



## OPIS TECHNICZNY

### SPIS TREŚCI

1DANE OGÓLNE.....	29
2ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA.....	29
3PODSTAWA OPRACOWANIA.....	29
4PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	29
5OBECNY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU INWESTYCJI.....	30
6PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU INWESTYCJI.....	30
7WARUNKI GRUNTOWO – WODNE OPRACOWANIA.....	30
8PROPONOWANE ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE.....	31
9ORGANIZACJA I TECHNOLOGIA ROBÓT ZIEMNYCH.....	33
10ROBOTY MONTAŻOWE.....	33
11KOLIZJE Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM.....	34
12ZAGROŻENIA DLA ŚRODOWISKA.....	34
13UWAGI KOŃCOWE.....	35



## 1 DANE OGÓLNE

- Inwestor i Zamawiający – Gmina Osieczna
- Zadanie inwestycyjne – Budowa kanalizacji sanitarnej we wsi Jeziorki, gmina Osieczna
- Faza opracowania – Projekt budowlany,
- Temat opracowania – Budowa kanalizacji sanitarnej we wsi Jeziorki, gmina Osieczna

## 2 ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie jest projektem budowlanym w myśl Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz.U.2010.243.1623 z późn. zmianami) i spełnia wymogi dla tego rodzaju opracowań ujęte w Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa I Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U.2012.462).

Niniejszy projekt budowlany – wykonawczy zawiera :

- Część formalną w skład której wchodzi :
  - a) zestawienie działek objętych opracowaniem (ujęte na pierwszej stronie),
  - 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

- Umowa z Zamawiającym,
- Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego nr BUA.6733.21.2012 z dnia 18 lutego 2013
- Warunki techniczne wydane przez ZUW we Wschowie
- Zaktualizowane mapy sytuacyjno – wysokościowe terenu objętego opracowaniem,
- Dokumentacja badań podłoża gruntowego dla projektowanej budowy kanalizacji sanitarnej we wsi Jeziorki, gm., Osieczna. Opracowanie: Pracownia Geologiczno-Kartograficzna, Poznań marzec 2013 r.
- Uzgodnienia branżowe,
- Wizje lokalne,
- Obowiązujące przepisy i normy,

## 4 PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania są sieci uzbrojenia terenu –kanalizacja sanitarna mająca zapewnić odprowadzenie ścieków sanitarnych z terenu wsi Jeziorki.

**Zakres merytoryczny opracowania obejmuje:**

- a) określenie układu sieci kanalizacyjnej, jej uzbrojenia wraz z niezbędnymi danymi technicznymi pozwalającymi na realizację przedmiotowego zadania,
- b) określenie kosztów realizacji zadania,
- c) uzyskanie wymaganych uzgodnień branżowych,

**Zakres rzeczowy niniejszej dokumentacji obejmuje następujące elementy:**

- a) pompownia ścieków w zbiorniku polimerobetonowym Dn 1500mm – 1 szt
- b) kanały z rur PCW Dn 200mm – L = 203 m,
- c) kanały z rur PCW Dn 160mm – L = 11,5 m,
- d) rurociąg tłoczny z rur PE Dn 90mm – L = 503 m,
- e) studnie betonowe Dn 1000mm – 6 szt.
- f) Studnia rozprężna wirowa PEHD Dn 1000mm – 1 szt

Dla ww. zakresu opracowano przedmiary i kosztorysy robót.

## 5 OBECNY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU INWESTYCJI

Wszystkie odcinki sieci kanalizacji sanitarnej zaprojektowano w obrębie działek stanowiących wydzielone pasy drogowe. Droga posiada nawierzchnię asfaltową, prawdopodobnie ułożoną na kostce granitowej. Pozostałą infrastrukturę w rejonie opracowania stanowią

- a) sieć wodociągowa,
- b) kanalizacja deszczowa
- c) kable elektroenergetyczne,

Planowana jest również budowa gazociągu.

Przedmiotowa inwestycja nie zalicza się do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko. Ponadto rejon(w rejonie) inwestycji:

- jest położony w obszarze chronionego krajobrazu,
- nie znajduje się na terenie zamkniętym,
- nie znajduje się w obszarze szkód górniczych,
- nie jest wymagana wycinka drzew,

## 6 PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU INWESTYCJI

Przedmiotowa inwestycja nie zmieni sposobu zagospodarowania terenu. Projektowane sieci kanalizacji sanitarnej wraz z uzbrojeniem ułożone będą pod powierzchnią terenu i nie zaburzają jego funkcji. Planuje się jedynie ogrodzenie obiektu pompowni ścieków.

## 7 WARUNKI GRUNTOWO – WODNE OPRACOWANIA

Warunki gruntowe określono na podstawie dokumentacji badań podłoża gruntowego przywołanej w p.3.

Grunty rodzime występujące w omawianym podłożu ujęto w trzy grupy, wydzielając w nich warstwy geotechniczne o zbliżonych wartościach cech fizyczno-mechanicznych:

- Grupa I warstwa I obejmuje lokalnie nawiercone (w dniu największego rozcięcia erozyj-



nego) organiczne torfy o zawartości części organicznych lom = 57.9%

- Grupa II – wilgotne i nawodnione grunty mineralne, reprezentowane przez piaski akumulacji wodnolodowcowej i lodowcowej. Ich stopień zagęszczenia, określony na podstawie sondowań archiwalnych i oporu gruntu podczas wiercenia, wynosi  $ID = 0.50$ . W zależności od uziarnienia gruntów w grupie tej wydzielono dwie warstwy geotechniczne:
  - warstwa II A – lokalnie nawiercane piaski pylaste
  - warstwa II B – piaski średnie, niekiedy ze żwirem
  - Grupa III – to lodowcowe gliny oznaczone symbolem B geologicznej konsolidacji – grunty o uziarnieniu gliny piaszczystej lub piasku gliniastego, niekiedy z przewarstwieniami piasków. W zależności od konsystencji, w grupie tej wydzielono dwie warstwy gruntów:
    - warstwa III A – plastyczne gliny piaszczyste i lokalnie piaski gliniaste, niekiedy przewarstwione piaskiem o  $IL = 0.30$
    - warstwa III B – gliny piaszczyste i lokalnie piaski gliniaste o konsystencji twardoplastycznej,  $IL = 0.10$

## 8 PROPONOWANE ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE

### 8.1 Układ projektowanej sieci kanalizacyjnej

Odcinek kanału grawitacyjnego, mający przejąć odpływ ścieków bytowych z zabudowań wsi Jezioroki włączony jest do projektowanej pompowni ścieków. Od kanału głównego zaprojektowano odejścia Dn 160mm do granic posesji, tak aby ułatwić mieszkańcom późniejsze włączenie. Za pośrednictwem studni S6, przepięty zostanie istniejący odcinek kanału Dn 200mm, odprowadzający ścieki z budynków nr 6 i 7. Pompownię zlokalizowano w poboczu drogi. Ścieki tłoczone będą następnie rurociągiem tłocznym do granic zabudowy miasta Osieczna. Tam, po rozprężeniu w studzience wirowej SR odpływają projektowanym odcinkiem kanału grawitacyjnego do końcówki istniejącej sieci – w studni oznaczonej jako S1stn. Ponadto, w studni S1 zaproponowano wykonanie odejścia w kierunku działki 25/3 – jednak ze względu na różnice wysokości przyłączy z tej działki będzie musiało być zrealizowane w systemie ciśnieniowym.

### 8.2 Pompownia ścieków

Projektuje się pompownię wyposażoną w 2 pompy zatapialne z wirnikiem typu Vortex, umieszczone w zbiorniku polimerobetonowym Dn 1500mm. Wyposażenie pompowni stanowi:

1. **Pompy** 2 x Flygt DP 3068.180 MT/470 2,0 kW (lub o parametrach równoważnych)- szt.2
2. **Zbiornik** Dxh= 1,5x3,8m wykonany z polimerobetonu o grubość ścianek nie mniejszej niż 50 mm

#### 3. Wyposażenie:

- podest obsługowy- stal nierdzewna
- drabinka zjazdowa - stal nierdzewna
- kominki wentylacyjne - DN100 - stal nierdzewna
- wąż żeliwny Ø800 D400
- belka wsporcza – stal nierdzewna
- prowadnice - stal nierdzewna
- łańcuchy do pomp i regulatorów pływakowych - stal nierdzewna
- zasuwy z klinem gumowanym DN50 dla nasady i zawór napowietrzający - 2 szt.
- zasuwa nożowa DN80 z trzpieniem wydłużonym - 2 szt.
- zawory zwrotne kulowe kolanowe SZUSTER DN80 szt.2 - żeliwo



- przewody tłoczne DN80 - stal nierdzewna
- połączenia kołnierzowe nierdzewne
- elementy łączące - stal nierdzewna
- nasada T-52 z pokrywą - 1 szt.
- kolano stopowe
- skosy technologiczne
- biofiltr kominkowy DN100
- przejście szczelne DN80
- deflektor
- zawór odpowietrzająco-napowietrzający DN50

Nowo budowana przepompownia ścieków ma być objęta rozbudową istniejącego systemu wizualizacji i monitoringu w oparciu o pakietową transmisję danych GPRS, który jest zainstalowany i funkcjonuje w ZUW Wschowa. Oprogramowanie przepompowni ma być zintegrowane i kompatybilne z istniejącym systemem monitoringu

### 8.3 Rurociąg tłoczny

Projektuje się wykonanie rurociągu tłoczego z rur:

- PE100RC (crack resistant) o zwiększonej odporności na propagację pęknięć,
- dwuwarstwowych – warstwy z PE100RC
- Łączonych poprzez zgrzewanie doczołowe.

Zagłębienie osi projektowanych odcinków kształtuje się na poziomie ok. 1,80m.

Przebieg rurociągu tłoczego określono na projekcie zagospodarowania terenu, rysunek nr 02.00 oraz na profilu podłużnym, rysunek nr 04.00.

### 8.4 Przewody i studnie kanalizacyjne

Projektuje się wykonanie kanałów kanalizacji sanitarnej z rur PCW SN8 kN/m<sup>2</sup> o średnicach Dn Dn 200mm i Dn 160mm pełnościennych, jednowarstwowych, z uszczelką trwale zamontowaną w kielichu w procesie produkcji.

Zagłębienie dna kanału wynosi ok 2,4 m p.p.t. Przebieg sieci kanalizacyjnej określono na projekcie zagospodarowania terenu - rysunek nr 02.00 oraz na profilach podłużnych, rysunek nr 03.00.

W miejscu połączenia kanałów, załamań trasy oraz na odcinkach prostych w rozstawie co ok. 50,0m projektuje się wykonanie studni rewizyjnych.

Wszystkie studnie zaprojektowano o średnicy wewnętrznej Dw1000mm z prefabrykowanych elementów betonowych, wykonanych z betonu min C40/50, W8, łączonych na samosmarujące uszczelki elastomerowe:

- Dennic wykonanych jako monolityczna konstrukcja z kinetą,
- Kręgów h=0,25÷1,0 m,
- Płyt nastudziennych do studni Dn1000mm, z otworem Ø625mm,
- Pierścieni dystansowych do wjazdu,

Jako zwieńczenie studni projektuje się włazy żeliwne klasy D400 z wypełnieniem betonowym. Studnie muszą być wyposażone w stopnie złączowe stalowe, powlekane warstwą tworzywa



sztucznego.

## 9 ORGANIZACJA I TECHNOLOGIA ROBÓT ZIEMNYCH

Projektuje się wykonanie rurociągów w wykopach:

- Wąskoprzestrzennych, o szerokości przestrzeni roboczej min 1,0 m,
- wykonywanych mechanicznie, z odwozem urobku
- umocnionych stalowymi, płytowymi obudowami systemowymi, o parametrach pozwalających na zabezpieczenie wykopu do głębokości 4 m

Wykopy wykonywać mechanicznie do rzędnej ca. 0,2 m powyżej poziomu posadowienia przewodów, a następnie pogłębić ręcznie do właściwej rzędnej. Grunty występujące w strefie posadowienia rurociągów to grunty o parametrach wystarczających do posadowienia przewodów. Przewody posadawiać na podsypce piaskowej gr. 0,15m.

Obsypki, do wysokości 0,30m ponad sklepienie rury wykonać również z gruntu dowożonego. Wszystkie roboty w strefie kanałowej wykonywać ręcznie.

Zасыпки wykonywać z gruntu dowożonego, mechanicznie z zagęszczeniem warstwowym, warstwami max. 0,30m, do uzyskania zagęszczenia 95% wg zmodyfikowanej metody Proctora (ZMP).

Rurociąg tłoczny nie wymaga wykonania podsypki i obsypki.

Na odcinku kanału P do S6, nie można wykluczyć konieczności prowadzenia odwodnień. W takim wypadku należy

- w rejonie pompowni ścieków zastosować igłofiltrę elastyczne PE Dn 63mm, w rozstawie co 1,0m, wplukiwane na głębokość min 6,0m.
- na pozostałych odcinkach, gdzie kanał posadowiony jest w warstwie twaroplastycznych glin piaszczystych zastosować studzienki zbierające z tworzyw sztucznych Dn 400mm w dnie wykopu w rozstawie dostosowanym do ilości napływającej wody. Ze studzienek wodę odpompowywać za pomocą przenośnych pomp zatapialnych.

## 10 ROBOTY MONTAŻOWE

### 10.1 Montaż rurociągów i kanałów

Sieci kanalizacyjne wykonać z rur określonych w p. 8.

Rurociąg tłoczny wykonać metodą przewiertu horyzontalnego lub za pomocą wiertnicy poziomej odcinkami dostosowanymi do możliwości zastosowanej wiertnicy. Odcinki rurociągu łączyć za pomocą zgrzewania doczołowego.

Przy robotach w wykopach otwartych opuszczenie i układanie rurociągów na dnie wykopu może się odbywać dopiero po uprzednim, odpowiednim przygotowaniu podłoża. Przed opuszczeniem rur do wykopu, należy sprawdzić ich stan techniczny, oraz zabezpieczyć je przed zanieczyszczeniem za pomocą zaślepek lub korków. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości. Kąt podparcia powinien wynosić min. 90° (co najmniej 1/4 obwodu). Należy zapewnić dokładne zagęszczenie w pachwinach rur.

W trakcie układania przewodu, należy utrzymywać wykop w stanie suchym i zabezpieczyć go przed napływem wód powierzchniowych.



Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z niniejszą dokumentacją techniczną i ogólnymi zasadami wykonania i odbioru robót. Odchylenie poziome osi ułożonego rurociągu od ustalonego i zatwierdzonego przez ZUDP w dokumentacji nie powinno przekraczać 0,3 m.

## 10.2 Montaż studni

Wszystkie połączenia i zmiany kierunku kanałów, należy realizować w studniach. Wszystkie studnie wykonać z elementów prefabrykowanych opisanych w punkcie 8. Sposób łączenia elementów prefabrykowanych musi zapewniać szczelność połączeń.

Studnie posadawiać na zagęszczonym i wyrównanym podłożu wykonanym z piasku stabilizowanego cementem, w odpowiednio poszerzonym wykopie – przestrzeń robocza min. 0,5 m ze wszystkich stron.

Jako zwieńczenia studni stosować włązy żeliwne klasy D400 z wypełnieniem betonowym.

Włączenia do studni oznaczonej jako S1stn wykonać poprzez wykonanie otworu wiertnicą diamentową do betonu, osadzenie przejścia szczelnego i odtworzenie kinety. Nie dopuszcza się wykonywania otworów w studniach betonowych przez rozkuwanie.

W studni S1.1 w dennicy uwzględnić dodatkowy dopływ pod przyszłą rozbudowę sieci.

Studnię rozprężną wykonać jako wirową, z PEHD o średnicy Dn 1000mm. Włączenie rurociągu tłoczego – stycznie do ścianki studni; odpływ – centralnie.

Rysunek złożeniowy zastosowanych studni przedstawiono na rysunku nr 08.00

## 11 KOLIZJE Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM

Na trasie projektowanych sieci występują zaewidencjonowane kolizje z istniejącym uzbrojeniem: wodociągiem, kanalizacją deszczową oraz kablami elektroenergetycznymi. Równolegle projektowana jest także sieć gazowa – w zależności od terminu realizacji obu inwestycji mogą wystąpić również kolizje z gazociągiem.

Projektuje się zabezpieczenie kolizyjnych kabli poprzez rury ochronne dwudzielne, a pozostałych przewodów poprzez podwieszenie pasowe.

Kolizyjny przewód wodociągowy zabezpieczyć na stałe podpierając go z obu stron projektowanego kanału bloczkami betonowymi posadowionymi na dobrze zagęszczonym podłożu. Miejsca styku betonu z PCW oraz ewentualnie obu przewodów izolować warstwą gumy lub grubą folią PE.

Wszelkie prace w pobliżu obiektów kolizyjnych wykonać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności i zgodnie z wytycznymi zawartymi w warunkach i uzgodnieniach branżowych. Przy zasypywaniu wykopów wymagane jest bardzo dokładne zagęszczenie gruntu, aby nie dopuścić do osiadania ziemi i późniejszego zarwania kolizyjnych przewodów. Przed przystąpieniem do robót wymagane jest powiadomienie odpowiedniej jednostki branżowej.

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

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

## 12 ZAGROŻENIA DLA ŚRODOWISKA



Projektowana inwestycja nie stanowi zagrożenia dla środowiska naturalnego.

Potencjalne oddziaływania związane z fazą budowy sieci 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 kanalizacji sanitarnej minimalizację skutków zapewni przyjęta technologia robót m.in.:

- wykopy wykonywane będą jako wąsko przestrzenne, a większość metodami bezwykopowymi – ograniczy to czas trwania i oddziaływanie robót,
- 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.

Oddziaływanie na środowisko podczas eksploatacji sieci kanalizacyjnej będzie wiązało się jedynie z wodami popłucznymi. Wody te odprowadzane będą do istniejących systemów kanalizacji sanitarnej.

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

### **13 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.

O p r a c o w a n i e : inż. Łukasz Janiak

mgr inż. Klemens J. Janiak



## INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

### Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Inwestycja zlokalizowana jest w terenie zewnętrznych dróg i węzłów komunikacyjnych - w obrębie placu budowy występują jedynie obiekty budowlane związane z infrastrukturą podziemną – sieci wodociągowe, kanalizacyjne oraz elektroenergetyczne.

### 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 i wyznaczenie stref niebezpiecznych;
- wykonanie dróg, wyjść i przejść dla pieszych;
- doprowadzenie energii elektrycznej oraz wody, zwanych dalej „mediami”, oraz odprowadzenie lub utylizację ścieków;
- urządzenie pomieszczeń higieniczno-sanitarnych i socjalnych;
- zapewnienie oświetlenia naturalnego i sztucznego;
- zapewnienie właściwej wentylacji;
- zapewnienie łączności telefonicznej;
- urządzenie składowisk materiałów i wyrobów.

- Ogrodzenie terenu budowy

Zastosowane ogrodzenie powinno uniemożliwić wejście na nią przez osoby nieupoważnione. Jeżeli ogrodzenie terenu budowy lub robót nie jest możliwe, należy oznakować granice terenu za pomocą tablic ostrzegawczych, a w razie potrzeby zapewnić stały nadzór. Ogrodzenie 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 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, mniej 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

Składowiska materiałów, wyrobów i urządzeń technicznych należy wykonywać w sposób wykluczający możliwość wywrócenia, zsunięcia, rozsunięcia się lub spadnięcia składowanych wyrobów i urządzeń.

Miejsca składowania powinny być wyrównane do poziomu.

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 pracowni-



ków;

- 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 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;
  - 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.
- Bezpieczne nachylenie ścian wykopów powinno być określone w dokumentacji projektowej wówczas, gdy:
  - roboty ziemne są wykonywane w gruncie nawodnionym;
  - teren przy skarpie wykopu ma być obciążony w pasie równym głębokości wykopu;



- grunt stanowią łąy skłonne do pęcznienia;
- wykopu dokonuje się na terenach osuwiskowych;
- głębokość wykopu wynosi więcej niż 4,0m.

UWAGA: każdorazowo określić indywidualnie w zależności od rodzaju gruntu oraz od poziomu wód gruntowych.

- 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;
- Wykonywanie wykopów poniżej poziomu wód gruntowych bez odwodnienia wgłębnego jest dopuszczalne tylko do głębokości 1,0m poniżej punktu piezometrycznego wód gruntowych;
- Każdorazowe rozpoczęcie robót w wykopie wymaga sprawdzenia stanu jego obudowy lub skarp;
- Pojemniki do transportu urobku powinny być załadowane poniżej górnej ich krawędzi;
- Składowanie urobku, materiałów i wyrobów jest zabronione:
  - w odległości mniejszej niż 0,60m od krawędzi wykopu, jeżeli ściany wykopu są obudowane oraz jeżeli obciążenie urobku jest przewidziane w doborze obudowy,
  - w strefie klina naturalnego odłamu gruntu, jeżeli ściany wykopu nie są obudowane.
- Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu;
- W czasie zasypywania obudowanych wykopów zabezpieczenie należy demontować od dna wykopu i stopniowo usuwać je, w miarę zasypywania wykopu;
- Zabezpieczenie 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 dokumentacją projektową oraz instrukcją bezpieczeństwa, opracowaną przez wykonawcę;
- Teren, na którym odbywa się podgrzewanie, rozmrażanie lub zamrażanie gruntu powinien być przez cały czas procesu ogrodzony i oznakowany tablicami ostrzegawczymi, oświetlony o zmroku i w porze nocnej oraz fachowo nadzorowany;
- Zakładanie obudowy lub montaż rur w uprzednio wykonanym wykopie o ścianach pionowych i na głębokości poniżej 1,0m wymaga tymczasowego zabezpieczenia osób klatkami osłonowymi lub 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 nie powinna być ustawiona w odległości od wykopu co najmniej 0,6m poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu.
- Przy wykonywaniu robót ziemnych sprzętem zmechanizowanym należy wyznaczyć w terenie strefę niebezpieczną i odpowiednio ją oznakować.
- Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką, nawet w czasie postoju, jest zabronione.

**Wskazanie sposobu prowadzenia instruktą pracowników przed przystąpieniem do re-**

**analizacji 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 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.

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 o głębokości większej niż 2,0m.

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. Klemens Janiak