

I. OPIS TECHNICZNY

1 DANE OGÓLNE

- Inwestor i Zamawiający :
Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.
ul. Lipowa 76A, 64 – 100 Leszno,
- Zadanie inwestycyjne :
Przebudowa sieci wodociągowej wraz z przyłączami do granicy
posesji w ulicy Święciechowskiej w Wilkowicach
- Faza opracowania :
Projekt budowlany
- Temat opracowania:
Przebudowa sieci wodociągowej wraz z przyłączami do granicy
posesji w ulicy Święciechowskiej w Wilkowicach

2 ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie jest projektem budowlanym w myśl Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz.U.2013.1409 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 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 wydana przez Wójta Gminy Lipno,
- Zaktualizowane mapy sytuacyjno - wysokościowe terenu opracowania w skali 1:500,
- „Dokumentacja geotechniczna dla kanalizacji sanitarnej w miejscowości Wilkowice, gmina Lipno”, opracowanie Pracownia Geologiczno – Kartograficzna, Poznań sierpień 2003 r.,
- Warunki techniczne na przebudowę sieci wodociągowej wraz z przyłączami oraz budowę odcinków sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Święciechowskiej w Wilkowicach,
- Uzgodnienia z Inwestorem,
- Uzgodnienia z właścicielami terenów i wizje lokalne,
- Uzgodnienia branżowe,
- Obowiązujące przepisy i normy,

4 PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiot niniejszego opracowania stanowi projekt budowlany z elementami projektu wykonawczego dla przebudowy sieci wodociągowej w ulicy Święciechowskiej w Wilkowicach (od skrzyżowania z ul. Lipową, węzeł W1 do wysokości posesji nr 86, węzeł W17). Przedmiotem opracowania objęta jest także budowa nowych i przebudowa istniejących przyłączy wodociągowych na odcinku od włączenia w sieć uliczną do granic działek prywatnych. Zakres obejmuje także przepięcia przyłączy wodociągowych, które wykonane są z PE a ich średnica wynosi min. Dn40mm. Dodatkowo przedmiotem opracowania objęta jest także budowa kilku odcinków sieci kanalizacji sanitarnej od włączenia w sieć uliczną do granicy pasa drogowego.

Zakres opracowania jest zgodny z wydanymi przez Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Lesznie warunkami technicznymi nr INW – R / 14 /2017 z dnia 03.03.2017 r.

Niniejsze zadanie inwestycyjne ma być przeprowadzone w związku z planowaną przez Starostwo Powiatowe w Lesznie przebudową nawierzchni ul. Święciechowskiej w Wilkowicach oraz w celu poprawienia hydrauliki przepływu wody w istniejących sieciach wodociągowych na terenie wsi Wilkowice.

Zakres merytoryczny opracowania obejmuje:

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

Zakres rzeczowy opracowania obejmuje:

1. SIEĆ WODOCIĄGOWA Z RUR PE SDR17 Dn160m – L = 1575,4 m,
2. SIEĆ WODOCIĄGOWA Z RUR PE SDR17 Dn110m – L = 93,1 m,
3. SIEĆ WODOCIĄGOWA Z RUR PE SDR17 Dn225m – L = 11,2 m,
4. SIEĆ WODOCIĄGOWA Z RUR PE RC Dn160m – L = 111,8 m,
5. PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWE Z RUR PE SDR17 Dn40m – L = 505,2 m,
6. PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWE Z RUR PE SDR17 Dn50m – L = 1,6 m,
7. PUNKTY WĘZŁOWE W1 – W17,
8. HYDRANTY P.POŻ NADZIEMNE Dn80mm – 14 szt.
9. HYDRANTY P.POŻ PODZIEMNE Dn80mm – 2 szt.
10. RURY OCHRONNE Z RUR PE SDR17 Dn90mm – L = 280,6 m,
11. RURY OCHRONNE Z RUR PE SDR17 Dn200mm – L = 44,6 m,
12. RURY OCHRONNE Z RUR PE SDR17 Dn250mm – L = 17,9 m,
13. RURY OCHRONNE Z RUR PE SDR17 Dn355mm – L = 7,5 m.

5 ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU INWESTYCJI

Przebudowę istniejącej sieci wodociągowej wraz z budową kilku odcinków sieci kanalizacji sanitarnej zaprojektowano w ulicy Świeciechowskiej w Wilkowicach, gmina Lipno.

Obszar opracowania objęty jest wydaną przez Wójta Gminy Lipno Decyzją o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego.

Teren opracowania stanowi zabudowa jednorodzinna wolnostojąca o luźnym charakterze. Istniejące uzbrojenie terenu objętego opracowaniem stanowią sieci gazowe, wodociągowe, kanalizacji sanitarnej, kable energetyczne i telekomunikacyjne a także kablowe linie napowietrzne. Na obszarze objętym opracowaniem, po realizacji sieci wodociągowej przewidziana jest przebudowa istniejącej nawierzchni drogowej poprzedzona przebudową sieci kanalizacji deszczowej.

Przedmiotowa inwestycja nie zalicza się do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko.

Rejon objęty inwestycją:

- zlokalizowany jest w strefie ochrony zaewidencjonowanych stanowisk archeologicznych ujętych w gminnej oraz wojewódzkiej ewidencji zabytków. W trakcie prowadzenia prac ziemnych związanych z realizacją inwestycji powinny być prowadzone badania archeologiczne,
- 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 nie zmienia obecnego stanu zagospodarowania terenu z wyjątkiem budowy hydrantów p.poż, które zaprojektowano w większości jako nadziemne.



7 INFORMACJA O OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI

Projektowane rurociągu wodociągowe oraz odcinki sieci kanalizacji sanitarnej wraz z uzbrojeniem stanowią elementy infrastruktury podziemnej i ich oddziaływanie ogranicza się do obszaru działek (ujętych na pierwszej stronie) w której zostaną zlokalizowane.

8 WARUNKI GRUNTOWO WODNE

W celu udokumentowania warunków gruntowo – wodnych podłoża projektowanej inwestycji, na przełomie lipca i sierpnia 2003 roku wykonano otwory badawcze o głębokości od 3,0 m do 6,0 m p.p.t.

W omawianym rejonie dokonano wierceń oznaczonych symbolami: 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 i 13.

W rozpatrywanym terenie w zdecydowanej większości występują grunty grupy IIIB oraz IIIC z niewielkimi soczewkami gruntów grupy IA.

GRUNTY GRUPY III – obejmuje spoiste, rzadziej małospoiste, mineralne grunty bezpośredniej akumulacji lodowca – gliny zwałowe, oznaczone symbolem „B” geologicznej konsolidacji. Są to grunty o uziarnieniu glin piaszczystych, rzadziej glin pylastych, glin bądź piasków gliniastych.

Warstwa IIIB – grunty twardoplastyczne,

Warstwa IIIC – grunty w stanie półzwałowym,

GRUNTY GRUPY IA – obejmuje niespoiste, mineralne piaski akumulacji wodnolodowcowej (pylaste i drobne), wilgotne i nawodnione, średniozagęszczone.

Swobodne zwierciadło wody gruntowej występowało w otworach badawczych o numerach 11 oraz 13 i kształtowało się na głębokości od 2,50 do 2,90 m p.p.t. Zwierciadło napięte występowało w otworze badawczym nr 6 i kształtowało się na głębokości 4,70 m p.p.t. (napięte) do 1,60 m p.p.t. (swobodny poziom zwierciadła). W pozostałych odwiertach zaobserwowano sączenia wody gruntowej kształtujące się na głębokości od 1,70 m p. p. t. do 2,50 m p. p. t.

9 PROPONOWANE ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE

9.1 Układ przebudowywanych i projektowanych sieci

Przebudowa istniejącej infrastruktury wodociągowej jest niezbędna ze względu na konieczność poprawy hydrauliki przepływu wody w istniejących sieciach wodociągowych w miejscowości Wilkowice (projektowana zamiana średnicy z Dn110mm na Dn160mm) oraz planowaną przebudowę istniejącej drogi powiatowej – ulica Świąteczowska w Wilkowicach.

Zakres planowanej przebudowy został opracowany zgodnie z wydanymi przez Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji warunkami technicznymi.

Wszelkie prace należy wykonywać przy funkcjonowaniu istniejącej sieci wodociągowej.

Zakłada się przebudowę istniejącej sieci wodociągowej w ulicy Świąteczowskiej, od skrzyżowania z ulicą Lipową (węzeł W1) do wysokości posesji nr 86 (węzeł W17) – punkt połączenia z projektowaną siecią wodociagową wg projektu firmy Scott Wilson: „Budowa drogi S-5 Poznań – Wrocław, odcinek Radomicko – Kaczkowo”.

Budowę sieci wodociągowej należy wykonywać tradycyjnie, metodą wykopu otwartego za wyjątkiem odcinków oznaczonych na PZT punktami od: „1” do „2” (rejon przy kościele) oraz od punktu „3” do „4” (rejon przy remizie strażackiej), które należy wykonać w technologii bezwykopowej, metodą przewiertu sterowanego.

Dodatkowo na trasie przebudowywanej sieci wodociągowej zaprojektowano przebudowę istniejących odcinków poza granicę opracowania pasa drogowego. Odcinki zaprojektowano o średnicy Dn110mm. Dotyczy:

- W2 – odejście w ulicę Świerkową,
- W5 – odejście w ulicę Kasztanową,
- W9 – odejście w ulicę Dębową,
- W12 – odejście w ulicę Wierzbową,
- W13 – odejście w ulicę Wiatraczną,
- W16 – odejście w ulicę Zachodnią (działka drogowa nr 225),

Na trasie przebudowywanej sieci wodociągowej zaprojektowano również przepięcia nowych odcinków sieci wodociągowej w następujących węzłach:

- W2 – odejście w ulicę Świerkową,
- W6 – odejście w ulicę Kasztanową,
W ww. węźle z racji tego, że sieć wodociągowa Dn225mm jest nowo wybudowana, proponuje się wykorzystanie istniejącej armatury tj. zasuw Dn150mm, trójnika Dn225/225 oraz zwężek Dn200mm/150mm i przełożenie w miejsce projektowanego. Szczegóły zawarto na rysunku nr 04.06.00.
- W7 – odejście w kierunku działki drogowej nr 888/3,
- W14 – odejście w kierunku działki drogowej nr 229,

Na terenie opracowania zaprojektowano również odejścia do granicy pasa drogowego odcinków sieci wodociągowej o średnicy Dn110mm oraz kanalizacji sanitarnej przeznaczonych pod dalszą rozbudowę. Dotyczy odcinków:

a) sieci wodociągowej:

- węzeł W3 – odejście w ulicę Zachodnią,
- węzeł W4 – odejście w ulicę Zachodnią,
- węzeł W8 – odejście w kierunku działki drogowej nr 238,
- węzeł W10 – odejście w kierunku działki drogowej nr 210/14,
- węzeł W11 – odejście w kierunku działki drogowej nr 232,
- węzeł W15 – odejście w kierunku działki drogowej 207/3,

b) sieci kanalizacji sanitarnej:

- w studni „S1” zabudowanej na kanale istniejącym Dn250mm – odejście w kierunku działki drogowej nr 888/3,
- w studni „Sistn1” – odejście o średnicy Dn160mm w kierunku działki 233,
- w studni „Sistn2” – odejście o średnicy Dn200mm w kierunku działki drogowej nr 232,
- w studni „S2” zabudowanej na kanale istniejącym Dn250mm – odejście w kierunku działki drogowej nr 207/3,



W ramach niniejszego opracowania projektuje się także:

- a) przebudowę istniejących przyłączy wodociągowych – dla przyłączy wykonanych z innych materiałów niż PE lub PCW oraz o średnicy <Dn40mm, na odcinku od projektowanej sieci wodociągowej do granicy działki włącznie z połączeniem, z istniejącym przyłączem,
- b) przepięcia istniejących przyłączy wodociągowych – dla przyłączy wskazanych w przekazanych przez Zamawiającego szkicach geodezyjnych, które zostały wykonane z PE lub PCW a ich minimalna średnica wynosi Dn40mm,
- c) budowę nowych przyłączy wodociągowych – w przypadku, gdy jedno przyłącze wodociągowe doprowadza wodę do dwóch lub więcej posesji, przyłącza zaprojektowano oddzielnie do każdej z przedmiotowych posesji i zakończono zaślepką pod dalszą rozbudowę,

Przejścia poprzeczne przebudowywanymi odcinkami sieci oraz przyłączami wodociągowymi pod drogą powiatową należy zaopatrzyć w rury ochronne z PE SDR17 dostarczane w sztan-gach o średnicach:

- a) dla przyłączy wodociągowych Dn40mm – rury ochronne o średnicy Dn90mm,
- b) dla sieci wodociągowych Dn110mm – rury ochronne o średnicy Dn200mm,
- c) dla sieci wodociągowych Dn160mm – rury ochronne o średnicy Dn250mm,
- d) dla sieci wodociągowych Dn225mm – rury ochronne o średnicy Dn355mm.

Po zakończeniu inwestycji istniejącą sieć wodociągową należy wyłączyć z eksploatacji. Należy dokonać demontażu istniejącej armatury oraz wszelkich widocznych elementów uzbrojenia: skrzynek ulicznych do zasuw, hydrantów nadziemnych. W miejscach demontażu należy zamonto-wać zaślepki na istniejącym przewodzie wodociągowym.

9.2 Przewody wodociągowe rozdzielcze

Projektuje się wykonanie sieci wodociągowej z rur:

- PE100 SDR17 o średnicach Dn160mm oraz Dn225mm i Dn110mm.
- PE100 RC dwuwarstwowych o średnicy Dn160mm dla ułożenia rurociągu w technologii bezwykopowej, metodą przewiertu sterowanego – odcinek od punktu „1” do „2” L = 80,5m oraz od punktu „3” do „4” L = 31,5m.

Przewiduje się zastosowanie rur o długości 12,0m łączonych za pomocą zgrzewania doczołowego. Zaprojektowane łuki oraz trójniki z PE łączyć ze sobą za pomocą zgrzewania elektro-oporowego. Głębokość ułożenia przewodów wodociągowych pokazano na profilach podłużnych. Sieci wodociągowe wyposażono w hydranty p.poż. Łącznie zaprojektowano 16 hydrantów p.poż z czego 14 nadziemnych a dwa podziemne. Rzędne włączeń do istniejących sieci przyjęto na podstawie otrzymanych od MPWiK w Lesznie szkiców geodezyjnych.

W przypadku braku danych dotyczących głębokości ułożenia istn. sieci wodociągowej, założono zagłębienie sieci wynoszące ca. 1,60 – 1,70 m p.p.t.

Nie wyklucza się, że w trakcie prowadzonych prac założone głębokości posadowienia nieznacznie będą odbiegać od przyjętych w dokumentacji.

Przebieg sieci wodociągowej przedstawiono na projekcie zagospodarowania terenu, rysunek nr 02.01.00÷02.04.00 oraz na profilach podłużnych sieci wodociągowej, rysunki nr od 03.01.00 do 03.04.00.

9.3 Węzły wodociągowe

Punkty węzłowe (W1 – W17) zlokalizowano w miejscach połączeń przewodów projektowanych oraz połączeń przewodów projektowanych z istniejącymi.

Połączenia w węzłach wykonać jako kołnierzowe, stosując armaturę oraz kształtki żeliwne:

- zasuwki żeliwne, kołnierzowe miękkouszczelnione PN10, Dn150mm, Dn100mm, Dn80mm,
- hydranty żeliwne nadziemne Dn80mm – zabezpieczone przed złamaniem,
- hydranty żeliwne podziemne Dn80mm,

Odejścia od projektowanej sieci do hydrantów wykonać poprzez trójniki redukcyjne kołnierzowe żeliwne o średnicy Dn150mm/80mm lub z PE100 SDR17 z odejściem kołnierzowym o średnicy Dn160mm/90mm.

Hydranty zaprojektowano zgodnie z Polską Normą nr PN-B-02863 dotyczącą przeciwpożarowego zaopatrzenia wodnego dla sieci wodociągowej. Przyjęto hydranty o średnicy Dn80mm.

Schematy wykonawcze węzłów wodociągowych przedstawiono na rysunkach nr 04.01.00 ÷ 04.15.00 Schemat wykonawczy węzłów hydrantowych przedstawiono na rysunku nr 04.17.00.

Stosować armaturę klasy np.: Hawle, AVK, Jafar, AKWA Gniezno.

9.4 Przyłącza wodociągowe

Zgodnie z warunkami technicznymi projektuje się przebudowę istniejących przyłączy wodociągowych wykonanych z materiałów innych niż PE lub PCW (wskazanych przez MPWiK w Lesznie) na odcinku od włączenia w sieć uliczną do granicy poszczególnych działek, włączenie z połączeniem istniejącego przyłącza. Przyłącza wodociągowe zaprojektowano z rur PE SDR17 o średnicy Dn50mm lub Dn40mm.

Średnice istniejących przyłączy przyjęto na podstawie materiałów otrzymanych od MPWiK w Lesznie oraz rozmów przeprowadzonych z właścicielami poszczególnych działek. W przypadku braku możliwości ustalenia średnicy istniejącego przyłącza wodociągowego, założono Dn32mm. W przypadku, gdy istniejące przyłącze wykonane jest z PE lub PCW zakresem opracowania objęte jest tylko dokonanie przepięcia przyłącza do przebudowywanej sieci wodociągowej. Ponadto wszędzie tam, gdzie jedno przyłącze wodociągowe doprowadza wodę do dwóch lub więcej posesji, przyłącza zaprojektowano oddzielnie do każdej z posesji i zakończono zaślepką na granicy działki.

Zgodnie z ustaleniami poczynionymi z Zamawiającym oraz decyzją Gminy Lipno nie projektowano przyłączy wodociągowych do działek niezabudowanych.

Lokalizację poszczególnych przyłączy wodociągowych naniesiono na PZT. Na rysunkach nr 04.18.00 - 04.20.00 zestawiono schematy wykonawcze przepinanych, przebudowywanych oraz nowo budowanych przyłączy wodociągowych.

9.5 Kanały grawitacyjne

Projektuje się realizację odcinków kanalizacji sanitarnej z rur:

- wykonanych z wysokowartościowego, nieplastyfikowanego polichlorku winylu PCW,
- jednowarstwowych, litych,
- o sztywności obwodowej $SN8kN/m^2$,
- kielichowych,
- o długości $L = 3,0m$,



- z uszczelkami trwale osadzonymi w kielichu w procesie produkcji,
- o średnicy Dn160mm – Dn200mm,

Kanały zaprojektowano ze spadkiem dna wynoszącym min. 0,5% dla kanałów Dn200mm oraz 2% dla kanału Dn160mm. Zagłębienia odcinków kanalizacji uwzględniają ukształtowanie terenu oraz konieczność dalszej rozbudowy sieci kanalizacyjnej. Łącznie zaprojektowano cztery odcinki kanalizacji sanitarnej:

- trzy odcinki sieci kanalizacyjnej o średnicy Dn200mm,
- jedno przyłącze kanalizacyjne o średnicy Dn160mm,

Kanały należy włączyć do istniejącej sieci poprzez:

- projektowane studnie betonowe o średnicy Dn1000mm zabudowane na kanale istniejącym PCW Dn250mm oznaczone na PZT symbolami „S1” oraz „S2”
- studnie istniejące betonowe oznaczone na PZT symbolami „Sistn1” oraz „Sistn2”
 - a) w przypadku studni „Sistn1” projektowane przyłącze Dn160mm należy włączyć do studni powyżej kinety. Dodatkowo na dopływie wykonać kaskadę zewnętrzną. Włączenie wykonać zgodnie z rysunkiem nr 08.00.00.
 - b) w przypadku studni „Sistn2” kanał sanitarny Dn200mm włączyć do studni w dno kinety,

Każdy z odcinków należy zakończyć na granicy działki i zaślepić.

Przebiegi kanałów określone są na projektach zagospodarowania terenu – rysunki nr 02.01.00 – 02.02.00. Sposób montażu i posadowienia kanałów opisano w punkcie 10.1 – montaż kanałów, na rysunkach 03.05.00 – profile podłużne oraz 05.00.00 – posadowienie kanałów w wykopach.

9.6 Uzbrojenie sieci kanalizacyjnej

Zaprojektowano dwie studnie rewizyjne, betonowe o średnicy Dn1000mm, zabudowane na kanale istniejącym PCW Dn250mm.

Projektuje się wykonanie studni z prefabrykowanych elementów betonowych, wykonanych z betonu C40/50, W8, łączonych na uszczelki elastomerowe:

- dennic, stanowiących monolityczną konstrukcję z kinetą, wyposażonych w tuleje przejściowe dla rur PCW,
- kręgów betonowych Ø1000mm,
- płyt stropowych przejazdowych o nośności 400kN,
- pierścieni dystansowych

Jako zwieńczenie studni projektuje się włązy żeliwne klasy D400 z wypełnieniem betonowym. Studnie muszą być wyposażone w stopnie żłazowe, żeliwne, powlekane warstwą tworzywa sztucznego. Włązy studni zabezpieczyć przed przesunięciem betonowymi pierścieniami Dw 1000mm – Dz1600mm.

W studni oznaczonej symbolem „Sistn1” ze względu na różnice wysokości pomiędzy dopływem a odpływem wynoszącą 1,56 m zaprojektowano kaskadę zewnętrzną o średnicy Dn160mm. Kaskadę należy zrealizować za pomocą trójkąta 90°, kolana 87° oraz prostki odpowiedniej długości - schemat wykonania kaskady przedstawiono na rys. nr 08.00.00.

Schemat typowej studni betonowej wraz ze schematem jej zabudowy na kanale istniejącym wskazano na rysunku nr 07.00.00.

10 ORGANIZACJA I TECHNOLOGIA ROBÓT ZIEMNYCH

Projektuje się wykonanie rurociągów wodociągowych i odcinków 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, o parametrach pozwalających na zabezpieczenie wykopu do głębokości 3 m oraz lekkimi obudowami aluminium w miejscach, gdzie roboty będą wykonywane ręcznie.

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 posadzić na warstwie z piasku dowożonego o grubości 10cm dla rurociągów Dn110mm i Dn150mm. Oraz 15cm dla rurociągów Dn225mm i odcinków sieci kanalizacyjnych. Obsypki, do wysokości 0,30 m ponad sklepienie rury wykonać z piasku dowożonego i zagęszczać do uzyskania zagęszczenia 95% wg zmodyfikowanej metody Proctora (ZMP). Wszystkie roboty w strefie kanałowej wykonywać ręcznie.

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

Grunt użyty do wykonania podsypek i zasypek, musi być pozbawiony kamieni, a szczególnie elementów o ostrych krawędziach mogących wywierać punktowy nacisk na rurę, co może doprowadzić do jej uszkodzenia.

W trakcie prowadzenia prac może wystąpić konieczność prowadzenia odwodnień wykopów.

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

W gruntach niespoistych odwodnienia prowadzić za pomocą igłofiltrów PE Dn63mm wpłukiwanych w obsypce, na głębokość do 4,0m i w co 1,0m. W przypadku występowania wody gruntowej w soczewkach międzyglinowych lub piaskach zalegających na gruntach trudno przepuszczalnych, gliniastych – igłofiltry wpłukiwać do spągu warstwy glin.



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. Bezwzględną koniecznością jest nanoszenie tych odstępstw na mapy (dokumentacja powykonawcza oraz aktualizacja map w zasobach geodezyjnych). W sytuacjach niemożności samodzielnego rozwiązania odstępstw należy je uzgodnić z autorami dokumentacji.

11.2 Wytyczne dotyczące montażu rurociągów ciśnieniowych

Zmiany kierunków realizować za pomocą łuków. Dopuszcza się zmiany kierunków uzyskane poprzez gięcie rur na zimno z zachowaniem odpowiednich promieni gięcia. Zalecany minimalny promień gięcia dla rur PE SDR17 nie może być mniejszy niż $R \geq 25 \times D_n$. Zatem minimalny wymagany promień gięcia wynosi dla rur o średnicy $D_n 160\text{mm}$ – 4,00m. W przypadku wykonywania robót w warunkach niskich temperatur otoczenia promień gięcia musi być odpowiednio większy i wynosić min. $R \geq 35 \times D_n$ dla rur o średnicy $D_n 160\text{mm}$ – 5,60m.

Zmianę kierunku rury poprzez jej ugięcie można wykonać tylko ręcznie. Niedopuszczalne jest wyginanie rur z zastosowaniem sprzętu mechanicznego, jak również przez jej podgrzewanie.

Połączenia poszczególnych odcinków prostych wykonać poprzez zgrzewanie doczołowe, na zewnątrz wykopu przy dodatnich temperaturach otoczenia. Nie należy wykonywać zgrzewania przy występowaniu dużej wilgotności powietrza, np. mgły.

Proces zgrzewania doczołowego polega na uplastycznieniu powierzchni łączonych elementów za pomocą płyty grzejnej, a następnie, po odsunięciu ich od płyty, na docięnięciu do siebie z odpowiednią siłą docisku i pozostawieniu do ochłodzenia. Prawidłowe wykonanie połączenia metodą zgrzewania pozwala zachować właściwą dla rur z PE giętkość na całej długości odcinka oraz wytrzymałość połączeń równą wytrzymałości rury.

Przed rozpoczęciem procesu zgrzewania doczołowego należy zawsze zapoznać się z instrukcją zgrzewarki oraz instrukcją podaną przez producenta rur.

Połączenia kształtek z PE z innymi (np. trójniki, łuki) lub kształtek z rurociągiem oraz w przypadku, gdy zastosowanie urządzenia do zgrzewania doczołowego jest niemożliwe wykonać w wykopie za pomocą zgrzewania elektrooporowego. Proces zgrzewania elektrooporowego polega na łączeniu rury z kształtkami posiadającymi wtopiony drut elektrooporowy. Do kształtek elektrooporowych wsuwa się oczyszczone końcówki rur z PE i łączy końcówki spirali grzejnej ze źródłem prądu.

Przed rozpoczęciem procesu zgrzewania elektrooporowego należy zawsze zapoznać się z instrukcją obsługi urządzenia oraz wytycznymi podanymi przez producenta rur i kształtek elektrooporowych.

Procesy zgrzewania doczołowego oraz elektrooporowego prowadzić może tylko osoba posiadająca odpowiednie przeszkolenie oraz uprawnienia.

11.3 Wytyczne dotyczące montażu punktów węzłowych

Wszystkie węzły na projektowanym wodociągu wykonać za pomocą armatury i kształtek żeliwnych (żeliwo sferoidalne).

Odejścia do hydrantów wykonać za pomocą trójników redukcyjnych żeliwnych lub z PE z odejściem kołnierzowym. Zaprojektowano hydranty p. poź. Dn80mm. Każdy hydrant winien być wyposażony w zasuwę odcinającą Dn80mm odsuniętą od kolana stopowego podtrzymującego hydrant o min. 1,0m (w miarę możliwości).

Każda zasuwa powinna być wyposażona w trzpienie, obudowy i skrzynki uliczne do zasuw. Korpusy skrzynek ulicznych wykonać z PEHD a pokrywy z żeliwa o średnicy minimum: 157mm (dla zasuw na sieci) i minimum 119mm (dla zasuw na przyłączach). Skrzynki uliczne należy zabezpieczyć przed przesunięciem za pomocą pierścienia betonowego, chroniącego urządzenie przed ewentualnym najazdem kołami pojazdów.

Wszystkie zasuw, trójniki oraz redukcje posadowiać na blokach podporowych betonowych a łuki żeliwne zabezpieczyć blokami oporowymi.

Bloki wykonać z betonu klasy (C16/20) jako jednorodne bryły o gabarytach zbliżonych do długości poszczególnych elementów pomiędzy kołnierzami. Bloki oporowe powinny mieć szerokość równą odległości pomiędzy ścianką rury, a ścianą wykopu, którą stanowi nienaruszony grunt rodzimy.

Pomiędzy blokami a rurociągami (lub ich uzbrojeniem) umieścić folię z PE o grubości 0,2 – 0,3mm jako osłonę i warstwę izolacyjną. Schemat wykonania bloków oporowych przedstawiono na rysunku nr 04.16.00.

Do połączeń śrubowych używać wyłącznie śrub nierdzewnych, a do montażu - kluczy dynamometrycznych.

Schematy montażowe węzłów wodociągowych przedstawiono na rysunkach nr 04.01.00 – 04.15.00.

11.3 Wytyczne dotyczące montażu studni kanalizacyjnych

W opracowaniu zaprojektowano dwie studnie o średnicy Ø1000mm zabudowane na kanałach istniejących PCW Dn250mm. Studnie kanalizacyjne wykonać z elementów prefabrykowanych opisanych w punkcie (9.6).

Sposób łączenia elementów prefabrykowanych musi zapewniać szczelność połączeń. Studnie Ø1000mm posadowiać na podsypce piaskowej stabilizowanej cementem o grubości 0,15m w odpowiednio poszerzonym wykopie – przestrzeń robocza min. 0,5m.

Włazy studni zabezpieczyć betonowymi pierścieniami Dw1000mm. Schemat studni zabudowanej na kanale istniejącym na rysunku nr 07.00.00.

Kaskadę wykonać jako zewnętrzną z rur PCW Dn200mm i za pomocą kształtek o kącie załamania 45°. Przestrzeń wokół kaskady należy wypełnić piaskiem stabilizowanym cementem i zagęścić ze szczególną starannością. Schemat wykonania kaskady przedstawiono na rysunku nr 08.00.00.



11.4 Wytyczne dotyczące montażu przyłączy wodociągowych

Zgodnie z warunkami technicznymi projektuje się przebudowę istniejących przyłączy wodociągowych (z materiału innego niż PE lub PCW) na odcinku od włączenia w sieć uliczną do granic poszczególnych działek. Przyłącza wodociągowe projektuje się z rur PE SDR17 o średnicy Dn50mm lub Dn40mm. Przepięcia istniejących przyłączy wodociągowych wykonać z rur PE SDR17 Dn40mm lub Dn50mm. Nowo projektowane przyłącza zakończyć zaślepką na granicy działki.

Schematy montażowe przyłączy wodociągowych wraz z zestawieniem tabelarycznym przedstawiono na rysunkach nr 04.18.00 ÷ 04.20.00.

Nie wykluczone jest, że w trakcie prowadzonych prac budowlanych lokalizacja istniejących przyłączy jak i średnica/materiał wykonania może się różnić od przyjętych w opracowaniu. Należy wówczas miejsce wpięcia projektowanych przyłączy do sieci dostosować do stanu istniejącego.

12 PRÓBA SZCZELNOŚCI, PŁUKANIE I DEZYNFEKCJA

Próbę szczelności wykonać wg wymogów normy. Podstawowe zasady realizacji próby szczelności:

- próbę szczelności wykonywać pomiędzy punktami węzłowymi,
- rurociąg napełniać powoli, tak aby umożliwić odpowietrzenie odcinka,
- odpowietrzenie odcinka można uzyskać poprzez zamontowane w najwyższych punktach na sieci hydranty p. poż.
- odwodnienie odcinka można uzyskać poprzez zamontowane w najniższych punktach trójniki pod hydranty p.poż,
- Ciśnienie podnosić równomiernie, aż do uzyskania ciśnienia próbnego – 1MPa,
- Czas trwania próby określa się na 0,5 h,
- Spadek ciśnienia po 0,5 h nie powinien przekroczyć 20 Kpa,

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

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

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

Dezynfekcję poszczególnych odcinków wykonać przy użyciu podchlorynu sodu (NaClO) dawką od 20 do 30gCl/m³. Wodę chlorową pozostawić w przewodach na okres 24h. Dopuszcza się zastosowanie innych środków chemicznych do dezynfekcji, dopuszczonych normą oraz za zgodą Inwestora. Zrzut wody po chlorowaniu, tam gdzie to możliwe do istniejących odcinków sieci kanalizacji sanitarnej po ówczesnym rozcieńczeniu woda w celu ograniczenia stężenia chloru do 4gCl/m³ (względnie neutralizacja tiosiarczanem sodu). Wodę po chlorowaniu można także odprowadzać taborem asenizacyjnym. Po wykonaniu dezynfekcji przewody ponownie przepłukać.

Powyższe czynności wykonywać w punktach węzłowych za pomocą trójników przeznaczonych dla potrzeb płukania i dezynfekcji zamontowanych w węzłach o numerach: W1, W6 oraz W17.

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

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

13 ZAGROŻENIA DLA ŚRODOWISKA

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

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

- eksploatacja sprzętu wykorzystywanego podczas budowy – hałas, zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego, niebezpieczeństwo potencjalnego zanieczyszczenia gruntów i wód podziemnych
- prowadzenie robót ziemnych i montażowych, przewóz i magazynowanie materiałów i kruszywa wykorzystywanego podczas budowy – hałas, zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego (pylenie), niebezpieczeństwo potencjalnego zanieczyszczenia gruntów i wód podziemnych,
- organizacja placu budowy, zaplecze – wytwarzanie odpadów, wpływ na krajobraz (czasowe przekształcenie terenu),

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

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

Wobec tego oddziaływanie na środowisko podczas eksploatacji sieci wodociągowej będzie wiązało się jedynie z wodami popłucznymi i po dezynfekcji powstałymi podczas okresowego czyszczenia i prowadzenia dezynfekcji sieci wodociągowej. Wody te wraz z niesionymi przez nie, zalegającymi wcześniej w przewodach osadami, odprowadzane będą na oczyszczalnię ścieków.

Ponadto w celu ograniczenia ewentualnego późniejszego negatywnego wpływu inwestycji na środowisko i przyszłych użytkowników przewiduje się zastosowanie przewodów charakteryzujących się znaczną wytrzymałością, trwałością i szczelnością.

14 KOLIZJE Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM

Na trasie projektowanych sieci występują zaewidencjonowane kolizje z istniejącym uzbrojeniem: kanalizacją sanitarną, wodociągiem i gazociągiem oraz kablami elektroenergetycznymi i telekomunikacyjnymi. Na trasie projektowanej sieci mogą wystąpić również kolizje z niezaewidencjonowaną kanalizacją deszczową.

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

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.

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

Na terenie objętym opracowaniem nie można wykluczyć, iż w trakcie prowadzenia prac okaże się, że wystąpi kolizja z istniejącym zaewidencjonowanym lub niezaewidencjonowanym uzbrojeniem podziemnym.

Należy przestrzegać zapisów zawartych w protokole z narady koordynacyjnej wydanym przez Starostę Leszczyńskiego w sprawie nr GN.III.6630.79.2017 z dnia 06.02.2017 r.

Schemat zabezpieczenia kolizyjnych przewodów przedstawiono na rysunku nr 06.00.00.

15 ROBOTY DROGOWE

Wszystkie nawierzchnie dróg w których prowadzone są przewody podlegają przebudowie na warunkach Zarządców Dróg: Zarządu Dróg Powiatowych oraz Gminy Lipno.

Uszkodzone nawierzchnie drogowe należy odtworzyć zgodnie z rysunkiem nr 09.00.00.

16 UWAGI KOŃCOWE

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

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

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

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

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

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

mgr inż. Tomasz Rzeźnik

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 szczególnych, 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 odłamu gruntu, jeżeli ściany wykopu nie są obudowane.
- Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu dla wykopów nieobudowanych i 1,0m – dla wykopów obudowanych obudowanymi dostosowanymi do takich obciążeń;
- W czasie zasypywania obudowanych wykopów zabezpieczenie należy demontować od dna wykopu i stopniowo usuwać je, w miarę zasypywania wykopu, lub – jeżeli obudowy

- stanowią całość – wyciągać stopniowo w sposób dostosowany do tempa zasypywania i przy uwzględnieniu wymaganych zagęszczeń;
- Zabezpieczenie z osobnych elementów można usuwać jednoetapowo z wykopów wykonanych:
 - w gruntach spoistych – na głębokości nie większej niż 0,5m
 - 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 za-



bezpieczające przed skutkami zagrożeń (siatki, bariery itp.).

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

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

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

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

mgr inż. Tomasz Rzeźnik