ziemne przy skrzyżowaniu z istniejącym uzbrojeniem, w pobliżu budynków, budowli i drzew wykonywać ręcznie.

Do zabezpieczenia wykopów wąskoprzestrzennych przewidziano obustronne obudowy szalunkowe słupowe wykopów liniowych. Elementy pozwalają na wykonanie wykopu o następujących szerokościach: $B = 0,9/1,2/1,6/1,8/2,2/2,5/3,6/4,0$. Wytrzymałość konstrukcji na parcie jednostkowe gruntu sięga 55 kN/m^2 .

Dla dokładnej lokalizacji uzbrojenia podziemnego należy wykonać przekopy próbne. W przypadku nie zinwentaryzowanego uzbrojenia podziemnego należy wspólnie z Inspektorem nadzoru ustalić dalszy tok postępowania.

W celu umożliwienia ruchu kołowego i przejść pieszych umieścić należy pomosty z poręczami na czas trwania robót.

W pobliżu wykopów należy ustawić znaki ostrzegawcze oraz oświetlenie i ogrodzenie w celu ostrzeżenia pieszych i pojazdów o prowadzonych robotach.

6.3.1. Odspojenie oraz odkład i wywóz gruntu

Odspojenie gruntu w wykopie docelowym będzie wykonywane przy użyciu sprzętu mechanicznego lub ręcznie.

Dno wykopu powinno być równe i wyprofilowane zgodnie ze spadkami przewodu ustalonymi w projekcie.

Wykopy powinny być wykonywane bez naruszenia naturalnej struktury gruntu dna wykopu :

- warstwa gruntu o grubości 20 cm położona nad projektowanym poziomem posadowienia powinna być usunięta bezpośrednio przed ułożeniem przewodu i posadowienia obiektów,
- w przypadku przegłębienia wykopu poniżej przewidzianego poziomu a zwłaszcza poniżej projektowanego poziomu posadowienia należy porozumieć się z Inspektorem w celu podjęcia odpowiedniej decyzji.

Przewiduje się wywóz całości odspojonego gruntu na tymczasowe składowisko urobku.

Podsypkę i obsypkę stanowić będzie grunt rodzimy.

Podczas prowadzenia robót ziemnych należy zwrócić szczególną uwagę na :

- bezpieczną odległość (w pionie i poziomie) od przewodów wodociągowych, kanalizacyjnych, kabli energetycznych, telefonicznych itp. W przypadku natrafienia na urządzenia nie oznaczone, wcześniej nie zinwentaryzowane bądź inne (np. niewypały, zabytki) należy to miejsce zabezpieczyć i natychmiast powiadomić Inspektora i odpowiednie służby i instytucje.
- Na głębokościach i miejscach, w których w projekcie wskazano przebieg istniejącego uzbrojenia należy bezwarunkowo odspoić grunt ręcznie, niezależnie od powyższego w czasie użycia sprzętu mechanicznego, należy prowadzić ciągłą obserwację odspajania gruntu,
- przy wykonywaniu wykopów umocnionych o ścianach pionowych należy stosować elementy obudowy wg normy PN-B-10736. Rozstaw rozparcia lub podparcia powinien być dostosowany do występujących warunków. Należy prowadzić ciągłą kontrolę stanu obudowy. W szczególności rozparcia lub podparcia ścian w stosunku do poziomu terenu (co najmniej 15 cm ponad poziom terenu). Należy instalować bezpieczne zejścia, przestrzegać usytuowania koparki w odległości co najmniej 0,6 m poza klinem odłamu dla każdej kategorii gruntu,
- jeśli w trakcie prowadzenia robót ujawnią się warunki kurzawkowe, to należy natychmiast przerwać pogłębianie wykopu, opanować upłynnienie gruntu i przełomy, dopiero potem kontynuować prace ziemne,
- obudowę należy zakładać stopniowo w miarę pogłębiania wykopu, a w czasie zasypki i zagęszczania stopniowo rozbierać.

6.3.2. Odwodnienie wykopów

Wykopy w gruntach niespoistych np. piaski drobne i średnie można odwadniać igłofiltrami co 1 m jednocześnie po obu stronach wykopu \varnothing 50 mm wplukiwanych w rurach \varnothing 150 mm z obsypką żwirową. Po zakończeniu prac związanych z odwodnieniem wykopów należy zadbać o to, aby nie doszło do niepożądanego odpływu oraz obniżenia poziomu wód gruntowych.

Wody z odwodnienia wykopów należy odprowadzić tymczasowymi naziemnymi rurociągami PE lub stalowymi do cieków powierzchniowych lub do istniejącej kanalizacji deszczowej.

Czas pompowań będzie określony powykonawczo gdyż zależy on nie tylko od warunków geologicznych ale także od sezonowych wahań wód gruntowych.

6.3.3. Przygotowanie podłoża

Układanie przewodów kanalizacyjnych wymaga uprzedniego przygotowania podłoża z zachowaniem warunku nienaruszalności struktury gruntu rodzimego z strefie osypki ochronnej rury kanalizacyjnej. Zaleca się posadowienie w sposób bezpośredni w gruntach naturalnych rodzimych sybkich.

Powierzchnia podłoża, tak naturalnego jak i sztucznego wykonana z ubitego – zagęszczonego piasku powinna być zgodna z projektowanym spadkiem. Wymagane jest podłoże wyprofilowane w obrębie kąta 90° stanowiące łożysko nośne rury kanalizacyjnej. Ewentualne ubytki w wysokości podłoża należy wyrównać wyłącznie piaskiem.

6.3.4. Podsyпка i obsypka

Materiałem ziarnistym na obsypkę i podsypkę rur powinien być piasek, żwir lub pospółka.

Wykonanie podsyпки i osypki przyjęto z materiału rodzimego.

Materiał na podsypkę żwirową powinien być czysty, przepuszczalny, twardy, chemicznie stabilny żwir naturalny, pospółka.

Materiał na podsypkę piaskową powinien być o frakcji od 0,1 do 8,0 mm i zawierać nie mniej niż 90 % frakcji przechodzącej przez sito 5 mm i nie więcej niż 10 % przechodzącej przez sito 0,2 mm oraz stopień zagęszczalności 0,2.

Odpowiedni materiał należy starannie ułożyć na dnie wykopu, rozścielić i za pomocą zatwierdzonego sprzętu mechanicznego dokładnie ubić warstwami w celu uzyskania jednorodnej podsyпки o odpowiednim nachyleniu.

Minimalna grubość ubitego materiału ziarnistego na równym dnie wykopu lub największymi nierównościami dna powinna wynosić 20 cm (dla przewodów kanalizacyjnych).

Rury należy następnie równo ułożyć na podsypce, zwracając szczególną uwagę na ich podparcie na całej długości.

Ułożony odcinek rury po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości jej spadku wymaga zastabilizowania przez wykonanie obsypki ochronnej z piasku, przynajmniej na wysokości 10 cm ponad wierzch rury (w końcowej fazie robót obsypkę uzupełnia się do 30 cm).

Podczas wykonywania obsypki, Wykonawca powinien uważać, aby nie przesunąć ani nie uszkodzić rur – zrzucanie materiału na obsypkę bezpośrednio z poziomu terenu na rury jest niedozwolone.

Po sprawdzeniu ułożenia rurociągu i złączy przez Inspektora i po pomyślnej wstępnej próbie szczelności, każde zagłębienie pod złącze należy dokładnie wypełnić materiałem ziarnistym i dokładnie ubić, do uzyskania takiego współczynnika zagęszczenia, jaki ma wierzchnia warstwa podsypki.

Materiał obsypki powinien sięgać na wysokość co najmniej 30 cm nad wierzch rury.

6.3.5. Zасыpywanie wykopów

Zасыпка wykopów wykonana w 100 % z gruntu rodzimego.

Zасыpywanie wykopów powinno odbywać się piaskiem warstwami grub. 15 cm z sukcesywnym zagęszczaniem.

Powyżej zасыpywać wykop zgęszczając warstwami grunt.

7.0. Odtworzenie nawierzchni dróg

Odtworzenie konstrukcji nawierzchni należy przyjąć w dostosowaniu do istniejącej nawierzchni.

Podłoże pod nawierzchnię powinno być wyprofilowane zgodnie ze spadkiem istniejącej nawierzchni i z dostosowaniem do istniejących spadków i istniejącej nawierzchni na włączeniu.

Górna powierzchnia nawierzchni odtwarzanej powinna pokrywać się z górną powierzchnią nawierzchni istniejącej.

8.0. Informacja o wpisie do rejestru zabytków

Trasa projektowanych rurociągów nie znajduje się na terenach wpisanych do rejestru zabytków.

W przypadku odkrycia w trakcie prowadzenia robót przedmiotu, co do którego istnieje przypuszczenie, iż jest on zabytkiem, należy wstrzymać wszelkie roboty mogące uszkodzić lub zniszczyć odkryty przedmiot, należy zabezpieczyć przy użyciu dostępnych środków ten przedmiot i miejsce jego odkrycia i niezwłocznie zawiadomić Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków lub Burmistrza Krzyża Wlkp.

9.0. Informacje i dane o charakterze i cechach przewidywanych zagrożeń dla środowiska

9.1. Oddziaływanie inwestycji

Projektowana inwestycja jest zgodna z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego.

Projektowana budowa kanalizacji ma na celu poprawę jakości gospodarki wodno - ściekowej .

Zastosowane materiały i armatura gwarantują szczelność systemu dzięki czemu uniknie się zanieczyszczenia wody pitnej i gruntu przez ścieki sanitarne.

Przy realizacji budowy szkodliwe oddziaływanie na stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego objawi się jedynie w fazie realizacji. Wpływ ten powodowany będzie przez:

- zwiększoną emisję zanieczyszczeń gazowych, zawartych w spalinach maszyn i pojazdów pracujących na budowie,
- zwiększoną ilość pyłów, związaną z prowadzeniem prac rozbiórkowych, transportem i wykorzystywaniem na budowie materiałów sypkich oraz intensywniejszym ruchem pojazdów na terenie budowy.

Wymienione uciążliwości są typowe dla okresu budowy i znikną one wraz z zakończeniem prac inwestycyjnych.

W okresie prowadzenia prac związanych z budową, źródłem hałasu będzie pracujący na budowie sprzęt:

- do robót ziemnych, drogowych - koparki, ładowarki, walec wibracyjny, zagęszczarki, spycharki,
- do robót instalacyjnych - koparki, żurawie samochodowe, samochody dostawcze,
- do prac transportowych - samochody samowyladowcze, samochody dostawcze.

W czasie prowadzenia prac należy liczyć się z krótkotrwałym występowaniem w rejonie zabudowy mieszkaniowej poziomu dźwięku o wartościach 70-75 dB(A). Po zakończeniu budowy poziom hałasu powróci do stanu obecnego.

Wierzchnia warstwa gleby humusowej będzie zdejmowana i magazynowana oddzielnie na wybranych miejscach odkładczych. Pozwoli to po zakończeniu prac ziemnych (zасыpaniu wykopów) na użycie jej

do rekultywacji warstwy powierzchniowej. Ziemia z wykopów wywożona będzie na ustalone w miejsca wskazane przez Inwestora.

Nadmiar ziemi z wykopów zostanie zużyty do rekultywacji terenów na terenie gminy Krzyż Wlkp.

Przyjęte rozwiązania projektowe ograniczają zmianę stosunków wodnych na terenie objętym inwestycją.

Realizacja przedsięwzięcia nie powoduje zanieczyszczenia środowiska.

Trasa rurociągów została tak wytyczona, by nie powodować szkód związanych z wykopami w istniejącym drzewostanie.

9.2. Bilans odpadów z fazy budowy

Odpad z fazy budowy to ziemia pozostała z wykopów po zasypaniu rurociągów oraz obiektów na sieci (studzienek kanalizacyjnych).

Wywóz ziemi z wykopów w trakcie wykonywania robót nastąpi w miejsca ustalone przez Inspektora nadzoru i Wykonawcę robót. Nadmiar ziemi po zasypaniu wykopów należy zagospodarować. Realizowana inwestycja nie wprowadza do środowiska żadnych szkodliwych substancji i energii. Przed przystąpieniem do robót ziemnych (na 30 dni przed rozpoczęciem) należy uregulować stan formalno – prawny w zakresie gospodarki odpadami z fazy budowy.

Realizowana inwestycja nie wprowadza do środowiska żadnych szkodliwych substancji i energii. Przed przystąpieniem do robót ziemnych (na 30 dni przed rozpoczęciem) należy uregulować stan formalno – prawny w zakresie gospodarki odpadami z fazy budowy.

W trakcie realizacji należy przestrzegać następujących zasad :

- 1/ w fazie realizacji przedsięwzięcia, w trakcie prowadzenia robót ziemnych należy uwzględnić ochronę gleb, w tym w szczególności gospodarkę warstwy humusową,
- 2/ w projekcie przyjęto takie rozwiązania które ograniczają zmianę stosunków wodnych do rozmiarów niezbędnych ze względu na specyfikę przedsięwzięcia,
- 3/ realizacja przedsięwzięcia nie spowoduje zanieczyszczenia środowiska gruntowo – wodnego oraz pogorszenia jakości wód gruntowych,
- 4/ zasięg leja depresji spowodowany wykonywaniem wykopów budowlanych nie wykroczy poza granicę działki na której realizowane będą roboty budowlane,
- 5/ projektowana inwestycja nie powoduje konieczności wycinki istniejących drzew.

10.0. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu

Obszar oddziaływania obiektu zamknie się w obrębie granic dz. o nr ewid. 1373/81, 1373/85, 1373/94 obręb 0001 obręb Krzyż Wlkp. i nie będzie niekorzystnie oddziaływał na działki sąsiednie.

11.0. Uwagi końcowe

- przed przystąpieniem do robót sprawdzić na budowie przyjęte rzędne i długości i ewentualne zmiany nanieść do projektu,
- przyjęte rzędne terenu dotyczą stanu istniejącego.
- w przypadku gdy rzędne istniejących sieci nie są znane (wodociąg, kable elektryczne, telekomunikacyjne) a sieci kolidują z projektowaną siecią kanalizacji sanitarnej, istniejące sieci należy przełożyć,
- przed zasypaniem ułożonych sieci i przyłączy dokonać geodezyjnej inwentaryzacji.
Trasa sieci podlega również geodezyjnemu wytyczeniu.
- w trakcie realizacji robót należy przestrzegać zaleceń innych użytkowników uzbrojenia zawartych w warunkach uzgodnienia na naradzie koordynacyjnej, które stanowią integralną część wytycznych wykonawczych,
- projektowane sieci wykonać zgodnie z projektem, obowiązującymi przepisami i normami, instrukcjami stosowania materiałów, wyrobów budowlanych i urządzeń określonych przez producentów,
- wszystkie materiały, wyroby i urządzenia stosowane do budowy sieci i przyłączy powinny spełniać wymagania art. 10 ustawy „Prawo budowlane” ,
- w przypadku stwierdzenia warunków odmiennych od założonych w projekcie należy ten fakt zgłosić do projektanta,

- wszystkie roboty wykonywać przy zachowaniu wymaganych przepisów BHP dla robót ziemnych i montażowych obowiązujących aktualnie w przedsiębiorstwie wykonawczym oraz przepisach państwowych jak Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych z dnia 6 lutego 2003 r. (Dz.U. nr 47, poz. 401),
- prace związane z włączeniem do czynnych sieci kanalizacyjnych wykonywać przy zachowaniu przepisów rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz. U. 1993.96.437),
- odbiory sieci kanalizacji sanitarnej wraz z obiektami na sieci oraz przyłączy dokonać należy na podstawie niniejszego projektu, PN-EN 1610:2002, PN-B-10729:1999 i warunków technicznych.

IV. ZESTAWIENIE PRZYŁĄCZY

Lp.	Nr przyłącza	Studnia na kanale	Długość przykanalika do granicy posesji	Średnica przykanalika	Spadek	Rzędna dna na kanale w ulicy	Rzędna włączenia dna przykanalika do kanału w ulicy	Rzędna dna przykanalika w granicy posesji	Sposób włączenia przykanalika do studni	Uwaga
			L= [m]	[m]	i [‰]		m n.p.m.	m n.p.m.		
1	Kp1	Sistn.1	15,8	0.16	10,00	30,97	30,99	31,15	bezpośrednio	studnia DN1000
2	Kp2	S1'	15,6	0.16	10,00	31,08	31,10	31,26	bezpośrednio	studnia DN1000
3	Kp3	Sistn.2	15,5	0.16	10,00	31,19	31,21	31,37	bezpośrednio	studnia DN1000
4	Kp4	S1	4,0	0.16	10,00	31,37	31,39	31,43	bezpośrednio	studnia DN1000
5	Kp5	S1	15,0	0.16	10,00	31,37	31,39	31,54	bezpośrednio	studnia DN1000
6	Kp6	S3	4,5	0.16	10,00	31,69	31,71	31,76	bezpośrednio	studnia DN1000
7	Kp7	S3	14,6	0.16	10,00	31,69	31,10	31,25	bezpośrednio	studnia DN1000
8	Kp8	S3	18,0	0.16	10,00	31,69	31,10	31,28	bezpośrednio	studnia DN1000
9	Kp9	S4	4,6	0.16	10,00	31,86	31,10	31,15	bezpośrednio	studnia DN1000
10	Kp10	S4	8,9	0.16	10,00	31,86	31,10	31,19	bezpośrednio	studnia DN1000
11	Kp11	S4	14,8	0.16	10,00	31,86	31,88	32,03	bezpośrednio	studnia DN1000
12	Kp12	S7	3,4	0.16	10,00	32,57	32,59	32,62	bezpośrednio	studnia DN1000
13	Kp13	S7	6,3	0.16	10,00	32,57	32,59	32,65	bezpośrednio	studnia DN1000

V. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

Lp.	Nazwa materiału	Jedn. Miary	Ilość
1	2	3	4
1	Płyta pokrywowa betonowa z otworem śr. 1600/625, h= 150 mm	szt.	8
2	Pierścień żelbetowy odciążający śr. 1600/1300, h = 200 mm	szt.	8
3	Właz żeliwny śr. 600 klasy „D400” z wypełnieniem betonem zbrojonym	szt.	8
4	Dennice betonowe śr. 1000, h=750 mm łączona na uszczelkę – prefabrykat wykonany w wytwórni z płytą denną, kinetą i przejścia szczelne tulejowe dla rur PCV. Parametry betonu : klasa min. C 35/45 mrozoodporność F 50, nasiąkliwość max. 4 %, wodoszczelność W 8, - średnice, kąty i rzędne wg projektu	szt.	8
5	Kręgi żelbetowe śr. 1000, h = 500 mm łączone na uszczelkę , prefabrykaty wykonane w wytwórni o parametrach betonu : klasa min. C 35/45, mrozoodporność F 50, nasiąkliwość max. 4 %, wodoszczelność W 8,	szt.	9
6	Mieszanka betonowa z kruszywa naturalnego C 8/10	m ³	3,76
7	Zaprawa cementowa M 7	m ³	0,22
8	Pierścień wyrównujący (dystansowy) śr. 625/865, h = 50/60/80/100/120	szt.	wg potrzeb
9	Stopnie włazowe żeliwne	szt.	34
10	Roztwór asfaltowy do gruntowania ABIZOL R	kg	~ 16,37
11	Roztwór asfaltowy do gruntowania ABIZOL P	kg	~ 30,24
12	Rury kanałowe z PCV – U, klasa „ S” , SDR 34, SN 8 ze ścianką litą Dy 200 mm	m	171,2
13	Rury kanałowe z PCV – U, klasa „ S” , SDR 34, SN 12 ze ścianką litą Dy 200 mm	m	104,9
14	Rury kanałowe z PCV – U, klasa „ S” , SDR 34, SN 8 ze ścianką litą Dy 160 mm	m	141,0
15	Korek DN150	szt.	13
16	Korek DN200	szt.	1

Wszystkie użyte w niniejszym projekcie nazwy producentów są przykładowe i mają na celu wyłącznie wskazanie standardu jakościowego przyjętych systemów i elementów wykonawczych oraz dostaw urządzeń. W procesie realizacji możliwe jest zastosowanie rozwiązań materiałów, urządzeń i armatury dowolnej firmy, równorzędnych technicznie, o takich samych parametrach, pod warunkiem zachowania standardu jakościowego nie gorszego niż przywołany w projekcie.

VI. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

OBIEKT : Sieć kanalizacji sanitarnej z przyłączami

ADRES : obręb 0001 Krzyż Wlkp.
- dz. o nr ewid. 93/2, 94, 96/6, 1373/73, 95/15

INWESTOR : Gmina Krzyż Wlkp.
Ul. Wojska Polskiego 14
64 – 761 Krzyż Wlkp.

PROJEKTANT SPORZĄDZAJĄCY INFORMACJĘ

mgr inż. Justyna Markowicz
ul. Gen. H. Dąbrowskiego 15/4 , 64 980 Trzcianka
Nr uprawnień : WKP/0125/POOS/07

1. Zakres robót

Projektowany obiekt budowlany objęty jest zakresem następujących robót :

- organizacja i zabezpieczenie placu budowy według potrzeb,
- dowóz materiałów do budowy,
- roboty ziemne : zdjęcie humusu, wykopy,
- zabezpieczenie istniejącej infrastruktury,
- szalowanie wykopów,
- odwodnienie wykopów,
- budowa sieci kanalizacji sanitarnej z przyłączami wraz z próbami szczelności,
- zasypanie wykopów i zagęszczenie urobku,
- roboty odtworzeniowe nawierzchni,
- uporządkowanie terenu po budowie.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Na terenie objętym zakresem zamierzenia budowlanego znajdują się :

- ulice i drogi gruntowe,
- infrastruktura techniczna na którą składają się: kable energetyczne, napowietrzne linie energetyczne, sieci i przyłącza wodociągowe, sieć kanalizacji sanitarnej z przykanalikami,

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

Elementami zagospodarowania terenu , które mogą stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi są: istniejąca infrastruktura oraz prace związane z włączeniem do czynnych sieci kanalizacyjnych.

W terenie nie stwierdzono w momencie wykonywania projektu innych zagrożeń ze strony istniejących elementów zagospodarowania terenu.

4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji obiektu

W czasie realizacji obiektu mogą wystąpić następujące zagrożenia :

- zatrucie gazami i parami substancji toksycznych i palnych,
- upadek, poślizgnięcie się przy wchodzeniu do studni,
- zagrożenia ze strony czynnego ruchu po drogach przyległych do terenu budowy,
- niekontrolowany spadek materiałów do budowy rurociągów ze środków transportu,
- uszkodzenie części dźwigowych do rozładunku materiałów ze środków transportu,
- zagrożenie upadku materiałów ze środków transportowych na pracowników,
- uszkodzenie ciała narzędziami do robót ziemnych,
- upadek pracowników do otwartego wykopu,
- przysypanie urobkiem lub przez niekontrolowane zasypanie się wykopu,
- uszkodzenie ciała przez maszyny do robót ziemnych,
- uszkodzenie istniejącej infrastruktury przez pracowników lub urządzenia do robót ziemnych i stworzenie przez to zagrożenia,
- uszkodzenie przewodów elektrycznych maszyn i urządzeń,
- uszkodzenie ciała pracownika narzędziem o ostrych krawędziach lub przy użyciu elektronarzędzi,
- zagrożenia podczas wywozu nadmiaru gruntu na składowisko wykonywane sprzętem do robót ziemnych.

5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót budowlanych

Wszystkie osoby biorące udział w budowie obiektu budowlanego powinny posiadać aktualne szkolenia z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 27.VII.2004 r. w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 2004.180.1860 z późniejszymi zmianami).

Ponadto każdy z pracowników przed przystąpieniem do robót na budowie powinien uzyskać szczegółowy instruktaż dotyczący możliwych zagrożeń bezpieczeństwa i zdrowia a także skalę i miejsce powstania zagrożeń oraz zasad postępowania przy wykonywaniu prac niebezpiecznych oraz możliwości pierwszej pomocy i ewakuacji z miejsc zagrożonych. Pracownicy powinni zostać także

poinstruowani na temat zastosowania środków i zasad bezpieczeństwa, które mają na celu wyeliminowanie powstawania sytuacji zagrażających bezpieczeństwu i zdrowiu ludzi.

Instruktaż pracowników powinien obejmować także :

- imienny podział pracy,
- kolejność wykonywania zadań,
- wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy poszczególnych czynnościach.

6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom

- teren prowadzenia robót powinien być wydzielony i wyraźnie oznakowany. W miejscach niebezpiecznych należy umieścić znaki informujące o rodzaju zagrożenia oraz stosować inne środki zabezpieczające przed skutkami zagrożeń (siatki, bariery),
- pasy dróg i chodników należy zabezpieczyć i oznakować na czas budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- tam gdzie to jest technicznie możliwe – rozładunek materiałów i narzędzia przy wykopach należy stosować środki ochrony przed spadającymi przedmiotami,
- budowa musi być wyposażona w odpowiedni sprzęt do gaszenia pożaru. Sprzęt musi być łatwo dostępny i prosty w użyciu,
- w pasie drogowym , po którym poruszają się środki transportu, należy zapewnić użytkownikom budowy bezpieczne przejście i odpowiednie środki ochronne,
- strefy zagrożenia muszą być wyraźnie oznakowane,
- pracodawca musi zapewnić możliwość udzielenia pierwszej pomocy oraz wezwania przeszkolonego personelu,
- pracownikom, którzy ulegli wypadkowi lub nagle zachorowali, należy zapewnić transport do punktu pomocy medycznej,
- środki pierwszej pomocy muszą być odpowiednio oznakowane i łatwo dostępne,
- adres i numer pogotowia ratunkowego, straży miejskiej, straży pożarnej, policji, pogotowia energetycznego, powinny być umieszczone w widocznym miejscu,
- otoczenie oraz ogrodzenie budowy musi być tak oznakowane i rozmieszczone, aby było łatwo rozpoznawalne i widoczne,
- wykopy otwarte w porze nocnej powinny być odpowiednio zabezpieczone i oświetlone,
- należy zapewnić bezpieczne wejścia do wykopu i wyjścia z niego. Zejścia do wykopów o głębokości większej niż 1,0 m należy wyposażyć w drabiny rozstawiane w odległościach nie większych niż 20,0 m jedna od drugiej,
- drabiny muszą być wystarczająco wytrzymałe i prawidłowo konserwowane,
- wszystkie urządzenia i akcesoria przeznaczone do podnoszenia, łącznie z ich częściami, elementami, kotwami i podporami muszą być właściwie zaprojektowane i zbudowane oraz wytrzymałe stosownie do wykonywanych czynności, właściwie zainstalowane i użytkowane , utrzymywane w stanie zapewniającym sprawność, sprawdzane i poddawane okresowym kontrolom zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz obsługiwane przez wykwalifikowanych, odpowiednio przeszkolonych pracowników,
- na urządzeniach i akcesoriach przeznaczonych do podnoszenia nie mogą być wykorzystywane do innych celów,
- pojazdy przeznaczone do przewożenia materiałów muszą być utrzymywane w stanie zapewniającym sprawność,
- kierowcy i operatorzy pojazdów i maszyn przeznaczonych do robót montażowych, ziemnych i przewożenia materiałów muszą być specjalnie przeszkoleni,
- instalacje, maszyny i wyposażenie muszą być utrzymywane w stanie zapewniającym sprawność oraz obsługiwane przez odpowiednio przeszkolonych pracowników, Instalacje i wyposażenie znajdujące się pod ciśnieniem muszą być sprawdzane i poddawane regularnym testom oraz kontrolom zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- w wykopach i w trakcie wykonywania prac ziemnych należy podjąć właściwe środki ostrożności takie jak : stosując właściwą podporę ścian wykopu, zapobiegając zagrożeniom ryzyka upadku osób, materiałów i przedmiotów do wykopu, zapewniając pracownikom ewakuację w razie pożaru lub zasypania,
- przed rozpoczęciem wykopów należy podjąć działania mające na celu zidentyfikowanie lub zminimalizowanie jakiegokolwiek zagrożenia związanego z podziemnymi kablami lub innego rodzaju podziemną infrastrukturą komunalną,
- sterty ziemi, materiałów oraz poruszające się pojazdy muszą być oddalone od wykopu,
- wykonywanie prac szczególnie niebezpiecznych dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi należy zapewnić co najmniej dwie osoby. Do takich prac należą : prace przy dezynfekcji rurociągów, prace spawalnicze, cięcie gazowe, oraz prace wykonywane w pobliżu nie osłoniętych urządzeń

- elektroenergetycznych lub ich części znajdujących się pod napięciem,
- wpływ elektryczności statycznej powstającej na rurach PE można zniwelować przez zwilżanie rury i obłożenie jej wilgotną tkaniną,
- płyta grzewcza zasilana napięciem 220V musi posiadać uziemienie, zabrania się podłączania płyty grzewczej do gniazda wtykowego nie wyposażonego w sprawny bolec uziemiający,
- w razie przypadkowego odkrycia lub naruszenia uzbrojenia terenu podczas wykonywania robót ziemnych należy niezwłocznie przerwać prace i ustalić z jednostką zarządzającą danym uzbrojeniem dalszy sposób wykonywania robót,
- jeżeli podczas wykonywania robót ziemnych zostaną odkryte przedmioty trudne do identyfikacji, przerywa się dalszą pracę i zawiadamia osobę nadzorującą roboty ziemne,
- pracownicy muszą być wyposażeni w środki ochrony takie jak : kaski ochronne , odzież ochronną, muszą mieć zapewnioną ciepłą odzież przy wykonywaniu robót w okresie jesienno – zimowym, oraz znać instrukcję ewakuacji w przypadku pożaru, awarii i innych zagrożeń,
- na stanowisku pracy powinna znajdować się apteczka pierwszej pomocy,
- niedopuszczalne jest podczas wykonywania robót ziemnych wykonywanie robót pod czynnymi napowietrznymi liniami energetycznymi w odległości mniejszej niż to określają odrębne przepisy,
- niedopuszczalne jest sytuowanie stanowisk pracy, składowisk materiałów lub maszyn bezpośrednio pod napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi.

7.0. Uwagi końcowe

Przy sporządzaniu planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia należy uwzględnić poniższe przepisy :

- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych zasad bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity Dz.U. 2003.169.1650 z późn zmianami).
- rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 27 stycznia 1994 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków (Dz.U. 1994.21.73).
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003.47.401),
- rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U. 2001.118.1263),
- rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 27 lipca 2004 r. w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 2004.180.1860 z późn. zmianami),
- rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz. U.1993.96.437),
- rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. 2010.109.719)
- dyrektywę Rady Wspólnot Europejskich nr 92/57/EWG z dnia 24 czerwca 1992 dotyczącą wdrożenia minimalnych wymagań bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na tymczasowych lub ruchomych budowach (ósma szczegółowa dyrektywa w rozumieniu art. 16.1. dyrektywy nr 89/391/EWG).