

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. CZĘŚĆ OPISOWA

OPIS TECHNICZNY

- 1.0 Karta informacyjna
- 2.0 Podstawa opracowania
- 3.0 Cel i zakres opracowania
- 4.0 Opinia geotechniczna
- 5.0 Opis przyjętych rozwiązań projektowych
 - 5.1 Sieć wodociągowa z przyłączami
 - 5.2 Sieć kanalizacji sanitarnej z przyłączami
 - 5.3 Sieć kanalizacji deszczowej
- 6.0 Roboty ziemne
- 7.0 Roboty montażowe. Uwagi wykonawcze
- 8.0 Zasyпка wykopów. Oznakowanie
- 9.0 Uwagi końcowe

INFORMACJA BIOZ

II. ZAŁĄCZNIKI FORMALNO-PRAWNE.

III. RYSUNKI

Rys. WK01. Projekt zagospodarowania	1: 500
Rys. WK02. Profile kanalizacji sanitarnej	1:100/500
Rys. WK03. Profile kanalizacji deszczowej	1:100/500
Rys. WK04. Profile sieci wodociągowej	1:100/500

I. CZĘŚĆ OPISOWA.

OPIS TECHNICZNY

1.0 Karta informacyjna.

OBIEKT : Budowa ulicy wraz z infrastrukturą techniczną
przy ulicy Chabrowej w - sieci wod-kan - ETAP I

LOKALIZACJA: dz. nr: 842/20; 842/19; 842/18; 11/22; 842/10; 842/22; 842/15;
842/16; 11/9; 53/3; 6/65; 11/11; 11/21; 11/20; 11/19; 11/18;
11/17; 11/16; 11/15 obręb Sulnowo

INWESTOR : Gmina Świecie
86-100 Świecie ul. Wojska Polskiego 124

AUTOR PROJEKTU: mgr inż. Michał Przychocki

2.0 Podstawa opracowania.

- zlecenie Inwestora
- plan sytuacyjno-wysokościowy 1:500,
- Normy budowlane:
 - PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania przy projektowaniu.
 - PN-B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
 - PN-B-10720:1998 Zabudowa zestawów wodomierzowych w połączeniach wodociągowych.
 - EN-PN 1717:2003 Zawory antyskażeniowe.
 - PN-91/B-10728 Studzienki wodociągowe.
 - PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki wykonania.
 - PN-EN-B-01700 Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna.
 - PN-87/B-01060 Sieć wodociągowa zewnętrzna.
 - PN-81/B-03020 Grunty budowlane.
 - PN-86/B-09700 Tablice informacyjne do oznakowania uzbrojenia przewodów wodociągowych.
 - PN-EN 12201 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE).
 - PN-EN 1401 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i ściekowej – nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U)
 - PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania przy projektowaniu.
 - PN-EN 1610 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne wymagania i badania przy odbiorze.
 - PN-B-10729:1999 Studnie kanalizacyjne.

3.0 Cel i zakres opracowania.

Zakresem opracowania objęto projekt budowlany budowy sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej z przyłączami dla potrzeb zasilenia w wodę i odprowadzenia ścieków sanitarnych przyległych działek budowlanych oraz budowy sieci kanalizacji deszczowej dla odwodnienia nawierzchni utwardzonej ulicy.

Zakres projektu obejmuje przedstawienie graficzne prowadzenia przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych wraz z niezbędnym opisem technicznym.

Szczegóły techniczne przedstawiono w załącznikach rysunkowych – na projekcie zagospodarowania terenu 1:500 oraz profilach.

4.0 Opinia geotechniczna

Uwzględniając charakterystykę inwestycji, przyjęto I kategorię geotechniczną (w stosunkowo prostych warunkach wodno-gruntowych).

Budowa geologiczna na trasie projektowanych sieci:

- do -0,5 m - Gleba
- do ok. -1,5 m - Gлина piaszczysta
- do ok. -3,0 m - Piasek gliniasty

Woda gruntowa o charakterze swobodnym nie wystąpiła.

5.0 Opis przyjętych rozwiązań projektowych

5.1 Sieć wodociągowa z przyłączami

Sieć wodociągową projektuje się zgodnie z warunkami technicznymi ZWIK sp. z o.o. w Świeciu od przewodu sieci gminnej PE ϕ 225 w ul. Chabrowej Jako przewodów do wybudowania sieci użyć rur PE ϕ 110 (SDR17, PN10) łączonych metodą zgrzewania doczołowego. Przejście sieci wodociągowej pod utwardzoną jezdnią ul. Chabrowej realizować metodą przewiertu sterowanego z zastosowaniem rur dwuwarstwowych PE-RC. Włączenia do przewodu wodociągowego PE ϕ 225 wykonać za pomocą trójnika redukcyjnego dn200/100 oraz zasuwy dn100. Na sieci nabudować hydranty nadziemne p.poż. z zasuwami DN80. Trzpienie zasuw wyprowadzić do skrzynki ulicznej. Miejsce wokół skrzynek do zasuw zabezpieczyć poprzez typowy bloczek betonowy. Nad siecią wodociągową w odległości 0,5m od wierzchu rury PE należy umieścić taśmę ostrzegawczą koloru niebieskiego. Do górnej tworzącej przewodu wodociągowego mocować drut sygnalizacyjny miedziany DY6 z wyprowadzeniem do skrzynki do zasuw (zakończyć opaską zaciskową metalową). Projektowaną sieć wodociągową zakończyć zasuwą oraz hydrantem p.poż. do dalszej rozbudowy. Przyłącza do poszczególnych działek wykonać z rur PE100 ϕ 40 PN16 zakończonych zgrzanym elektrooporowo kołpakiem. Istniejące przyłącze w40 do dz. nr 842/22 przejąć do nowej sieci, a stare odciąć przy sieci. Zastosować armaturę typu HAWLE lub o zbliżonych parametrach.

Wybudowaną sieć poddać próbie na szczelność, przepłukać i zdezynfekować. Szczegóły przedstawiono w części graficznej opracowania.

Próby szczelności

Próbę szczelności sieci wodociągowej wykonać wg BN-82/9192-06 i PN/B-10725:1997 po ułożeniu przewodu i wykonaniu warstwy ochronnej obsypki z

podbiciem z obu stron. Wszystkie złącza w czasie próby powinny być odkryte. Próbę szczelności wykonywać hydraulicznie na ciśnienie 1,5 razy w stosunku do ciśnienia roboczego, nie mniej niż 1MPa dla rur PN10.

Płukanie i dezynfekcja

Przed oddaniem do eksploatacji sieć przepłukać i przeprowadzić dezynfekcję podchlorynem wapnia lub sodu zawierającego co najmniej 50 mg Cl_2/dm^3 przy czasie kontaktu 24 h. Po dezynfekcji należy przewód ponownie przepłukać i dokonać analizy bakteriologicznej wody w laboratorium. Szczegółowe warunki prowadzenia płukania i dezynfekcji należy uzgodnić z ZWIK sp. z o.o. w Świeciu.

5.2 Sieć kanalizacji sanitarnej z przyłączami

Sieć kanalizacji sanitarnej projektuje się zgodnie z warunkami technicznymi ZWIK sp. z o.o. w Świeciu z rur $\text{PVC}\phi 200 \times 5,9$ kl.S (SDR34, SN8) łączonych na typowe uszczelki, od przewodu sieci gminnej ks200 w ul. Chabrowej.

Włączenie projektowanego przewodu wykonać do istniejącej studni (Sist1) poprzez przecisk sterowany przy użyciu rur polimerobetonowych DN200. Na projektowanej sieci kanalizacyjnej jako rewizje zastosować studnie kanalizacyjne DN1000 oraz $\text{PVC}\phi 425\text{mm}$ z włączami typu ciężkiego D400. Przyłącza do poszczególnych działek wykonać z rur $\text{PVC}\phi 160 \times 4,7$ kl.S (SDR34, SN8) oraz zakończyć studnią $\text{PVC}\phi 315\text{mm}$ i korkiem PVC.

Szczegóły przedstawiono w części graficznej opracowania.

5.3 Sieć kanalizacji deszczowej

Sieć kanalizacji deszczowej projektuje się zgodnie z warunkami technicznymi UM w Świeciu z rur $\text{PVC}\phi 200 \times 5,9$ kl.S (SDR34, SN8) łączonych na typowe uszczelki, od przewodu sieci gminnej kd315 w ul. Chabrowej.

Włączenie projektowanego przewodu wykonać do istniejącej studni (Dist1) poprzez przecisk sterowany przy użyciu rur polimerobetonowych DN200. Na projektowanej sieci kanalizacyjnej jako rewizje zastosować studnie kanalizacyjne DN1000 z włączami typu ciężkiego D400. Zastosować wpusty uliczne betonowe DN500 z kratkami żeliwnymi kl. D400.

Wody opadowe i roztopowe z nawierzchni utwardzonej odprowadzane wylotem do odbiornika muszą spełniać warunki określone w *Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych* Szczegóły przedstawiono w części graficznej opracowania.

6.0 Roboty ziemne.

Do robót ziemnych przystąpić po geodezyjnym wytyczeniu tras przewodów, zabiciu „świadków”.

Przed przystąpieniem do zasadniczych robót należy wykonać przekopy próbne celem ustalenia dokładnej lokalizacji i wysokościowego posadowienia istniejącego uzbrojenia.

W trakcie robót ziemnych przestrzegać norm oraz obowiązujących warunków technicznych i bhp.

Roboty ziemne prowadzić mechanicznie oraz ręcznie w wykopach wąskoprzestrzennych. Ściany wykopu w umocnić obudową szalunkową posiadającą odpowiednie certyfikaty i deklaracje zgodności z Polskimi Normami i BHP.

W miejscach występowania istniejącego uzbrojenia roboty prowadzić ręcznie. Urobek z wykopów składować na odkład. Istniejące uzbrojenie krzyżujące się z wykopami należy zabezpieczyć poprzez obudowanie i podwieszenie w wykopie. W przypadku na natrafienie na nie zinwentaryzowane uzbrojenie należy natychmiast powiadomić użytkownika uzbrojenia i wspólnie z nadzorem inwestorskim ustalić dalszy tok postępowania.

Prace ziemne wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami zachowując zasady BHP!

Po zakończeniu prac instalacyjnych na danym odcinku należy zasypywać wykop z jednoczesnym usuwaniem ewentualnego szalowania.

Posadowienie przewodów.

Rury tworzywowe należy posadzić na podsypce piaskowej równomiernie zagęszczonej, grubości 10 cm. Bezpośrednie podłoże uformować na kąt 90^0 , tak aby do gruntu przylegało około $\frac{1}{4}$ obwodu rury.

Na odcinkach, gdzie w podłożu występują grunty piaszczyste, pozbawione kamieni przewody należy układać bezpośrednio na gruncie rodzimym, przy zachowaniu zasad wymienionych poniżej.

Niezależnie od sposobu wykonywania wykopu część przydenną należy dokopać ręcznie.

Bezpośrednie podłoże uformować na kąt 90^0 tak, aby do gruntu przylegało około $\frac{1}{4}$ obwodu rury.

Ułożone przewody należy zabezpieczyć obsypką ochronną z piasku j.w. zagęszczonego. Stopień zagęszczenia podsypki i obsypki winien być kontrolowany i wynosić $I_s = 0,92$. Obsypkę ochronną wykonywać warstwami do wysokości 30 cm powyżej wierzchu rury.

Zagęszczenie uzyskuje się po przejeździe po warstwie grubości 0,20 m wibratorem płytowym (50-100 kg) o rozdzielnej płycie wibracyjnej do jednoczesnego zagęszczania po obu stronach przewodu.

Nad przewodem zalecana jest minimalna warstwa ochronna o grubości 0,25 m, zanim wibrator wykorzystany zostanie do zagęszczenia nad przewodem lub po jednokrotnym, ścisłym ubijaniu nogami warstwy grubości 0,10 m. W przypadku wystąpienia w podłożu gruntów nasypowych przewody układać na zagęszczonej w sposób określony powyżej podsypce wyrównawczej z piasku grubości 10 cm.

7.0 Roboty montażowe. Uwagi wykonawcze.

W trakcie robót montażowych należy przestrzegać ustaleń obowiązujących „Warunków technicznych wykonania robót budowlano-montażowych część II – Instalacje sanitarne i przemysłowe”, WTWiOSW z 2001r., WTWiOSK z 2003r.

Przy montażu rur z tworzyw sztucznych przestrzegać dodatkowo instrukcji wydanych przez producentów rur i „Warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych wydanych przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji – Warszawa 1994r.

Montaż przewodów można realizować przy temperaturze otoczenia $+5^0\text{C}$ - $+30^0\text{C}$

Do robót montażowych można przystąpić po starannym wyrównaniu podłoża, wykonaniu podsypek piaszczystych.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny (nie mogą mieć uszkodzeń). W trakcie montażu należy zwracać uwagę na to, aby rury na całej długości i całą powierzchnią do podłoża.

8.0 Zasyпка wykopów. Oznakowania.

Po zakończeniu robót montażowych i wykonaniu prób ciśnienia przewody zasypywać warstwami do wysokości 30 cm powyżej klucza w sposób ręczny piaskiem pozbawionym kamieni, a następnie mechanicznie piaskiem. Wykonawcę robót zobowiązuje się do zagęszczenia gruntu dla uzyskania stopnia zagęszczenia $w_z = 1$. Stosować oznakowanie uzbrojenia przewodów wodociągowych wg PN-86/B-09700 (tabliczki z tworzywa sztucznego, w zależności od warunków terenowych, na słupkach stalowych zabezpieczonych antykorozyjnie, na ogrodzeniach, budynkach).

9.0 Uwagi końcowe.

Prace prowadzić zgodnie z:

- Wszystkie prace instalacyjne wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” t. II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”, oraz t. I „Budownictwo ogólne” ARKADY 1989 r.
- Wytycznymi instytucji uzgadniających projekt i będących właścicielami instalacji, obiektów czy budowli stwarzających kolizję z wykonywaną siecią.
- Warunkami technicznymi i zaleceniami wydanymi przez właścicieli sieci oraz pod ich nadzorem i w uzgodnieniu z nimi.
- Należy zapewnić nadzór geodezyjny podczas prowadzenia robót. Po wykonaniu projektowanego uzbrojenia i przed jego zasypaniem należy przeprowadzić inwentaryzację geodezyjną.

Przedmiotowy teren nie jest objęty opieką konserwatorską, nie występują szkody górnicze i nie podlega ochronie zabytków.

Zakres oddziaływania inwestycji ograniczony jest do dz. nr: 842/20; 842/19; 842/18; 11/22; 842/10; 842/22; 842/15; 842/16; 11/9; 53/3; 6/65; 11/11; 11/21; 11/20; 11/19; 11/18; 11/17; 11/16; 11/15 obręb Sulnowo

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r (Dz.U nr 120 poz.1126 § 1 i 2) w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

ZADANIE: Budowa ulicy wraz z infrastrukturą techniczną
przy ulicy Chabrowej w - sieci wod-kan - ETAP I

INWESTOR: Gmina Świecie
86-100 Świecie ul. Wojska Polskiego 124

OPRACOWAŁ: mgr inż. Michał Przychocki - projektant

Zakres robót i kolejność wykonywania robót

Realizacja sieci wodociągowej, kanalizacji sanitarnej i deszczowej obejmuje roboty montażowe przewodów, studni, armatury oraz towarzyszące roboty ziemne, nawierzchniowe i montażowe. Zakres i czas trwania tych prac zależy od długości sieci oraz terenu na którym wykonywany będzie wykop. Prace wykonywane będą postępująco od miejsca włączenia do końca odcinka sieci

Kolejności realizacji robót:

- wykonanie wykopu
- ułożenie przewodu, montaż studni, armatury
- włączenie do istniejącej sieci
- próba ciśnieniowa
- zasypanie wykopu

Roboty wykonywane będą pod nadzorem osoby posiadającą stosowne uprawnienia budowlane w zakresie kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej.

Wykaz istniejących obiektów

Sąsiadujące z projektowaną inwestycją budynki wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi (uzbrojenie terenu w sieci podziemne).

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

- prowadzenie robót ziemnych w wykopach otwartych
- istniejące niezainwentaryzowane uzbrojenie podziemne

Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych

- możliwość obsunięcia się ścian niezabezpieczonych wykopów
- natrafienie na niezainwentaryzowane uzbrojenie podziemne, a w konsekwencji jego uszkodzenie
- potrącenie pracownika przez zmechanizowany sprzęt budowlany (koparka)
- odbywający się w pobliżu ruch drogowy

Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

W budownictwie występuje szereg prac określonych w przepisach bezpieczeństwa i higieny pracy lub w instrukcjach eksploatacji urządzeń i instalacji jako szczególnie niebezpieczne.

Pracodawca jest zobowiązany do ustalenia i aktualizowania wykazu prac szczególnie niebezpiecznych występujących na realizowanej przez niego budowie. Pracodawca powinien określić szczegółowe wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych, a zwłaszcza zapewnić: bezpośredni nadzór nad tymi pracami wyznaczonych w tym celu osób, odpowiednie środki zabezpieczające, szczegółowy instruktaż pracowników je wykonujących.

Do szczególnie niebezpiecznych należą roboty budowlane, rozbiórkowe, remontowe i montażowe prowadzone bez wstrzymania ruchu zakładu pracy lub jego części. Przed rozpoczęciem tych robót pracodawca, u którego mają one być prowadzone i

osoba kierująca robotami powinni ustalić w podpisanym protokole szczegółowe warunki bezpieczeństwa i higieny pracy, z podziałem obowiązków w tym zakresie.

O prowadzonych robotach oraz o niezbędnych środkach bezpieczeństwa, jakie należy stosować w czasie trwania prac, pracodawca powinien poinformować pracowników przebywających lub mogących przebywać na terenie prowadzenia robót albo w jego sąsiedztwie.

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 itp.).

Nie wolno dopuścić do pracy pracownika nie posiadającego wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności do jej wykonania, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy.

Pracodawca jest obowiązany zapewnić przeszkolenie pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy przed dopuszczeniem go do pracy oraz prowadzenie okresowych szkoleń w tym zakresie. Szkolenia odbywają się w czasie pracy i na koszt pracodawcy. Szkolenie w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy jest prowadzone jako szkolenie wstępne i szkolenie okresowe.

Szkolenie wstępne obejmuje: instruktaż ogólny, instruktaż stanowiskowy, szkolenie podstawowe.

Odbycie przez pracownika instruktażu ogólnego oraz instruktażu stanowiskowego powinno być potwierdzone przez pracownika na piśmie i odnotowane w jego aktach osobowych.

Szkolenie podstawowe powinno być zakończone egzaminem sprawdzającym.

Szkolenie okresowe obowiązuje osoby objęte szkoleniem podstawowym. Pracownicy zatrudnieni na stanowiskach robotniczych przechodzą szkolenie okresowe (w formie instruktażu) nie rzadziej niż raz na 3 lata, a na stanowiskach, na których występują szczególnie duże zagrożenia dla zdrowia oraz zagrożenia wypadkowe - nie rzadziej niż raz w roku. Pracodawcy, inne osoby kierujące pracownikami (np. mistrzowie, kierownicy) podlegają szkoleniom nie rzadziej niż co 6 lat.

Szkolenie okresowe powinno być zakończone egzaminem sprawdzającym.

Sprawą niezwykle ważną jest, aby wszystkie rodzaje szkoleń w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracodawców i pracowników budowlanych realizowane były według programów dostosowanych pod względem formy i treści do poszczególnych rodzajów szkoleń, specyfiki zagrożeń i uciążliwości na określonym stanowisku czy ich grupie.

Pracownicy podlegają badaniom lekarskim, mającym na celu ustalenie, czy stan ich zdrowia pozwala na zatrudnienie na określonym stanowisku pracy. Osoby przyjmowane do pracy, a także pracownicy młodociani przenoszani na inne stanowiska pracy i inni pracownicy przenoszani na stanowiska pracy, na których występują czynniki szkodliwe dla zdrowia lub warunki uciążliwe, podlegają wstępnym badaniom lekarskim, a już zatrudnieni - badaniom okresowym.

W przypadku niezdolności do pracy trwającej dłużej niż 30 dni, spowodowanej chorobą, pracownik podlega kontrolnym badaniom lekarskim w celu ustalenia zdolności do pracy na dotychczasowym stanowisku.

Terminy badań okresowych ustala właściwy lekarz w porozumieniu z pracodawcą, uwzględniając charakter pracy badanego.

Badania profilaktyczne przeprowadza się na podstawie skierowania wydanego przez pracodawcę.

Pracodawca nie może dopuścić do pracy pracownika nie posiadającego aktualnego orzeczenia lekarskiego, stwierdzającego brak przeciwwskazań do pracy na określonym stanowisku.

Koszty związane z przeprowadzeniem przez pracowników badań profilaktycznych ponosi pracodawca. Badania te powinny być w miarę możliwości przeprowadzone w godzinach pracy. Pracownik zachowuje prawo do wynagrodzenia za czas niewykonywania pracy z tytułu poddania się badaniom profilaktycznym.

Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, sąsiedztwie tym zapewniającym bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń

Roboty ziemne powinny być prowadzone na podstawie projektu, określającego położenie instalacji i urządzeń podziemnych, mogących znaleźć się w zasięgu prowadzonych robót.

Wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci, takich jak: elektroenergetyczne, gazowe, telekomunikacyjne, ciepłownicze, wodociągowe i kanalizacyjne powinno być poprzedzone ustaleniem przez kierownika budowy, w porozumieniu z właściwą jednostką, w której zarządzie lub użytkowaniu znajdują się te instalacje, bezpiecznej odległości, w jakiej mogą być one wykonywane od istniejącej sieci, i sposobu wykonywania robót. Miejsca tych robót należy oznakować napisami ostrzegawczymi i ogrodzić.

- W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze.
- Prowadzenie robót ziemnych w pobliżu instalacji podziemnych, a także głębienie wykopów poszukiwawczych powinno odbywać się ręcznie.
- W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego.
- Jeżeli teren, na którym są wykonywane roboty ziemne, nie może być ogrodzony, wykonawca robót powinien zapewnić stały jego dozór.

W przypadkach uzasadnionych względami bezpieczeństwa wykop należy dodatkowo szczelnie przykryć, w sposób uniemożliwiający wpadnięcie do wykopu.

W przypadku przykrycia wykopu, zamiast balustrad, posiadających poręcze znajdujące się na wysokości 1,1 m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1 m

od krawędzi wykopu, teren robót można oznaczyć za pomocą balustrad z lin lub taśm z tworzyw sztucznych, umieszczonych wzdłuż wykopu na wysokości 1,1 m i w odległości 1 m od krawędzi wykopu.

Wykopy o ścianach pionowych nie umocnionych, bez rozparcia lub podparcia, mogą być wykonywane tylko do głębokości 1 m w gruntach zwartych, w przypadku gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu. Wykopy bez umocnień, o głębokości większej niż 1 m, lecz nie większej od 2 m, można wykonywać, jeżeli pozwalają na to wyniki badań gruntu i dokumentacja geologiczno-inżynierska.

W czasie wykonywania wykopów ze skarpami o bezpiecznym nachyleniu, należy:

- w pasie terenu przylegającego do górnej krawędzi skarpy, na szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu, wykonać spadki umożliwiające łatwy odpływ wód opadowych w kierunku od wykopu,
- likwidować naruszenie struktury gruntu skarpy, usuwając naruszony grunt, z zachowaniem bezpiecznego nachylenia w każdym punkcie skarpy,
- sprawdzić stan skarpy po deszczu, mrozie lub po dłuższej przerwie w pracy.

W czasie wykonywania koparką wykopów wąskoprzestrzennych należy wykonywać obudowę wyłącznie z zabezpieczonej części wykopu lub zastosować obudowę prefabrykowaną, z użyciem wcześniej przewidzianych urządzeń mechanicznych. Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1 m od poziomu terenu, należy wykonać zejście (wejście) do wykopu. Koparka w czasie pracy powinna być ustawiona w odległości od wykopu co najmniej 0,6 m poza granicą odłamu klina naturalnego odłamu gruntu. Przy wykonywaniu robót ziemnych sprzętem zmechanizowanym należy wyznaczyć w terenie strefę niebezpieczną i odpowiednio ją oznakować. Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką, nawet w czasie postoju, jest zabronione.

Każdorazowe rozpoczęcie robót w wykopie wymaga sprawdzenia stanu jego obudowy lub skarp. Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu.

Składowanie urobku, materiałów i wyrobów jest zabronione:

- w odległości mniejszej niż 0,6 m od krawędzi wykopu, jeżeli ściany wykopu są obudowane oraz jeżeli obciążenie urobku jest przewidziane w doborze obudowy,
- w strefie klina naturalnego odłamu gruntu, jeżeli ściany wykopu nie są obudowane.

Podgrzewanie, rozmrażanie lub zamrażanie gruntu powinno być prowadzone zgodnie z dokumentacją projektową oraz instrukcją bezpieczeństwa, opracowaną przez wykonawcę. Teren, na którym odbywa się podgrzewanie, rozmrażanie lub zamrażanie gruntu powinien być przez cały czas procesu ogrodzony i oznakowany tablicami ostrzegawczymi, oświetlony o zmroku i w porze nocnej oraz fachowo nadzorowany.

Grodzie i kesony powinny być:

- zbudowane z materiałów trwałych o wymaganej w projekcie wytrzymałości
- wyposażone w urządzenia zapewniające osobom schronienie w przypadku wpływu wody lub innych substancji.

Pomieszczenia zamknięte, tunele, zbiorniki, studnie, urządzenia techniczne, kanały powinny być wyposażone w wentylację grawitacyjną lub w razie potrzeby w wentylację mechaniczną. Urządzenia elektryczne, stosowane w wymienionych pomieszczeniach powinny posiadać zabezpieczenia chroniące przed porażeniem prądem elektrycznym i wybuchem.

Wykonujący roboty ziemne powinni mieć zapewnioną szybką drogę ewakuacyjną na wypadek zalania, pożaru lub wystąpienia szkodliwych gazów, a także możliwość uzyskania niezwłocznie pierwszej pomocy medycznej.

W czasie prowadzenia robót ziemnych metodą bezodkrywkową należy zapewnić osobom bezpieczne połączenie podziemnych stanowisk pracy ze stanowiskami pracy zlokalizowanymi na powierzchni terenu, za pomocą szybów i tuneli, obudowanych w sposób uwzględniający parcie ziemi i wód gruntowych.

Każda osoba pracująca w wyrobiskach podziemnych lub udająca się pod ziemię, niezależnie od oświetlenia ogólnego, powinna posiadać sprawnie działającą lampę z własnym zasilaniem, zapewniającym nieprzerwane oświetlenie co najmniej przez 10 godzin.

Na każdym odcinku prowadzenia robót podziemnych należy zapewnić:

- system łączności, umożliwiający porozumiewanie się z podziemnych stanowisk roboczych ze stanowiskami na powierzchni ziemi oraz z pogotowiem zabezpieczającym,