

Spis treści

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania	2
2. Przedmiot i zakres opracowania	2
3. Inwestor.....	2
4. Cel i zadania projektowanej inwestycji	2
5. Lokalizacja inwestycji.....	2
6. Rozwiązanie projektowe	3
6.2. Kanalizacja deszczowa.....	3
6.2. Kanalizacja podciśnieniowa	5
6.3. Sieć wodociągowa	7
7. Przejście pod autostradą	8
8. Wykonawstwo robót	8

BIOZ

1. kolejność realizacji poszczególnych obiektów.....	11
2. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi	12
4. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych	16
5. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia.....	17
6. Prace w wykopach	18

ZAŁĄCZNIKI

1. Decyzja o nadaniu uprawnień budowlanych projektanta
2. Decyzja o nadaniu uprawnień budowlanych sprawdzającego
3. Zaświadczenie o przynależności projektanta do LOIIB
4. Zaświadczenie o przynależności sprawdzającego do LOIIB
5. Wypisy z rejestru gruntów

SPIS RYSUNKÓW

1. Układ arkuszy map.....	Rys. nr 1
2. Projekt zagospodarowania terenu, skala 1:500	Rys. nr 2
3. Projekt zagospodarowania terenu, skala 1:500	Rys. nr 3
4. Projekt zagospodarowania terenu, skala 1:500	Rys. nr 4
5. Projekt zagospodarowania terenu, skala 1:500	Rys. nr 5
6. Profil podłużny kanału deszczowego KD1, skala 1:100/500.....	Rys. nr 6
7. Profil podłużny kanału deszczowego KD2, skala 1:100/500.....	Rys. nr 7
8. Profil podłużny kanału podciśnieniowego KP1, skala 1:100.....	Rys. nr 8
9. Profil podłużny kanału podciśnieniowego KP2, KP3, skala 1:100/500	Rys. nr 9
10. Schemat wpustu ulicznego	Rys. nr 10
11. Schemat węzłów kanalizacji podciśnieniowej	Rys. nr 11
12. Schemat studni z zaworem podciśnieniowym	Rys. nr 12

1. Podstawa opracowania

- 1.1. Umowa z Urzędem Gminy w Łowej
- 1.2. Podkłady sytuacyjno-wysokościowe w skali 1:5000 z terenu strefy przemysłowej z inwentaryzacją istniejącego uzbrojenia.
- 1.3. Wizja lokalna w terenie autorów opracowania celem uzgodnienia lokalizacji studzienek zbiorczo-zaworowych, rewizyjnych i lokalizacji tras przewodów kanalizacyjnych
- 1.4. Opinia geotechniczna
- 1.5. Miejskowy Plan zagospodarowania Terenu,
- 1.6. Obowiązujące normy, normatywy, literatura fachowa oraz ustalenia ZUDP Żagań.

2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt uzbrojenia strefy przemysłowej „Azalia” i „Magnolia” w Łowej.

Projekt swoim zakresem obejmuje:

- kanalizację deszczową
- kanalizację sanitarną podciśnieniową,
- sieć wodociągową.

3. Inwestor

Inwestorem jest Gmina Łowa z siedzibą w Urzędzie Gminy, ul. Żeromskiego 27, 68-120 Łowa.

4. Cel i zadania projektowanej inwestycji

Celem inwestycji jest uzbrojenie strefy przemysłowej w infrastrukturę niezbędną do funkcjonowania przyszłych Inwestorów. Gmina planuje sprzedaż działek zlokalizowanych na obszarze strefy.

5. Lokalizacja inwestycji

Podstrefy przemysłowe „Azalia” i „Magnolia” zlokalizowane są na południowy zachód od Łowy w bezpośrednim jej sąsiedztwie.

Obecnie tereny te nie są wyposażone w żadną infrastrukturę. Planowana jest tam budowa zakładów oraz magazynów.

Projektowana inwestycja w całości obejmuje sieć przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych tj. obiektów typowo liniowych. Trasy projektowanych sieci wodociągowej i

kanalizacyjnej przebiegają głównie na terenach działek, będących własnością Gminy Iłowa. We wszystkich przypadkach uwzględniono w kosztach zakres prac niezbędny dla przywrócenia nawierzchni terenu do stanu pierwotnego.

Trasa projektowanych sieci przebiega w wydzielonych pasach planowanych dróg. Szczegółowa lokalizacja inwestycji przedstawiona jest na planach sytuacyjno-wysokościowych o numerach: rys nr 2 do rys. nr 5.

6. Rozwiązanie projektowe

6.2. Kanalizacja deszczowa

1. Trasa kanału deszczowego:

Wody opadowe odprowadzone zostaną dwoma kolektorami deszczowymi.

Kanalizację deszczową zaprojektowano z rur PVC o $\varnothing 600$, $\varnothing 400$, $\varnothing 350$, $\varnothing 315$ mm i $\varnothing 250$ mm ze studniami betonowymi $\varnothing 1200$ mm oraz zastosowano studzienki betonowe $\varnothing 500$ mm z osadnikiem i żeliwnym wpustem.

Wody opadowe odprowadzane będą do zbiornika retencyjnego, ziemnego o wymiarach

Przekrój podłużny kolektorów przedstawiono na rysunkach – profilach podłużnych.

Przebieg kanalizacji deszczowej pokazano na projekcie zagospodarowania terenu.

2. Skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym

Trasę kanału zaprojektowano z uwzględnieniem istniejącego uzbrojenia terenu, unikając jego przełożenia. Kolektor krzyżuje się jednak z istniejącym uzbrojeniem terenu, tj. gazociągami wysokiego ciśnienia gA150. Prace w rejonie skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem należy prowadzić ręcznie pod nadzorem technicznym służb gestora sieci.

Za szkody wynikłe z niewłaściwego zabezpieczenia istniejących instalacji odpowiada wykonawca robót.

3. Materiały

Kolektor główny kanalizacji deszczowej zaprojektowano z rur PE o sztywności obwodowej 8 kN/m² i przekroju $\varnothing 600$, $\varnothing 400$, $\varnothing 350$, $\varnothing 315$ mm i $\varnothing 250$ mm, natomiast przykanaliki z rur PVC-U o średnicy 200mm.

Kanał uzbrojono w studzienki kanalizacyjne z kręgów żelbetowych $\varnothing 1200$ odpowiadających wymaganiom BN-86/8971-08. Na połączeniach kręgów stosować uszczelkę gumową. W miejscach przejść rurami PVC przez ściany betonowe studzienek należy stosować przejścia szczelne z uszczelnieniem gumowym. Konstrukcja przejścia powinna zabezpieczać przed penetracją wody gruntowej wzdłuż ścianek przejścia do wnętrza studzienki.

Studzienki wyposażone są w płytę stropową, właz żeliwny z zatraskiem typu ciężkiego D-400 kN, oraz żeliwne stopnie złączowe wg PN-64/H-74086.

Wszystkie elementy studni należy przygotować wcześniej w betoniarni i montować na miejscu przy pomocy żurawia.

Do realizacji odwodnienia jezdni zastosowano studzienkę betonową $\varnothing 500\text{mm}$ z osadnikiem o głębokości 0,8 m oraz żeliwnym wpustem typu 67 BK D 400 kN) z rusztem mocowanym na zawiasach.

Wpust żeliwny osadzony jest na płycie opartej na pierścieniu odciążającym.

Osadnik należy wykonać jako monolityczny z betonu hydrotechnicznego klasy B25 wg normy BN-68/6738-03,04,07.

W osadniku, w miejscu przyłączenia przykanalika należy zamontować przejście szczelne z uszczelniaaczem gumowym analogicznie jak przy studniach kanalizacyjnych. Betonowe elementy studzienek należy zabezpieczyć abizolem R+P. Zarówno kanał jak i przykanaliki należy posadzić na podsypce z piasku grubości 20cm. Natomiast wpusty deszczowe na warstwie tłucznia grubości 20cm.

Rzędne wpustów deszczowych należy przyjąć na podstawie projektu branży drogowej.

Po wykonaniu robót montażowych, ułożeniu kanału i przykanalików należy dokonać zasyпки warstwami grubości 20cm do poziomu ponad górną krawędź rury z zagęszczaniem ubijakami ręcznymi lub lekkim sprzętem mechanicznym. Grunt użyty do tego celu powinien być sypki, wolny od grud i kamieni, a zagęszczanie powinno być przeprowadzone ze szczególną ostrożnością. Grunt należy zagęszczać warstwami, równomiernie po obu stronach przewodu z jednoczesnym usuwaniem zastosowanego umocnienia ścian wykopu.

6.2. Kanalizacja podciśnieniowa

Zgodnie z wydanymi technicznymi warunkami przyłączenia zaprojektowano system kanalizacji podciśnieniowej.

Wybudowanie w rozpatrywanym terenie konwencjonalnego systemu kanalizacyjnego wymagałoby bardzo dużych nakładów inwestycyjnych i rozciągnęłoby cykl realizacji na wiele lat.

Proponowana kanalizacja podciśnieniowa ISEKI spełnia wymagania projektu normy europejskiej EN 1091:1996E.

Norma powyższa w punkcie 4.1. definiuje system następująco:

„Kiedy ilość ścieków dopływająca do studzienki zbiorczej osiągnie określony poziom, normalnie zamknięty zawór rozgraniczający otwiera się. Podciśnienie panujące w sieci powoduje zasysanie ścieków ze studzienki zbiorczej do sieci. Po opróżnieniu studzienki zawór zamyka się. Powietrze zasysane jest razem ze ściekami w sposób ciągły lub pod koniec cyklu. Ścieki przepływają w przewodach do czasu, kiedy opory przepływu zrównoważą różnicę ciśnień, następnie zatrzymują się z najniższych miejscach wyprofilowanego przewodu.

System charakteryzuje się natychmiastowym przyjęciem przepływów szczytowych. Ścieki dopływają do zbiornika w pompowni. Podciśnienie jest wytwarzane i utrzymywane na określonym poziomie przez pompy generujące podciśnienie. Ścieki z pompowni przepompowywane są przez pompy tłoczne.”

1. Trasa kanałów podciśnieniowych:

Ścieki bytowo-gospodarcze odprowadzone zostaną trzema kolektorami do istniejącej w Łowej (na wysokości Vitrisiliconu) kanalizacji podciśnieniowej. Ze względu na istniejącą tam już średnicę rurociągu wynoszącą $\varnothing 110$ nie projektowano większych średnic.

Kanalizację podciśnieniową zaprojektowano z rur PE o $\varnothing 600$, $\varnothing 400$, $\varnothing 350$, $\varnothing 315$ mm i $\varnothing 250$ mm ze studniami betonowymi $\varnothing 1200$ mm oraz zastosowano studzienki betonowe $\varnothing 500$ mm z osadnikiem i żeliwnym wpustem.

Przekrój podłużny kanałów podciśnieniowych przedstawiono na rysunkach - profilach podłużnych.

Przebieg kanalizacji podciśnieniowej pokazano na projekcie zagospodarowania terenu

2. Skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym

Trasę kanału zaprojektowano z uwzględnieniem istniejącego uzbrojenia terenu, unikając jego przełożenia. Kolektor krzyżuje się jednak z istniejącym uzbrojeniem terenu, tj. gazociągiem wysokiego ciśnienia gA150. Na rurociąg należy założyć rurę ochronną stalową $\varnothing 197$ i długość $L=12,0$ m.

Prace w rejonie skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem należy prowadzić ręcznie pod nadzorem technicznym służb gestora sieci.

Za szkody wynikłe z niewłaściwego zabezpieczenia istniejących instalacji odpowiada wykonawca robót.

3. Materiały

Studzienki zbiorczo-zaworowe

Ścieki z poszczególnych budynków dopływać będą przykanalikami grawitacyjnymi $\varnothing 160$ mm do studzienek zbiorczych. Po dopłynięciu do studzienki około 30 dm³ ścieków, zawór sterowany mechanizmem otwiera się i ścieki wraz z powietrzem przepływają do pompowni.

Studzienki o konstrukcji betonowej o średnicy $\varnothing 1000$ i głębokości 2,55m. zlokalizowane będą w pasie drogi przy granicy działki.

Podłączenie studzienki do rurociągu głównego lub bocznego podciśnieniowego przewodem $\varnothing 90$ mm.

Przewód podciśnieniowy należy wprowadzić poprzez przejście szczelne do studzienek i zakończyć korkiem. Montaż wyposażenia studzienek będzie następował sukcesywnie po wykonaniu prób sieci, uruchomieniu pompowni i gotowości włączenia przykanalików.

Kolektory i podłączenia studzienek zaworowych

Kolektory główne kanalizacji podciśnieniowej zaprojektowano z rur PE o sztywności obwodowej 8 kN/m² i przekroju $\varnothing 110$ mm, natomiast przykanaliki z rur PE o średnicy 90mm.

Po wykonaniu robót montażowych, ułożeniu kanału i przykanalików należy dokonać zasyпки warstwami grubości 20cm do poziomu ponad górną krawędź rury z zagęszczaniem ubijakami ręcznymi lub lekkim sprzętem mechanicznym. Grunt użyty do tego celu powinien być sypki, wolny od grud i kamieni, a zagęszczanie powinno być przeprowadzone ze szczególną ostrożnością. Grunt należy zagęszczać warstwami, równomiernie po obu stronach przewodu z jednoczesnym usuwaniem zastosowanego umocnienia ścian wykopu.

6.3. Sieć wodociągowa

Sieć wodociągową projektuje się z rur PE zgrzewanych.

Układanie rur w wykopie należy przeprowadzać po jego odwodnieniu i zgodnie z warunkami i wskazówkami określonymi w wg „Instrukcji montażowej układania w gruncie rurociągów z PE” danego producenta.

Projektowaną sieć wodociągową przyłączy wodociągowe do przepompowni ścieków naniesiono na załączonych mapach 1: 500.

Głębokość układania przewodów 1,8 m p.p.t. równoległe do powierzchni terenu.

Przed zasypaniem wodociągu oznaczyć jego lokalizację przy pomocy taśmy z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego z wtopionym drutem lokalizacyjnym.

6.3.1. Skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym

Trasę wodociągu zaprojektowano z uwzględnieniem istniejącego uzbrojenia terenu, unikając jego przełożenia. Kolektor krzyżuje się jednak z istniejącym uzbrojeniem terenu, tj. gazociągiem wysokiego ciśnienia gA150. Na rurociąg należy założyć rurę ochronną stalową $\varnothing 197$ i długość $L=12,0$ m.

Prace w rejonie skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem należy prowadzić ręcznie pod nadzorem technicznym służb gestora sieci.

Za szkody wynikłe z niewłaściwego zabezpieczenia istniejących instalacji odpowiada wykonawca robót.

6.3.2. Uzbrojenie sieci wodociągowej

Sieć uzbrojono w zasuw kołnierzowe COMBI $\varnothing 110/100$ zlokalizowane w miejscach rozgałęzień rurociągów rozdzielczych. Natomiast przy hydrantach przeciwpożarowych zastosowano zasuw kołnierzowe DN 80 prod. HAWLE. (hydrant w komplecie z kolanem ze stopką). Wszystkie zasuw wyposażyć w teleskopowe obudowy do zasuw zasuw i skrzynką uliczną. Hydranty przeciwpożarowe HP 80 podziemne, umieszczone są na sieci w odległościach zapewniających możliwość gaszenia pożarów wodą z sieci wszystkich obiektów znajdujących się na terenie objętym inwestycją. Teren wokół skrzynek ulicznych oraz hydrantów należy umocnić w promieniu 0,5 m. np. prefabrykowanymi płytami żelbetowymi itp. Usytuowanie armatury podziemnej

należy oznakować w terenie za pomocą tabliczek informacyjnych zawieszonych na słupkach stalowych zabetonowanych w podłożu lub na budynku.

7. Przejście pod autostradą.

Przejście projektowanym wodociągiem oraz kanałem podciśnieniowym pod autostradą wykonać w istniejącym przepuszczeniu $\varnothing 400$ PE. Oba rurociągi ułożyć na jednej podporze i wsunąć do wnętrza. Końce przepustu zakończyć manszetami.

8. Wykonawstwo robót

Bezpośredni wpływ na stan i trwałość eksploatowanego rurociągu ma współpraca z otaczającym go gruntem. Tak więc bardzo dużą uwagę należy zwrócić na prawidłowy sposób ułożenia, montaż, obróbkę gruntu w strefie rury oraz zasypianie wykopu. Ze względu na możliwość występowania na rozpatrywanym terenie urządzeń podziemnych nie zgłoszonych do inwentaryzacji, podczas robót ziemnych należy zachować szczególną ostrożność.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych i w miejscach kolizji należy wykonać przekopy kontrolne. Następnie wykopy można wykonywać za pomocą sprzętu zmechanizowanego, natomiast w miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem terenu, wykopy należy wykonywać ręcznie w odległości 1,5m od miejsca kolizji.

Przy odspajaniu gruntu, profilowaniu dna wykopu oraz układania rur należy stosować się do poniższych zaleceń:

- wykopy należy rozpocząć od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie,
- spód wykopu wykonywanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od projektowanego o ok. 5cm,
- przy wykopie wykonywanym mechanicznie należy pozostawić warstwę gruntu ponad projektowaną rzędną dna wykopu o grubości co najmniej 20cm.

Pozostawioną warstwę gruntu należy usunąć z dna wykopu najlepiej sposobem ręcznym z uwzględnieniem poniższych zaleceń:

- z dna wykopu należy usunąć kamienie i grudy, dno wyrównać a następnie przystąpić do wykonywania podłoża,
- w trakcie wykonywania robót ziemnych nie wolno dopuścić do naruszenia (rozluźnienia, rozmoczenia lub zamarznięcia) rodzimego podłoża w dnie

- wykopu. W tym celu prace ziemne należy prowadzić starannie, możliwie szybko, nie trzymając zbyt długo otwartego wykopu,
- grunty naruszone poniżej projektowanej rzędnej należy usunąć z dna wykopu, zastępując je wykonaniem podłoża wzmocnionego w postaci zagęszczonej ławy piaskowej o grubości 20cm.
 - podłoże wraz z warstwą wyrównawczą należy profilować w miarę układanie kolejnych odcinków rurociągu.

Wszelkie elementy systemu kanalizacyjnego przed opuszczeniem do wykopu powinny być dokładnie skontrolowane czy nie są uszkodzone.

Biorąc pod uwagę ciężar i warunki lokalne w miejscu prowadzenia prac montażowych, można ręcznie wkładać do wykopu rury i studzienki.

Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swojej długości z wyjątkiem niecek na co najmniej $\frac{1}{4}$ swojego obwodu. Niedopuszczalne jest podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu w celu uzyskania odpowiedniego spadku rurociągu lub wyrównania kierunku ułożenia przewodów. Do budowy nie należy używać elementów wykazujących jakichkolwiek uszkodzeń np. wgnieceń, pęknięć czy rys. Bezpośrednio przed łączeniem rur należy skontrolować poprawność ich ułożenia. Następnie dokładnie oczyścić powierzchnie łączące, a w szczególności elementy uszczelniające w obrębie rowków.

Do wykonania obsypki należy użyć piasku.

Obsypkę rurociągu należy przeprowadzać po jego obu stronach jednocześnie. Zagęszczanie powinno być wykonywane warstwami o grubości nie przekraczającej 15cm. Ostatnia warstwa obsypki powinna kończyć się 30cm nad wierzchołkiem rury. Szczególną uwagę należy zwrócić na zagęszczanie piasku w strefie wspierającej rurociąg od spodu z powodu niebezpieczeństwa uniesienia rurociągu do góry. Wskaźnik zagęszczenia wokół przewodu powinien wynosić 0,95 wg Proctora. Zagęszczenie należy wykonywać ubijakami ręcznymi lub lekkim sprzętem mechanicznym. Grunt użyty do tego celu powinien być sypki, wolny od gród i kamieni, a zagęszczanie powinno być przeprowadzane ze szczególną ostrożnością.

Następnie należy wykonać próby szczelności i dokonać odbioru robót zanikających łącznie z pomiarami geodezyjnymi. Po uzyskaniu pozytywnych wyników i po wykonaniu kontroli wskaźników zagęszczenia można przystąpić do wykonania dalszej zasyпки. Zasypkę wykonuje się do poziomu terenu warstwami grubości 20cm z jednoczesnym zagęszczaniem.

Zasypkę wykopu można dokonywać gruntem rodzimym, wyselekcjonowanym z gruntu wydobytego wykopu.

Warstwa przykrywająca, która występuje od 0,3 do 1,0m nad wierzchołkiem rury, może być zagęszczana za pomocą średniej wielkości zagęszczarek wibracyjnych (maksymalny ciężar roboczy 0,6kN) lub za pomocą płytowych zagęszczarek wstrząsowych (ciężar roboczy 5kN).

Średnie lub ciężkie urządzenia zagęszczające wolno stosować dopiero przy przykryciu powyżej 1m.

8. Odwodnienie wykopów

W czasie wykonywania robót, w przypadku wystąpienia wód gruntowych zajdzie konieczność odwodnienia wykopów. Sposób odwodnienia należy dostosować do rzeczywistych potrzeb (pompowanie z wykopu poprzez studzienki lub zastosować igłofiltry). Wodę z pompowania należy odprowadzić poza obręb wykopu. Wykonawca robót opracuje projekt odwodnienia wykopów i uzgodni z Inspektorem Nadzoru. Zaleca się aby roboty były prowadzone w okresie statystycznie niskich opadów.

9. Uwagi końcowe

Ze względu, iż nie wyklucza się istnienia w terenie innych przewodów, o których brak informacji wynikających z zaszczości historycznych lub niedopełnienia przepisów, wszystkie prace ziemne należy prowadzić ze szczególną ostrożnością.

(Ustawa Prawo Geodezyjne i Kartograficzne - Dz. U. 30/1989 poz. 163).

W czasie prowadzenia robót należy przestrzegać przepisów BHP.

Roboty należy prowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych” oraz z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

dla zadania inwestycyjnego p.n.

„UZBROJENIE TERENU PODSTREFY „AZALIA” I „MAGNOLIA” W IŁOWEJ”

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126) wykonawca robót budowlanych przed przystąpieniem do ich wykonania zobowiązany jest do sporządzenia Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia – wg pkt. opisu j.n..

1. kolejność realizacji poszczególnych obiektów

1.2. Kolejność realizacji poszczególnych obiektów

W pierwszej kolejności projektuje się wykonanie:

Sieć kanalizacji deszczowej:

- Budowa zbiornika retencyjnego,
- budowa kanałów grawitacyjnych,
- budowa studzienek połączeniowych,
- budowa wpustów z przykanalikami,

Sieć kanalizacji podciśnieniowej:

- budowa kanałów głównych,
- budowa rurociągów połączeniowych,
- budowa studzienek z zaworami,

Sieć wodociągowa:

- budowa rurociągów wodociągowych,
- montaż zasuw,
- montaż hydrantów,

1.3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Istniejące obiekty budowlane na przedmiotowym terenie to:

- drogi asfaltowe i gruntowe, place manewrowe,
- ciągi dla pieszych,
- infrastruktura podziemna, t.j.;
 - sieci wodociągowe,
 - sieci gazowe,
 - kanalizacja telekomunikacyjna,
 - sieci energetyczne,

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

Teren budowy powinien być ogrodzony lub w inny sposób zabezpieczony przed wejściem osób postronnych. Na terenie budowy należy wyznaczyć drogi dojazdowe, miejsca postojowe dla maszyn oraz place składowania materiałów budowlanych. Miejsca składowania materiałów i drogi utwardzić w sposób zapewniający możliwość ruchu transportu ciężkiego. Ponadto miejsca składowania wypoziomować i odwodnić.

Na terenie budowy należy zapewnić pobór energii i wody dla celów technologicznych i socjalnych. Rozdzielnie prądu wykonać i utrzymywać w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia pożarowego, wybuchowego, a także chroniły przed porażeniem. Ponadto rozdzielnie zabezpieczyć przed dostępem osób trzecich.

Wszystkie maszyny i urządzenia techniczne winny być montowane, eksploatowane i obsługiwane zgodnie z instrukcją, producenta oraz posiadać oceny zgodności wymagane przepisami szczegółowymi. Operatorzy maszyn powinni posiadać wymagane kwalifikacje.

W związku z transportem materiałów ciężkich należy zabezpieczyć ich transport przy pomocy urządzeń mechanicznych.

Materiały składować w sposób wykluczający możliwość wywrócenia, zsunęcia, rozsunięcia lub spadnięcia. Przy składowaniu materiałów zachować następujące warunki: odległość od miejsc pracy min. 5 m, odległość od ogrodzeń i zabudowań min 0.75 m, materiały drobnicowe układać w stosy o wysokości do 2.0 m, w warstwach nie przekraczających 10 worków.

Roboty ziemne prowadzone będą mechanicznie z uwzględnieniem ręcznego wyrównania dna wykopu. Przed przystąpieniem do robót należy ustalić strefy ochronne względem sieci uzbrojenia terenu, w przypadku bezpośredniego sąsiedztwa kierownik budowy w uzgodnieniu z ich administratorami ustala bezpieczną, odległość.

Wykopy ze ścianami pionowymi nie umocnionymi mogą być wykonywane do głębokości 1.0 m. w przypadku braku obciążenia naziemem. Wykopy o większej głębokości należy wykonywać ze skarpami o nachyleniu bezpiecznym. Podczas wykopu mechanicznego należy: wyznaczyć strefę niebezpieczną, koparkę ustawić w odległości min. 0.6 m poza granicą, odłamu naturalnego, zabronić przebywania komukolwiek pomiędzy wykopem a koparką, nawet podczas przerwy w pracy.

W związku z transportem materiałów długich (deski, rury, itp.) należy zabezpieczyć ich transport przy pomocy urządzeń mechanicznych.

- Należy wykonać odpowiednie zagospodarowanie terenu budowy przed rozpoczęciem robót budowlanych, co najmniej w zakresie:
 - Ogrodzenia terenu i wyznaczenia stref niebezpiecznych.
 - Wykonania dróg, wyjść i przejść dla pieszych oraz stanowisk postojowych dla pojazdów używanych na budowie.
 - Doprowadzenia energii elektrycznej oraz wody, zwanych dalej „mediami” oraz odprowadzania lub utylizacji ścieków.
 - Urządzenia pomieszczeń higieniczno-sanitarnych i socjalnych.
 - Zapewnienia oświetlenia naturalnego i sztucznego.
 - Zapewnienia łączności telefonicznej.
 - Urządzenia składowisk materiałów i wyrobów.
- W szczególności należy wykonać i zastosować:
 - Teren budowy lub robót należy ogrodzić albo w inny sposób uniemożliwić wejście osobom nieupoważnionym. Jeżeli ogrodzenie terenu budowy lub robót nie jest możliwe, należy oznakować granice terenu za pomocą tablic ostrzegawczych, a w razie potrzeby zapewnić stały nadzór. Ogrodzenie terenu budowy wykonać w taki sposób, aby nie stwarzało zagrożenia dla ludzi. Wysokość ogrodzenia powinna wynosić, co najmniej 1,5 m.
 - Strefę niebezpieczną ogrodzić i oznakować w sposób uniemożliwiający dostęp osobom postronnym. Strefa niebezpieczna, w swym najmniejszym wymiarze liniowym liczoną od płaszczyzny obiektu budowlanego, nie może wynosić mniej niż 1/10 wysokości, z której mogą spadać przedmioty, lecz nie mniej niż 6 m.
 - Szerokość drogi przeznaczonej dla ruchu pieszego jednokierunkowego powinna wynosić, co najmniej 0,75 m, a dwukierunkowego - 1,2 m. Pochylnie, po których dokonuje się ręcznego przenoszenia towarów, nie powinny mieć spadków większych niż 10%. Drogi komunikacyjne dla wózków i tacek nie mogą być nachylone więcej niż:
 - dla wózków szynowych – 4 %;

- dla wózków bezzynowych – 5%;
- dla taczek – 10%.
- Drogi komunikacyjne dla wózków i taczek usytuowane nad poziomem terenu powyżej 1 m, zabezpieczyć balustradą. Balustrada, powinna składać się z deski krawężnikowej, o wysokości 0,15 m i poręczy ochronnej umieszczonej na wysokości 1,1 m. Wolna przestrzeń pomiędzy deską krawężnikową, a poręczą należy wypełnić w sposób zabezpieczający pracownika przed upadkiem z wysokości. Przejścia o pochyleniu większym niż 15% należy zaopatrzyć w listwy umocowane poprzecznie, w odstępach nie mniejszych niż 0,4 m lub w schody o szerokości nie mniejszej niż 0,75 m, co najmniej z jednostronnym zabezpieczeniem.
- Wyjścia z magazynów oraz przejścia pomiędzy budynkami wychodzące na drogi zabezpieczyć poręczami ochronnymi umieszczonymi na wysokości 1,1 m lub w inny sposób,
- Przed skrzyżowaniem dróg z napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi, w odległości nie mniejszej niż 15 m, ustawić oznakowane bramki, oświetlone w warunkach ograniczonej widoczności, wyznaczające dopuszczalne gabaryty przejeżdżających pojazdów,
- Przejścia i strefy niebezpieczne należy oświetlić i oznakować znakami ostrzegawczymi lub znakami zakazu.
- Dla pojazdów używanych w trakcie wykonywania robót budowlanych należy wyznaczyć miejsca postojowe na terenie budowy,
- Na terenie budowy należy wyznaczyć, utwardzić i odwodnić miejsca do składowania materiałów i wyrobów. Składowiska materiałów, wyrobów i urządzeń technicznych wykonać w sposób wykluczający możliwość wyrócenia, zsunięcia, rozsunięcia lub spadnięcia składowanych wyrobów i urządzeń.
- W przypadku przechowywania w magazynach substancji i preparatów niebezpiecznych należy informację o tym zamieścić na tablicach ostrzegawczych, umieszczonych w widocznych miejscach. Towary te, na terenie budowy, należy przechowywać i użytkować zgodnie z instrukcjami producenta. Substancje i preparaty niebezpieczne przechowywać i przemieszczać na terenie budowy w opakowaniach producenta.
- Przechowywanie i składowanie materiałów na budowie winno się odbywać w taki sposób, aby zapewnić pełne bezpieczeństwo pracownikom, którzy ich będą używać.

- Drogi ewakuacyjne muszą odpowiadać wymaganiom przepisów techniczno-budowlanych oraz przepisów przeciwpożarowych. Drogi i wyjścia ewakuacyjne, wymagające oświetlenia, zaopatrzyć, w przypadku awarii oświetlenia ogólnego (podstawowego), w oświetlenie awaryjne zapewniające dostateczne natężenie oświetlenia.
- Przed rozpoczęciem robót budowlanych ustalić przebieg istniejących tras mediów, i zapoznać z symbolami oznaczeń tych tras osoby wykonujące roboty budowlane. Teren budowy wyposażać w niezbędny sprzęt do gaszenia pożaru oraz, w zależności od potrzeb, w system sygnalizacji pożarowej, dostosowany do charakteru budowy, rozmiarów i sposobu wykorzystania pomieszczeń, wyposażenia budowy, fizycznych i chemicznych właściwości substancji znajdujących się na terenie budowy, w ilości wynikającej z liczby zagrożonych osób.

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

Zagrożenia j.w. wynikają z prowadzonych robót budowlanych, takich jak:

- wykopy wąskoprzestrzenne umocnione,
- wykopy szerokoprzestrzenne,
- wykonywanie wykopów urządzeniami zmechanizowanymi,

Jako czas występowania zagrożeń podczas realizacji robót budowlanych przewiduje się okres od rozpoczęcia budowy sieci wodociągowej do jej zakończenia.

Robotami budowlanymi, których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi są między innymi roboty ziemne w przypadku, których występuje możliwość przysypania ziemią, upadek do głębokiego wykopu. Niebezpieczeństwo takie istnieje w każdej fazie prowadzenia robót ziemnych, oraz montażowych w wykopie w przypadku nie wykonania zabezpieczenia wykopów o ścianach pionowych.

Roboty budowlane, których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności przysypania ziemią, lub upadku z wysokości:

- Roboty ziemne związane z budową sieci wodociągowej, przy których realizacji będą wykonywane wykopy o ścianach pionowych bez rozparcia, o głębokości większej niż 1,0 m
 - zagrożenie przysypaniem - zagrożenie występuje w miejscu wykonywania robot, przez cały okres istnienia wykopów,
 - zagrożenie porażeniem przez prąd, wybuch gazu, zalanie wodą, występujące przy prowadzeniu robot w pobliżu kabli elektroenergetycznych, przewodów

- gazowych, wodociągowych. Występuje przez cały okres prowadzenia wykopów w pobliżu tych sieci,
- zagrożenie upadkiem do głębokiego wykopu. Występuje przez cały okres prowadzenia wykopów w ich miejscu,
 - zagrożenie uderzeniem przez ramię koparki dla ludzi znajdujących się w zasięgu jej pracy. Występuje przez cały okres prowadzenia wykopów w ich miejscu.
- Roboty budowlano-montażowe wykonywane pod lub w pobliżu przewodów linii elektroenergetycznych, w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż:
 - 3,0 m - dla linii o napięciu znamionowym nie przekraczającym 1 kW,
 - 5,0 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1 kW, lecz nie przekraczającym 15 kW.
 - 15,0 m - dla linii z napowietrzną siecią 110 kW.
 - zagrożenie porażenia prądem. Dotyczy to przede wszystkim urządzeń dźwigowych używanych przy robotach budowlano-montażowych pracujących w pobliżu w/w linii elektroenergetycznych. Zagrożenie będzie występowało przez cały okres pracy w pobliżu tych linii. Zagrożenie to będzie wzrastało przy wystąpieniu niesprzyjających warunków atmosferycznych (np.: mgły, opady deszczu).
 - Roboty budowlane przy prowadzeniu, których występują działania substancji chemicznych lub czynników biologicznych zagrażających bezpieczeństwu i zdrowiu ludzi:
 - Wszystkie roboty, które mogą być prowadzone w temperaturze poniżej -100C.

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

Każdy pracodawca ma obowiązek ustalić wykaz prac szczególnie niebezpiecznych występujących na budowie oraz sposoby postępowania przy wykonywaniu tych prac. Dla pracowników powinny być organizowane szkolenia BHP. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 25.05.1996 r., są następujące rodzaje szkoleń :

- szkolenie wstępne ogólne,
- szkolenie wstępne stanowiskowe,
- szkolenie wstępne podstawowe,
- szkolenie okresowe

Podczas szkolenia na każdym etapie należy zapoznać pracownika z ryzykiem zawodowym związanym z wykonywaną pracą na poszczególnych stanowiskach pracy, oraz sposobem stosowania podczas pracy środków ochrony osobistej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń, np. kaski, szelki, okulary ochronne, odzieży ochronnej. Przez **prace szczególnie niebezpieczne** rozumie się prace, o których mowa w Rozdziale 6: „Prace szczególnie niebezpieczne” Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz prace określone jako szczególnie niebezpieczne w innych przepisach dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy lub w instrukcjach eksploatacji urządzeń i instalacji, a także inne prace o zwiększonym zagrożeniu lub wykonywane w utrudnionych warunkach, uznane przez pracodawcę

jako szczególnie niebezpieczne. Kierownik budowy jest obowiązany do ustalenia i aktualizowania wykazu prac szczególnie niebezpiecznych występujących na danej budowie.

Kierownik budowy 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;
- instruktaż pracowników obejmujący w szczególności:
 - imienny podział pracy,
 - kolejność wykonywania zadań,
 - wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy poszczególnych czynnościach.

Do robót szczególnie niebezpiecznych wg Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy zaliczono:

- Roboty budowlane, rozbiórkowe, remontowe i montażowe prowadzone bez wstrzymania ruchu w miejscach przebywania pracowników zatrudnionych przy innych pracach lub działania maszyn i innych urządzeń technicznych powinny być organizowane w sposób nie narażający pracowników na niebezpieczeństwa i uciążliwości wynikające z prowadzonych robót, z jednoczesnym zastosowaniem szczególnych środków ostrożności.
- Prace przy użyciu materiałów niebezpiecznych a w szczególności substancje i preparaty chemiczne zaliczone do niebezpiecznych, zgodnie z przepisami w sprawie substancji chemicznych stwarzających zagrożenia dla zdrowia lub życia.
- Pracą na wysokości jest praca wykonywana na powierzchni znajdującej się na wysokości, co najmniej 1,0 m nad poziomem podłogi lub ziemi. Do pracy na wysokości nie zalicza się pracy na powierzchni, niezależnie od wysokości, na jakiej się znajduje, jeżeli powierzchnia ta:
 - osłonięta jest ze wszystkich stron do wysokości, co najmniej 1,5 m pełnymi ścianami lub ścianami z oknami oszklonymi;
 - wyposażona jest w linie stałe konstrukcje lub urządzenia chroniące pracownika przed upadkiem z wysokości.

5. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia

Teren prowadzenia robót budowlanych

- 1/ Teren prowadzenia robót powinien być ogrodzony lub zabezpieczony zastawami ochronnymi, oświetlony w porze nocnej (przewidzieć oświetlenie zastępcze).
- 2/ Przy prowadzeniu robót na ulicach i drogach, stanowiska pracy zabezpieczyć przed dostępem osób niepowołanych oraz oznakować zgodnie z przepisami ruchu drogowego.

- 3/ Pracownicy wykonujący czynności na jezdni powinni być ubrani w kamizelki ochronne oraz odzież posiadającą barwy bezpieczeństwa.
- 4/ Zakład pracy zapewni pracownikom odpowiednie warunki higienicznosanitarne.
- 5/ W przypadku wykonywania robót z dala od zakładu pracy zapewnić należy pracownikom schronisko, wyposażone w:
 - ogrzewanie (dotyczy pory zimowej),
 - miejsce do podgrzewania posiłków,
 - urządzenia sanitarne,
 - apteczkę pierwszej pomocy,
 - regulamin pracy,
 - instrukcję, dotyczącą udzielania pierwszej pomocy,
 - adresy i telefony pogotowia ratunkowego, straży pożarnej i policji.

6. Prace w wykopach

- 1/ Prace w wykopach powinny być prowadzone z zastosowaniem niezbędnych środków techniczno – organizacyjnych, zapewniających bezpieczeństwo i higienę pracy, przewidzianych w projekcie organizacji robót lub w instrukcji technologicznej.
- 2/ Przed przystąpieniem do wykonywania prac budowlanych dokonać należy wstępnego rozpoznania terenu pod względem istniejącej infrastruktury podziemnej.
- 3/ Prace w miejscach skrzyżowania istniejących sieci podziemnych z budowaną kanalizacją oraz wodociągiem prowadzić ręcznie pod nadzorem odpowiednich służb.
- 4/ Rurociągi PVC i PE układać zgodnie z warunkami montażu podanymi w opisie technicznym oraz w instrukcji montażowej producenta rur.
- 5/ Roboty ziemne wykonywać zgodnie z zasadami i przepisami BHP, ze szczególnym uwzględnieniem właściwego oznakowania i prowadzenia robót ziemnych.
- 6/ Ściśle przestrzegać wytycznych producentów materiałów i urządzeń.
- 7/ Przed zasypaniem sieć zainwentaryzować geodezyjnie.

Całość robót należy prowadzić przestrzegając i stosując środki techniczno-organizacyjne opisane w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

Opracował:

mgr inż. Marek Zimostrat