

SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI.....	4
I. OPIS TECHNICZNY.....	5
1. DANE OGÓLNE	5
2. ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA.....	5
3. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	6
4. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	6
5. OBECNY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU INWESTYCJI.....	7
6. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU INWESTYCJI	7
7. INFORMACJA O OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI.....	7
8. WARUNKI GRUNTOWO WODNE	7
9. PROPONOWANE ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE.....	8
10. ORGANIZACJA I TECHNOLOGIA ROBÓT ZIEMNYCH.....	9
11. TECHNOLOGIA I ORGANIZACJA ROBÓT MONTAŻOWYCH.....	10
12. KOLIZJE Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM	11
13. ROBOTY DROGOWE	12
14. ZAGROŻENIA DLA ŚRODOWISKA.....	12
15. UWAGI KOŃCOWE.....	12
INFORMACJA BIOZ.....	14

I. OPIS TECHNICZNY

1. DANE OGÓLNE

- Inwestor i Zamawiający:

URZĄD MIASTA LESZNA
UL. KARASIA 15, 64 – 100 LESZNO

- Zadanie inwestycyjne:

Budowa ulicy Józefa Brandta w Lesznie
na odcinku od ulicy Xawerego Dunikowskiego
do ulicy Władysława Hasiora

- Faza opracowania:

Projekt budowlany

- Temat opracowania:

Odwodnienie projektowanej nawierzchni w ul. Józefa Brandta
w Lesznie na odcinku od ul. Xawerego Dunikowskiego
do ul. Władysława Hasiora

2. ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie jest tomem projektu budowlanego pn.: „Budowa ulicy Józefa Brandta w Lesznie na odcinku od ulicy Xawerego Dunikowskiego do ulicy Władysława Hasiora” zawierające rozwiązania zapewniające odwodnienie drogi.

Niniejsza część projektu budowlanego 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) plan sytuacyjno - wysokościowy,
- d) część rysunkowa – pozostała.

3. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Umowa z Zamawiającym,
- Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego:
Uchwała nr XVI/228/2012 Rady Miejskiej Leszna z dn. 16 lutego 2012 roku w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego w rejonie „Zatorza” w Lesznie
- Zaktualizowana mapa sytuacyjno - wysokościowa terenu opracowania w skali 1:500,
- Rozpoznanie podłoża gruntowego do celów projektowych, Leszno, ul. Brandta/Hasiora – Poznań, 31 sierpień 2020r.
- Warunki techniczne nr INW – R / 160 / 2020 z dnia 16 marca 2020 r.,
- Uzgodnienia branżowe,
- Obowiązujące przepisy i normy.

4. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiot niniejszego opracowania stanowi budowa kanału sieci kanalizacji deszczowej wraz z przykanalikami wpustów deszczowych w celu odwodnienia nowoprojektowanej nawierzchni w ul. Józefa Brandta (na odcinku od ul. Xawerego Dunikowskiego do ul. Władysława Hasiora).

Zakres opracowania jest zgodny z wydanymi przez Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Lesznie warunkami technicznymi nr INW – R / 160 /2020 z dnia 16 marca 2020r.

Zakres merytoryczny opracowania obejmuje:

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

Zakres rzeczowy opracowania obejmuje:

- sieć kanalizacji deszczowej z rur pełnościennych PCW SN8 Dn315mm, L = 71,0 m,
- sieć kanalizacji deszczowej z rur pełnościennych PCW SN8 Dn400mm, L = 181,0 m,
- przykanaliki deszczowe z rur pełnościennych PCW SN8 Dn160mm, L = 12,0 m,
- prefabrykowane studnie betonowe Dn1000mm – 7 szt.,
- wpusty uliczne betonowe Dn500mm – 4 szt.,
- trójnik redukcyjny PCW Dn315/160mm – 1szt.,
- zaślepka Dn315mm – 3 szt.,
- zaślepka Dn400mm – 1 szt.,
- łuk PCW Dn160mm o kącie załamania 45° - 1 szt.,
- dyfuzor PCW Dn400/315mm – 1szt.

Dla ww. zakresu opracowano przedmiary i kosztorysy robót.

5. OBECNY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU INWESTYCJI

Teren opracowania stanowią tereny o zabudowie mieszkaniowej jednorodzinnej; drogi posiadają nawierzchnię nieumocnioną. Na terenie objętym opracowaniem zlokalizowane są istniejące sieci: wodociągowa, gazowa, telekomunikacyjna, elektroenergetyczna oraz sanitarna i deszczowa.

Inwestycja nie jest wymieniona w *Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko*.

Rejon objęty inwestycją:

- nie jest położony w granicach obszarów chronionych,
- nie znajduje się na terenie zamkniętym,
- nie znajduje się w obszarze szkód górniczych,
- nie wymaga wycinki drzew,

6. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU INWESTYCJI

Przedmiotowa inwestycja, budowa sieci podziemnego uzbrojenia terenu - kanalizacji deszczowej nie zmieni obecnego stanu zagospodarowania terenu działki.

7. INFORMACJA O OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI

Zgodnie z art. 3 pkt 20 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (t.j. Dz.U. z 2013 r. poz. 1409) projektowany kanał kanalizacji deszczowej wraz z uzbrojeniem stanowi element infrastruktury podziemnej i jego oddziaływanie ogranicza się do obszaru działek (ujętych na pierwszej stronie), w której zostaną zlokalizowane. Ponadto w trakcie realizacji przedmiotowych sieci nie przewiduje się zajęcia sąsiednich nieruchomości, stąd też jak nadmieniono wyżej lokalizacja inwestycji ogranicza się do dysponowania terenem w zakresie działek objętych niniejszą dokumentacją.

8. WARUNKI GRUNTOWO WODNE

Dla planowanej inwestycji sporządzona została opinia geotechniczna, która określa właściwości gruntu oraz ocenę przydatności podłoża gruntowego i środowiska wodnego.

Na analizowanym terenie dokonano trzy otwory badawcze. Stwierdzono, że jezdnia ul. Brandta i Hasiora ma nawierzchnię gruntową, ulepszoną żużlem lub gruzem ceglanym. Poniżej tej warstwy znajdują się przeważnie nasypy z gruntów piaszczystych – pospółek, piasków średnich i piasków grubych. Miejscami mogą występować grunty piaszczyste przewarstwione gruntami spoistymi.

Podczas przeprowadzanej analizy w warstwie piasku zbadano swobodny poziom zwierciadła wody gruntowej. Na ul. Brandta wodę stwierdzono na głębokości 1,7 – 1,8m, natomiast na ul. Hasiora na głębokości 1,4m.

Na podstawie analizy wykonanych badań, uznaje się, iż teren inwestycji charakteryzuje się prostymi warunkami gruntowymi, a projektowany obiekt klasyfikuję do I kategorii geotechnicznej.

9. PROPONOWANE ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE

W ramach budowy drogi w ul. Józefa Brandta w Lesznie zaprojektowano odwodnienie projektowanej nawierzchni. Zgodnie z „*Programem zagospodarowaniem wód opadowych i rozwoju kanalizacji deszczowej dla miasta Leszna*” planowana inwestycja zapewni odprowadzenie wód opadowych i roztopowych do istniejącej sieci kanalizacji deszczowej zlokalizowanej w ul. gen. Dezyderego Chłapowskiego.

Zaprojektowano:

- odcinek od studni „Sistn” do studni „S5” z rur PCW SN8 Dn400mm (od włączenia proj. kanału do skrzyżowania ul. Józefa Brandta z ul. Władysława Hasiora),
- odcinek od studni „S5” do studni „S7” z rur PCW SN8 Dn315mm (odwodnienie proj. nawierzchni)

Na trasie od studni „Sistn” do studni „S1” istnieje kanał deszczowy PP Dn315mm zakończony studnią. Odcinek zgodnie z warunkami technicznymi należy zlikwidować.

Rozwiązanie projektowe zapewnia podłączenie przyszłych kanałów deszczowych odwadniających pobliskie drogi. Odejścia pod dalszą rozbudowę infrastruktury zaprojektowano w studniach „S3” oraz „S5”.

Odwodnienie budowanej drogi zapewnią cztery wpusty deszczowe oznaczone na planie jako: „wp1”, „wp2”, „wp3”, „wp4”. Do odprowadzenia wód zastosowano przykanaliki z rur PCW SN8 Dn160mm.

Układ projektowanego systemu przedstawia plan sytuacyjno-wysokościowy (rys. nr 02.00)

KANAŁY GRAWITACYJNE

Kanały grawitacyjne zaprojektowano z rur PCW SN8 o ścianie litej o przekroju kołowym i średnicach:

- Dn400mm oraz Dn315mm – dla sieci kanalizacji deszczowej;
- Dn160mm – dla przykanalików kanalizacji deszczowej.

Kanały zaprojektowano ze spadkiem dna wynoszącym odpowiednio:

- a) 0,3% - dla kanału o średnicy Dn400mm,
- b) 0,4% - dla kanału o średnicy Dn315mm,
- c) 2,0% - dla kanałów o średnicy Dn160mm.

Profile podłużne kanałów przedstawiono na rysunkach 03.01 i 03.02.

STUDNIE KANALIZACYJNE

Projektuje się studnie rewizyjne betonowe Dn1000mm. Studnie betonowe wykonać z prefabrykowanych elementów betonowych, wykonanych z betonu min C35/45, W8, łączonych na uszczelki elastomerowe:

- dennic, stanowiących monolityczną konstrukcję z kinetą, wyposażonych w tuleje

przejściowe dla rur PVC,

- kręgów betonowych,
- pokryw studziennych, 400kN,
- pierścieni dystansowych,

Jako zwieńczenie studni projektuje się włązy żeliwne klasy D400 z wypełnieniem betonowym. Studnie muszą być wyposażone w stopnie złazowe żeliwne, powlekane warstwą tworzywa sztucznego. Studnie zlokalizowane w terenach o nawierzchni gruntowej zaopatrzyć w pierścienie odciążające. Studnie usytuowane w zakresie projektu drogowego nie należy wyposażać w pokrywy naprawcze, ze względu na projektowaną nawierzchnię z kostki betonowej.

Schemat studni zamieszczono na rysunku nr 05.00.

Wpusty uliczne zaprojektowano w postaci studzienek betonowych o średnicy Dn500mm wyposażonych w część osadnikową ($h=0,7m$). Wyjątek zastanowią wpusty oznaczone jako „wp1”, „wp2”, gdzie wysokość osadnika wynosi 0,5m. Zwieńczenie studzienki stanowić będzie wpust uliczny żeliwny. Schemat wpustu ulicznego przedstawiono na rysunku nr 06.00.

PRZYKANALIKI WPUSTÓW DESZCZOWYCH

Przykanaliki wpustów deszczowych zaprojektowano na odcinku od włączenia do projektowanej kanalizacji deszczowej do wpustu ulicznego. Przykanaliki zaprojektowano z rur PVC SN8 o średnicy Dn160mm. Przykanaliki należy prowadzić ze spadkiem dna min. 2,0%.

Włączenia przykanalików do projektowanej sieci wykonać poprzez studnie rewizyjne betonowe o średnicy Dn1000mm oraz poprzez trójnik redukcyjny Dn315/160mm.

Schemat wykonania przykanalików przedstawiono na rysunku nr 06.00.

10. ORGANIZACJA I TECHNOLOGIA ROBÓT ZIEMNYCH

Projektuje się wykonanie sieci kanalizacyjnych w wykopach:

- wąskoprzestrzennych, o szerokości przestrzeni roboczej wg PN-EN 1610. W miejscach zbliżeń do innej infrastruktury dopuszcza się zmniejszenie normatywnej szerokości wykopów. Należy jednak zapewnić możliwość prawidłowego zagęszczenia zasypek,
- wykonywanych mechanicznie oraz ręcznie w rejonach zbliżeń do kolizyjnego uzbrojenia,
- umocnionych stalowymi, płytowymi obudowami systemowymi.

Szerokość przestrzeni roboczej dla posadowienia pojedynczych przewodów określa się na 1,0 m.

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

Przewody kanalizacyjne posadzić na warstwie z piasku dowożonego (o frakcji od $\phi 0,1mm$ do $\phi 2,0mm$), o grubości 20-15cm dla sieci i 10cm dla przykanalików. Obsypki, do wysokości 0,30 m ponad sklepienie rury wykonać z piasku dowożonego (o frakcji od $\phi 0,1mm$ do $\phi 2,0mm$) i zagęszczać do uzyskania zagęszczenia $Is=0,97$ [-]. Wszystkie roboty w strefie kanałowej wykonywać ręcznie. Zасыпки wykonywać z piasku dowożonego (o frakcji od $\phi 0,1mm$ do $\phi 2,0mm$), mechanicznie z zagęszczeniem warstwowym, warstwami max. 0,30m o wskaźniku zagęszczenia min. $Is=0,97$ [-]. W ul. Brandta zasypkę wykonać do poziomu korytowania nawierzchni drogowych.

Dokumentacja geotechniczna określa w podłożu gruntowym częściowo grunty niespoiste. W związku z tym do wykonania zasypek dopuszcza się zastosowanie gruntu rodzimego pozbawionego: kamieni, okruchów skalnych i innych elementów mogących uszkodzić rurę, a także frakcji gruntów spoistych. Istniejący materiał gruntowy musi zostać poddany badaniom laboratoryjnym potwierdzających możliwość uzyskania odpowiednich zagęszczeń i przydatności dla celów budowlanych, a także zostać zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Z otrzymanych warunków geologicznych podłoża gruntowego wynika, iż zwierciadło wody gruntowej znajduje się na poziomie 1,4-1,8 m p.p.t. w warstwie piasków średnich i grubych.

W przypadku, gdy warstwa nawodnionych piasków zalega na warstwie glin odwodnienia wykopów przeprowadzać przez bezpośrednie pompowanie wody z wykopu. W tym celu należy wykorzystać perforowane studzienki Dn400mm, rozmieszczone w odległościach adekwatnych do napływu wody gruntowej.

Na początkowych odcinkach, w gruntach niespoistych odwodnienie należy prowadzić za pomocą zestawu igłofiltrów PE Dn63mm, na głębokość min. 4m, w rozstawie co 1 m. Jeśli w podłożu poniżej warstwy piasków wystąpią grunty nieprzepuszczalne, wystąpi konieczność zapłukania igłofiltrów w obsypce.

Schemat posadowienia kanałów przedstawiono na rysunku nr 04.00.

11. TECHNOLOGIA I ORGANIZACJA ROBÓT MONTAŻOWYCH

11.1 Montaż przewodów – ogólne zasady

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.

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

11.2 Wytyczne dotyczące montażu studni kanalizacyjnych

Sposób łączenia elementów prefabrykowanych musi zapewniać szczelność połączeń. Studnie Dn1000mm posadowiać na podsypce piaskowej stabilizowanej cementem o grubości 0,15m. Wykop pod posadowienie studni betonowych i żelbetowych winien być odpowiednio poszerzony – przestrzeń robocza min. 0,5m.

11.3 Wytyczne dotyczące włączenia projektowanej sieci do istniejącej

W celu włączenia projektowanego odcinka sieci Dn400mm do istniejącej studni „Sistrn”, w kinecie o przekroju Dn315mm należy zamontować kształtkę redukcyjną PCW Dn315/400mm.

11.4 Montaż wpustów ulicznych

Wpusty uliczne zaprojektowano jako żeliwne, klasy D400, kołnierzowe o wysokości 150mm i przekroju 420mmx620mm. Wpust należy osadzić na prefabrykowanej studziencie betonowej o średnicy Dn500mm wyposażonej w część osadnikową o wysokości 0,5m (wp1, wp2) 0,7m (wp3, wp4). Odcinki kanałów od sieci ulicznej do podłączenia wpustów zaprojektowano z rur PCW SN8 o średnicy Dn160mm.

12. KOLIZJE Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM

Na trasie projektowanych sieci występują zaewidencjonowane kolizje z istniejącym uzbrojeniem: siecią wodociagową, siecią gazową, kanalizacją sanitarną oraz kablami telekomunikacyjnymi, elektroenergetycznymi.

Przed przystąpieniem do prac należy w pierwszej kolejności dokonać odkrywki istniejących, kolidujących z inwestycją przewodów. W przypadku posadowienia istniejących przewodów i rurociągów na głębokościach innych niż te, które założono w projekcie, w celu uniknięcia bezpośredniej kolizji pomiędzy istniejącymi a projektowaną siecią, konieczne może być dokonanie odpowiednich korekt i zmian w dokumentacji.

Projektuje się zabezpieczenie kolizyjnych kabli poprzez rury ochronne dwudzielne. Pozostałe przewody (sieci wodociagowe, kanalizacyjne, gazowe) zabezpieczyć tradycyjnie – poprzez podwieszenie pasowe.

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.

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

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

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

Należy przestrzegać zaleceń zawartych w protokole z narady koordynacyjnej nr GD.6630.244.2020 z dnia 11.09.2020r.

13. ROBOTY DROGOWE

Zgodnie z opinią Miejskiego Zarządu Dróg w Lesznie nr MZP.7227.259.2020 z dn. 31 sierpnia 2020r. po zakończeniu prac w miejscu prowadzenia robót należy wyprofilować i wyrównać nawierzchnię dróg oraz przywrócić pas drogowy do stanu pierwotnego (dot. odcinka sieci S1stn-S5). Oznacza to, że w pasie robót należy odtworzyć warstwę 25cm nawierzchni wzmocnionej. Pozostały odcinek sieci kanalizacji deszczowej został zaprojektowany w zakresie projektu branży drogowej.

14. ZAGROŻENIA DLA ŚRODOWISKA

Z uwagi na zakres projektowanej sieci < 1,0 km, inwestycja nie zalicza się do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko.

Inwestycja nie spowoduje zagrożenia dla środowiska naturalnego oraz dla użytkowników kanalizacji. Przyjęte w dokumentacji rozwiązania techniczne, w tym rozwiązania chroniące środowisko są zgodne z obowiązującymi przepisami i normami.

15. 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.

Opracowanie:

inż. Klaudia Krajewska

mgr. inż. Klemens Janiak

INFORMACJA BIOZ	
INWESTYCJA	
ODWODNIENIE PROJEKTOWANEJ NAWIERZCHNI W UL. JÓZEFA BRANDTA W LESZNIE NA ODCINKU OD UL. XAWEREGO DUNIKOWSKIEGO DO UL. WŁADYSŁAWA HASIORA	
INWESTOR	KAT. OBIEKTU
MIASTO LESZNO ul. Kazimierza Karasia 15, 64-100 Leszno	XXVI
OPRACOWANIE	
PROJEKTANT	
mgr inż. Klemens Janiak	
ZAWARTOŚĆ TOMU	DATA
<ul style="list-style-type: none"> INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA – BRANŻA SANITARNA 	LESZNO SIERPIEŃ 2020 R.

INFORMACJA BIOZ

Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Inwestycja zlokalizowana jest w terenie zewnętrznych węzłów komunikacyjnych – w obrębie placu budowy nie występują obiekty związane z infrastrukturą podziemną.

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, zsunęcia, 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 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 skarpy;
 - Składowanie urobku, materiałów i wyrobów jest zabronione;
 - w odległości mniejszej niż 0,60m od krawędzi wykopu, jeżeli ściany wykopu są obudowane i obciążenie urobkiem nie jest przewidziane w doborze obudowy,
 - w strefie klina naturalnego odcłamu 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 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. Klemens Janiak