

## Spis treści

|     |                                                                |    |
|-----|----------------------------------------------------------------|----|
| 1.  | Dane ogólne.....                                               | 3  |
| 2.  | Zawartość opracowania .....                                    | 3  |
| 3.  | Podstawa opracowania .....                                     | 3  |
| 4.  | Informacja o obszarze oddziaływania obiektu .....              | 3  |
| 5.  | Cel opracowania .....                                          | 4  |
| 6.  | Zakres opracowania.....                                        | 4  |
| 7.  | Stan istniejącej sieci kanalizacyjnej .....                    | 5  |
| 8.  | Projektowane rozwiązanie techniczne renowacji kanalizacji..... | 6  |
| 9.  | Zagrożenia dla środowiska oraz użytkowników kanalizacji.....   | 8  |
| 10. | Uwagi końcowe .....                                            | 8  |
|     | INFORMACJA BIOZ .....                                          | 10 |
|     | CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....                                           | 16 |

## Spis rysunków

| Lp. | Treść rysunku                                               | Skala       | nr rys. |
|-----|-------------------------------------------------------------|-------------|---------|
| 1   | Projekt zagospodarowania terenu – ul. Andrzejewskiego       | 1:500       | 1.1     |
| 2   | Projekt zagospodarowania terenu – ul. Prochownia            | 1 : 500     | 1.2     |
| 3   | Projekt zagospodarowania terenu – ul. Westerplatte          | 1:500       | 1.3     |
| 4   | Profil podłużny – kanał ogólnospławny w ul. Andrzejewskiego | 1 : 100/500 | 2.1     |
| 5   | Profil podłużny – kanał ogólnospławny w ul. Prochownia      | 1 : 100/500 | 2.2     |
| 6   | Profil podłużny – kanał ogólnospławny w ul. Westerplatte    | 1 : 100/500 | 2.3     |

## OPIS TECHNICZNY

### **1. Dane ogólne**

*Inwestor/Zamawiający:* **Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.  
w Lesznie,  
ul. Lipowa 76 a,  
64-100 Leszno**

*Zadanie inwestycyjne:* **Przebudowa w technologii bezwykopowej sieci kanalizacji  
ogólnospławnej w ul. por. Wacława Andrzejewskiego,  
ul. Prochownia, ul. Westerplatte w Lesznie**

*Faza opracowania:* **Dokumentacja projektowa zgłoszenia modernizacji**

### **2. Zawartość opracowania**

Niniejsze opracowanie stanowi dokumentację projektową zgłoszenia modernizacji.  
Szczegółowy opis realizacji inwestycji został zawarty w projekcie wykonawczym.

Niniejsze opracowanie zawiera:

- Część formalną w skład której wchodzi:
  - a) Zestawienie działek objętych opracowaniem (ujęte na pierwszej stronie opracowania),
  - b) oświadczenia i dokumenty projektanta i sprawdzającego,
  - c) decyzje, opinie i uzgodnienia branżowe,
- Część projektową w skład którego wchodzi :
  - a) opis techniczny,
  - b) informacja dotycząca BIOZ,
  - c) projekt zagospodarowania terenu,
  - d) część rysunkowa - pozostała,

### **3. Podstawa opracowania**

Niniejszą dokumentację wykonano w oparciu o następujące materiały:

- wytyczne Zamawiającego,
- mapę zasadniczą,
- inspekcje cctv kanałów
- obowiązujące przepisy i normy:
- Wizję lokalną w terenie.

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

Odcinki kanalizacji ogólnospławnej, przeznaczone do renowacji, stanowią element infrastruktury podziemnej i ich oddziaływanie ogranicza się do obszaru działek w której zostaną zlokalizowane.

## 5. Cel opracowania

Niniejsza dokumentacja jest częścią opracowania dotyczącego przebudowy grawitacyjnej sieci kanalizacyjnej ogólnospławnej metodą bezwykopową w ul. Andrzejewskiego, ul. Prochownia oraz ul. Westerplatte w Lesznie.

Generalnie przebudowa wytypowanych przez Zamawiającego odcinków istniejącej sieci kanalizacyjnej ma na celu:

- poprawę parametrów hydraulicznych sieci,
- poprawę parametrów wytrzymałościowych
- ograniczenie liczby awarii poprzez powstanie nowych konstrukcji powłok modernizacyjnych gwarantującą ich nośność dostosowaną do obecnie obowiązujących wymogów norm,
- poprawę stanu środowiska naturalnego poprzez eliminację eksfiltracji i infiltracji,
- obniżenie kosztów eksploatacji systemu kanalizacji ogólnospławnej.

Nieszczelność sieci kanalizacji ogólnospławnej w połączeniu z wodą gruntową może powodować napływ tych wód do kanału wraz z gruntem wokół niego, co w konsekwencji prowadzi do powstawania kawern i osiadania terenu. Jest to szczególnie niekorzystne w przypadku usytuowania kanałów pod jezdniami.

Także zły stan techniczny studzienek rewizyjnych i połączeniowych, zlokalizowanych w jezdniach, na przedmiotowych odcinkach kanałów, może doprowadzać do zapadania się i powstawania nierówności nawierzchni, co zagraża bezpośrednio bezpieczeństwu ruchu drogowego.

## 6. Zakres opracowania

Zakres prac objętych projektem stanowią prace modernizacyjne w obrębie przewodów kanalizacyjnych przeznaczonych do odprowadzania ścieków sanitarnych i deszczowych. Zakres inwestycji obejmuje bezwykopową renowację termoutwardzalnym rękawem nasączonym żywicami epoksydowymi, kanałów ogólnospławnych:

### ➤ w ul. Andrzejewskiego:

- z rur betonowych Dn600mm L=65,6 m
- z rur betonowych Dn500mm L=44,1 m

### ➤ w ul. Prochownia:

- z rur betonowych Dn400mm L=294,4 m
- z rur betonowych Dn300mm L=76,8 m
- z rur betonowych Dn250 mm L=102,2 m

### ➤ w ul. Westerplatte

- z rur betonowych Dn500mm L=33,5 m

Zakres robót przedstawiono na projekcie zagospodarowania terenu - rys. nr 1.1, 1.2, 1.3.

Ponadto, przewiduje się renowację 12 studni w ul. Prochownia oraz 3 studni w ul. Andrzejewskiego w Lesznie.

Roboty będą prowadzone przy utrzymaniu ciągłości odbioru ścieków i realizowane etapowo z podziałem na odcinki wynikające z przyjętej technologii.

Przewidziano czasowe zajęcie terenu pod roboty budowlane związane z renowacją istniejących kanałów na ww. odcinkach przy zachowaniu kryterium minimalizacji ograniczenia ruchu drogowego.

Zaprojektowana technologia wykonawstwa i organizacja robót bierze pod uwagę specyfikę prac (renowację rurociągów na czynnej kanalizacji ogólnospławnej grawitacyjnej) i zapewnia możliwość przepompowania ścieków z czynnych odcinków kanalizacji, uwzględniając sukcesywne pompowanie z istniejących przyłączy kanalizacyjnych i odgałęzień bocznych oraz otworzenie wszystkich czynnych przyłączy i odgałęzień bocznych po renowacji.

Szczegółowy zakres i organizacja prac dla niniejszego projektu obejmuje wykonanie:

- czyszczenie kanałów, usunięcie zanieczyszczeń z ich wywozem;
- wykonanie inspekcji TV po czyszczeniu, a przed renowacją kanałów;
- zapewnienie odbioru ścieków z kanału i przyległych posesji;
- wykonanie renowacji kanałów metodą rękawa termoutwardzalnego nasączonego żywicami epoksydowymi,
- wykonanie inspekcji TV po zakończeniu renowacji;
- badania, próby i raporty po wykonanej renowacji,
- uporządkowanie terenu.

## **7. Stan istniejącej sieci kanalizacyjnej**

Na podstawie wytycznych Zamawiającego określono, że sieć kanalizacji ogólnospławnej stwarza użytkownikowi problemy eksploatacyjne, co uzasadnia ich przeznaczenie do renowacji.

Stwierdzone problemy wynikające ze stanu technicznego kanałów wskazują na konieczność ich naprawy na całej długości. Większość uszkodzeń spowodowana jest długotrwałą eksploatacją oraz uszkodzeniami powstałymi w okresie funkcjonowania kanałów.

Termoutwardzalny rękaw nasączony żywicami epoksydowymi zapewni 100% szczelność odcinków, pozwoli uzyskać jednocześnie odporność na przenoszenie obciążeń oraz zagwarantuje bezproblemową pracę systemu odprowadzania ścieków przez wiele lat.

### **Opis stanu technicznego kanalizacji przewidzianej do przebudowy w zakresie bezwykopowym**

Ogólny stan kanałów został określony na podstawie inspekcji telewizyjnej udostępnionej przez Zamawiającego. Inspekcja obejmuje:

- w ul. Andrzejewskiego odc. S1-S4.

Na podstawie inspekcji telewizyjnej stwierdzono na odcinkach sieci kanalizacji ogólnospławnej Dn600, Dn500 pomiędzy studniami S1-S3 w ul. Andrzejewskiego następujące rodzaje uszkodzeń: erozję ścianek w wyniku długotrwałej eksploatacji oraz oddziaływania atmosfery kanałowej, infiltrację, uszkodzenia ścianek oraz połączeń rur. Ponadto stwierdzono stwardniałe osady i przeszkody – wystające włączenia kanałów bocznych, które należy usunąć przed wykonaniem renowacji bezwykopowej rękawem termoutwardzalnym.

- w ul. Prochownia odc. S1-S13

Na podstawie inspekcji telewizyjnej stwierdzono na odcinkach sieci kanalizacji ogólnospławnej Dn250, Dn300 i Dn400 pomiędzy studniami S1-S13 w ul. Prochownia następujące rodzaje uszkodzeń: erozję ścianek w wyniku długotrwałej eksploatacji oraz oddziaływania atmosfery kanałowej, infiltrację, uszkodzenia ścianek oraz połączeń rur. Ponadto stwierdzono stwardniałe osady i przeszkody zaklinowane w połączeniach rur, które należy usunąć przed wykonaniem renowacji bezwykopowej rękawem termoutwardzalnym.

- w ul. Westerplatte odc. S1-S8

Na podstawie inspekcji telewizyjnej stwierdzono na odcinku sieci kanalizacji ogólnospławnej Dn500 pomiędzy studniami S7-S8 w ul. Westerplatte następujące rodzaje uszkodzeń: erozję ścianek w wyniku długotrwałej eksploatacji oraz oddziaływania atmosfery kanałowej, uszkodzenia ścianek oraz połączeń rur. Ponadto stwierdzono stwardniałe osady, wrastanie korzeni w światło przewodu i przeszkody - wystające włączenia rur, które należy usunąć przed wykonaniem renowacji bezwykopowej rękawem termoutwardzalnym.

Zgodnie z decyzją zamawiającego renowacji poddanych zostanie odc. kanału opisany jako S7-S8 .

Wszystkie włączenia po instalacji rękawa należy otworzyć. Przyjęta technologia powinna zapewnić szczelność połączeń.

## **8. Projektowane rozwiązanie techniczne renowacji kanalizacji**

### **8.1 Opis projektowanego rozwiązania**

Renowację istniejącej sieci kanalizacyjnej, w ramach zamówienia związanego z przebudową kanałów ogólnospławnych w ul. Andrzejewskiego, ul. Prochownia oraz ul. Westerplatte w Lesznie, na odcinkach w zakresie określonym w punkcie 7 niniejszej dokumentacji, projektuje się wykonać w technologii rękawa termoutwardzalnego nasączonego żywicami epoksydowymi, o grubości zapewniającej przenoszenie obciążeń eksploatacyjnych.

Zastosowanie termoutwardzalnego rękawa nasączonego żywicami epoksydowymi ma na celu:

- oddzielenie wewnętrznej powierzchni kanału od transportowanego medium,
- uszczelnienie istniejącego kanału przed przesączaniem wód gruntowych,
- uszczelnienie istniejącego kanału przed przeciekami transportowanego medium przez nieszczelności w istniejącym kanale (na połączeniach rur, w miejscach pęknięcia rur, poprzez dziury),
- stabilizowanie i wzmacnianie konstrukcji istniejącego rurociągu,
- uzyskanie dostatecznej przepustowości hydraulicznej.

W wyniku renowacji nastąpi:

- poprawa stanu technicznego kanałów - szczelność kanału na infiltrację i eksfiltrację po wykonaniu renowacji,
- uzyskanie dostatecznej przepustowości hydraulicznej kanałów,
- zapewnienie trwałości technologii,
- odtworzenie właściwej konstrukcji kanałów – zdolność rękawa do przenoszenia wszystkich rzeczywistych obciążeń, w tym obciążeń gruntem, obciążeń hydrostatycznych, oraz obciążeń eksploatacyjnych przy założeniu całkowitego zniszczenia naprawianego przewodu potwierdzona będzie obliczeniami (wg wytycznych lub norm europejskich),
- usprawnienie funkcjonowania systemu kanalizacji.

Na podstawie udostępnionej przez Zamawiającego inspekcji CCTV kanałów ogólnospławnych w ul. Andrzejewskiego, ul. Prochownia oraz ul. Westerplatte przeznaczonego do renowacji należy stwierdzić brak kolizji z innymi sieciami infrastruktury podziemnej. Tym samym istnieje możliwość prawidłowej modernizacji kanalizacji ogólnospławnej za pomocą termoutwardzalnego rękawa nasączonego żywicami epoksydowymi.

## **8.2 Ogólny opis metody renowacji**

Renowacja kanałów termoutwardzalnym rękawem poliestrowym nasączonym żywicami epoksydowymi:

- instalacja rękawa odbywa się przez istniejące studnie rewizyjne,
- instalowanie i utwardzanie rękawa nie powoduje uszkodzenia istniejących rur,
- renowacja kanału odbywa się na całym odcinku między studniami rewizyjnymi,
- grubość ścianki rękawa (a tym samym wytrzymałość) dobiera się w zależności od stanu kanału i warunków gruntowych aby w rezultacie końcowa grubość ścianki kompozytu zapewniała pełną wytrzymałość i możliwość przenoszenia wszystkich działających obciążeń na rękaw (obciążenie gruntem, obciążenia hydrostatyczne, obciążenia eksploatacyjne),
- zapewnia uzyskanie szczelności,
- zapewnia jednakową barwę oraz powierzchnię wewnętrzną rury kanału pod względem strukturalnym o niskiej wielkości współczynnika szorstkości,
- powierzchnia wewnętrzna kanału po renowacji jest gładka, nie posiada nierówności wynikających z wad technicznych lub wad materiału, dopuszcza się występowanie niewielkich zmarszczeń w miejscach zmiennej geometrii naprawianego przewodu (tzn. łuki, zmiany średnicy naprawianego przewodu pomiędzy studzienkami, wynikające z korozji, przesunięć na złączach, pęknięć materiału rodzimego itp.) zgodnie z wymogami aprobaty.
- Zapewnia odporność na ścieranie,
- Zapewnia odporność termiczną – nie mniejsza niż 60°C,

## **8.3 Renowacja studni kanalizacyjnych**

Przez renowację studni należy rozumieć działania zapewniające odtworzenie jej wytrzymałości konstrukcyjnej i właściwą funkcjonalność (szczelność, hydrauliczność, itp.).

Wykonanie właściwej renowacji wykonać poprzez nałożenie równomiernej warstwy zaprawy szybkowiążącej na wewnętrzne ściany studni na grubość 10mm. Zaprawa szybkowiążącej winna charakteryzować się przyczepnością do podłoża nie mniejszą niż 1MPa.

W studniach należy osadzić stopnie żłazowe pokryte tworzywem sztucznym z PN-EN 13101:2005P. Wymianie podlegają również włazy – studnie wyposażać należy w nowe włazy żeliwne z wypełnieniem betonowym klasy D400.

#### **9. Zagrożenia dla środowiska oraz użytkowników kanalizacji**

Projektowana inwestycja nie stanowi zagrożenia dla środowiska naturalnego. Celem realizacji przedmiotowego zadania jest ochrona ziemi i wód gruntowych.

Potencjalne oddziaływania związane z fazą renowacji sieci zostaną całkowicie wyeliminowane po zakończeniu prac modernizacyjnych. Oddziaływania te można zaliczyć do grupy oddziaływań bezpośrednich i krótkookresowych, nie powodując trwałych negatywnych skutków dla środowiska.

Podczas prac renowacyjnych wpływ na środowisko będą miały m.in. :

- eksploatacja sprzętu wykorzystywanego podczas modernizacji – hałas, zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego
- przewóz i magazynowanie materiałów podczas renowacji – hałas, zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego

Podczas modernizacji systemu kanalizacyjnego minimalizację skutków zapewni przyjęta technologia robót - bezwykopowa.

#### **10. Uwagi końcowe**

O terminie rozpoczęcia robót powiadomić właścicieli terenu, na którym przebiega inwestycja oraz właścicieli uzbrojenia podziemnego. W przypadku natrafienia w czasie realizacji na nieokreślone uzbrojenie podziemne, bądź stwierdzenie niezgodności z planem geodezyjnym, należy powiadomić właściciela uzbrojenia oraz inspektora nadzoru. Należy ściśle stosować się do instrukcji producentów których materiały zastosowano. W trakcie budowy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP w zakresie transportu, montażu, składowania materiałów, oznakowania miejsc niebezpiecznych itp.

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





## **INFORMACJA BIOZ**

### **Wykaz istniejących obiektów budowlanych**

Inwestycja zlokalizowana jest w terenie zewnętrznych węzłów komunikacyjnych – w obrębie placu budowy występują jedynie obiekty związane z infrastrukturą podziemną – teletechniczną, energetyczną, wodociągową oraz kanalizacji deszczowej, gazową.

### **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 11kV;
- 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 obuwanie robocze

Pracodawca jest zobowiązany dostarczać pracownikowi nieodpłatnie odzież i obuwanie 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 obuwanie robocze powinny spełniać wymagania określone w Polskich Normach.

Osoby kontrolujące budowę muszą być zaopatrzone w odpowiednią odzież roboczą i obuwanie 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 poręczę 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 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 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 zalanía, 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