

Przebudowa ul. Fabrycznej w Lesznie  
**BUDOWA I PRZEBUDOWA SIECI WODOCIAĞOWEJ**  
**- ODCINEK W PASIE DROGOWYM DROGI WOJEWÓDZKIEJ NR 309**

---

## I. CZĘŚĆ OPISOWA

<b>OPIS TECHNICZNY .....</b>	<b>6</b>
1. Dane ogólne .....	6
2. Zawartość opracowania .....	6
3. Podstawa opracowania .....	6
4. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu .....	7
5. Przedmiot opracowania .....	7
6. Zakres opracowania .....	7
7. Istniejące zagospodarowanie terenu inwestycji .....	8
8. Projektowane zagospodarowanie terenu inwestycji .....	8
9. Warunki gruntowo wodne .....	8
10. Rozwiązania projektowe .....	10
11. Organizacja i technologia robót ziemnych .....	13
12. Próba szczelności, płukanie i dezynfekcja .....	14
13. Przejście pod Drogą Wojewódzką .....	15
14. Kolizje z istniejącym uzbrojeniem .....	15
15. Zagrożenia dla środowiska oraz użytkowników wodociągu .....	15
16. Uwagi końcowe .....	16
<b>INFORMACJA BIOZ .....</b>	<b>18</b>

Przebudowa ul. Fabrycznej w Lesznie  
**BUDOWA I PRZEBUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ**  
**- ODCINEK W PASIE DROGOWYM DROGI WOJEWÓDZKIEJ NR 309**

---

## II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA:

	<b>Treść rysunku</b>	<b>Skala</b>	<b>nr rys.</b>
1	Projekt zagospodarowania terenu	1 : 500	01.00
2	Profil podłużny	1 : 100/500	02.00
3	Schemat posadowienia rurociągów	-	03.00

Przebudowa ul. Fabrycznej w Lesznie  
**BUDOWA I PRZEBUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ**  
**- ODCINEK W PASIE DROGOWYM DROGI WOJEWÓDZKIEJ NR 309**

---

I. CZĘŚĆ OPISOWA

---

## **OPIS TECHNICZNY**

### **1. Dane ogólne**

- Inwestor – Miasto Leszno  
Ul. K. Karasia 15, 64-100 Leszno
- Zadanie inwestycyjne – Przebudowa ulicy Fabrycznej w Lesznie
- Faza opracowania – Projekt budowlany
- Nazwa opracowania – BUDOWA I PRZEBUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ – ODCINEK  
W PASIE DROGOWYM DROGI WOJEWÓDZKIEJ NR 309

### **2. Zawartość opracowania**

Niniejsze opracowanie jest projektem budowlanym w myśl Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz.U.2016.290) i spełnia wymogi dla tego rodzaju opracowań ujęte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 22 kwietnia 2015 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U.2015.1554).

Niniejszy projekt budowlany zawiera:

— Część formalną w skład której wchodzi:

- zestawienie działek objętych opracowaniem (ujęte na pierwszej stronie),
- oświadczenia i dokumenty projektanta i sprawdzającego,
- decyzje, opinie i uzgodnienia branżowe.

— Część projektową w skład którego wchodzi:

- opis techniczny,
- informacja dotycząca BIOZ,
- projekt zagospodarowania terenu,
- część rysunkowa – pozostała.

### **3. Podstawa opracowania**

- Umowa z Zamawiającym,
- Mapy sytuacyjno – wysokościowe terenu opracowania w skali 1:500,
- Dokumentacja geotechniczna
- Warunki techniczne na przebudowę sieci wodociągowej wydane przez Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Lesznie,
- Uzgodnienia z Inwestorem,
- Uzgodnienia z właścicielami oraz zarządcami terenów,
- Wizje lokalne w terenie,
- Uzgodnienia branżowe,
- Przeprowadzone pomiary,
- Obowiązujące przepisy i normy.

#### **4. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu**

Zgodnie z art. 34 ust.3 pkt. 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane oraz § 13a rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego – projektowana sieć wodociągowa wraz z uzbrojeniem – zasuwami, hydrantami, studniami kanalizacyjnymi, stanowią elementy infrastruktury podziemnej i ich oddziaływanie ogranicza się do obszaru działek (ujętych na pierwszej stronie), w których zostaną zlokalizowane.

#### **5. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest przebudowa istniejącej magistrali wodociągowej w pasie drogowym Drogi Wojewódzkiej nr 309 w ramach całego zadania inwestycyjnego „Przebudowa ul. Fabrycznej w Lesznie”.

Budowa odcinków sieci wodociągowej zlokalizowanych poza działkami pasa drogowego drogi wojewódzkiej objęta jest odrębnym projektem budowlanym pn. „Budowa i przebudowa sieci wodociągowej, kanalizacji deszczowej i ogólnospławnej w ul. Fabrycznej w Lesznie”. Decyzja o pozwoleniu na budowę dla tego zakresu wydana zostanie przez Prezydenta Miasta Leszno.

Istniejącą magistralę wodociągową żeliwną o średnicy Dn500mm należy przebudować na odcinku od włączenia do istniejącej, zlokalizowanej w rejonie ronda Podwale (węzeł W1) do połączenia z magistralą zlokalizowaną w ul. Śniadeckich na wysokości posesji nr 17 (węzeł W29). Przedmiotem niniejszego opracowania jest przebudowa magistrali wodociągowej na odcinku od węzła W1 do W4+13,5m.

Odcinek magistrali od W4+13,5m do W29 oraz budowa i przebudowa sieci rozdzielczych ujęte zostały w odrębnym opracowaniu.

#### **6. Zakres opracowania**

Zakres niniejszego projektu budowlanego jest zgodny z wydanymi przez Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Lesznie warunkami technicznymi nr INW – R / 702 / 2019 z dnia 26 lipca 2019r. oraz z poczynionymi ustaleniami z Zamawiającym.

##### **Zakres rzeczowy obejmuje:**

- Rura żeliwo sferoidalne Dn500mm – L = 97,8m;
- Komora z zaworem napowietrzająco – odpowietrzającym;
- Punkty węzłowe.

## **7. Istniejące zagospodarowanie terenu inwestycji**

Obszar objęty inwestycją stanowi pas drogowy ul. Fabrycznej w Lesznie na odcinku od Ronda Podwale do skrzyżowania z ul. Zacisze.

Istniejące uzbrojenie terenu opracowania stanowią:

- sieć wodociągowa;
- kanalizacja ogólnospławna,
- kable energetyczne,
- sieć ciepła,
- sieć gazowa,
- kable teletechniczne,
- sieci konsumenckie.

Omawiany obszar został objęty ustaleniami Miejscowych Planów Zagospodarowania Przestrzennego:

- Uchwała nr XX/322/2012 Rady Miejskiej Leszna z dnia 20 września 2012r.
- Uchwała nr XLI/557/2017 Rady Miejskiej Leszna z dnia 26 października 2017r.
- Uchwała nr XXVII/312/2008 Rady Miejskiej Leszna z dnia 27 listopada 2008r.

Teren inwestycji:

- nie znajduje się w obszarze terenów górniczych,
- nie znajduje się na terenie zamkniętym,

## **8. Projektowane zagospodarowanie terenu inwestycji**

Przedmiotowa inwestycja nie zmieni obecnego stanu zagospodarowania terenu.

Ponadto technologia wykonania przewiduje doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego po realizacji inwestycji t.j. w terenach zielonych zdjęcie i przywrócenie warstwy humusu.

## **9. Warunki gruntowo wodne**

Warunki gruntowo – wodne określone zostały na podstawie dokumentacji badań podłoża gruntowego wraz z opinią geotechniczną określającą warunki gruntowo – wodne w miejscu budowy sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w ul. Fabrycznej w Lesznie.

Na podstawie wnikliwej analizy budowy geologicznej podłoża gruntowego, wydzielono pakiety gruntów.

W obrębie pakietów wydzielono warstwy o zbliżonych wartościach parametrów geotechnicznych:

**PAKIET I** – obejmuje gruntu nasypowe wykształcone jako warstwę nasypu niekontrolowanego (NN) o miąższości 0,40-1,90 m:

**WARSTWA I** – NN, uznano za niekontrolowany (grunt słabonośny);

**PAKIET II** – obejmuje plejstocenyjskie piaski drobno, średnio i gruboziarniste:

**WARSTWA IIA1** – Pd, Pd//Ps, stan średniozagęszczony,  $I_d = 0,50-0,53$ ;

**WARSTWA IIA2** – Pd, Pd//Ps, stan średniozagęszczony,  $I_d = 0,59$ ;

**WARSTWA IIB** – Ps, Ps//Pr, Pr, Ps zagi, stan średniozagęszczony,  $I_d = 0,46-0,59$ ;

**PAKIET III** – obejmuje pospółki oraz żwiry:

**WARSTWA IIIA1** – Ż+Gb, stan średniozagęszczony,  $I_d = 0,37$ ;

**WARSTWA IIIA2** – Po, Ż, Ż//Pg, stan średniozagęszczony/zagęszczony,  $I_d = 0,66$ ;

**PAKIET IV** – obejmuje plejstocenyjskie grunty spoiste wykształcone jako gliny piaszczyste i piaski gliniaste. Pod względem genetycznym grunty PAKIETU III wg normy PN-B-03020:1981 zalicza się do grupy genetycznej o symbolu konsolidacji „B” – inne grunty spoiste skonsolidowane oraz grunty spoiste morenowe nieskonsolidowane:

**WARSTWA IVA1** – Gπ, stan plastyczny,  $I_L = 0,40$ ;

**WARSTWA IVA2** – Gp, Gp//Pg, Pg, stan twardoplastyczny,  $I_L = 0,05-0,15$ ;

**WARSTWA IVA3** – Gp, , stan półzwarty,  $I_L = 0,0$ .

Podczas wykonywania prac terenowych we wszystkich otworach oprócz otworu nr 2, stwierdzono występowanie zwierciadła wód podziemnych.

Badania wykonywano podczas średnich stanów wód podziemnych. W czasie wierceń zaobserwowano występowanie wody gruntowej o zwierciadle napiętym i swobodnym na głębokości 1,6 – 2,4 m p.p.t. Zwierciadło poziomu wodonośnego może ulegać wahaniom w cyklu rocznym i wieloletnim.

**Warunki gruntowo – wodne określam jako proste i klasyfikuję do pierwszej kategorii geotechnicznej zgodnie z Rozporządzeniem MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 roku.**

## **10. Rozwiązania projektowe**

Przebudowa istniejącej magistrali wodociągowej oraz rozdzielczej sieci wodociągowej realizowana będzie w związku z planowaną przebudową nawierzchni ulicy Fabrycznej w Lesznie oraz z uwagi na zły stan techniczny istniejącej infrastruktury.

Ze względu na układ planowanych prac drogowych, realizację przebudowy i rozbudowy sieci wodociągowej w rejonie ul. Fabrycznej zaplanowano w dwóch etapach. Odcinek magistrali wodociągowej W1 – W4+13,5m zrealizowany zostanie w I etapie prac.

### PRZEBUDOWA MAGISTRALI WODOCIĄGOWEJ

W pierwszym etapie prac związanych z przebudową ul. Fabrycznej w Lesznie przebudować należy magistralę wodociągową na odcinku od węzła W1 – połączenie z istniejącą żeliwną magistralą wodociągową o średnicy Dn500mm zlokalizowaną w rejonie ronda Podwale do węzła W13+16,2m.

W węźle „W1” nową magistralę wodociągową należy połączyć z istniejącą za pomocą łącznika rurowo – kołnierzowego do rur żeliwnych Dn500mm.

W węźle „W4” należy zamontować trójnik żeliwny kołnierzowy redukcyjny o średnicy Dn500mm/100mm dla odejścia w kierunku komory z zaworem napowietrzająco – odpowietrzającym.

Głębokość posadowienia magistrali wodociągowej odc. W1 – W4+13,5m wskazano na profilu podłużnym – rys. 02.00.

Przebudowę magistrali zaprojektowano z rur z żeliwa sferoidalnego, klasy min. C30, przeznaczonych do wody pitnej o średnicy Dn500mm.

Rury żeliwne w zależności od miejsca ich wbudowania łączyć ze sobą za pomocą połączeń:

- kielichowych, jednokomorowych, na uszczelkę nieblokowaną, na ciśnienie robocze 30 bar i odchyłką w kielichach min. 4° – w terenie nie obciążonym komunikacyjnie,
- kielichowych, blokowanych z uszczelką gumową z EPDM wyposażoną we wkładki pazurowe uniemożliwiające samoczynne rozłączenie rur w stanie zmontowanym i dające możliwość odchylenia kąтового 2°, przy zachowaniu pełnej szczelności przy ciśnieniu roboczym min. 11 bar – w terenie obciążonym komunikacyjnie.

Przebudowę magistrali na odcinku od węzła W2 do węzła W4 zaprojektowano w technologii bezwykopowej za pomocą horyzontalnego przewiertu sterowanego (HDD) rurami kielichowymi z żeliwa sferoidalnego o średnicy Dn500mm z połączeniem UNI STD z garbem.



Parametry techniczne rur z żeliwa sferoidalnego:

- Rury o długości nominalnej  $L = 6,0\text{m}$ ,
- Klasy ciśnienia zgodne z normą PN - EN 545-2010 i ISO 2531
- Rury z powłoką zewnętrzną, pokrytą aktywną warstwą stopu cynku z glinem Zn-AL., o gramaturze minimum  $400\text{g/m}^2$ , zgodnie z PN – EN 545-2010. Warstwę wykończeniową stanowi powłoka z lakieru akrylowego lub epoksydowego o grubości minimum  $80\mu\text{m}$ , dopuszczona do kontaktu z żywnością.
- Wykładzina wewnętrzna rur, cementowa, wg PN – EN 545-2010 z kielichami cynkowanymi od wewnątrz lub pokryte warstwą tworzywa termoplastycznego. Do wytworzenia wykładziny cementowej wymaga się zastosowania wody pitnej, co powinno być potwierdzone certyfikatem wydanym przez niezależną akredytowaną jednostkę certyfikującą.
- Powłoka wewnętrzna kielicha: dwuwarstwowa – epoksyd wysokocynkowy (min. 90%) + pokrycie epoksydowe, dopuszczone do kontaktu z żywnością. Kielich wewnątrz pokryty warstwą cynku nakładanego w łuku elektrycznym lub w postaci epoksydu wysokocynkowego o zawartości cynku minimum 90% z pokryciem epoksydowym.
- Uszczelnienie z elastomeru EPDM, dopuszczonego do kontaktu z żywnością. Uszczelki i ich oznakowanie powinny być zgodne z aktualną normą PN-EN 681-1 2002 „Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek i złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 1: Guma”.
- Dla rur układanych w technologii bezwykopowej:
  - Powłoka zewnętrzna:
    - Na trzonie: cynk nakładany ogniowo w łuku elektrycznym  $200\text{g/m}^2$  + polietylen zgodnie z normą PN – EN 14628, wykonany metodą koekstruzji. Złącze kielichowe zabezpieczone opaską termokurczliwą.
    - W strefie złącza na końcówce: farba cynkowo –epoksydowa + czarny epoksyd,
  - Wykładzina wewnętrzna trzonu: zaprawa cementowa na bazie cementu hutniczego o dużej odporności na siarczany (SRC)
  - Uszczelnienie z elastomeru EPDM, dopuszczonego do kontaktu z żywnością
- Kształtki kielichowe i kołnierzowe wykonane jako monolityczne odlewy z żeliwa sferoidalnego, przeznaczone do transportu wody pitnej,
- Kołnierze kształtek kołnierzowych i kielichowo – kołnierzowych owiercane na ciśnienie PN10, wg normy PN – EN 1092 – 2, uszczelniane za pomocą uszczelki płaskiej z EPDM zbrojonej wkładką stalową,

Rury i kształtki powinny posiadać jednakowy zakres tolerancji dotyczących średnicy zewnętrznej, która zapewni odpowiednią współpracę połączeń przy wysokich ciśnieniach.

Wszystkie rury i kształtki powinny być oznakowane w sposób czytelny i trwały zgodnie z PN-EN 545-2010.

Rury powinny być wytwarzane zgodnie ze standardem kontroli jakości PN-EN ISO 9001 i winny posiadać odpowiednie atesty i certyfikaty.

Istniejące odcinki magistrali wodociągowej oraz armaturę przewidziane do przebudowy a znajdujące się w świetle wykopu należy zlikwidować. Likwidowane rurociągi żeliwne oraz armatura stanowią własność MPWiK w Lesznie. Po wykonaniu demontażu i wcześniejszemu uzgodnieniu z MPWiK w Lesznie zdemontowane materiały należy przetransportować we wskazane miejsce. Pozostałe, nie znajdujące się w świetle wykopu istniejące rurociągi żeliwne należy zaślepić. Istniejące odcinki magistrali wodociągowej zlokalizowane pod terenem obciążonym komunikacyjnie i nie kolidujące z inwestycją należy wypełnić pianobetonem.

#### WĘZŁY WODOCIĄGOWE – OPIS OGÓLNY

Punkty węzłowe zlokalizowano w miejscach:

- załamań na trasie magistrali wodociągowej,
- połączeń projektowanych przewodów,

Zgodnie z wydanymi na realizację inwestycji warunkami technicznymi, wszystkie węzły połączeniowe na magistrali wodociągowej wykonać za pomocą armatury i kształtek żeliwnych o połączeniach kołnierzowych (żeliwo sferoidalne).

#### WĘZŁY WODOCIĄGOWE – ROZWIĄZANIA SZCZEGÓŁOWE

Na trasie magistrali wodociągowej, w najwyższych jej punktach tj. w węźle „W4” zaprojektowano armaturę na – odpowietrzającą o średnicy Dn100mm. Armaturę zaprojektowano w prefabrykowanej studni betonowej, o płaskim dnie i średnicy Dn1000mm.

Odejście od magistrali do studni należy wykonać poprzez:

- Trójnik żeliwny kołnierzowy redukcyjny Dn500mm/100mm,
- Łuki żeliwne kołnierzowe Dn100mm,
- Zasuwę żeliwną kołnierzową Dn100mm,

Zaprojektowano studnię o średnicy Dn1000mm z prefabrykowanych betonowych elementów, z betonu klasy min. C35/45, W8, F150.

Elementy składowe studni :

- Dennice studni,
- Kręgi betonowe  $h=0,25\div 1,0$  m,
- Pierścienie dystansowe,

Jako zwieńczenie studni projektuje się właz żeliwny, wentylowany, klasy D400 z wypełnieniem betonowym. Studnia musi być wyposażona w stopnie złazowe żeliwne, powlekane warstwą tworzywa sztucznego.

Studnię należy posadawiać na podsypce z piasku stabilizowanego cementem o grubości 0,2m.

## **11. Organizacja i technologia robót ziemnych**

Projektuje się wykonanie rurociągów w wykopach:

- wąskoprzestrzennych, o szerokości przestrzeni roboczej wg PN-EN 1610
- wykonywanych mechanicznie,
- umocnionych stalowymi, płytowymi obudowami systemowymi,

Wykopy wykonywać mechanicznie do rzędnej ca. 0,2 m powyżej poziomu posadowienia przewodów, a następnie pogłębić ręcznie do właściwej rzędnej.

Rurociągi posadawiać na podsypce z piasku dowożonego. Obsypki, do wysokości 0,30m ponad sklepienie rury wykonać z piasku dowożonego. Obsypki zagęszczać do uzyskania zagęszczenia  $I_s = 0,97$ . Wszystkie roboty w strefie kanałowej wykonywać ręcznie.

Zasypki wykonywać: w terenie obciążonym komunikacyjnie – z piasku dowożonego, w pozostałych terenach – z gruntu rodzimego.

Dopuszcza się zastosowanie do zasypek gruntu rodzimego po przedstawieniu badań laboratoryjnych potwierdzających możliwość uzyskania odpowiednich zagęszczeń i przydatności dla celów budowlanych oraz akceptacji Inspektora Nadzoru.

Zasypki wykonywać mechanicznie, z zagęszczeniem warstwowym, warstwami max. 0,30m do uzyskania zagęszczenia:

- $I_s = 1,0$  dla wykopu zlokalizowanego w granicach jezdni i głębokości do min. 1,2m p.p.t.
- $I_s = 0,97$  dla wykopów zlokalizowanych:
  - w granicy jezdni na głębokości powyżej 1,20m p.p.t.,
  - poza granicą jezdni

Grunt użyty do wykonania podsypek i obsypek musi być pozbawiony kamieni, a szczególnie elementów o ostrych krawędziach mogących wywierać punktowy nacisk na rurę, co może doprowadzić do jej uszkodzenia. W razie stwierdzenia w podłożu gruntów nienadających się do wykonania zasypek kanałów, należy użyć gruntu dowożonego tj. pospółki lub wyizolowanej frakcji od piasków drobnych do żwirów, dla których średnica ziaren będzie zawierać się w zakresie 0,1 – 16 mm.

W trakcie prowadzenia prac konieczne będzie przeprowadzenie odwodnienia wykopów. W gruntach niespoistych, odwodnienie należy prowadzić za pomocą zestawu igłofiltrów w obsypce Dn 63mm wpłukiwanych jednostronnie w rozstawie 1,0m – 2,0m na głębokość ca. 1,5 – 2,0m poniżej poziomu posadowienia przewodów.

W gruntach spoistych przy występujących sączeniach bądź w razie przerwania soczewek nawodnionych piasków odwodnienia prowadzić poprzez bezpośrednie pompowanie wody z wykopu. W tym celu należy wykorzystać perforowane studzienki zbierające o średnicy Dn400mm, rozmieszczane w odległościach adekwatnych do napływu wody gruntowej. Studzienki należy usunąć przed zasypaniem wykopu.

## **12. Próba szczelności, płukanie i dezynfekcja**

Próbie szczelności sieci wodociągowej wykonać wg wymogów normy. Podstawowe zasady realizacji próby szczelności:

- próbę szczelności prowadzić przy zamontowanych hydrantach,
- wmontowane zasuwy powinny być otwarte,
- rurociąg napełniać powoli, tak by umożliwić odpowietrzenie odcinka,
- odpowietrzenie można uzyskać poprzez zamontowane w najwyższych miejscach hydranty p. poż.,
- Ciśnienie podnosić równomiernie, aż do uzyskania ciśnienia próbnego – 1 MPa,
- czas trwania próby określa się na 0,5h,
- spadek ciśnienia po 0,5h nie powinien przekroczyć 20 Kpa,
- urządzenia badawcze powinno się montować w najniższych punktach badanego odcinka,

Po pozytywnym wyniku próby szczelności, należy poddać oględzinom punkty węzłowe. Zasypanie wykopów przeprowadzić można dopiero po wykonaniu ww. czynności i geodezyjnych pomiarach inwentaryzacyjnych.

Przed przystąpieniem do dezynfekcji przewody powinny zostać przepłukane wodą wodociągową przy zachowaniu prędkości przepływu  $V_{min} = 1 \text{ m/s}$  w ilości co najmniej 5 – cio krotnej objętości płukanego odcinka.

Dezynfekcję na sieci wodociągowej wykonać zgodnie z wymogami normy PN-EN 805 „Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych”.

Dezynfekcję poszczególnych odcinków wykonać przy użyciu podchlorynu sodu ( $\text{NaClO}$ ) dawką od 20 do 30gCl/m<sup>3</sup>. Wodę chlorową pozostawić w przewodach na okres 24h. Dopuszcza się zastosowanie innych środków chemicznych do dezynfekcji, dopuszczonych normą oraz za zgodą Inwestora i Inspektora Nadzoru. Zrzut wody po chlorowaniu, tam gdzie to możliwe do istniejących odcinków sieci kanalizacji sanitarnej po ówczesnym rozcieńczeniu woda w celu ograniczenia stężenia chloru do 4gCl/m<sup>3</sup> (względnie neutralizacja tiosiarczanem sodu), ew. przepompowanie wody do sieci kanalizacji sanitarnej lub odprowadzenie taborami asenizacyjnym. Po wykonaniu dezynfekcji przewody ponownie przepłukać.

Po ułożeniu przewodów, a przed ich zasypaniem wykonać inwentaryzację geodezyjną sieci oraz oznaczyć trasę przewodów taśmą ostrzegawczą koloru niebieskiego z zatopioną wkładką metalową. Taśmę należy prowadzić na wysokości 30 cm nad grzbietem rury, a jej końcówki połączyć ze skrzynką uliczną zasuwy/nawiertki.

Armaturę wodociągową oznaczyć tabliczkami zgodnie z normą PN –86/B-09700 „Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych” oraz zgodnie z wytycznymi projektowania i realizacji, sieci, przyłączy i urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych” Miejskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Lesznie.

### **13. Przejście pod Drogą Wojewódzką.**

Przejście projektowaną magistralą wodociągową pod Drogą Wojewódzką wykonać należy w technologii bezwykopowej za pomocą horyzontalnego przewiertu sterowanego (HDD) rurami kielichowymi z żeliwa sferoidalnego o średnicy Dn500mm z połączeniem UNI STD z garbem.

### **14. Kolizje z istniejącym uzbrojeniem**

Na trasie projektowanej sieci występują zaewidencjonowane kolizje z istniejącym uzbrojeniem: siecią wodociągową, gazową oraz ciepłą.

Projektuje się tradycyjne zabezpieczenie kolizyjnych przewodów – poprzez podwieszenie pasowe na dwuteownikach TT120 – 200 L = 3m – 4m ułożonych na palach podporowych 14cmx14cm.

Mocowania, podwieszenia przewodów nie mogą powodować ich naciągania lub zmiany kształtów (zwisania) ponad wartości bezpieczne dla tych przewodów i ich funkcji.

Przy zasypywaniu przewodów wymagane jest bardzo dokładne zagęszczenie gruntu, aby nie dopuścić do nadmiernego osiadania ziemi i późniejszego zarwania kolizyjnych przewodów.

Przed przystąpieniem do robót wymagane jest powiadomienie odpowiednich jednostek branżowych.

Uszkodzone, w trakcie prowadzenia prac, punkty osnowy geodezyjnej lub kamienie graniczne należy odtworzyć zgodnie z przepisami.

**Nie można wykluczyć, iż w trakcie prowadzenia prac okaże się, że wystąpi kolizja z istniejącym zaewidencjonowanym lub niezaewidencjonowanym uzbrojeniem podziemnym.**

W przypadku natrafienia, w trakcie prowadzonych robót ziemnych, na nie zaewidencjonowaną kolizję, zawiadomić należy odpowiednią jednostkę branżową, a gdy nie jest ona znana - powiadomić Inwestora i wstrzymać roboty do wyjaśnienia.

Wszelkie roboty należy wykonać zgodnie z uwagami zawartymi w protokole narady koordynacyjnej (ujętym w tomie I) oraz innymi uzgodnieniami branżowymi.

### **15. Zagrożenia dla środowiska oraz użytkowników wodociągu**

Projektowana inwestycja nie stanowi zagrożenia dla środowiska naturalnego. Potencjalne oddziaływania związane z fazą budowy sieci wodociągowej zostaną całkowicie wyeliminowane po zakończeniu prac budowlanych. Oddziaływania te można zaliczyć do grupy oddziaływań bezpośrednich i krótkookresowych, nie powodując trwałych negatywnych skutków dla środowiska.

Na etapie budowy wpływ na poszczególne elementy środowiska będą miały m.in. :

- eksploatacja sprzętu wykorzystywanego podczas budowy – hałas, zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego, niebezpieczeństwo potencjalnego zanieczyszczenia gruntów i wód podziemnych
- prowadzenie robót ziemnych i montażowych, przewóz i magazynowanie materiałów i kruszywa wykorzystywanego podczas budowy – hałas, zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego (pylenie), niebezpieczeństwo potencjalnego zanieczyszczenia gruntów i wód podziemnych,

- organizacja placu budowy, zaplecze – wytwarzanie odpadów, wpływ na krajobraz (czasowe przekształcenie terenu).

Podczas budowy sieci wodociągowej minimalizację skutków zapewni przyjęta technologia robót m.in.:

- wykopy wykonywane będą jako wąskoprzestrzenne – ograniczy to czas trwania i oddziaływanie robót, nie naruszając przy tym naturalnej struktury gruntu,
- część wydobytego gruntu można będzie ponownie wykorzystać do wykonania zasypki kanałów. Pozostałe odpady nie nadające się do powtórnego użycia kierowane będą na składowisko odpadów,
- hałas, którego źródłem są urządzenia używane do wykonania wykopów, posadowienia studni, zasypywania wykopów i innych prac napędzane silnikami spalinowymi osiągać może natężenie dźwięku o poziomie 85 – 90 dB. Uciążliwości z tym związane mają jednak charakter krótkotrwały i związane są tylko z pracami na danym terenie,
- występująca, w postaci spalin oraz w postaci pyłów powstałych w wyniku przemieszczenia mas ziemnych, emisja zanieczyszczeń do powietrza na charakter okresowy – po zakończeniu budowy ustępuje całkowicie.

W celu ograniczenia ewentualnego późniejszego negatywnego wpływu kanalizacji na środowisko i przyszłych użytkowników przewiduje się zastosowanie przewodów charakteryzujących się szczelnością oraz znaczną wytrzymałością i trwałością.

## **16. Uwagi końcowe**

Wszystkie roboty wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP i wykonawstwa robót budowlano - montażowych (Dz. U. nr 47 z dnia 19.03.2003 r. poz. 401).

Próbę szczelności oraz dezynfekcję przeprowadzić wg wymogów normy PN-EN 805 „Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych”

Po ułożeniu przewodów, a przed ich zasypaniem wykonać inwentaryzację geodezyjną sieci oraz oznakowanie taśmą aluminiową.

Armaturę wodociągową oznaczyć tabliczkami zgodnie z normą PN –86/B-09700 „Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych”.

Próbę szczelności kanałów wykonać zgodnie z normą PN-EN 1610 „Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych” metodą z zastosowaniem wody lub powietrza.

Podane w projekcie rzędne są rzędnymi po zmianie – zgodnie z nowym układem wysokościowym.

Opracowanie:

mgr inż. Tomasz Rzeźnik

mgr inż. Anna Ratajszczak

Przebudowa ul. Fabrycznej w Lesznie  
**BUDOWA I PRZEBUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ**  
**- ODCINEK W PASIE DROGOWYM DROGI WOJEWÓDZKIEJ NR 309**

<b>INFORMACJA BIOZ</b>		
INWESTYCJA		
<b>PRZEBUDOWA ULICY FABRYCZNEJ W LESZNIE</b> <b>BUDOWA I PRZEBUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ</b> <b>- ODCINEK W PASIE DROGOWYM DROGI WOJEWÓDZKIEJ NR 309</b>		
ZAMAWIAJĄCY	INWESTOR	KAT. OBIEKTU
MIEJSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI W LESZNIE ULICA LIPOWA 76A 64 – 100 LESZNO	MIASTO LESZNO ULICA K. KARASIA 15 64-100 LESZNO	XXVI
<b>OPRACOWANIE</b>		
PROJEKTANT		
mgr inż. Tomasz Rzeźnik		
ZAWARTOŚĆ TOMU	DATA	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA – BRANŻA SANITARNA</li> </ul>		LESZNO LIPIEC 2020 R.

## **INFORMACJA BIOZ**

### **Wykaz istniejących obiektów budowlanych**

Inwestycja zlokalizowana jest w terenie zewnętrznych węzłów komunikacyjnych – w obrębie placu budowy występują obiekty związane z infrastrukturą podziemną – wodociągową, gazową oraz ciepłą. Inwestycja zlokalizowana będzie także na terenach prywatnych w pobliżu istniejącej zabudowy mieszkaniowej jedno i wielorodzinnej.

### **Wskazania elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi**

#### **• Zagospodarowanie terenu budowy**

Rozpoczęcie robót budowlanych należy poprzedzić przygotowaniem zagospodarowania terenu. Powinno ono objąć co najmniej:

- ogrodzenie terenu taśmami i wyznaczenie stref niebezpiecznych;
- wykonanie dróg, wyjść i przejść dla pieszych;
- doprowadzenie energii elektrycznej oraz wody, zwanych dalej „mediami” do punktów ich użytkowania oraz odprowadzenie lub utylizację ścieków, szczególnie z terenów przeznaczonych na zaplecza (dopuszcza się wywóz)
- urządzenie pomieszczeń higieniczno-sanitarnych i socjalnych z odpowiednią wentylacją;
- zapewnienie oświetlenia naturalnego i sztucznego;
- zapewnienie łączności telefonicznej;
- urządzenie składowisk materiałów i wyrobów.

#### **• Ogrodzenie terenu budowy**

Zastosowane ogrodzenie powinno uniemożliwić wejście na teren budowy lub składowiska przez osoby nieupoważnione. Jeżeli skuteczne ogrodzenie terenu budowy lub robót nie jest możliwe, należy oznakować granice takiego terenu za pomocą tablic ostrzegawczych oraz pasów folii ostrzegawczej rozciągniętych wokół. W razie potrzeby - tj. w miejscach o szczególnej intensywności ruchu, a zwłaszcza w pobliżu miejsc przebywania lub przechodzenia dzieci - należy zapewnić stały nadzór. Ogrodzenie nie może stwarzać zagrożenia dla ludzi. Wysokość ogrodzenia powinna wynosić co najmniej 1,50m.

#### **• Strefa niebezpieczna**

Strefy niebezpieczne, to miejsce na terenie budowy, w którym następują szczególne zagrożenia dla zdrowia i życia ludzi. Przejścia i strefy niebezpieczne oświetla się i oznakowuje znakami ostrzegawczymi lub znakami zakazu.

Strefa ta powinna być ogrodzona w sposób uniemożliwiający dostęp osobom postronnym. Przejścia, przejazdy i stanowiska pracy w strefie niebezpiecznej zabezpiecza się daszkami ochronnymi.



- **Drogi przeznaczone dla ruchu pieszego**

Drogi ruchu pieszego, jednokierunkowego powinny mieć szerokość co najmniej 0,75m, a dwukierunkowego – 1,20m. Przejścia o pochyleniu większym niż 15% należy zaopatrzyć w listwy umocowane poprzecznie, w odstępach nie mniejszych niż 0,40m lub schody o szerokości nie mniejszej niż 0,75m, co najmniej z jednostronnym zabezpieczeniem. Zabezpieczenie to powinno składać się z deski krawężnikowej o wysokości 0,15m i poręczy ochronnej umieszczonej na wysokości 1,10m. Wolną przestrzeń pomiędzy deską krawężnika a poręczą wypełnia się w sposób zabezpieczający pracowników przed upadkiem z wysokości.

- **Warunki socjalne i higieniczne**

Warunki socjalne i higieniczne na terenie budowy powinny spełniać wymagania zawarte w ogólnych przepisach bezpieczeństwa i higieny pracy, tj. rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (J.t.: Dz. U. z 2003r. Nr 169, poz. 1650) z następującymi wyjątkami ujętymi w przepisach szczegółowych, tj. rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas robót budowlanych (Dz. U. z 2003r. Nr 47, poz. 401):

- na terenie budowy, na której roboty budowlane wykonuje więcej niż 20 pracujących, zabrania się urządzania w jednym pomieszczeniu szatni i jadalni;
- w przypadku usytuowania pomieszczeń higieniczno-sanitarnych w kontenerach, dopuszcza się niższą wysokość tych pomieszczeń niż określona w ogólnych przepisach bezpieczeństwa i higieny pracy.

- **Instalacje i urządzenia elektroenergetyczne**

Na budowach występują warunki środowiskowe stwarzające zwiększenie zagrożenia porażeniem prądem elektrycznym (np. wilgoć, ciasnota, nagromadzenie elementów przewodzących). W warunkach takich należy wprowadzić odpowiednie obostrzenia i stosować specjalne rozwiązania instalacji elektrycznych.

Instalacje rozdziału energii elektrycznej na terenie budowy powinny być zaprojektowane i wykonane oraz utrzymane i użytkowane w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia pożarowego lub wybuchowego, a także chroniły w dostatecznym stopniu pracowników przed porażeniem prądem elektrycznym.

W przypadku zastosowania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych w instalacji rozdziału energii elektrycznej na terenie budowy należy sprawdzić ich działanie każdorazowo przed przystąpieniem do pracy.

Kopie zapisu pomiarów skuteczności zabezpieczenia przed porażeniem prądem elektrycznym powinny znajdować się u kierownika budowy.

Dokonywane naprawy i przeglądy urządzeń elektrycznych powinny być odnotowane w książce konserwacji urządzeń.

Na budowie prace związane z podłączeniem, badaniem, konserwacją i naprawą urządzeń elektrycznych powinny być wykonane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.

Przebudowa ul. Fabrycznej w Lesznie  
**BUDOWA I PRZEBUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ**  
**- ODCINEK W PASIE DROGOWYM DROGI WOJEWÓDZKIEJ NR 309**

---

• **Transport i składowanie materiałów budowlanych**

Składowanie materiałów i wyrobów na terenie budowy może odbywać się wyłącznie w miejscach wyznaczonych, utwardzonych i odwodnionych.

Niedopuszczalne jest sytuowanie stanowisk pracy, składowisk wyrobów i materiałów lub maszyn i urządzeń budowlanych bezpośrednio pod napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi lub w odległości liczonej w poziomie od skrajnych przewodów mniejszej niż:

- 3,0m – dla linii o napięciu znamionowym nie przekraczającym 1kV;
- 5,0m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1kV, lecz nie przekraczającym 15kV;
- 10,0m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 15kV, lecz nie przekraczającym 30kV;
- 15,0m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 30kV, lecz nie przekraczającym 110kV;
- 30,0m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 110kV.

• **Składowiska materiałów**

Miejsca składowania powinny być wyrównane do poziomu. Składowiska materiałów, wyrobów i urządzeń technicznych należy wykonywać w sposób wykluczający możliwość wywrócenia, zsunienia, rozsunięcia się lub spadnięcia składowanych wyrobów i urządzeń.

Sposoby składowania muszą być zgodne z zaleceniami producentów i odpowiednich dokumentów dopuszczeniowych.

Materiały drobnicowe można układać w stosy, jednak o wysokości nie większej niż 2,0m oraz dostosowane do rodzaju i wytrzymałości tych materiałów. Wchodzenie i schodzenie ze stosu utworzonego ze składowanych materiałów lub wyrobów jest dopuszczalne wyłącznie przy użyciu drabiny lub schodni.

Stosy materiałów workowanych powinny być układane w warstwach krzyżowo do wysokości nie przekraczającej 10 warstw. Przy składowaniu materiałów odległość stosów nie powinna być mniejsza niż:

- 0,75m – od ogrodzenia lub zabudowań
- 5,0m – od stałego stanowiska pracy.

Opieranie składowanych materiałów lub wyrobów o płoty, słupy napowietrznych linii elektroenergetycznych, konstrukcje wsporcze sieci trakcyjnej lub ściany obiektu budowlanego, jest zabronione.

• **Mechaniczny załadunek lub rozładunek materiałów lub wyrobów**

Rozładunek i załadunek powinien być prowadzony w sposób wykluczający przemieszczanie ich nad ludźmi lub kabiną, w której znajduje się kierowca. Na czas wykonywania tych czynności kierowca jest obowiązany opuścić kabinę.

Na budowie szczególną uwagę należy również przywiązywać do właściwej organizacji ręcznych prac transportowych, w tym stosowanych metod pracy zgodnie z wymogami

Przebudowa ul. Fabrycznej w Lesznie  
**BUDOWA I PRZEBUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ**  
**- ODCINEK W PASIE DROGOWYM DROGI WOJEWÓDZKIEJ NR 309**

---

rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych [Dz. U. z 2000r. Nr 26, poz. 313, zm. Dz. U. z 2000r. Nr 82, poz. 930].

**Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych**

• **Realizacja zadania**

W realizacji przedmiotowego zadania należy dążyć, by nie dopuścić do zaniedbań na budowie w strefie działań organizacyjnych i technicznych.

Najczęstszymi przyczynami nieprawidłowości występujących na placu budowy są:

- niski poziom wiedzy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy wśród pracowników i pracodawców;
- minimalizacja kosztów budowy przez oszczędzanie na wydatkach, które mogłyby zapewnić wyższy poziom bezpieczeństwa oraz angażowanie pracowników o niskich kwalifikacjach;
- nie przeprowadzenie oceny ryzyka zawodowego i nie informowanie o nim pracowników;
- zbyt małe zainteresowanie personelu sprawującego samodzielne funkcje techniczne na budowie (kierownik budowy, kierownicy robót, inspektor nadzoru inwestorskiego) problematyką z zakresu bhp.

• **Środki ochrony indywidualnej, odzież i obuwie robocze**

Pracodawca jest zobowiązany dostarczać pracownikowi nieodpłatnie odzież i obuwie robocze oraz środki ochrony indywidualnej, a także informować go o celu i sposobach posługiwania się tymi środkami.

Ogólne zasady przydziału i gospodarki odzieżą i obuwiem roboczym oraz środkami ochrony indywidualnej reguluje Kodeks pracy – ustawa z dnia 26 czerwca 1974r. [J.t.; Dz. U. z 1998r. Nr 21, poz. 94 z późn. zm.]

Pracodawca powinien dostarczać pracownikowi wyłącznie środki ochrony indywidualnej, które spełniają wymagania dotyczące oceny zgodności zawarte w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia [Dz. U. z 2003r. Nr 120, poz. 1126]. Natomiast odzież i obuwie robocze powinny spełniać wymagania określone w Polskich Normach.

Osoby kontrolujące budowę muszą być zaopatrzone w odpowiednią odzież roboczą i obuwie robocze, a także środki ochrony indywidualnej (p. hełm ochronny).

Przebudowa ul. Fabrycznej w Lesznie  
**BUDOWA I PRZEBUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ**  
**- ODCINEK W PASIE DROGOWYM DROGI WOJEWÓDZKIEJ NR 309**

---

• **Roboty ziemne**

Podstawowe zasady bezpiecznego wykonywania wykopów w czasie prowadzenia robót ziemnych związanych z budową przedmiotowej inwestycji:

- W czasie wykonywania robót ziemnych, miejsca niezabezpieczone należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze;
- 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;
- W przypadku przykrycia wykopu lub jego odcinków, zamiast balustrad, posiadających poręcze znajdujące się na wysokości 1,10m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1,0m od krawędzi wykopu, teren robót można oznaczyć za pomocą balustrad z lin lub taśm z tworzyw sztucznych, umieszczonych wzdłuż wykopu na wysokości 1,10m i w odległości 1,0m od krawędzi wykopu;
- W razie wykonywania wykopu jako skarpy o bezpiecznym nachyleniu, zgodnym z przepisami odrębnymi o głębokości powyżej 4,0m 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 (analogicznie należy uniemożliwić spływ także przy wykopach umocnionych;
  - likwidować naruszenie struktury gruntu skarpy, usuwając naruszony grunt, z zachowaniem bezpiecznego nachylenia w każdym punkcie skarpy;
  - sprawdzać stan skarpy po deszczu, mrozie lub po dłuższej przerwie w pracy.
- Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1,0m od poziomu terenu, należy wykonać bezpieczne zejście (wyjście) dla pracowników;
- Wchodzenie do wykopu i wychodzenie po rozporach oraz przemieszczanie osób urządzeniami służącymi do wydobywania urobku jest zabronione;
- Każdorazowe rozpoczęcie robót w wykopie wymaga sprawdzenia stanu jego obudowy lub skarpy;
- Składowanie urobku, materiałów i wyrobów jest zabronione:
  - w odległości mniejszej niż 0,60m od krawędzi wykopu, jeżeli ściany wykopu są obudowane i obciążenie urobkiem nie jest przewidziane w doborze obudowy,
  - w strefie klina naturalnego odłamu gruntu, jeżeli ściany wykopu nie są obudowane.
- Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu dla wykopów nieobudowanych i 1,0m – dla wykopów obudowanych obudowanymi dostosowanymi do takich obciążeń;
- W czasie zasypywania obudowanych wykopów zabezpieczenie należy demontować od dna wykopu i stopniowo usuwać je, w miarę zasypywania wykopu, lub – jeżeli obudowy stanowią całość – wyciągać stopniowo w sposób dostosowany do tempa zasypywania i przy uwzględnieniu wymaganych zagęszczeń;
- Zabezpieczenie z osobnych elementów można usuwać jednoetapowo z wykopów wykonanych:
  - w gruntach spoistych – na głębokości nie większej niż 0,5m

Przebudowa ul. Fabrycznej w Lesznie  
**BUDOWA I PRZEBUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ**  
**- ODCINEK W PASIE DROGOWYM DROGI WOJEWÓDZKIEJ NR 309**

---

- w pozostałych gruntach – na głębokości nie większej niż 0,3m
- Podgrzewanie, rozmrażanie lub zamrażanie gruntu powinno być prowadzone zgodnie z instrukcją bezpieczeństwa, opracowaną przez wykonawcę i uzgodnioną z przedstawicielami Zamawiającego;
- 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;
- Zakładanie obudowy w uprzednio wykonanym wykopie o ścianach pionowych i na głębokości poniżej 1,0m wymaga tymczasowego zabezpieczenia osób klatkami osłonowymi lub obudową prefabrykowaną;
- Montaż rur w uprzednio wykonanym wykopie o ścianach pionowych i na głębokości poniżej 1,0m wymaga tymczasowego zabezpieczenia osób obudową prefabrykowaną,

**Zasady bezpieczeństwa pracy przy kopaniu mechanicznym (koparką)**

- W czasie wykonywania robót ziemnych nie powinno dopuszczać się do tworzenia się nawisów gruntu.
- Koparka w czasie pracy powinna być ustawiona w odległości od wykopu co najmniej 0,6m poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu w obszarach nie umocnionych, w umocnionych – 1,0m od krawędzi odpowiedniej wytrzymałości obudowy;
- Przy wykonywaniu robót ziemnych sprzętem zmechanizowanym należy wyznaczyć w terenie strefę niebezpieczną i odpowiednio ją oznakować
- Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a elementami koparki, nawet w czasie postoju jest zabronione,
- Przebywanie w zasięgu elementów koparki w czasie jej pracy jest zabronione.

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

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 - wykonawca jest obowiązany 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. osobą odpowiedzialną w imieniu pracodawcy jest KIEROWNIK budowy. Na nim spoczywa obowiązek opracowania, wdrożenia i przestrzegania odpowiedniego PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.

O prowadzonych robotach oraz o niezbędnych środkach bezpieczeństwa, jakie należy stosować w czasie trwania prac, pracodawca powinien poinformować pracowników

---

Przebudowa ul. Fabrycznej w Lesznie  
**BUDOWA I PRZEBUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ**  
**- ODCINEK W PASIE DROGOWYM DROGI WOJEWÓDZKIEJ NR 309**

---

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.).

Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń

Do prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby, należą prace w wykopach i wyrobiskach, studzienkach, komorach i wszystkich innych miejscach o gabarytach utrudniających poruszanie i komunikację z otoczeniem o głębokości większej niż 2,0m. Należy stosować odpowiednią asekurację tych pracowników z poziomu terenu przy udziale odpowiednio przeszkolonych i przygotowanych, w tym sprzętowo, osób.

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

O p r a c o w a n i e:

mgr inż. Tomasz Rzeźnik

## II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA