

I. PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE

Z projektowanego przyłącza wodociągowego zasilany będzie zaprojektowany budynek portierni. Wpięcie do istniejącej wewnętrznej sieci wodociągowej w100 (PVC) w pasie drogowym wykonać z rur PEHD De40.

Rurociągi:

Rurociągi zaprojektowano z rur PE100 SDR17 PN10 w zakresie średnic De40. W miejscu załamania rurociągu należy umieścić bloki oporowe z betonu C16/20. Rurociągi ułożone zostaną na podsypce piaskowej grub. 0,2 m i obsypane piaskiem do wysokości 0,3 m ponad wierzch rury. Podsypkę i obsypkę należy zagęścić do wartości wskaźnika zagęszczenia $Is=1,0$ w jezdniach, chodnikach i parkingach oraz $Is=0,95$ w pozostałych terenach. Wykopy zasypywać gruntem zagęszczanymi warstwami 30 - 40 cm. Zachować minimalne przykrycie rurociągu 1,5-1,6 m.

Dla projektowanego przyłącza wodociągowego wykonać z zastosowaniem opaski do nawiercania typu NWZ do rur PVC, De110/dn32.

Armatura:

Na trasie wodociągu projektuje się armaturę zaporową w postaci zasuw przeznaczonych do montażu w ziemi z miękkim uszczelnieniem klina, wyposażonych w obudowy do zasuw oraz skrzynki uliczne. Armaturę podziemną oznakować tabliczkami informacyjnymi umieszczonymi na elementach stałych tj. słupach, ogrodzeniach oraz innych elementach umożliwiających lokalizację armatury. Zasuwę wyposażać w obudowę teleskopową i skrzynkę uliczną. Zasuwę montować należy na rurociągu PE za pomocą złączki PE gz32/mufa PE do zgrzewania elektrooporowego dla rur PEHD40. Skrzynkę uliczną posadowić na betonowym pierścieniu odciążającym. Zasuwę posadowić na fundamencie. Obudowę zasuw zamknąć skrzynką żeliwną z tabliczkami informacyjnymi. Przyłącze prowadzić z minimalnym spadkiem 0,3%. Przed zasypaniem wykonać próbę szczelności na ciśnienie równe 1,5-krotnej wartości ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 0,9 MPa.

Oznakowanie trasy wodociągu:

Trasę przewodu wodociągowego z rur PEHD należy oznakować taśmą lokalizacyjną koloru niebieskiego lub białą – niebieskiego o szerokości 200 mm z wtopioną wkładką metalową. Taśmę należy prowadzić na wysokości 30 cm nad grzbietem rury z odpowiednim wprowadzeniem końcówek taśmy do skrzynek zasuw.

Oznakowanie uzbrojenia:

Oznakować lokalizację zasuw zgodnie z PN-86/B-09700. Przy rurociągu PE należy stosować jako oznaczenie średnicę zewnętrzną rurociągów.

Próby szczelności:

Po wykonaniu rurociągów przed ich zasypaniem rurociągi należy poddać próbie szczelności i wytrzymałości na ciśnienie 1,0 MPa. Próbę przeprowadzić przy pomocy pompy ciśnieniowej tłokowej z manometrem o zakresie ciśnienia 0 – 16 bar, klasa 0,6 w rozmiarze NS 160. Próbie szczelności można uznać za prawidłową, jeżeli w ciągu 30 minut nie zauważa się spadku ciśnienia. Po wykonaniu próby z wynikiem pozytywnym oraz po wykonaniu pomiarów geodezyjnych, wykopy należy zasypać.

Płukanie i dezynfekcja przyłącza wodociągowego:

Po próbach szczelności należy wykonać płukanie rurociągów używając do tego celu czystej wody. Przewód można uznać za dostatecznie wypłukany, jeżeli wypływająca z niego woda jest przezroczysta i bezbarwna. Rurociąg należy przepłukać i oczyścić wodą z prędkością minimalną 1,0 m/s, aż woda będzie czysta. Jako minimalne ilości wody potrzebnej do płukania przyjmuje się 5 - 10-krotną objętość płukanego odcinka sieci. Po przeprowadzeniu płukania przeprowadzić dezynfekcję sieci. Dezynfekcję należy przeprowadzić podchlorynem sodu (NaClO) w roztworze z wodą o stężeniu maksymalnym 50 mg/dm³ (jako Cl_2). Podczas dezynfekcji wodociągu realizowanego należy oddzielić od wodociągu istniejącego przegrodą fizyczną. Czas kontaktu przewodu z roztworem ze środkiem do dezynfekcji - 24 godziny. Dezynfekcję należy przerwać przy użyciu tiosiarcznanu sodu ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$) jako środka neutralizującego. Po przeprowadzeniu dezynfekcji i płukania przedstawić próbki wody wodociągowej do kontroli przez właściwą terenowo Powiatową Stację Sanitarno-Epidemiologiczną.

Po wykonaniu dezynfekcji wykonać płukanie wtórne. Do płukania wtórnego przyjmuje się zużycie wody równe dwukrotnej objętości zdezynfekowanego odcinka rurociągu. Płukanie wtórne należy prowadzić podobnie jak płukanie wstępne.

ROBOTY ZIEMNE PRZY WYKONYWANIU UZBROJENIA WODOCIĄGOWEGO

Dno wykopu profilować ze spadkiem zgodnym z profilem rurociągu. Rurociągi układać na podsypce piaskowej grubości 20cm. Pod ciągami pieszo-jezdnymi przewidziano pełną wymianę gruntu. Rurociągi układać z zachowaniem należytej staranności, zwracając szczególną uwagę na liniowość rurociągu. Po montażu i wykonaniu obsypki do grzbietu rurociągu należy wykonać powykonawczą inwentaryzację geodezyjną rurociągu. Należy inwentaryzować każdy wykonany odcinek sieci. Z inwentaryzacji należy sporządzić szkic geodezyjny i dołączyć go do dokumentacji powykonawczej. Po wykonaniu inwentaryzacji geodezyjnej rurociągi obsypać 30 cm ponad grzbiet rury piaskiem. Wykopy zasypywać gruntem zagęszczalnym warstwami 30 - 40 cm, zagęszczać zagęszczarką płytową do wartości wskaźnika zagęszczenia $Is=1,0$ w jezdniach, chodnikach i parkingach oraz $Is=0,95$ w pozostałych terenach. Ściany wykopów liniowych zabezpieczać. Trasę prowadzenia rurociągów, średnice, spadki przedstawiono w części rysunkowej opracowania. Wodociąg należy wykonywać metodą wykopu otwartego. Roboty wykonywać starannie w odwodnionych i zabezpieczonych wykopach. Nie dopuszczać do zalania wykopu i do rozluźnienia gruntu rodzimego. Wykopy wykonywać jako liniowe wąsko-przestrzenne z płytowym umocnieniem ścian pionowych. Roboty ziemne wykonywać ręcznie i mechanicznie zgodnie z PN-B-10736:99 Rurociągi układać w wykopie wąsko-przestrzennym o ścianach pionowych szalowanych i rozpartych, spełniającym warunek nienaruszalności struktury gruntu rodzimego. Wykopy należy zabezpieczyć poprzez ustawienie zapór, tablic informacyjnych „Głębokie wykopy” i ogrodzenia. Pozostawienie wykopów nieoznakowanych jest niedopuszczalne. Odprowadzenie wód z odwodnienia wykopów do kanalizacji lub pobliskich rowów uzgodnić z zarządcą sieci oraz rowów.

W miejscach wolnych od istn. uzbrojenia wykopy liniowe wykonać mechanicznie z odkładem 0,6 m za linią klina odłamu skarpy i 0,6 m od krawędzi wykopu obudowanego lub z czasowym wywozem urobku na plac odkładczy. Przy zbliżeniach i skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem roboty ziemne prowadzić ręcznie z wywozem urobku.

W miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem, należy wykonać ręcznie próbne wykopy w celu potwierdzenia przebiegu istniejących sieci. Napotkane istniejące uzbrojenie należy natychmiast zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

Normy związane:

- PN-B-10725: 1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
- PN-B-10736: 1999 Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Roboty ziemne. Warunki techniczne wykonania.
- PN-86/B-09700 Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych.

II. ZEWNĘTRZNA KANALIZACJA SANITARNA

Ścieki bytowe powstające w wyniku funkcjonowania zaplecza sanitarnego w portierni kontenerowej należy odprowadzić nowo wykonanym przyłączem kaskadowym do wewnętrznej sieci kanalizacji ogólnospławnej o średnicy 200 mm poprzez studnię $\phi 425$ mm PVC, zgodnie z PZT.

Rurociągi:

Zaprojektowano rurociągi średnicy De 160 z rur PVC SN8 o litej ścianie łączone na uszczelki gumowe. Przewody układać w wykopie na podsypce piaskowej grub. 20cm ze spadkiem zgodnym z częścią rysunkową projektu. Po sprawdzeniu szczelności kanałów wykonać obsypkę piaskową do wysokości 30 cm ponad wierzch rury. Wykopy zasypywać gruntem zagęszczalnym warstwami 30 - 40 cm, zagęszczać do wartości wskaźnika zagęszczenia $Is=1,0$ w jezdniach, chodnikach i parkingach oraz $Is=0,95$ w pozostałych terenach.

- wpięcie do kanalizacji ogólnospławnej poprzez studnię na kolektorze ogólnospławnym $\phi 425$ mm poprzez wpięcie kaskadą z rur PVC160 mm.

Studnie kanalizacyjne

Studnie kanalizacyjne betonowe wykonać jako szczelne, z wyrobioną kinetą, z przejściami szczelnymi, z kręgów betonowych łączonych na uszczelki gumowe, z włazem żeliwnym z wypełnieniem betonowym $\phi 600$ mm w klasie D400 w drogach, chodnikach i B125 w terenach zielonych. Kinetą studni betonowej powinna być wykonana fabrycznie z zachowaniem zasady licowania kanałów. W ścianie studni należy osadzić stopnie włazowe żeliwne typowe zabezpieczone antykorozyjnie (odpowiednio do lokalizacji włazu). Pokrywy włazów dostosować ściśle do rzędnych projektowanego terenu.

Studnie wykonać zgodnie z normą PN-92/B-10729. Zwieńczenia studni kanalizacyjnych (włazy) muszą odpowiadać normie PN EN 124: 2000 „Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni do ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, kontrola jakości” oraz posiadać certyfikaty za zgodność z normą PN EN 124: 2000 wydane przez krajowe jednostki certyfikujące zrzeszone w Polskim Centrum Akredytacji.

Roboty ziemne:

Dno wykopu profilować ze spadkiem zgodnym z profilem rurociągu. Rury kanalizacyjne układać na podsypce piaskowej grubości 20cm. Rurociągi układać z zachowaniem należytej staranności, zwracając szczególną uwagę na liniowość rurociągu i zachowanie stałego, jednakowego spadku na poszczególnych odcinkach instalacji. Nie dopuszcza się załamania rurociągów w poziomie. Po montażu i wykonaniu obsypki do grzbietu rurociągu należy wykonać powykonawczą inwentaryzację geodezyjną rurociągu. Należy inwentaryzować każdy wykonany odcinek sieci. Z inwentaryzacji należy sporządzić szkic geodezyjny i dołączyć go do dokumentacji powykonawczej. Po wykonaniu inwentaryzacji geodezyjnej rurociągi zasypać piaskiem 30 cm ponad grzbiet rury. Wykopy zasypywać gruntem zagęszczalnym warstwami 30 - 40 cm, zagęszczać zagęszczarką płytową do wartości wskaźnika zagęszczenia $Is=1,0$ w jezdniach, chodnikach i parkingach oraz $Is=0,95$ w pozostałych terenach. Pod ciągami pieszo-jezdnyimi przewidziano pełną wymianę gruntu.

Ściany wykopów liniowych zabezpieczać. Trasę prowadzenia rurociągów, średnice, spadki przedstawiono w części rysunkowej opracowania. Kanalizację należy wykonywać metodą wykopu otwartego. Roboty wykonywać starannie w odwodnionych i zabezpieczonych wykopach. Nie dopuszczać do zalania wykopu i do rozluźnienia gruntu rodzimego. Wykopy wykonywać jako liniowe wąsko-przestrzenne z płytowym umocnieniem ścian pionowych. Roboty ziemne wykonywać ręcznie i mechanicznie zgodnie z PN-B-10736:99. Rurociągi układać w wykopie wąsko-przestrzennym o ścianach pionowych szalowanych i rozpartych, spełniającym warunek nienaruszalności struktury gruntu rodzimego. Wykopy należy zabezpieczyć poprzez ustawienie zapór, tablic informacyjnych „Głębokie wykopy” i ogrodzenia. Pozostawienie wykopów nieoznakowanych jest niedopuszczalne.

W miejscach wolnych od istn. uzbrojenia wykopy liniowe wykonać mechanicznie z odkładem 0,6 m za linią klina odłamu skarpy i 0,6 m od krawędzi wykopu obudowanego lub z czasowym wywozem urobku na plac odkładczy. Przy zbliżeniach i skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem roboty ziemne prowadzić ręcznie z wywozem urobku.

W miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem, należy wykonać ręcznie próbne wykopy w celu potwierdzenia przebiegu istniejących sieci. Napotkane istniejące uzbrojenie należy natychmiast zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

Szerokości wykopów:

- wykopy liniowe pod kanały De 160 B=1,00 m
- wykopy liniowe pod podłączenia do budynku De 160 B=1,00 m
-

Ściany wykopów liniowych należy zabezpieczyć palami szalunkowymi lub obudową zmechanizowaną – segmentową, płytową, stalową np. typu SBH.

PRÓBA SZCZELNOŚCI

Przed przystąpieniem do prób szczelności należy usunąć wewnętrzne zanieczyszczenia, dokonać odbioru ułożenia kanalizacji tj.: głębokość ułożenia, liniowość i prawidłowość wykonanego podłoża pod przewody oraz zabezpieczyć rurociągi przed przemieszczaniem się przez częściowe ich zasypanie w miejscach, gdzie nie występują połączenia. Próbę szczelności kanalizacji wykonać wspólnie ze studzienkami stosując ciśnienie statyczne. Próby szczelności na eksfiltrację należy przeprowadzić przy użyciu wody z zastosowaniem ciśnienia statycznego nie wyższego niż 0,5bar ze względu na wytrzymałość studzienek i nie mniejszym niż 0,1bar licząc od górnej tworzącej rury. Czas trwania próby 30min.

Wszelkie roboty przy budowie kanalizacji należy wykonać zgodnie z zasadami określonymi w Prawie Budowlanym, wykonywać przy ścisłym zachowaniu warunków BHP oraz prowadzić i dokonywać odbioru zgodnie z następującymi normami i przepisami prawnymi:

- PN-B-10736: 1999 - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Roboty ziemne.

Warunki techniczne wykonania.

– PN – EN 752 2008 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania.

– PN – EN 1610:2015-10 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych

- Dz. Urz. Nr 22/53, poz.89, BHP - transport ręczny
- PN – EN 752:2008 – Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje
- PN – EN 476:2011 – Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
- PN – B – 10736/99 - Roboty ziemne -- Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych -- Warunki techniczne wykonania
- PN-EN 752 zewnętrzne systemy kanalizacyjne
- PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- PN-EN 1917 Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe
- PN-EN 124 Zwieńczenia wpustów i studzienek włączowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego
- PN-S 02205 Drogi samochodowe -- Roboty ziemne -- Wymagania i badania

III. ZEWNĘTRZNA KANALIZACJA DESZCZOWA

Projekt budowlany obejmuje projekt zewnętrznej kanalizacji deszczowej.

Przyjęte natężenie deszczu miarodajnego do wymiarowania sieci (15-minutowy deszcz obliczeniowy o częstotliwości powtarzania się raz na dwa lata $c=2$; $p=50\%$)-150 $\text{dm}^3/(\text{s} \times \text{ha})$

Wody opadowe z dróg dojazdowych oraz placu PSZOK należy wpiąć do istniejącej kanalizacji deszczowej/ogólnospławnej na terenie obiektu. Rurociągi wykonane zostaną metodą wykopu otwartego. Zmiany kierunku, średnicy i spadku lokalizowane będą w prefabrykowanych betonowych studniach rewizyjnych oraz studniach rewizyjnych wykonanych z PVC. Trasy prowadzenia rurociągów, średnice, spadki przedstawiono w części rysunkowej opracowania.

Przewody

Rurociągi w zakresie średnic $D_{e160-200}$ zaprojektowano z rur i kształtek kielichowych PVC-U, klasy S (SN8), SDR 34 LITE łączone na uszczelki gumowe.

Warunki wykonania

Zaprojektowano studnie rewizyjne i połączeniowe betonowe. Studzienka stanowi przedmiot kompleksowej dostawy. Stosować kompletne studnie z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych łączonych na uszczelki gumowe, zapewniające całkowitą szczelność (uszczelko zgodne z PN-EN 681-1:2002), wykonane z betonu zgodnego z normą PN-EN 206:2014-04, dostosowanego do odpowiedniej klasy ekspozycji min. XA1 o odpowiedniej wytrzymałości klasy min. C40/50, wodoszczelnego (min. W8) i o nasiąkliwości poniżej 5%, z zamontowanymi przejściami szczelnymi.

Studnie kanalizacyjne betonowe wykonać jako szczelne, z wyrobioną kinetą, z przejściami szczelnymi, z kręgów betonowych łączonych na uszczelki gumowe, z włazem żeliwnym z wypełnieniem betonowym $\phi 600\text{m}$ w klasie D400 w drogach, chodnikach i B125 w terenach zielonych. Kinetą studni betonowej powinna być wykonana fabrycznie z zachowaniem zasady licowania kanałów. W ścianie studni należy osadzić stopnie włazowe żeliwne typowe zabezpieczone antykorozyjnie (odpowiednio do lokalizacji włazu). Pokrywy włazów dostosować ściśle do rzędnych projektowanego terenu.

Studnie wykonać zgodnie z normą PN-92/B-10729. Zwieńczenia studni kanalizacyjnych (włazy) muszą odpowiadać normie PN EN 124: 2000 „Zwiewczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni do ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, kontrola jakości” oraz posiadać certyfikaty za zgodność z normą PN EN 124: 2000 wydane przez krajowe jednostki certyfikujące zrzeszone w Polskim Centrum Akredytacji.

Roboty ziemne przy wykonywaniu instalacji kanalizacji deszczowej

Złącza rur powinny pozostać odsłonięte, z pozostawieniem wystarczającej przestrzeni wolnej po obu stronach połączeń do czasu przeprowadzenia prób na szczelność. Dno wykopu profilować ze spadkiem zgodnym z profilem rurociągu. Rury kanalizacyjne układać na podsypce piaskowej grubości 25 cm dla rurociągów DN160 i DN200. Pod ciągami pieszo-jezdnymi przewidziano pełną wymianę gruntu. Rurociągi układać z zachowaniem należytej staranności, zwracając szczególną uwagę na liniowość rurociągu i zachowanie stałego, jednakowego spadku na poszczególnych odcinkach instalacji. Nie dopuszcza się załamań rurociągów w poziomie. Po montażu i wykonaniu obsypki do grzbietu rurociągu należy wykonać powykonawczą inwentaryzację geodezyjną rurociągu. Należy inwentaryzować każdy wykonany odcinek sieci. Z inwentaryzacji należy sporządzić szkic geodezyjny i dołączyć go do dokumentacji powykonawczej. Po wykonaniu inwentaryzacji geodezyjnej rurociągi zasypać piaskiem 30 cm ponad grzbiet rury. Wykopy zasypywać gruntem zagęszczalnym warstwami 30 - 40 cm, zagęszczać zagęszczarką płytową do wartości wskaźnika zagęszczenia $Is=1,0$ w jezdniach, chodnikach i parkingach oraz $Is=0,95$ w pozostałych terenach.

Ściany wykopów liniowych zabezpieczać. Trasę prowadzenia rurociągów, średnice, spadki przedstawiono w części rysunkowej opracowania. Kanalizację należy wykonywać metodą wykopu otwartego. Roboty wykonywać starannie w odwodnionych i zabezpieczonych wykopach. Nie dopuszczać do zalania wykopu i do rozluźnienia gruntu rodzimego. Wykopy wykonywać jako liniowe wąsko-przestrzenne z płytowym umocnieniem ścian pionowych. Roboty ziemne wykonywać ręcznie i mechanicznie (z wyjątkiem zbliżeń z gazociągami wysokiego ciśnienia) zgodnie z PN-B-10736:99. Rurociągi układać w wykopie wąsko-przestrzennym o ścianach pionowych szalowanych i rozpartych, spełniającym warunek nienaruszalności struktury gruntu rodzimego. Wykopy należy zabezpieczyć poprzez ustawienie zapór, tablic informacyjnych „Głębokie wykopy” i ogrodzenia. Pozostawienie wykopów nieoznakowanych jest niedopuszczalne. Odprowadzenie wód z odwodnienia wykopów do kanalizacji lub pobliskich rowów uzgodnić z zarządcą sieci oraz rowów.

W miejscach wolnych od istn. uzbrojenia wykopy liniowe wykonać mechanicznie z odkładem 0,6 m za linią klina odłamu skarpy i 0,6 m od krawędzi wykopu obudowanego lub z czasowym wywozem urobku na plac odkładczy. Przy zbliżeniach i skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem roboty ziemne prowadzić ręcznie z wywozem urobku.

W miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem, należy wykonać ręcznie próbne wykopy w celu potwierdzenia przebiegu istniejących sieci. Napotkane istniejące uzbrojenie należy natychmiast zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

Ściany wykopów liniowych należy zabezpieczyć palami szalunkowymi lub obudową zmechanizowaną – segmentową płytową np. typu SBH.

Warunki wykonania jak w pkt. dotyczącym kanalizacji sanitarnej.

IV. UWAGI DO INSTALACJI ZEWNĘTRZNYCH:

Szczególną uwagę należy zwrócić na zagrożenia bezpieczeństwa zdrowia i życia wynikające z prowadzenia robót liniowych i montażowych tj.:

- wykonywanie głębokich wykopów (konieczne jest zabezpieczenie wykopu zgodnie z projektem konstrukcyjnym oraz przygotowanie bezpiecznych zejść do wykopów.)
- właściwy rozładunek ciężkich materiałów
- składowanie materiałów zgodnie z instrukcjami producentów i przepisami bhp w miejscach, do których będzie ograniczony dostęp osób niezatrudnionych
- zagrożenia przy transporcie wewnętrznym ciężkich materiałów prefabrykowanych z miejsca składowania do miejsca montażu (m.in. konieczne jest wyznaczenie strefy ruchu poza strefą niebezpieczną wykopu oraz przestrzeganie zasad bezpieczeństwa przy transporcie)
- konieczność właściwego przygotowania placu budowy m.in. przez: wyгородzenie terenu prac, ustawienie tablic ostrzegawczych głębokich wykopach oraz barierki zabezpieczających wykop,

- zagrożenia przy robotach budowlanych prowadzonych przy montażu i demontażu ciężkich elementów prefabrykowanych
- zagrożenia przy prowadzeniu prac elektrycznych przy zgrzewaniu i pracach spawalniczych.

Minimalna odległość w pionie pomiędzy projektowanym uzbrojeniem a gazociągiem wynosi 0,2m.

Przed przystąpieniem do robót trasy projektowanych instalacji zewnętrznych należy wytyczyć geodezyjne. Oznakować miejsca kolizji projektowanych rurociągów z istniejącymi urządzeniami podziemnymi jak kable energetyczne, telefoniczne, sieć wodociągowa, gazowa oraz kanalizacja deszczowa. Wzmocnić nadzór nad robotami prowadzonymi w rejonie istniejącego uzbrojenia podziemnego oraz sieci energetycznych i telekomunikacyjnych. Rury układać zgodnie z instrukcją producenta. Ściany pionowe wykopów o głębokości przekraczającej 1,0 m należy umocnić na całej wysokości. Wykopy zabezpieczyć barierami. Dla ruchu pieszego pozostawić wydzielone i zabezpieczone kładki nad wykopami.

Przed zasypaniem wykopów przeprowadzić inwentaryzację geodezyjną – powykonawczą.

Należy bezwzględnie zachować warunek warstwowego zasypywania rurociągów z jednoczesnym zagęszczeniem każdej warstwy.

W miejscu wystąpienia kolizji z urządzeniami podziemnymi prace wykonać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności. Roboty ziemne w pobliżu gazociągów należy wykonywać ręcznie bez użycia sprzętu mechanicznego oraz zabezpieczyć sieć przed jej uszkodzeniem.

O terminie przystąpienia do wykonywania robót ziemnych należy powiadomić wszystkich użytkowników obcych sieci i z nimi zlokalizować w terenie położenie uzbrojenia, uzgodnić warunki prowadzenia robót oraz nadzór nad ich przebiegiem.