



S P I S T R E Ś C I C Z Ę Ś C I O P I S O W E J

I. O P I S T E C H N I C Z N Y	28
1 DANE OGÓLNE.....	28
2 ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA	28
3 PODSTAWA OPRACOWANIA.....	29
4 PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	29
5 OBECNY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU INWESTYCJI	30
6 PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU INWESTYCJI.....	30
7 INFORMACJA O OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI.....	30
8 WARUNKI GRUNTOWO WODNE	30
9 PROPONOWANE ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE.....	31
10 ORGANIZACJA I TECHNOLOGIA ROBÓT ZIEMNYCH.....	33
11 TECHNOLOGIA I ORGANIZACJA ROBÓT MONTAŻOWYCH	34
12 KOLIZJE Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM	36
13 ROBOTY DROGOWE	36
14 PRZEJŚCIA POD PRZESZKODAMI.....	36
15 PRÓBA SZCZELNOŚCI, PŁUKANIE I DEZYNFEKCJA.....	36
16 ZAGROŻENIA DLA ŚRODOWISKA	37
17 UWAGI KOŃCOWE.....	38
INFORMACJA BIOZ	40



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 :
Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w sięgaczu
ul. Kąkolewskiej na działce o nr ewid. 1/48 w Lesznie
- Faza opracowania :
Projekt budowlany
- Temat opracowania:
Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w sięgaczu
ul. Kąkolewskiej na działce o nr ewid. 1/48 w Lesznie

2 ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie jest projektem budowlanym w myśl Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz.U.2016.290) i spełnia wymogi dla tego rodzaju opracowań ujęte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 22 kwietnia 2015 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U.2015.1554).

Niniejszy projekt budowlany zawiera:

- Część formalną w skład której wchodzi:
 - 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,
- Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego:
Uchwała nr VIII/72/2003 Rady Miejskiej Leszna z dnia 29 kwietnia 2003 r.,
- Zaktualizowana mapa sytuacyjno - wysokościowa terenu opracowania w skali 1:500,
- „Opinia geotechniczna na potrzeby projektu budynków mieszkalnych wielorodzinnych w obrębie dz. nr ewid. 1/45 przy ul. Kąkolewskiej w Lesznie, Mosina, lipiec 2016 r.,
- Warunki techniczne na budowę sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej na terenie działki o nr ewid. 1/48, położonej przy ul. Kąkolewskiej w Lesznie,
- 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 budowy sieci wodociągowej w rejonie ul. Kąkolewskiej w Lesznie (węzeł W1, od istniejącej na terenie działki nr 1/8, wzdłuż Al. Lipowej, magistrali wodociągowej Dn400mm przez działkę nr 1/48 do węzła hydrantowego Hp2).

Przedmiotem opracowania jest także budowa sieci kanalizacji sanitarnej od włączenia do sieci kanalizacyjnej Dn500mm wzdłuż Al. Lipowej, po terenie działki nr 1/48 do studni S4.

Zakres opracowania jest zgodny z wydanymi przez Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Lesznie warunkami technicznymi nr INW – R / 125 /2018 z dnia 05.02.2018 r.

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 Dn160mm – L = 18,3 m,
2. SIEĆ WODOCIĄGOWA Z RUR PE SDR17 Dn110mm – L = 106,1 m,
3. SIEĆ KANALIZACYJNA Z RUR PVC SN8 Dn200mm – L = 110,2 m,
4. PUNKTY WĘZŁOWE W1 – W2,
5. HYDRANT P. POŻ. NADZIEMNY – 2 SZT.,
6. STUDNIA PREFABRYKOWANA BETONOWA Dn1000mm, 4 szt.
7. RURA OCHRONNA STALOWA Dz273mm – L = 6,9m,
8. RURA OCHRONNA STALOWA Dz323,9mm – L = 7,0m.

Dla ww. zakresu opracowano przedmiary i kosztorysy robót.



5 OBECNY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU INWESTYCJI

Budowę sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej zaprojektowano w rejonie ul. Kąkolewskiej w Lesznie.

Teren opracowania stanowi nowopowstające osiedle 6 budynków wielorodzinnych.

Istniejące uzbrojenie terenu objętego opracowaniem stanowią sieci wodociągowe, kanalizacji sanitarnej oraz kable energetyczne.

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,
- znajduje się w strefie „W” ochrony archeologicznej,
- nie znajduje się na terenie zamkniętym,
- nie znajduje się w obszarze szkód górniczych,
- wymaga wycinki drzew – procedura przeprowadzana odrębnym postępowaniem.

Obszar opracowania objęty jest Miejscowym Planem Zagospodarowania Przestrzennego (Uchwała nr VIII/72/2003 Rady Miejskiej Leszna z dnia 29 kwietnia 2003 r.).

6 PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU INWESTYCJI

Przedmiotowa inwestycja nie zmienia obecnego stanu zagospodarowania terenu inwestycji.

Technologia wykonania przewiduje doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego po realizacji inwestycji t.j. odtworzenie nawierzchni dróg i poboczy, a w terenach zielonych zdjęcie i przywrócenie warstwy humusu. Wyjątek stanowi jedynie lokalizacja projektowanych hydrantów p. poż., które zostaną wyprowadzone powyżej terenu istniejącego.

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 wodociąg oraz kanał 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. 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

W celu udokumentowania warunków gruntowo-wodnych podłoża, w dniu 05 i 08.07.2016 roku przeprowadzono badania gruntu.

a) Warunki gruntowe

Na badanym terenie stwierdzono występowanie holocenijskich i plejstocenijskich utworów czwartorzędowych. Najgłębsze partie podłoża stanowią gliny piaszczyste zlodowacenia środkowopolskiego. Powyżej zalegają mało i średnio spoiste utwory zlodowacenia północnopolskiego, wykształcone jako piaski gliniaste i gliny piaszczyste, zastoiskowe gliny pylaste oraz wodnolodowcowe piaski drobne i piaski średnie.

W przypowierzchniowych partiach terenu występuje antropogeniczny nasyp niekontrolowany, składający się z piasku drobnego próchniczego, piasku średniego, piasku



gliniastego, otczaków, żuźla oraz gruzu ceglanego, o nawierconej miąższości 0,70 – 2,70m.

b) Warunki wodne

Dokumentowane podłoże zbudowane jest z przepuszczalnych piasków drobnych i piasków średnich oraz słabo przepuszczalnych piasków gliniastych, glin pylastych, glin oraz glin piaszczystych. Pomiarów i obserwacji wody gruntowej dokonano w otworach wiertniczych w trakcie ich wykonywania tj. 05.07.2016 roku.

Pierwsze zwierciadło wody gruntowej nawiercono w postaci zwierciadła swobodnego w utworach niespoistych, na głębokości 2,50-4,50 m p.p.t.

Drugi poziom zwierciadła wody gruntowej występuje w postaci zwierciadła naporowego na głębokości 3,20m p.p.t.

Poziom zwierciadła wody gruntowej może zmieniać się w zakresie +0,7m/-0,5m i wystąpić może przede wszystkim na stropie utworów spoistych. Jest on zależny od zasilania opadami atmosferycznymi i wodami poroztopowymi.

Woda gruntowa stabilizuje się na głębokości 2,20-4,50 m p.p.t.

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

9 PROPONOWANE ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE

9.1 Układ sieci wodociągowej

Układ projektowanego wodociągu określono w oparciu o wytyczne Inwestora sieci wodociągowej.

Zakłada się realizację wodociągu o średnicy Dn160mm od połączenia z istniejącą magistralą wodociagową żeliwną o średnicy Dn400mm – od węzła W1 – Al. Lipowa w działce nr 1/8, dalej przez działkę ewid. nr 1/7 do węzła W2. Od węzła W2 projektuje się wodociąg o średnicy Dn110mm, przez działkę nr 1/48, do węzła hydrantowego Hp2. Węzeł W2 projektuje się pod przyszłą rozbudowę sieci.

Budowę sieci wodociągowej należy wykonywać tradycyjnie, metodą wykopu otwartego za wyjątkiem odcinka oznaczonego na PZT punktami od „1” do „2” – przejście pod ciągiem pieszo-rowerowym drogi.

9.2 Przewody wodociągowe

Projektuje się wykonanie sieci wodociągowej z rur PE100 SDR17 o średnicach Dn160mm oraz Dn110mm.

Przewiduje się zastosowanie rur o długości 12,0m łączonych za pomocą zgrzewania doczołowego. Zaprojektowane łuki łączyć ze sobą za pomocą zgrzewania elektrooporowego. Głębokość ułożenia przewodów wodociagowych pokazano na profilach podłużnych. Rzędną włączenia do istniejącej sieci przyjęto na podstawie otrzymanych od MPWiK w Lesznie szkiców geodezyjnych.



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 oraz na profilu podłużnym sieci wodociągowej, rysunek nr 03.01.00.

9.3 Węzły wodociągowe

Punkt węzłowy W1 zlokalizowano w miejscu połączenia przewodu projektowanego z istniejącym. Punkt węzłowy W2 zlokalizowano w miejscu odejść projektowanych sieci pod dalszą rozbudowę.

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

- zasuwę żeliwną, kołnierzową miękkouszczelnioną PN10, Dn160mm.

9.4 Ochrona przeciwpożarowa

Zaprojektowano dwa hydranty nadziemne Dn80mm – zabezpieczone przed złamaniem, z podwójnym zamknięciem.

Odejścia od projektowanej sieci do hydrantów wykonać poprzez: trójnik redukcyjny kołnierzowy z PE100 SDR17 z odejściem kołnierzowym o średnicy Dn110/90mm (hydrant oznaczony PZT jako Hp1) oraz poprzez łuk 90° z PE100 SDR17 o średnicy Dn90mm (hydrant oznaczony na PZT jako Hp2).

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 i hydrantowych przedstawiono na rysunkach nr 04.01.00 i 04.02.00.

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

9.5 Układ sieci kanalizacji sanitarnej

Układ projektowanego kanału sanitarnego określono w oparciu o wytyczne Inwestora.

Zakłada się budowę kanału sanitarnego od połączenia z istniejącą siecią kanalizacyjną betonową o średnicy Dn500mm, dalej po terenie działki ewid. nr 1/48, do wysokości ostatnich zaprojektowanych budynków.

Budowę kanału grawitacyjnego należy wykonywać tradycyjnie, metodą wykopu otwartego za wyjątkiem odcinka oznaczonego na PZT punktami od „3” do „4” – przejście pod ciągiem pieszo-rowerowym drogi.

9.6 Przewody kanalizacyjne

Projektuje się realizację odcinka kanalizacji sanitarnej z rur wykonanych z wysokowartościowego, nieplastyfikowanego polichlorku winylu PVC o średnicy Dn200mm. Przewiduje się zastosowanie rur jednowarstwowych, litych, kielichowych o sztywności obwodowej $SN8kN/m^2$ i długości 3,0m, z uszczelkami trwale osadzonymi w kielichu w procesie produkcji.

Kanał sanitarny zaprojektowano ze spadkiem dna wynoszącym 0,5%.



Projektowany kanał należy włączyć do istniejącej sieci poprzez studnię istniejącą betonową oznaczoną na PZT symbolem „Sistn.

Przebieg kanału określony został na projekcie zagospodarowania terenu – rysunek nr 02.01.00. Sposób montażu i posadowienia kanału opisano w punkcie 11.1 – montaż kanału, na rysunku 03.02.00 – profil podłużny oraz 06.00.00 – posadowienie kanału w wykopie.

9.7 Uzbrojenie sieci kanalizacyjnej

Zaprojektowano cztery studnie rewizyjne, betonowe o średnicy Dn1000mm.

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 Dw1000mm – Dz1600mm.

Schemat typowej studni betonowej wskazano na rysunku nr 05.00.00.

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.

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 wodociągowe posadowić na warstwie z piasku dowożonego, o grubości 10cm dla rurociągu Dn110mm i Dn160mm, przewody kanalizacyjne na warstwie z piasku dowożonego o grubości 15cm dla rurociągu Dn200mm. 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.

Zasypki wykonywać z piasku dowożonego, mechanicznie z zagęszczeniem warstwowym, warstwami max. 0,30m, do uzyskania zagęszczenia 97% wg zmodyfikowanej metody Proctora (ZMP) przy lokalizacji w działce drogowej nr 1/7 i 95% przy lokalizacji poza jezdniami.



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

Z otrzymanej informacji dotyczącej warunków gruntowo – wodnych dla rejonu inwestycji wynika, iż przewody posadowione będą ponad zwierciadłem wody gruntowej. Jednak nie można wykluczyć, że podczas prowadzenia prac pojawi się woda gruntowa.

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.

W gruntach niespoistych odwodnienia prowadzić za pomocą igłofiltrów PE Dn63mm wpłukiwanych bez obsypki lub w obsypce, na głębokość i w rozstawie umożliwiającym odwodnienie wykopu. W przypadku występowania wody gruntowej w soczewkach międzyglinowych lub piaskach zalegających na gruntach trudno przepuszczalnych, gliniastych – igłofiltrów 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. W trakcie układania przewodu, należy bezwzględnie utrzymywać wykop w stanie suchym i zabezpieczyć go przed napływem wód powierzchniowych.

11.2 Wytyczne dotyczące montażu rurociągów ciśnieniowych

Zmiany kierunków realizować za pomocą łuków.

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 dociśnięciu 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) 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).

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

Zasuwy powinny być wyposażone 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). Skrzynki uliczne należy zabezpieczyć przed przesunięciem za pomocą pierścienia betonowego, chroniącego urządzenie przed ewentualnym najazdem kołami pojazdów. Zasuwę oraz trójniki posadawiać 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 04.03.00.

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

Schematy montażowe węzłów wodociągowych przedstawiono na rysunku nr 04.01.00.

11.4 Wytyczne dotyczące montażu studni kanalizacyjnych

W opracowaniu zaprojektowano cztery studnie o średnicy Ø1000mm. Studnie kanalizacyjne wykonać z elementów prefabrykowanych opisanych w punkcie 9.6.

Sposób łączenia elementów prefabrykowanych musi zapewniać szczelność połączeń. Studnię Ø1000mm posadawiać 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 przedstawiono na rysunku nr 04.03.00.



11.5 Wytyczne dotyczące włączenia projektowanej sieci do istniejącej studni

W istniejącej studni należy wykonać otwór o średnicy Dn200mm i zamontować przejście szczelne. Kinetę studni wyprofilować zgodnie z kierunkiem przepływu ścieków.

12 KOLIZJE Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM

Na trasie projektowanych sieci występują zaewidencjonowane kolizje z istniejącym uzbrojeniem: kanalizacją sanitarną oraz kablami elektroenergetycznymi.

Projektuje się zabezpieczenie kolizyjnych kabli poprzez rury ochronne dwudzielne.

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 zapisów zawartych w protokole z narady koordynacyjnej wydanym przez Starostę Leszczyńskiego w sprawie nr

13 ROBOTY DROGOWE

Inwestycja realizowana będzie w drogach gruntowych oraz gruntach rolnych. W drogach w obrębie wykopu wierzchnią warstwę o grubości 20 cm wykonać z tłucznia kamiennego i zagęścić zgodnie z przyjętymi normami.

Na gruntach poza drogą przy wykonywaniu prac należy zebrać wierzchnią warstwę gleby z darnią lub gleby urodzajnej i składować w innym miejscu niż pozostałą ziemię z urobku. Przy zasypywaniu warstwę gleby urodzajnej rozplantować na powierzchni.

14 PRZEJŚCIA POD PRZESZKODAMI

Przejścia poprzeczne odcinkiem wodociągu Dn160mm oraz odcinkiem kanału grawitacyjnego Dn200mm pod istniejącym ciągiem pieszo-rowerowym zaprojektowano w technologii bezwykopowej w rurach ochronnych stalowych o średnicy zewnętrznej dla Dn160mm – Dz273mm, a dla Dn200mm – Dz323,9mm.

Sposób wykonania przekroczenia nie może powodować powstawania wolnych przestrzeni w gruncie wokół rury oraz znacznych zmian w naturalnej strukturze gruntu, a także musi zapewniać zachowanie wytrzymałości rur.

15 PRÓBA SZCZELNOŚCI, PŁUKANIE I DEZYNFEKCJA

Podstawowe zasady realizacji próby szczelności:



- próbę szczelności wykonywać pomiędzy punktem węzłowym, a hydrantem znajdującym się na końcu projektowanej sieci,
- rurociąg napełniać powoli tak, aby umożliwić odpowietrzenie odcinka,
- 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 zgoda 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 trójnika przeznaczonego dla potrzeb płukania i dezynfekcji zamontowanego w węźle W1 oraz hydrantu nadziemnego zamontowanego na końcu projektowanej sieci.

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

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

16 ZAGROŻENIA DLA ŚRODOWISKA

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

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

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

Podczas budowy sieci wodociągowej i kanalizacyjnej minimalizację skutków zapewni



przyjęta technologia robót m.in.:

- wykopy wykonywane będą jako wąskoprzestrzenne – ograniczy to czas trwania i oddziaływanie robót, nie naruszając przy tym naturalnej struktury gruntu,
- 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 popłuczynowymi i po dezynfekcji powstałymi podczas okresowego czyszczenia i prowadzenia dezynfekcji sieci wodociągowej. Wody te wraz z niesionymi, zalegającymi wcześniej w przewodach osadami, odprowadzane będą na oczyszczalnię ścieków.

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

17 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).

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

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

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

mgr inż. Tomasz Rzeźnik



INFORMACJA BIOZ

INWESTYCJA

BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ I KANALIZACJI SANITARNEJ W SIĘGACZU UL. KĄKOLEWSKIEJ NA DZIAŁCE O NR EWID. 1/48 W LESZNIE

ZAMAWIAJĄCY, INWESTOR

KAT. OBIEKTU.
BUD.

MPWiK Sp. z o. o.
ul. Lipowa 76A,
64-100 Leszno

XXVI

OPRACOWANIE

PROJEKTANT

mgr inż. Tomasz Rzeźnik

ZAWARTOŚĆ TOMU

DATA

- INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

LESZNO
MARZEC 2018



INFORMACJA BIOZ

Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Inwestycja zlokalizowana jest w terenie zewnętrznych węzłów komunikacyjnych oraz nowobudowanego osiedla mieszkaniowego – w obrębie placu budowy występują jedynie obiekty związane z infrastrukturą podziemną – energetyczną, wodociągową oraz kanalizacją sanitarną.

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 poręcze znajdujące się na wysokości 1,10m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1,0m od krawędzi wykopu, teren robót można oznaczyć za pomocą balustrad z lin lub taśm z tworzyw sztucznych, umieszczonych wzdłuż wykopu na wysokości 1,10m i w odległości 1,0m od krawędzi wykopu;
- W razie wykonywania wykopu jako skarpy 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 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. Tomasz Rzeźnik