




Zamawiający MPWiK Sp z o.o. ul. Lipowa 76A, 64-100 Leszno		 Inwestor MIASTO LESZNO ul. K. Karasia 15, 64-100	
Jednostka projektowa	 KOLEKTORSERWIS ul. Andrzeja Kmicica 69, 64-100 Leszno e-mail. pracownia@kolektor-serwis.pl tel. 65 526 77 00		
Stadium	PROJEKT BUDOWLANY		
Inwestycja	PRZEBUDOWA UL. FABRYCZNEJ W LESZNIE		
Tytuł opracowania	BUDOWA I PRZEBUDOWA SIECI KANALIZACJI OGÓLNOSPŁAWNEJ		
Wykaz działek wchodzących w zakres zadania	zawarto w TOMIE nr I		
Kategoria obiektu budowlanego:	XXVI		
Zawartość tomu	<ul style="list-style-type: none"> • CZĘŚĆ OPISOWA • PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU • CZĘŚĆ RYSUNKOWA • CZĘŚĆ TABELARYCZNA • CZĘŚĆ FORMALNA 		
Data opracowania	Lipiec 2020		

Funkcja	Imię i nazwisko	Nr uprawnień specjalność	Podpisy
Projektant	mgr inż. Tomasz Rzeźnik	WKP/0273/POOS/14 instalacyjno- inżynieryjna	
Sprawdzający	mgr inż. Klemens Janiak	43/w/94/Lo instalacyjno- inżynieryjna	
Asystent	inż. Klaudia Krajewska	-	

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

1. STRONA TYTUŁOWA.....	1
2. SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA.....	2
3. SPIS TREŚCI CZĘŚCI OPISOWEJ.....	3
4. SPIS RYSUNKÓW.....	4
5. SPIS TABEL.....	4
6. CZĘŚĆ OPISOWA	5-27
6.1 OPIS TECHNICZNY.....	6-19
6.2 INFORMACJA BIOZ.....	20-27
7. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....	28-38
8. CZĘŚĆ TABELARYCZNA.....	41-44
9. CZĘŚĆ FORMALNA.....	45-51
9.1 Warunki techniczne nr INW-R/702/2019 z dnia 26.07.2019r. wydane przez MPWiK Sp. z o.o. w Lesznie	46-48
9.2 Warunki techniczne nr INW-R/392/2020 z dnia 08.05.2020r. wydane przez MPWiK Sp. z o.o. w Lesznie	49-51

SPIS TREŚCI CZĘŚCI OPISOWEJ:

OPIS TECHNICZNY	6
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	9
9. Warunki gruntowo wodne.....	9
10. Rozwiązania projektowe	10
10.1 Układ projektowanych i przebudowywanych sieci	10
10.2 Przewody kanalizacyjne.....	12
10.3 Uzbrojenie sieci kanalizacyjnej.....	12
10.4 Przykanalik wpustu deszczowego.....	13
10.5 Włączenia kanałów do istniejących sieci	13
11. Organizacja i technologia robót ziemnych.....	14
12. Roboty montażowe	15
12.1 Montaż rur	15
12.2 Wytyczne dotyczące montażu rur z GRP	16
12.1 Wytyczne dotyczące montażu studni kanalizacyjnych.....	16
12.2 Wytyczne dotyczące włączenia wpustu ulicznego do kanału	16
13. Kolizje z istniejącym uzbrojeniem.....	17
14. Roboty drogowe.....	18
15. Zagrożenia dla środowiska oraz użytkowników kanalizacji.....	18
16. Uwagi końcowe.....	19
INFORMACJA BIOZ	21

SPIS RYSUNKÓW

Lp.	Treść rysunku	Skala	Nr rys.
1	Projekt zagospodarowania terenu	1: 500	01.01-01.03
2	Profile podłużne kanalizacji ogólnospławnej	1 : 100/500	02.01-02.05
3	Schemat posadowienie przewodów	-	03.00
4	Schemat studni betonowej Dn1000mm	-	04.01
5	Schemat studni betonowej Dn600mm	-	04.02
6	Schemat przyłączenia projektowanych studni do istniejących sieci	-	05.01
7	Schemat przyłączenia projektowanych kanałów do istniejących przyłączy	-	05.02
8	Schemat wykonania przykanalika wpustu deszczowego	-	06.00

SPIS TABEL

Lp.	Treść tabeli	Nr tabeli
1	Zestawienie studni betonowych na kanale ogólnospławnym – ETAP I ZLEWNIA A	1
2	Zestawienie studni betonowych na kanale ogólnospławnym – ETAP I ZLEWNIA B, D	2
3	Zestawienie studni betonowych i tworzywowych na kanale ogólnospławnym – ETAP II ZLEWNIA B, C, E	3

I. CZĘŚĆ OPISOWA

OPIS TECHNICZNY

1. Dane ogólne

- Inwestor – Miasto Leszno
ul. Kazimierza Karasia 15
64 – 100 Leszno
- Zadanie inwestycyjne – Przebudowa ulicy Fabrycznej w Lesznie
- Faza opracowania – Projekt budowlany
- Nazwa opracowania – BUDOWA I PRZEBUDOWA SIECI KANALIZACJI
OGÓLNOSPŁAWNEJ

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 i przebudowywana sieć kanalizacji ogólnospławnej wraz z uzbrojeniem, stanowi 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 budowa i przebudowa sieci kanalizacji ogólnospławnej o średnicy Dn160-600mm w ul. Fabrycznej w Lesznie. Projekt obejmuje również przebudowę przyłączy kanalizacyjnych do granic poszczególnych nieruchomości jak i budowę przykanalika wpustu deszczowego w rejonie ul. Podmiejskiej.

Planowana przebudowa nawierzchni drogowej, ulicy Fabrycznej realizowana będzie w dwóch etapach. W związku z powyższym rozwiązania projektowe zawarte w niniejszej dokumentacji uwzględniają założone etapowanie przebudowywanej drogi. Układ kanalizacji ogólnospławnej został tak zaprojektowany aby zachować ciągłość przepływu ścieków.

6. Zakres opracowania

Zakres niniejszego projektu budowlanego jest zgodny warunkami technicznymi:

- nr INW-R/702/2019 z dn.26.07.2020r.,
- nr INW-R/392/2020 z dn. 08.05.2020r.

wydanymi przez Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Lesznie .

Zakres rzeczowy obejmuje przewody kanalizacji ogólnospławnej:

- kanały o przekroju kołowym z rur:
 - a) PCW SN8 Dn160mm – L=11,8 m,
 - b) PCW SN8 Dn200mm – L=63,7 m,
 - c) PCW SN8 Dn250mm – L=174,2 m,
 - d) PCW SN8 Dn315mm – L=332,3 m,
 - e) PCW SN8 Dn400mm – L=457,5 m,
 - f) GRP SN10 Dn600mm – L=101,0 m,

- uzbrojenie kanalizacji stanowić będą studnie prefabrykowane
 - betonowe o średnicy:
 - a) Dn1000mm – 27szt.,
 - b) Dn1200mm – 4 szt.,
 - c) Dn1500mm – 2szt.,
 - tworzywowe o średnicy:
 - a) Dn600mm – 2 szt.,
- kształtki:
 - a) nasuwka dla rur PVC Dn160mm – 1szt.,
 - b) nasuwka dla rur PVC Dn200mm – 1szt.,
 - c) nasuwka dla rur PVC Dn315mm – 2szt.,
 - d) złącze uszczelniające typu GZ - 16szt.,
 - e) trójnik redukcyjny PVC Dn250/160mm – 1szt.,
 - f) zaślepka PVC Dn160mm – 5szt.,
 - g) zaślepka PVC Dn200mm – 1szt.

7. Istniejące zagospodarowanie terenu inwestycji

Obszar objęty inwestycją stanowią pasy drogowe ulic: Fabrycznej, Magazynowej, A. Wilkońskiego, Zacisze oraz Podmiejskiej w Lesznie.

Omawiany obszar objęty jest 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,
- wymaga wycinki drzew.

Istniejące uzbrojenie terenu opracowania stanowią:

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

8. Projektowane zagospodarowanie terenu inwestycji

Przedmiotowa inwestycja nie zmieni obecnego stanu zagospodarowania terenu. Projektowane sieci kanalizacyjne wraz z uzbrojeniem stanowią elementy infrastruktury podziemnej.

Ponadto technologia wykonania przewiduje doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego po realizacji inwestycji tj. odtworzenie nawierzchni dróg i poboczy, a 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 plejstocieńskie 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 zagl, stan średniozagęszczony, $I_d = 0,46-0,59$;

PAKIET III – obejmuje pospółki oraz żwiry:

WARSTWA IIA1 – $\dot{Z}+Gb$, stan średniozagęszczony, $I_d = 0,37$;

WARSTWA IIA2 – Po, \dot{Z} , \dot{Z} //Pg, stan średniozagęszczony/zagęszczony, $I_d = 0,66$;

PAKIET IV – obejmuje plejstocieńskie 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 – G_{π} , 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

10.1 Układ projektowanych i przebudowywanych sieci

Przebudowa i budowa sieci kanalizacji ogólnospławnej realizowana będzie w związku z planowaną przebudową nawierzchni jezdni ulicy Fabrycznej w Lesznie oraz z uwagi na zły stan techniczny istniejącej infrastruktury.

Ze względu na układ planowanych prac drogowych, realizację przebudowy i budowy sieci kanalizacji ogólnospławnej w rejonie ulicy Fabrycznej w Lesznie zaplanowano w dwóch etapach:

- ETAP I
 - Odcinek od studni SA1 do SA8 wraz z odcinkiem od studni SA2 do pA1,
 - Odcinek od studni SB9 do SB12 wraz z budową tymczasowego odcinka od studni SB9 do studni SB9.1 i przyłączem od studni DB11 do pB3,
 - Odcinek od studni SD1 do SD3,
- ETAP II
 - Odcinek od węzła połączeniowego ZB1 do studni SB9, wraz z odcinkiem od węzła pB1 do studni SB2 oraz odcinkiem przyłącza od studni SB8 do pB2,
 - Odcinek od studni SC0 do studni SC6
 - Odcinek od węzła TE1 do studni SE3 wraz z przyłączami od studni SE2 do pE1 oraz studni SE3 do pE2

Istniejące odcinki kanalizacji ogólnospławnej przewidziane do przebudowy a znajdujące się w świetle wykopu należy zlikwidować. Pozostałe, nie znajdujące się w świetle wykopu istniejące przewody należy zaślepić i wypełnić pianobetonem.

ETAP I

W pierwszym etapie prac związanych z przebudową ulicy Fabrycznej w Lesznie planuje się do wykonania budowę odcinka kanalizacji ogólnospławnej obejmujący całą zlewnię A, tj. od studni SA1, miejsce włączenia do istniejącej sieci kanalizacji ogólnospławnej Dn600mm w rejonie ulicy Gabriela Narutowicza. Na odcinku od studni SA1 do studni SA2 oraz od studni SA2 do węzła pA1 (miejsce przepięcia odpływu ścieków z LFP), kanał ogólnospławny zaprojektowano o średnicy Dn600mm. Kolejny odcinek od studni SA2 do SA8 (przepięcie odpływu ścieków w rejonie ul. Magazynowej) zaprojektowano o średnicy Dn400mm.

W zlewni B do wykonania będzie budowa odcinka kanału od studni SB9 do studni SB12, odcinek zaprojektowano z rur o średnicy odpowiednio Dn200mm i Dn315mm.

W zlewni D w celu odciążenia istniejącego kanału ogólnospławnego o średnicy Dn315mm zlokalizowanego w ulicy Podmiejskiej w Lesznie zaprojektowano odcinek sieci kanalizacji ogólnospławnej o średnicy Dn315mm od studni SD1 (włączenie do istniejącego kanału Dn300mm w rejonie posesji nr 63 w ulicy Podmiejskiej) do studni SD3 (połączenie z istniejącym kanałem Dn315mm w rejonie posesji nr 83 przy ulicy Podmiejskiej. Do projektowanego kanału należy również przepiąć istniejący przykanalik wpustu deszczowego. Przykanalik zaprojektowano z syfonem.

W przypadku wystąpienia spiętrzenia ścieków w istniejącym kanale w ulicy Podmiejskiej, nadmiar ścieków przeleje się do nowoprojektowanego kanału i zostanie odprowadzony w kierunku studni SD1

Ponadto dla zachowania ciągłości przepływu ścieków w trakcie ewentualnej przerwy czasowej pomiędzy przebudową nawierzchni drogowej w I i II etapie zaprojektowano w zlewni B tymczasowy odcinek sieci kanalizacji ogólnospławnej (SB9 – SB9.1) o średnicy Dn315mm, którym odprowadzane będą ścieki do istniejącej sieci kanalizacyjnej w ulicy Fabrycznej.

Po realizacji prac związanych z drugim etapem tymczasowy odcinek zostanie wyłączony z eksploatacji poprzez wypełnienie pianobetonem lub zlikwidowany.

ETAP II

W drugim etapie prac związanych z przebudową ulicy Fabrycznej w Lesznie planuje się do wykonania dalszą część kanałów zaprojektowanych w zlewni B, tj. od studni SB9 w kierunku ulicy Wilkońskiego, do studni SB1 i dalej do węzła ZB1, miejsce włączenia przebudowywanej sieci do istniejącej kanalizacji ogólnospławnej Dn400mm. Kanał zaprojektowano o średnicy Dn315mm i Dn400mm, natomiast przyłączy od studni SB8 o średnicy Dn250mm.

W niniejszym etapie do realizacji będzie również kanał ogólnospławny o średnicy Dn315mm zaprojektowany w zlewni C, tj. od studni SC0 w rejonie ulicy Zacisze studni SC6 w kierunku ulicy Wilkońskiego.

W ramach niniejszej inwestycji do wykonania będzie również kanał ogólnospławny o średnicy Dn250mm (zlewnia E). Włączenie do istniejącej sieci kanalizacji zaprojektowano w ul. Wilkońskiego poprzez odejście siodłowe – węzeł TE1. Kanałem będą odprowadzane ścieki z posesji zlokalizowanych przy ulicy Śniadeckich, nr 35 i 39.

10.2 Przewody kanalizacyjne

Zakłada się realizację kanałów ogólnospławnych z rur:

- dla średnic Dn600mm, z żywic poliestrowych wzmacnianych włóknem szklanym (GRP) PN1 o sztywności obwodowej SN 10 kN/m²,
- dla pozostałych średnic, wykonanych z wysokowartościowego, nieplastifikowanego polichlorku winylu PCW, jednowarstwowych, litych, o sztywności obwodowej SN8 kN/m², z uszczelkami trwale osadzonymi w procesie produkcji,

Kanały zaprojektowano ze spadkiem dna wynoszącym od 0,2% do 0,3%. Przyłącze kanalizacyjne i przykanalik wpustu deszczowego ze spadkiem dna wynoszącym 2,0%. Zagłębienia projektowanych kanałów wskazano na profilach podłużnych projektowanych sieci: rysunki nr: 02.01-02.05. Trasę projektowanych sieci wskazano na planach sytuacyjno – wysokościowych, rysunki nr: 01.01-01.03.

10.3 Uzbrojenie sieci kanalizacyjnej

Projektuje się studnie rewizyjne betonowe Dn1000mm i Dn1200mm i żelbetową Dn1500mm oraz tworzywowe Dn600mm w miejscach zmiany kierunku oraz na odcinkach prostych.

Studnie betonowe zaprojektowano z prefabrykowanych elementów, z betonu klasy C40/50, W8, łączonych na uszczelki elastomerowe.

Elementy składowe studni:

- dennica, stanowiąca monolityczną konstrukcję z kinetą, wyposażona w tuleje przejściowe dla rur o odpowiednich średnicach i materiału PCW lub GRP,
- kręgów betonowych lub żelbetowych,
- pokrywy studziennej żelbetowej – dla studni zlokalizowanych w terenach obciążonych komunikacyjnie,
- zwężek betonowych – dla studni zlokalizowanych w terenach zielonych, chodniku i ścieżce rowerowej,
- płyty żelbetowej naprawczej o nośności 400kN – dla studni zlokalizowanych w terenach obciążonych komunikacyjnie,
- pierścieni dystansowych.

Jako zwieńczenie studni projektuje się właz żeliwny niewentylowany, klasy D400 z wypełnieniem betonowym. W studniach zlokalizowanych w terenach obciążonych komunikacyjnie właz osadzony będzie centralnie w żelbetowej płycie naprawczej.

Studnie muszą być wyposażone w stopnie żłazowe, żeliwne, powlekane warstwą tworzywa sztucznego.

Projektowane studnie niezłazowe, o średnicy Dn630mm wykonane są z prefabrykowanych elementów z PP lub PEHD:

- podstawy studzienki z kinetą,
- rury trzonowej,
- teleskopu z żeliwnym włożem.

Zgodnie z warunkami MPWiK w Lesznie w części studni przygotowano w kinetach odejścia pod przyszłe włączenie nowych odcinków sieci. Na obecnym etapie dodatkowe odejścia należy zaślepić.

Schematy studni zamieszczono w części rysunkowej – rys. nr 04.01- 04.02.
Zestawienie projektowanych studni przedstawiono w części tabelarycznej.

10.4 Przykanalik wpustu deszczowego

W ramach przebudowy i budowy sieci kanalizacji ogólnospławnej w zlewni D projektuje się wykonanie przepięcia istniejącego przykanalika wpustu ulicznego oznaczonego na PZT symbolem WD1istn. Przykanalik zaprojektowano z rur PCW SN8 o średnicy Dn160mm ze spadkiem dna wynoszącym 2,0%. Włączenie przykanalika do sieci wykonać poprzez trójnik redukcyjny PCW Dn250mm/160mm. Przykanalik wykonać z syfonem.

Schemat wykonania przykanalika wpustu deszczowego przedstawiono na rysunku nr 07.00.

10.5 Włączenia kanałów do istniejących sieci

Połączenie projektowanych kanałów z istniejącymi wykonać za pomocą:

- Złącza uszczelniającego typu „GZ” o odpowiedniej średnicy – połączenie z istniejącymi kanałami betonowymi,
- Nasuwek z PCW o odpowiedniej średnicy – połączenie z istniejącymi kanałami z PCW

Schematy włączenia projektowanych kanałów do istniejącej sieci przedstawiono na rysunkach nr 05.01-05.02.

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.

Kanały posadawiać na podsypce z piasku dowożonego. Obsypki, do wysokości 0,30m ponad sklepienie rury wykonać z piasku dowożonego. Obsypki zagęszczać do uzyskania zagęszczenia $Is = 0.97$. 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:

- $Is = 1,0$ dla wykopu zlokalizowanego w granicach jezdni i głębokości do min. 1,2m p.p.t.
- $Is = 0,97$ 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 Dn63mm 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. Roboty montażowe

12.1 Montaż rur

Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z niniejszą dokumentacją techniczną i obowiązującymi zasadami wykonywania i odbioru robót. Opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu może się odbywać dopiero po uprzednim odpowiednim przygotowaniu podłoża.

Podczas montażu należy zadbać o właściwą czystość połączeń.

Przed opuszczaniem przewodów do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny oraz zabezpieczyć je przed zanieczyszczeniem za pomocą zaślepek i korków i ew. wyczyścić na sucho. Niedopuszczalne jest wbudowywanie rur i pozostałych elementów zawierających ciała obce, w tym zabrudzenia gruntem i chemikaliami.

Generalnie – przewód po ułożeniu i wykonaniu podsypki górnej powinien ściśle przylegać do takiego podłoża na całej długości trzonu rury, w co najmniej $\frac{1}{4}$ jego obwodu, wynosić min 90° .

Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego w dokumentacji projektowej nie powinno przekraczać 0,01m. Zasypanie możliwe jest dopiero po wykonaniu inwentaryzacji geodezyjnej.

W trakcie układania rurociągów należy utrzymać wykop w stanie suchym i zabezpieczyć go przed napływem wód powierzchniowych oraz drenażowych.

Wszelkie sytuacje związane z kolizyjnością projektowanych rozwiązań wynikłe z odmienności stanu faktycznego od ujawnionego w dokumentacji (na mapach) należy zgłaszać odpowiednim jednostkom branżowym celem wspólnego rozwiązania. Bezwzględna koniecznością jest nanoszenie tych odstępstw na mapy (dokumentacja powykonawcza oraz aktualizacja map w zasobach geodezyjnych). W sytuacjach niemożności samodzielnego rozwiązania odstępstw należy je uzgodnić z autorami dokumentacji.

Rury i kształtki a także studnie należy opuszczać do wykopu za pomocą odpowiednich dźwigów lub podnośników poprzez liny, pasy lub chwytaki. Koparki użyte do transportu muszą posiadać wyposażenie spełniające wymagania BHP.

Należy zwrócić szczególną uwagę, aby rura wisząca na podnośniku została dokładnie dostawiona do kielicha położonej już rury, aż uszczelka zostanie dobrze dopasowana do bosego końca. Należy używać tylko sprzętu pozwalającego na dokładne i kontrolowane połączenie rur. Zalecane są ciągnienie rur, które łapią od zewnątrz lub od środka.

Łączenie rur za pomocą koparki jest ze względu na możliwość niekontrolowanego użycia siły i uszkodzenia rur zabronione.

Podczas montażu na bieżąco należy sprawdzać i korygować położenie każdej rury (pod względem wysokości i kierunku). Korekta położenia rur poprzez nacisk, uderzanie koparką lub innymi maszynami jest zabronione.

Na wykonanych odcinkach należy wykonać próbę szczelności. Próbę wykonać zgodnie z normą PN-EN 1610 „Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych” – badanie z użyciem wody lub powietrza.

12.2 Wytyczne dotyczące montażu rur z GRP

Przy montażu bezwzględnie stosować wytyczne producenta rur i kształtek. Odcinki rur łączyć ze sobą poprzez łączniki. Montaż łącznika na rurze wykonać w miejscu czystym i suchym, poprzez umieszczenie zacisku lub zawiesia linowego wokół rury, w odległości 1 do 2 m od końca, na którym będzie montowany łącznik. Aby nie dopuścić do zabrudzenia białego końca rury, należy sprawdzić, że znajduje się na wysokości min 100mm powyżej powierzchni gruntu. Następnie należy nasunąć ręcznie łącznik na białe końce rury i przyłożyć w poprzek łącznika drewnianą kantówkę o wymiarach 100/50mm. Za pomocą dwóch wciągarek ręcznych, łączących kantówkę z zaciskiem, naciągnąć łącznik do linii orientacyjnej zakreślonej na rurze lub do styku końca rury ze znajdującym się wewnątrz łącznika pierścieniem dystansowym. Należy zwrócić szczególną uwagę aby białe końce rur były wsunięte do łącznika najdalej do linii zakreślonej na rurze.

Rurę z zamontowanym łącznikiem przenieść na dno wykopu. W miejscu połączenia wykop powinien być pogłębiony, by zapewnić rurze ciągłe podparcie i nie dopuścić do spoczywania rury na łącznikach.

Zmiany kierunków do wartości $1,0^\circ$ można wykonać poprzez odchylenie kątowe rur w łącznikach, odchylenia powyżej $1,0^\circ$ wykonywać za pomocą łuków.

12.1 Wytyczne dotyczące montażu studni kanalizacyjnych

Studnie kanalizacyjne wykonać z elementów prefabrykowanych opisanych w rozwiązaniach projektowych.

Sposób łączenia elementów prefabrykowanych musi zapewniać szczelność połączeń. Studnie betonowe posadawiać na podsypce z piasku stabilizowanego cementem o grubości 0,20m. Studnie tworzywowe posadawiać na podsypce jak dla kanału. Wykop pod posadowienie studni winien być odpowiednio poszerzony – przestrzeń robocza min. 0,5m.

W miejscu zabudowy studni na kanałach istniejących betonowych, w pierwszej kolejności należy dokonać wycięcia istniejącej rury na odpowiednią długość. Końcówki rury należy oczyścić. Po posadowieniu studni i osadzeniu króćców dostudziennych (możliwie jak najbliżej istniejących końcówek rur, współosiowo) należy połączyć przewody za pomocą np. złącza uszczelniającego typu GZ.

W przypadku zabudowy studni na kanałach istniejących z PCW, należy dokonać wycięcia istniejącej rury na odpowiedniej długości. Na oczyszczone końce istniejących przewodów, wsunąć do końca nasuwki dwukielichowe PCW. Po posadowieniu studni należy wysunąć uprzednio wsunięte na końcówki istniejących rur nasuwki i połączyć z króćcami dostudziennymi.

12.2 Wytyczne dotyczące włączenia wpustu ulicznego do kanału

W celu włączenia istniejącego wpustu ulicznego oznaczonego na PZT jako „WD1istn” do projektowanego przykanalika, należy w istniejącym wpuscie nawiercić otwór o średnicy Dn160mm i zamontować przejście szczelne dla rur PCW Dn160mm.

Istniejący odpływ z wpustu w kierunku studni należy zaślepić a istniejący odcinek przykanalika przeznaczony do likwidacji należy wypełnić pianobetonem.

13. Kolizje z istniejącym uzbrojeniem

Na trasie projektowanych sieci występują kolizje z istniejącym uzbrojeniem:

- siecią gazową,
- siecią wodociągową,
- kablami energetycznymi,
- kablami telekomunikacyjnymi,
- kanalizacją deszczową,

Projektuje się zabezpieczenie kolizyjnych kabli poprzez zastosowanie rur ochronnych dwudzielnych PS 110mmx100mm. Pozostałe przewody zabezpieczyć tradycyjnie – 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.

Wszelkie prace w pobliżu obiektów kolizyjnych wykonać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności i zgodnie z wytycznymi zawartymi w warunkach i uzgodnieniach branżowych.

Przed przystąpieniem do robót wymagane jest powiadomienie odpowiednich jednostek branżowych.

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.

Na planach sytuacyjno – wysokościowych oraz na profilach podłużnych oznaczono zidentyfikowane kolizje, przewody przeznaczone do przepięcia, do przełożenia i do likwidacji. Nie wyklucza to istnienia innych kolizji – zainwentaryzowanych błędnie lub nie zainwentaryzowanych.

W związku z tym, konieczne będzie stosowanie przekopów kontrolnych poprzecznych przy wszystkich miejscach kolizyjnych oraz zgłaszanie zbliżeń do istniejących elementów uzbrojenia jednostkom odpowiedzialnym za ich funkcjonowanie.

W przypadku uszkodzenia punktu osnowy geodezyjnej należy poddać go odtworzeniu przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

Wszelkie roboty należy wykonać zgodnie z uwagami zawartymi w protokole narady koordynacyjnej oraz innymi uzgodnieniami branżowymi.

14. Roboty drogowe

Realizacja sieci kanalizacji ogólnospławnej przebiegała będzie łącznie wraz z przebudową istniejącej nawierzchni drogowej oraz innej infrastruktury podziemnej i nadziemnej.

Nie mniej jednak na niektórych odcinkach zasięg przebudowy i budowy sieci kanalizacji ogólnospławnej jest większy niż granice opracowania branży drogowej.

Taka sytuacja ma miejsce chociażby na odcinku od TD1 do SD3 (w rejonie ulicy Podmiejskiej).

Taka sytuacja również będzie miała miejsce przy realizacji tymczasowego odcinka kanalizacji, SB9 – SB9.1. Omawiany odcinek dla zapewnienia ciągłości przepływu ścieków musi być zrealizowany w pierwszym etapie natomiast zgodnie z projektem drogowym, przebudowa nawierzchni drogowej w tym miejscu realizowana będzie w etapie II.

Podobna sytuacja jw. również będzie miała miejsce w rejonie projektowanej studni SB11 (istniejący zjazd).

Wszelkie uszkodzone nawierzchni drogowe, chodniki oraz tereny zielone, nie objęte w I etapie projektem branży drogowej, należy odtworzyć i przywrócić do stanu pierwotnego.

15. Zagrożenia dla środowiska oraz użytkowników kanalizacji

Projektowana inwestycja nie stanowi zagrożenia dla środowiska naturalnego. Potencjalne oddziaływania związane z fazą budowy sieci kanalizacyjnej 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 kanalizacyjnej 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). Po ułożeniu przewodów, a przed ich zasypaniem wykonać inwentaryzację geodezyjną sieci.

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

Należy ustalić ciśnienie próbne poprzez wypełnienie badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu w dolnej lub górnej studzience, przy czym ciśnienie to nie może być większe niż 50 kPa i mniejsze niż 10 kPa, licząc od dna rury.

Czas badań powinien wynosić 30 min. Ciśnienie powinno być utrzymywane z dokładnością do 1 kPa ciśnienia próbnego, poprzez uzupełnienie wody do maksymalnego poziomu.

Wymagania dotyczące badań są spełnione, jeśli ilość dodanej wody nie przekracza:

- 0,20 l/m² – w czasie 30 min w przypadku rurociągów ze studzienkami kanalizacyjnymi
- 0,40 l/m² – w czasie 30 min w przypadku studzienek kanalizacyjnych

Jednostka [m²] odnosi się do wewnętrznej powierzchni zwilżonej.

Opracowanie:

inż. Klaudia Krajewska

mgr inż. Tomasz Rzeźnik

INFORMACJA BIOZ		
INWESTYCJA		
PRZEBUDOWA ULICY FABRYCZNEJ W LESZNIE BUDOWA I PRZEBUDOWA SIECI KANALIZACJI OGÓLNOSPŁAWNEJ		
ZAMAWIAJĄCY	INWESTOR	KAT. OBIEKTU
MPWiK Sp. z o.o. ul. Lipowa 76A 64-100 Leszno	Miasto Leszno ul. Kazimierza Karasia 15 64 – 100 Leszno	XXVI
OPRACOWANIE		
PROJEKTANT		
mgr inż. Tomasz Rzeźnik		
ZAWARTOŚĆ TOMU	DATA	
<ul style="list-style-type: none">INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA – BRANŻA SANITARNA	LESZNO LIPIEC 2020 R.	

INFORMACJA BIOZ

Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Inwestycja zlokalizowana jest w terenie wewnętrznych węzłów komunikacyjnych w obrębie placu budowy występują jedynie obiekty związane z infrastrukturą podziemną – energetyczną, gazową, wodociagową oraz kanalizacją sanitarną i deszczową.

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.

- **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 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).

- **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 skarpowy 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 skarp;
- 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 obudowami 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
 - 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 nieposiadającego 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 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