

I. CZĘŚĆ OPISOWA

OPIS TECHNICZNY	6
1. DANE OGÓLNE	6
2. ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA	6
3. Podstawa opracowania	6
4. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu	7
5. Przedmiot opracowania	7
6. Zakres opracowania.....	8
7. Istniejące zagospodarowanie terenu inwestycji.....	11
8. Projektowane zagospodarowanie terenu inwestycji	11
9. Warunki gruntowo wodne.....	12
10. Rozwiązania projektowe	13
11. Organizacja i technologia robót ziemnych.....	20
12. Roboty montażowe	21
13. Próba szczelności, płukanie i dezynfekcja	24
14. Roboty drogowe.....	26
15. Zagrożenia dla środowiska oraz użytkowników wodociągu	26
16. Uwagi końcowe.....	27
INFORMACJA BIOZ	29

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA:

	Treść rysunku	Skala	nr rys.
1	Projekt zagospodarowania terenu	1 : 500	01.01-01.03
2	Profile podłużne	1 : 100/500	02.01 – 02.07
3	Schemat posadowienia przewodów	-	03.00
4	Komora z zaworem napowietrzająco - odpowietrzającym	1 : 25	04.01
5	Studnia z zespołem napowietrzająco - odpowietrzającym	1 : 25	04.02
6	Komora odwodnieniowa magistrali wodociągowej	1 : 25	04.03
7	Schemat wykonania węzłów na magistrali wodociągowej	-	05.00
8	Schemat wykonania węzłów na sieci wodociągowej	-	06.01 – 06.06
9	Rozwiązanie kolizji proj. wodociągu z proj. siecią kanalizacji ogólnospławnej odc. w14-w15	-	07.01
10	Schemat zabezpieczenia kolizji z istniejącym uzbrojeniem	-	07.02
11	Schemat wykonania hydrantu naziemnego	-	08.00
12	Schemat wykonania bloków oporowych	-	09.01 – 09.02

I. CZĘŚĆ OPISOWA

OPIS TECHNICZNY

1. DANE OGÓLNE

- Inwestor – Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji
Ul. Lipowa 76A, 64 – 100 Leszno
- Zadanie inwestycyjne – Przebudowa ulicy Fabrycznej w Lesznie
- Faza opracowania – Projekt budowlany
- Nazwa opracowania – BUDOWA I PRZEBUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ

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:

- zestawienie działek objętych opracowaniem (ujęte na pierwszej stronie),
- oświadczenia i dokumenty projektanta i sprawdzającego,
- decyzje, opinie i uzgodnienia branżowe.

— Część projektową w skład którego wchodzi:

- opis techniczny,
- informacja dotycząca BIOZ,
- projekt zagospodarowania terenu,
- część rysunkowa – pozostała.
-

3. Podstawa opracowania

- Umowa z Zamawiającym,
- Mapy sytuacyjno – wysokościowe terenu opracowania w skali 1:500,
- Dokumentacja geotechniczna
- Warunki techniczne na przebudowę sieci wodociągowej wydane przez Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Lesznie,
- Uzgodnienia z Inwestorem,
- Uzgodnienia z właścicielami oraz zarządcami terenów,
- Wizje lokalne w terenie,
- Uzgodnienia branżowe,
- Przeprowadzone pomiary,
- Obowiązujące przepisy i normy,

4. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu

Zgodnie z art. 34 ust.3 pkt. 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane oraz § 13a rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego – projektowana sieć wodociągowa wraz z uzbrojeniem – zasuwami, hydrantami, studniami kanalizacyjnymi, stanowią elementy infrastruktury podziemnej i ich oddziaływanie ogranicza się do obszaru działek (ujętych na pierwszej stronie), w których zostaną zlokalizowane.

5. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest:

- przebudowa istniejącej magistrali wodociągowej,
 - przebudowa istniejącej rozdzielczej sieci wodociągowej,
 - budowa nowego odcinka sieci wodociągowej,
 - przebudowa istniejących przyłączy wodociągowych,
- w związku z planowaną przebudową nawierzchni drogowej, ulicy Fabrycznej.

Planowana przebudowa nawierzchni drogowej, ulicy Fabrycznej realizowana będzie w dwóch etapach. W związku z powyższym rozwiązania projektowe zawarte w niniejszej dokumentacji uwzględniają założone etapowanie przebudowywanej drogi.

Istniejącą magistralę wodociągową żeliwną o średnicy Dn500mm należy przebudować na odcinku od włączenia do istniejącej, zlokalizowanej w rejonie ronda Podwale (węzeł W1) do połączenia z magistralą zlokalizowaną w ul. Śniadeckich na wysokości posesji nr 17 (węzeł W29).

Do przebudowywanej magistrali wodociągowej przepięć należy istniejące odejścia sieci rozdzielczych w węzłach: „W5”, „W10”, „W11” i „W28”.

Istniejącą rozdzielczą sieć wodociągową Dn150mm usytuowaną na terenach prywatnych (dz. ewid. 4/11, 4/9, 1/24, 1/25, 1/26) należy przebudować na odcinku od włączenia do przebudowywanej magistrali wodociągowej (węzeł W10) do połączenia z istniejącą siecią wodociągową Dn150mm zlokalizowaną na działce o numerze ewidencyjnym 1/122 (węzeł W10.7). Na trasie przebudowywanej sieci rozdzielczej przepięć należy wodociąg Dn110mm zlokalizowany w ulicy Podmiejskiej (węzeł W10.6.1).

W celu doprowadzenia wody do posesji wzdłuż przebudowywanego odcinka ul. Fabrycznej istniejącą rozdzielczą sieć wodociągową Dn100mm należy przebudować i rozbudować na odcinkach:

- od włączenia do istniejącej sieci wodociągowej Dn100mm zlokalizowanej w ul. Magazynowej (węzeł w1) do połączenia z istniejącą w ul. Fabrycznej, na wysokości posesji nr 17, siecią wodociągową PE Dn110mm, na której zamontowany został trójnik pod przyszłą rozbudowę (węzeł w14).

Na trasie omawianego odcinka wykonać należy połączenie przewodu o średnicy Dn110mm PE z przebudowywaną magistralą wodociągową (węzły w6 – W11).

Projektuje się również przebudowę przyłącza wodociągowego do posesji nr 27 przy ul. Fabrycznej, działka o nr ewid. 27/13 (węzeł w11).

- Od węzła w14 do w15 (w celu uniknięcia kolizji z projektowaną kanalizacją ogólnospławną).
- od przygotowanej pod dalszą rozbudowę sieci wodociągowej PE Dn110mm w ul. Fabrycznej, na wysokości posesji nr 17 (węzeł w16) do połączenia z istniejącą siecią wodociągową Dn100mm w ul. Wilkońskiego, na wysokości posesji nr 31 i 33 (węzeł w26).
Na trasie omawianego odcinka projektuje się przebudowę przyłącza wodociągowego do posesji nr 31 przy ul. Wilkońskiego.
- od projektowanej sieci wodociągowej w rejonie ul. Wilkońskiego (węzeł w21) do połączenia z istniejącą siecią Dn100mm w ul. Zacisze. Ponadto zgodnie z wytycznymi MPWiK w Lesznie, przebudować należy istniejącą sieć wodociągową Dn100mm (a.c.) zlokalizowaną w ul. Zacisze aż do granic opracowania pasa drogowego.

6. Zakres opracowania

Zakres niniejszego projektu budowlanego jest zgodny z wydanymi przez Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Lesznie warunkami technicznymi:

- INW – R / 702 / 2019 z dnia 26 lipca 2019r.;
 - INW – R / 1026 / 2019 z dnia 7 listopada 2019r.;
 - INW – R / 392 / 2020 z dnia 8 maja 2020r;
- oraz z poczynionymi ustaleniami z Zamawiającym.

Przebudowa ul. Fabrycznej w Lesznie
BUDOWA I PRZEBUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ

Zakres rzeczowy obejmuje:

- **Przebudowa magistrali wodociągowej:**
 - Rura żeliwo sferoidalne Dn500mm – L = 1034,7m
 - Rura PE SDR17 Dn200mm – L = 2,9m;

L.p.	ELEMENTY MAGISTRALO WODOCIĄGOWEJ	Ilość [szt]
1	Łącznik rurowo kołnierzowy do rur żeliwnych Dn500mm PN10	2
2	Wstawka montażowa Dn500mm, L=260mm	3
3	Króciec żeliwny jednokołnierzowy Dn500mm PN10	16
4	Króciec żeliwny jednokołnierzowy Dn150mm PN10, L=500mm	1
5	Króciec żeliwny dwukołnierzowy Dn500mm PN10, L=500mm	1
6	Króciec żeliwny dwukołnierzowy Dn500mm PN10, L=1000mm	1
7	Kształtka żeliwna kielichowo - kołnierzowa "kieliszka" Dn500mm PN10	18
8	Łuk żeliwny kołnierzowy 45° Dn500mm PN10	3
9	Łuk żeliwny kołnierzowy 30° Dn500mm PN10	2
10	Łuk żeliwny kołnierzowy 22° Dn500mm PN10	3
11	Łuk żeliwny kołnierzowy 11° Dn500mm PN10	5
12	Trójnik żeliwny równoprzelotowy Dn500mm PN10	1
13	Trójnik żeliwny kołnierzowy redukcyjny Dn500/150mm PN10	2
14	Trójnik żeliwny kołnierzowy spustowy Dn500/150mm PN10	1
15	Trójnik żeliwny kołnierzowy redukcyjny Dn500/100mm PN10	3
16	Trójnik żeliwny kołnierzowy redukcyjny Dn500/200mm PN10	1
17	Opaska uniwersalna do rur żeliwnych Dn500mm z odejściem kołnierzowym Dn80mm	4
18	Opaska uniwersalna do rur PE Dn160mm z odejściem kołnierzowym Dn50mm	1
19	Opaska uniwersalna do rur PE Dn110mm z odejściem kołnierzowym Dn50mm	1
20	Zasuwa żeliwna kołnierzowa, klinowa miękkouszczelniająca Dn500mm PN10 z obudową i trzpieniem	2
21	Zasuwa żeliwna kołnierzowa, klinowa miękkouszczelniająca Dn150mm PN10 z obudową i trzpieniem	3
22	Zasuwa żeliwna kołnierzowa, klinowa miękkouszczelniająca Dn100mm PN10 z obudową i trzpieniem	2
23	Łącznik żeliwny kołnierzowy do rur PE z pierścieniem zabezpieczającym przed przesunięciem Dn200m PN10	2
24	Łącznik żeliwny kołnierzowy do rur PE z pierścieniem zabezpieczającym przed przesunięciem Dn150m PN10	2
25	Łącznik żeliwny kołnierzowy do rur PE z pierścieniem zabezpieczającym przed przesunięciem Dn100m PN10	1
26	Mufa elektrooporowa Dn160mm	1
27	Kołnierz żeliwny ślepy Dn500mm PN10	1
28	Kołnierz żeliwny ślepy Dn80mm PN10	4
29	Kołnierz żeliwny ślepy Dn50mm PN10	2
30	Łuk żeliwny kołnierzowy 90° Dn100mm	2
31	Tuleja PE z luźnym kołnierzem stalowym Dn100/110mm	2
32	Zawór napowietrzająco - odpowietrzający, 2-stopniowy, Dn100mm	1
33	Zespół napowietrzająco - odpowietrzający, Dn100mm	1
34	Studnia betonowa Dn1000mm	2
35	Studnia betonowa Dn1200mm	1

• **Przebudowa rozdzielczej sieci wodociągowej:**

- Rura PE SDR17 Dn160mm – L = 95,7m;
- Rura PE SDR17 Dn110mm – L = 708,4m;
- Rura PE100 RC Dn110mm – L=195,9m;
- Rura PE SDR17 Dn90mm – L = 12,9m;
- Rura PE SDR17 Dn50mm – L = 24,5m;
- Rura PE SDR17 Dn40mm – L = 16,0m;
- Rura PE SDR17 Dn25mm – L = 0,5m;

L.p.	ELEMENTY SIECI WODOCIĄGOWEJ ROZDZIELCZEJ	Ilość [szt]
1	Łuk PE 60° Dn160mm	1
2	Łuk PE 45° Dn160mm	3
3	Łuk PE 11° Dn160mm	2
4	Łuk PE 45° Dn110mm	7
5	Łuk PE 30° Dn110mm	10
6	Łuk PE 22° Dn110mm	7
7	Łuk PE 11° Dn110mm	6
8	Łuk PCW 45° Dn110mm	2
9	Łuk żeliwny kołnierzowy 90° ze stopą Dn80mm PN10	7
10	Hydrant żeliwny nadziemny Dn80mm z podwójnym zamknięciem i zabezpieczony przed złamaniem	7
11	Trójnik żeliwny kołnierzowy równoprzelotowy Dn150mm PN10	1
12	Trójnik żeliwny kołnierzowy równoprzelotowy Dn100mm PN10	4
13	Trójnik żeliwny kołnierzowy redukcyjny Dn150/80mm PN10	1
14	Trójnik żeliwny kołnierzowy redukcyjny Dn100/80mm PN10	5
15	Opaska uniwersalna do rur PE Dn110mm z odejściem kołnierzowym Dn50mm	4
16	Zasuwa żeliwna kołnierzowa, klinowa miękkouszczelniająca Dn150mm PN10 z obudową i trzpieniem	1
17	Zasuwa żeliwna kołnierzowa, klinowa miękkouszczelniająca Dn100mm PN10 z obudową i trzpieniem	6
18	Zasuwa żeliwna kołnierzowa, klinowa miękkouszczelniająca Dn80mm PN10 z obudową i trzpieniem	7
19	Zasuwa do przyłącza domowego z gwintem wewnętrznym 2" i zewnętrznym 2", PN10	3
20	Mufa elektrooporowa Dn160mm	11
21	Mufa elektrooporowa Dn110mm	43
22	Łącznik żeliwny kołnierzowy do rur PE z pierścieniem zabezpieczającym przed przesunięciem Dn150m PN10	3
23	Łącznik żeliwny kołnierzowy do rur PE z pierścieniem zabezpieczającym przed przesunięciem Dn100m PN10	29
24	Łącznik żeliwny kołnierzowy do rur PE z pierścieniem zabezpieczającym przed przesunięciem Dn80m PN10	4
25	Łącznik żeliwny kołnierzowy do rur AC Dn150mm PN10	1
26	Łącznik żeliwny kołnierzowy do rur AC Dn100mm PN10	3
27	Złączka dwukielichowa PCW ciśnieniowa Dn110mm	1
28	Złączka redukcyjna do rur PE Dn40mm z gwintem zewnętrznym 2"	2
29	Złączka redukcyjna do rur PE Dn50mm z gwintem zewnętrznym 2"	1
30	Redukcja elektrooporowa PE100 SDR11 Dn40/25mm	1

Przebudowa ul. Fabrycznej w Lesznie
BUDOWA I PRZEBUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ

L.p.	ELEMENTY SIECI WODOCIĄGOWEJ ROZDZIELCZEJ	Ilość [szt]
31	Uniwersalna złączka zaciskowa przeznaczona do łączenia odcinków instalacji wodnych - dla rur Dn50mm	1
32	Uniwersalna złączka zaciskowa przeznaczona do łączenia odcinków instalacji wodnych - dla rur Dn40mm	1
33	Uniwersalna złączka zaciskowa przeznaczona do łączenia odcinków instalacji wodnych - dla rur Dn25mm	1
34	Zwężka żeliwna dwukołnierzowa Dn150/100mm PN10	1
35	Zwężka żeliwna dwukołnierzowa Dn100/80mm PN10	1
36	Króciec żeliwny dwukołnierzowy Dn80mm PN10, L=0,6	1
37	Króciec żeliwny dwukołnierzowy Dn80mm PN10, L=0,8	3
38	Króciec żeliwny dwukołnierzowy Dn80mm PN10, L=1,0	1
39	Króciec żeliwny jednołnierzowy Dn100mm do rur PCW Dn110mm	1
40	Kołnierz żeliwny ślepy Dn50mm PN10	4
41	Opaska do nawiercania z gwintem zewnętrznym 2"	3

7. Istniejące zagospodarowanie terenu inwestycji

Obszar objęty inwestycją stanowi pas drogowy ul. Fabrycznej w Lesznie na odcinku od Ronda Podwale do skrzyżowania z ul. Zacisze.

Istniejące uzbrojenie terenu opracowania stanowią:

- sieć wodociągowa;
- kanalizacja ogólnospławna,
- kable energetyczne,
- sieć gazowa,
- kable teletechniczne,
- sieci konsumenckie.

Omawiany obszar został objęty ustaleniami Miejscowych Planów Zagospodarowania Przestrzennego:

- Uchwała nr XX/322/2012 Rady Miejskiej Leszna z dnia 20 września 2012r.
- Uchwała nr XLI/557/2017 Rady Miejskiej Leszna z dnia 26 października 2017r.
- Uchwała nr XXVII/312/2008 Rady Miejskiej Leszna z dnia 27 listopada 2008r.

Teren inwestycji:

- nie znajduje się w obszarze terenów górniczych,
- nie znajduje się na terenie zamkniętym,
- wymaga wycinki drzew.

8. Projektowane zagospodarowanie terenu inwestycji

Przedmiotowa inwestycja nie zmieni obecnego stanu zagospodarowania terenu z wyjątkiem budowy hydrantów p.poż., które zaprojektowano jako nadziemne.

Ponadto 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.

9. Warunki gruntowo wodne

Warunki gruntowo – wodne określone zostały na podstawie dokumentacji badań podłoża gruntowego wraz z opinią geotechniczną określającą warunki gruntowo – wodne w miejscu budowy sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w ul. Fabrycznej w Lesznie.

Na podstawie wnikliwej analizy budowy geologicznej podłoża gruntowego, wydzielono pakiety gruntów. W obrębie pakietów wydzielono warstwy o zbliżonych wartościach parametrów geotechnicznych:

PAKIET I – obejmuje gruntu nasypowe wykształcone jako warstwę nasypu niekontrolowanego (NN) o miąższości 0,40-1,90 m:

WARSTWA I – NN, uznano za niekontrolowany (grunt słabonośny);

PAKIET II – obejmuje plejstocenyjskie piaski drobno, średnio i gruboziarniste:

WARSTWA IIA1 – Pd, Pd//Ps, stan średniozagęszczony, $I_d = 0,50-0,53$;

WARSTWA IIA2 – Pd, Pd//Ps, stan średniozagęszczony, $I_d = 0,59$;

WARSTWA IIB – Ps, Ps//Pr, Pr, Ps zagl, stan średniozagęszczony, $I_d = 0,46-0,59$;

PAKIET III – obejmuje pospółki oraz żwiry:

WARSTWA IIIA1 – Ż+Gb, stan średniozagęszczony, $I_d = 0,37$;

WARSTWA IIIA2 – Po, Ż, Ż//Pg, stan średniozagęszczony/zagęszczony, $I_d = 0,66$;

PAKIET IV – obejmuje plejstocenyjskie grunty spoiste wykształcone jako gliny piaszczyste i piaski gliniaste. Pod względem genetycznym grunty PAKIETU III wg normy PN-B-03020:1981 zalicza się do grupy genetycznej o symbolu konsolidacji „B” – inne grunty spoiste skonsolidowane oraz grunty spoiste morenowe nieskonsolidowane:

WARSTWA IVA1 – Gπ, stan plastyczny, $I_L = 0,40$;

WARSTWA IVA2 – Gp, Gp//Pg, Pg, stan twardoplastyczny, $I_L = 0,05-0,15$;

WARSTWA IVA3 – Gp, , stan półzwarty, $I_L = 0,0$.

Podczas wykonywania prac terenowych we wszystkich otworach oprócz otworu nr 2, stwierdzono występowanie zwierciadła wód podziemnych.

Badania wykonywano podczas średnich stanów wód podziemnych. W czasie wierceń zaobserwowano występowanie wody gruntowej o zwierciadle napiętym i swobodnym na głębokości 1,6 – 2,4 m p.p.t. Zwierciadło poziomu wodonośnego może ulegać wahaniom w cyklu rocznym i wieloletnim.

Warunki gruntowo – wodne określam jako proste i klasyfikuję do pierwszej kategorii geotechnicznej zgodnie z Rozporządzeniem MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 roku.

10. Rozwiązania projektowe

Przebudowa istniejącej magistrali wodociągowej oraz rozdzielczej sieci wodociągowej realizowana będzie w związku z planowaną przebudową nawierzchni ulicy Fabrycznej w Lesznie oraz z uwagi na zły stan techniczny istniejącej infrastruktury.

Dodatkowo w ramach realizacji inwestycji przebudowany zostanie odcinek sieci wodociągowej rozdzielczej zlokalizowany na terenach działek prywatnych w rejonie ulicy Podmiejskiej. Sieć wodociągowa zostanie wybudowana na terenach działek stanowiących własność Miasta Leszna.

Ze względu na układ planowanych prac drogowych, realizację przebudowy i rozbudowy sieci wodociągowej w rejonie ul. Fabrycznej zaplanowano w dwóch etapach:

- Etap I:
 - Przebudowa magistrali wodociągowej odc. W1 – W13+16,2m;
 - Przebudowa i rozbudowa sieci wodociągowej rozdzielczej wraz z niezbędnymi przepięciami przyłączy wodociągowych odc. W5-W5.1, W10 – W10.7; w1-w14, w14-w15, w6 – W11.
- Etap II:
 - Przebudowa magistrali wodociągowej odc. W14-27,8m – W29;
 - Przebudowa i rozbudowa sieci wodociągowej rozdzielczej wraz z niezbędnymi przepięciami przyłączy wodociągowych odc. w16 – w26, w21 – w21.11.

PRZEBUDOWA MAGISTRALI WODOCIĄGOWEJ

ETAP I

W pierwszym etapie prac związanych z przebudową ul. Fabrycznej w Lesznie przebudować należy magistralę wodociągową na odcinku od węzła W1 – połączenie z istniejącą żeliwną magistralą wodociągową o średnicy Dn500mm zlokalizowaną w rejonie ronda Podwale do węzła W13+16,2m.

Biorąc pod uwagę odległość projektowanej magistrali od istniejącej oraz możliwość ich połączenia za pomocą odpowiednich kształtek Dn500mm, przed węzłem W13 zlokalizowano węzeł połączeniowy oznaczony na PZT jako „WA”.

W węźle „W1” nową magistralę wodociągową należy połączyć z istniejącą za pomocą łącznika rurowo – kołnierzewego do rur żeliwnych Dn500mm.

W węźle „W4” należy zamontować trójnik żeliwny kołnierzowy redukcyjny o średnicy Dn500mm/100mm dla odejścia w kierunku komory z zaworem napowietrzająco – odpowietrzającym.

W węzłach „W5” i „W10” należy zamontować trójniki żeliwne kołnierzowe redukcyjne o średnicy Dn500mm/150mm, dla odejść od magistrali do projektowanych sieci PE Dn160mm.

W węźle „W11” należy zamontować trójnik żeliwny kołnierzowy redukcyjny o średnicy Dn500mm/100mm, dla odejścia od magistrali do projektowanej sieci PE Dn110mm.

Przebudowa ul. Fabrycznej w Lesznie
BUDOWA I PRZEBUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ

Węzeł „WA” stanowi tymczasowe miejsce połączenia projektowanej magistrali wodociągowej z istniejącą wynikające z etapowania prac dotyczących przebudowy ul. Fabrycznej. W węźle tym zaprojektowano trójnik żeliwny kołnierzowy równoprzelotowy o średnicy Dn500mm. Za trójnikiem zaprojektowano możliwość odcięcia za pomocą zasuw żeliwnych kołnierzowych. Węzeł wyposażono w nawiertki dla potrzeb prowadzenia płukania i dezynfekcji sieci.

Odejście pod dalszą przebudowę magistrali miejscu W13+16,2m wyposażać należy w kołnierz ślepy i blok oporowy, które to zostaną zdemontowane w trakcie realizacji etapu II.

Głębokość posadowienia magistrali wodociągowej odc. W1 – W13+16,2m wskazano na profilu podłużnym – rys. 02.01.

Schemat wykonania węzłów wodociągowych na magistrali przedstawiono na rys. 04.00 i 05.00.

ETAP II

W drugim etapie prac związanych z przebudową ul. Fabrycznej w Lesznie wykonać należy odcinek magistrali na odcinku od W14-27,8m do węzła W29.

W celu połączenia magistrali wykonanej w I etapie w miejscu W13+16,2m należy zdemontować kołnierz ślepy wraz z blokiem oporowym oraz za pomocą króćca jednokołnierzowego wykonać połączenie z projektowaną magistralą.

W węźle „W18” należy zamontować trójnik żeliwny spustowy kołnierzowy z odpływem dolnym Dn500/150mm dla odejścia w kierunku komory odwodnieniowej.

W celu zabudowy zespołu napowietrzająco – odpowietrzającego węzeł „W19” wyposażać należy w trójnik żeliwny kołnierzowy redukcyjny Dn500/100mm.

W węźle „W28” należy zamontować trójnik żeliwny kołnierzowy redukcyjny Dn500/200mm, dla odejścia od magistrali do projektowanego odcinka sieci PE Dn200mm.

W węźle „W29” za pomocą kształtki kielichowo – kołnierzowej „kieliszki” oraz wstawki montażowej Dn500mm wykonać należy połączenie projektowanej magistrali z istniejącą zasuwą wodociągową Dn500mm.

Głębokość posadowienia magistrali wodociągowej na odc. W14-27,8m – W29 wskazano na profilu podłużnym – rys. 02.02.

Schemat wykonania węzłów wodociągowych na magistrali przedstawiono na rys. 05.00.

INFORMACJE OGÓLNE

Przebudowę magistrali zaprojektowano z rur z żeliwa sferoidalnego, klasy min. C30, przeznaczonych do wody pitnej o średnicy Dn500mm.

Rury żeliwne w zależności od miejsca ich wbudowania łączyć ze sobą za pomocą połączeń:

- kielichowych, jednokomorowych, na uszczelkę nieblokowaną, na ciśnienie robocze 30 bar i odchyłką w kielichach min. 4° – w terenie nie obciążonym komunikacyjnie,

Przebudowa ul. Fabrycznej w Lesznie
BUDOWA I PRZEBUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ

- kielichowych, blokowanych z uszczelką gumową z EPDM wyposażoną we wkładki pazurowe uniemożliwiające samoczynne rozłączenie rur w stanie zmontowanym i dające możliwość odchylenia kąтового 2°, przy zachowaniu pełnej szczelności przy ciśnieniu roboczym min. 11 bar – w terenie obciążonym komunikacyjnie.

Przebudowę magistrali na odcinku od węzła W2 do węzła W4 zaprojektowano w technologii bezwykopowej za pomocą horyzontalnego przewiertu sterowanego (HDD) rurami kielichowymi z żeliwa sferoidalnego o średnicy Dn500mm z połączeniem UNI STD z garbem.

Parametry techniczne rur z żeliwa sferoidalnego:

- Rury o długości nominalnej $L = 6,0\text{m}$,
- Klasy ciśnienia zgodne z normą PN - EN 545-2010 i ISO 2531
- Rury z powłoką zewnętrzną, pokrytą aktywną warstwą stopu cynku z glinem Zn-AL., o gramaturze minimum 400g/m^2 , zgodnie z PN – EN 545-2010. Warstwę wykończeniową stanowi powłoka z lakieru akrylowego lub epoksydowego o grubości minimum $80\mu\text{m}$, dopuszczona do kontaktu z żywnością.
- Wykładzina wewnętrzna rur, cementowa, wg PN – EN 545-2010 z kielichami cynkowanymi od wewnątrz lub pokryte warstwą tworzywa termoplastycznego. Do wytworzenia wykładziny cementowej wymaga się zastosowania wody pitnej, co powinno być potwierdzone certyfikatem wydanym przez niezależną akredytowaną jednostkę certyfikującą.
- Powłoka wewnętrzna kielicha: dwuwarstwowa – epoksyd wysokocynkowy (min. 90%) + pokrycie epoksydowe, dopuszczone do kontaktu z żywnością. Kielich wewnątrz pokryty warstwą cynku nakładanego w łuku elektrycznym lub w postaci epoksydu wysokocynkowego o zawartości cynku minimum 90% z pokryciem epoksydowym.
- Uszczelnienie z elastomeru EPDM, dopuszczonego do kontaktu z żywnością. Uszczelki i ich oznakowanie powinny być zgodne z aktualną normą PN-EN 681-1 2002 „Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek i złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 1: Guma”.
- Dla rur układanych w technologii bezwykopowej:
 - Powłoka zewnętrzna:
 - Na trzonie: cynk nakładany ogniowo w łuku elektrycznym 200g/m^2 + polietylen zgodnie z normą PN – EN 14628, wykonany metodą koekstruzji. Złącze kielichowe zabezpieczone opaską termokurczliwą.
 - W strefie złącza na końcówce: farba cynkowo –epoksydowa + czarny epoksyd,
 - Wykładzina wewnętrzna trzonu: zaprawa cementowa na bazie cementu hutniczego o dużej odporności na siarczany (SRC)
 - Uszczelnienie z elastomeru EPDM, dopuszczonego do kontaktu z żywnością
- Kształtki kielichowe i kołnierze wykonane jako monolityczne odlewy z żeliwa sferoidalnego, przeznaczone do transportu wody pitnej,
- Kołnierze kształtek kołnierzowych i kielichowo – kołnierzowych owiercone na ciśnienie PN10, wg normy PN – EN 1092 – 2, uszczelniane za pomocą uszczelki płaskiej z EPDM zbrojonej wkładką stalową,

Rury i kształtki powinny posiadać jednakowy zakres tolerancji dotyczących średnicy zewnętrznej, która zapewni odpowiednią współpracę połączeń przy wysokich ciśnieniach.

Wszystkie rury i kształtki powinny być oznakowane w sposób czytelny i trwały zgodnie z PN-EN 545-2010.

Rury powinny być wytwarzane zgodnie ze standardem kontroli jakości PN-EN ISO 9001 i winny posiadać odpowiednie atesty i certyfikaty.

Istniejące odcinki magistrali wodociągowej oraz armaturę przewidziane do przebudowy a znajdujące się w świetle wykopu należy zlikwidować. Likwidowane rurociągi żeliwne oraz armatura stanowią własność MPWiK w Lesznie. Po wykonaniu demontażu i wcześniejszemu uzgodnieniu z MPWiK w Lesznie zdemontowane materiały należy przetransportować we wskazane miejsce. Pozostałe, nie znajdujące się w świetle wykopu istniejące rurociągi żeliwne należy zaślepić. Istniejące odcinki magistrali wodociągowej zlokalizowane pod terenem obciążonym komunikacyjnie i nie kolidujące z inwestycją należy wypełnić pianobetonem.

PRZEBUDOWA ROZDZIELCZEJ SIECI WODOCIĄGOWEJ

ETAP I

Przebudowę i budowę rozdzielczej sieci wodociągowej zaprojektowano od połączenia z istniejącą siecią wodociągową AC Dn100mm, w rejonie ulicy Magazynowej, węzeł w1 i poprowadzono w poboczu pasa drogowego do połączenia z istniejącą siecią wodociągową Dn110mm węzeł w14.

Ze względu na ukształtowanie wysokościowe projektowanych sieci na odcinku od węzła w14 – w15 konieczna będzie przebudowa istniejącego odcinka sieci wodociągowej, w celu uniknięcia kolizji z projektowaną kanalizacją ogólnospławną. Sposób rozwiązania kolizji przedstawiono na rys. 07.01.

Ponadto w węzłach W10 oraz W11 zaprojektowano włączenie odcinków sieci rozdzielczej do przebudowywanej magistrali Dn500mm.

Sieć rozdzielczą od węzła w1 do w14 oraz od W11 do w6 zaprojektowano o średnicy Dn110mm.

Sieć rozdzielczą od węzła W10 do W10.7 zaprojektowano o średnicy Dn160mm.

W węźle oznaczonym na PZT symbolem „w3” zaprojektowano przepięcie istniejącego przyłącza wodociągowego o średnicy Dn50mm.

W węźle oznaczonym na PZT symbolem „w11” zaprojektowano przebudowę istniejącego przyłącza wodociągowego o średnicy Dn40mm. Przebudowę zaprojektowano do granicy działki. Ze względu na występującą kolizję z projektowanymi zbiornikami na kanalizacji deszczowej konieczne jest wykonanie przyłącza o nienormatywnym przykryciu wynoszącym 0,53 – 0,68m. Przyłącze na odcinku gdzie jego przykrycie jest mniejsze niż 1,0m należy ocieplić np. w otulinie kauczukowej.

Głębokość posadowienia sieci rozdzielczych wskazano na profilach podłużnych – rys. 02.04 i 02.05.

Schemat wykonania węzłów wodociągowych na przedstawiono na rys. 06.01 i 06.02.

ETAP II

Przebudowę i budowę rozdzielczej sieci wodociągowej zaprojektowano od połączenia z istniejącą siecią wodociągową Dn110mm w węźle w16, i poprowadzono w poboczu pasa drogowego ulicy Fabrycznej do węzła wodociągowego w26. Następnie ze względu na uwarunkowania terenowe, sieć rozdzielcza na odcinku od węzła w21 w kierunku ulicy Zacisze – węzeł w21.11 zaprojektowano w nawierzchni drogowej. Odcinek sieci rozdzielczej zlokalizowany w nawierzchni drogowej zaprojektowano do realizacji w technologii bezwykopowej, metodą przewiertu horyzontalnego. Na trasie projektowanej i przebudowywanej sieci rozdzielczej zaprojektowano poszczególne połączenia z istniejącymi odcinkami sieci. Sieci rozdzielcze zaprojektowano o średnicy Dn110mm.

W węźle oznaczonym na PZT symbolem „w25” zaprojektowano przebudowę istniejącego przyłącza wodociągowego o średnicy Dn40mm. Przebudowę zaprojektowano do granicy działki.

Głębokość posadowienia sieci rozdzielczych wskazano na profilach podłużnych – rys. 02.06 i 02.07.

Schemat wykonania węzłów wodociągowych przedstawiono na rys. 06.03 i 06.04.

INFORMACJE OGÓLNE

Wszelkie prace związane z przebudową sieci rozdzielczych należy wykonywać przy funkcjonowaniu istniejącej sieci wodociągowej. W związku z tym, nową sieć wodociągową zaprojektowano obok trasy istniejącej sieci rozdzielczej i na większej głębokości, która pozwoli na bezkolizyjne ułożenie przewodu. Niemniej jednak przed przystąpieniem do realizacji Wykonawca winien dokonać przekopów kontrolnych w celu dokładnego sprawdzenia głębokości posadowienia istniejącej sieci wodociągowej.

Projektuje się wykonanie sieci wodociągowej z rur PE100 SDR17 i PE 100 RC o średnicach Dn160mm, Dn110mm, Dn90mm. Przewiduje się zastosowanie rur o długości 12,0m, łączonych za pomocą zgrzewania doczołowego. Zaprojektowane łuki z PE łączyć ze sobą za pomocą zgrzewania elektrooporowego.

W miarę możliwości spadki i załamania w profilu wysokościowym na rurociągu zaprojektowano w taki sposób aby można było w węzłach hydrantowych przeprowadzić odwodnienie lub odpowietrzenie sieci wodociągowej.

Rzędne włączeń do istniejących przepinanych i przebudowywanych odcinków sieci wodociągowej przyjęto na podstawie otrzymanych od MPWiK w Lesznie szkiców geodezyjnych. W przypadku braku danych dotyczących głębokości ułożenia istniejącej sieci wodociągowej, należy przeprowadzić przekopy kontrolne w celu sprawdzenia posadowienia istniejącej sieci wodociągowej.

Nie można wykluczyć, że w trakcie prowadzonych prac założone głębokości posadowienia będą odbiegać od przyjętych w dokumentacji.

Na trasie projektowanej sieci wodociągowej zaprojektowano hydranty p.poż, nadziemne z żeliwa sferoidalnego. Łącznie zaprojektowano 7 hydrantów nadziemnych, zabezpieczonych przed złamaniem, z podwójnym zamknięciem.

Hydranty zaprojektowano zgodnie z PN – B – 02863 dotyczącą przeciwpożarowego zaopatrzenia wodnego dla sieci wodociągowej. Przyjęto hydranty o średnicy Dn80mm. Schemat wykonania węzłów hydrantowych na sieci wodociągowej przedstawiono na rys. 06.05. Schemat wykonania hydrantu nadziemnego przedstawiono na rys. 08.00.

Po zakończeniu realizacji istniejące odcinki sieci należy wyłączyć z eksploatacji. W miejscach, gdzie sieć przebiegać będzie po trasie innego projektowanego uzbrojenia należy ją zlikwidować z zachowaniem wymogów związanych z usuwaniem takich materiałów. W pozostałych przypadkach należy ją wypełnić pianobetonem. Należy dokonać demontażu istniejącej armatury oraz wszelkich widocznych elementów uzbrojenia: skrzynek ulicznych do zasuw, hydrantów nadziemnych itp. W miejscach demontażu należy zamontować zaślepki na istniejącym, przeznaczonym do wyłączenia z eksploatacji przewodzie wodociągowym.

Połączenie projektowanych sieci z istniejącymi winno nastąpić dopiero po wykonaniu na nowo budowanym odcinku prób szczelności, dezynfekcji i płukania. W związku z tym wykonawca w odpowiedni i wystarczający dla tych czynności sposób musi tymczasowo uzbroić realizowane odcinki w armaturę odpowiednią do planowanych i koniecznych czynności. Jeśli ta armatura nie będzie wykorzystana docelowo, będzie musiała być zdemonstrowana i zastąpiona docelową.

WĘZŁY WODOCIĄGOWE – OPIS OGÓLNY

Punkty węzłowe zlokalizowano w miejscach:

- załamań na trasie magistrali i sieci wodociągowej,
- połączeń projektowanych przewodów,
- połączeń projektowanych przewodów z istniejącymi,

Zgodnie z wydanymi na realizację inwestycji warunkami technicznymi, wszystkie węzły połączeniowe na magistrali wodociągowej oraz sieciach wodociągowych rozdzielczych wykonać za pomocą armatury i kształtek żeliwnych o połączeniach kołnierzowych (żeliwo sferoidalne).

Odejścia od projektowanej sieci do hydrantów wykonać poprzez trójniki redukcyjne kołnierzowe o średnicy Dn100mm/80mm.

Na trasie przebudowywanej i projektowanej magistrali i sieci wodociągowej oraz na każdym odejściu w kierunku hydrantu zaprojektowano zasuwę żeliwną kołnierzową odcinającą dopływ wody.

Schematy wykonawcze węzłów wodociągowych przedstawiono na rysunkach nr: 05.00 (magistrala wodociągowa), 06.01 – 06.05 (sieci rozdzielcze).

WĘZŁY WODOCIĄGOWE – ROZWIĄZANIA SZCZEGÓŁOWE

Przebudowa ul. Fabrycznej w Lesznie
BUDOWA I PRZEBUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ

- Na trasie magistrali wodociągowej, w najwyższych jej punktach tj. w węzłach o numerach: „W4” oraz „W19” zaprojektowano armaturę na – odpowietrzającą.
 - W węźle „W4” armaturę na – odpowietrzającą o średnicy Dn100mm zaprojektowano w prefabrykowanej studni betonowej, o płaskim dnie i średnicy Dn1000mm
Odejście od magistrali do studni należy wykonać poprzez:
 - Trójnik żeliwny kołnierzowy redukcyjny Dn500mm/100mm,
 - Łuki żeliwne kołnierzowe Dn100mm,
 - Zasuwę żeliwną kołnierzową Dn100mm,
 - W węźle „W19” zespół napowietrzająco – odpowietrzający o średnicy Dn100mm zaprojektowano w prefabrykowanej studni betonowej bez dna, o średnicy Dn1000mm. W węźle zaprojektowano trójnik żeliwny kołnierzowy redukcyjny Dn500mm/100mm, bezpośrednio na trójniku należy zabudować zawór.

Schematy wykonania armatury na – odpowietrzającej przedstawiono na rysunkach nr 04.01 oraz 04.02.

- Na trasie magistrali wodociągowej, w węźle oznaczonym symbolem „W18” zaprojektowano możliwość opróżnienia magistrali z wody. Opróżniony może być odcinek o łącznej długości $L = 628\text{m}$. Ze względu na projektowany układ sieci kanalizacji deszczowej, brak jest możliwości grawitacyjnego odwodnienia odcinka magistrali. W związku z tym w węźle „W18” zaprojektowano trójnik spustowy z odejściem dolnym Dn500mm/150mm wraz z zasuwą odcinającą Dn150mm i króćcem żeliwnym jednokołnierzowym Dn150mm wprowadzonym do studni. Odwodnienie zaprojektowano do studni betonowej, prefabrykowanej Dn1200mm z osadnikiem o głębokości 0,7m. W celu wykonania konieczności odwodnienia odcinka magistrali należy do studni wprowadzić tymczasową pompę i przepompować wodę do najbliższej studni zabudowanej na sieci kanalizacji deszczowej. Schemat wykonania węzła odwodnieniowego przedstawiono na rysunku nr 04.03.

Ze względów lokalizacyjnych jak i układu wysokościowego projektowanych sieci nie założono wykonania węzła dla odwodnienia kolejnego odcinka magistrali tj. na odcinku od „W19” do „W28” o długości $L = 322\text{m}$.

Magistrala na tym odcinku zlokalizowana jest w bliskiej odległości krawędzi jezdni (na niektórych odcinkach zlokalizowana w jezdni), przy znacznym zagęszczeniu istniejącego i projektowanego uzbrojenia podziemnego i nadziemnego. W celu wykonania odwodnienia konieczne by było wybudowanie studni kanalizacyjnej spustowej oraz na czas odwodnienia ułożenie tymczasowego rurociągu odprowadzającego wodę do najbliższej studni na sieci kanalizacji deszczowej przez pas drogowy.

STUDNIE Z ARMATURĄ NA – ODPOWIETRZAJĄCĄ I ODWODNIENIOWĄ

Zaprojektowano studnie o średnicy Dn1000mm z prefabrykowanych betonowych elementów, z betonu klasy min. C35/45, W8, F150.

Elementy składowe studni :

- Dennice studni,
- Kręgi betonowe $h=0,25\div 1,0$ m,
- Pierścienie dystansowe,

Jako zwieńczenie wszystkich studni projektuje się włazy żeliwne, wentylowane, klasy D400 z wypełnieniem betonowym. Studnie muszą być wyposażone w stopnie żłazowe żeliwne, powlekane warstwą tworzywa sztucznego.

Studnie należy posadawiać na podsypce z piasku stabilizowanego cementem o grubości 0,2m.

PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWE

Projektuje się przepięcie lub przebudowę istniejących przyłączy wodociągowych. Przyłącza wodociągowe zaprojektowano z rur PE SDR17 o średnicach odpowiednio:

- Od węzła w3 do w3.1 – Dn50mm,
- Od węzła w11 do w11.1 – Dn40mm,
- Od węzła w25 do w25.2 – Dn40mm,

Przyłącza należy włączyć do sieci za pomocą opasek do nawiercania z gwintem wewnętrznym 2" wraz z zasuwą do przyłącza domowego.

Lokalizację poszczególnych przyłączy wodociągowych naniesiono na PZT.

11. Organizacja i technologia robót ziemnych

Projektuje się wykonanie rurociągów w wykopach:

- wąskoprzestrzennych, o szerokości przestrzeni roboczej wg PN-EN 1610
- wykonywanych mechanicznie,
- umocnionych stalowymi, płytowymi obudowami systemowymi,

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

Rurociągi posadawiać na podsypce z piasku dowożonego. Obsypki, do wysokości 0,30m ponad sklepienie rury wykonać z piasku dowożonego. Obsypki zagęszczać do uzyskania zagęszczenia $Is = 0.97$. Wszystkie roboty w strefie kanałowej wykonywać ręcznie.

Zasyпки wykonywać: w terenie obciążonym komunikacyjnie – z piasku dowożonego, w pozostałych terenach – z gruntu rodzimego.

Dopuszcza się zastosowanie do zasypek gruntu rodzimego po przedstawieniu badań laboratoryjnych potwierdzających możliwość uzyskania odpowiednich zagęszczeń i przydatności dla celów budowlanych oraz akceptacji Inspektora Nadzoru.

Zasyпки wykonywać mechanicznie, z zagęszczeniem warstwowym, warstwami max. 0,30m do uzyskania zagęszczenia:

- $Is = 1,0$ dla wykopu zlokalizowanego w granicach jezdni i głębokości do min. 1,2m p.p.t.
- $Is = 0,97$ dla wykopów zlokalizowanych:
 - w granicy jezdni na głębokości powyżej 1,20m p.p.t.,
 - poza granicą jezdni

Grunt użyty do wykonania podsypki i obsypki musi być pozbawiony kamieni, a szczególnie elementów o ostrych krawędziach mogących wywierać punktowy nacisk na rurę, co może doprowadzić do jej uszkodzenia. W razie stwierdzenia w podłożu gruntów nienadających się do wykonania zasypki kanałów, należy użyć gruntu dowożonego tj. pospółki lub wyizolowanej frakcji od piasków drobnych do żwirów, dla których średnica ziaren będzie zawierać się w zakresie 0,1 – 16 mm.

W trakcie prowadzenia prac konieczne będzie przeprowadzenie odwodnienia wykopów. W gruntach niespoistych, odwodnienie należy prowadzić za pomocą zestawu igłofiltrów w obsypce Dn 63mm wpłukiwanych jednostronnie w rozstawie 1,0m – 2,0m na głębokość ca. 1,5 – 2,0m poniżej poziomu posadowienia przewodów.

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.

12. Roboty montażowe

MONTAŻ RUR

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 rurociągów należy utrzymać wykop w stanie suchym i zabezpieczyć go przed napływem wód powierzchniowych oraz drenażowych.

Przebudowa ul. Fabrycznej w Lesznie
BUDOWA I PRZEBUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ

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.

Na wszystkich załamaniach magistrali wodociągowej oraz pod projektowaną armaturę należy wykonać bloki oporowe, odizolowane od armatury i rurociągu folią lub taśmą z tworzywa sztucznego. Bloki oporowe wykonać na miejscu w odpowiednim szalunku. Zabrania się używania elementów prostopadłościennych np. „emki”, „cegły” itp. Bloki wykonać zgodnie z normą PN-B-10725:1997. Schemat wykonania bloków oporowych przedstawiono na rysunkach nr 09.01 i 09.02.

Zmiany kierunków należy realizować za pomocą łuków:

- żeliwnych kołnierzowych – na magistrali wodociągowej,
- segmentowych z PE – na sieci rozdzielczej,

W przypadku sieci z rur PE dopuszcza się zmiany kierunków uzyskanych poprzez gięcie rur na zimno z zachowaniem odpowiednich promieni gięcia. Zalecany minimalny promień gięcia dla rur PE SDR17 nie może być mniejszy niż $R \geq 25 \times D_n$.

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 na magistrali wodociągowej wykonać poprzez połączenia kielichowe, natomiast na sieci rozdzielczej z PE poprzez zgrzewanie doczołowe, na zewnątrz wykopu przy dodatnich temperaturach otoczenia. Nie należy wykonywać zgrzewania przy występowaniu dużej wilgotności powietrza, np. mgły.

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.

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.

MONTAŻ 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 kołnierзовych. 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).

Każda zasawa 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. Skrzynki uliczne zasuw odcinających należy zamontować na płytach podkładowych PEHD.

Wszystkie zasawy, trójniki oraz redukcje posadawiać na blokach podporowych betonowych a łuki żeliwne zabezpieczyć blokami oporowymi. Blokami oporowymi zabezpieczyć także kołnierze ślepe.

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. Nie dopuszcza się styków punktowych.

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 rysunkach nr 09.01 i 09.02.

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

MONTAŻ PRZYŁĄCZY WODOCIĄGOWYCH

Włączenia przyłączy Dn50mm i Dn40mm do sieci wykonać poprzez opaskę do nawiercania z gwintem wewnętrznym 2". W opaskę wkręcić zasuwę odcinającą z gwintem zewnętrznym 2" i następnie zamontować złączkę do rur PE o odpowiedniej średnicy.

Połączenie odcinka nowego przyłącza z istniejącym wykonać za pomocą uniwersalnej złączki zaciskowej do łączenia odcinków instalacji wodnych o odpowiedniej średnicy.

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.

13. Próba szczelności, płukanie i dezynfekcja

Próbie szczelności sieci wodociągowej wykonać wg wymogów normy. Podstawowe zasady realizacji próby szczelności:

- próbę szczelności prowadzić przy zamontowanych hydrantach,
- wmontowane zasuwy powinny być otwarte,
- rurociąg napełniać powoli, tak by umożliwić odpowietrzenie odcinka,
- odpowietrzenie można uzyskać poprzez zamontowane w najwyższych miejscach hydranty p. poż.,
- Ciśnienie podnosić równomiernie, aż do uzyskania ciśnienia próbnego – 1 MPa,
- czas trwania próby określa się na 0,5h,
- spadek ciśnienia po 0,5h nie powinien przekroczyć 20 Kpa,
- urządzenia badawcze powinno się montować w najniższych punktach badanego odcinka,

Po pozytywnym wyniku próby szczelności, 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 30 gCl/m^3 . Wodę chlorową pozostawić w przewodach na okres 24h. Dopuszcza się zastosowanie innych środków chemicznych do dezynfekcji, dopuszczonych normą oraz za zgodą Inwestora i Inspektora Nadzoru. Zrzut wody po chlorowaniu, tam gdzie to możliwe do istniejących odcinków sieci kanalizacji sanitarnej po ówczesnym rozcieńczeniu woda w celu ograniczenia stężenia chloru do 4 gCl/m^3 (względnie neutralizacja tiosiarczanem sodu), ew. przepompowanie wody do sieci kanalizacji sanitarnej lub odprowadzenie taborem asenizacyjnym. Po wykonaniu dezynfekcji przewody ponownie przepłukać.

Po ułożeniu przewodów, a przed ich zasypaniem wykonać inwentaryzację geodezyjną sieci oraz oznaczyć trasę przewodów taśmą ostrzegawczą koloru niebieskiego z zatopioną wkładką metalową. Taśmę należy prowadzić na wysokości 30 cm nad grzbietem rury, a jej końcówki połączyć ze skrzynką uliczną zasuwy/nawiertki.

Armaturę wodociągową oznaczyć tabliczkami zgodnie z normą PN –86/B-09700 „Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych” oraz zgodnie z wytycznymi projektowania i realizacji, sieci, przyłączy i urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych” Miejskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Lesznie.

Przebudowa ul. Fabrycznej w Lesznie
BUDOWA I PRZEBUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ

- Magistrala wodociągowa:

Założono wykonanie próby szczelności, dezynfekcji i płukania magistrali wodociągowej w dwóch odcinkach:

- Odcinek od węzła W1 do węzła WA – realizacja etap I.

Urządzenie do pomiaru ciśnienia można zamontować na odejściu w kierunku komory z zaworem napowietrzającym – odpowietrzającym, w węźle W4. Po przeprowadzonej pozytywnie próbie szczelności, poprzez opaskę uniwersalną do rur żeliwnych Dn500mm z odejściem kołnierzowym Dn80mm, zlokalizowaną w węźle WA tuż przed zasuwą, można wprowadzić środek dezynfekujący.

Wodę po wykonaniu próby szczelności, dezynfekcji i płukania magistrali wodociągowej należy odprowadzić:

- Do najbliższej istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej lub ogólnospławnej – wodę po chlorowaniu,
- Istniejącej sieci kanalizacji deszczowej – wodę po próbie ciśnienia i płukaniu sieci,

- Odcinek od węzła WA do węzła W29 – realizacja etap II.

Urządzenie do pomiaru ciśnienia można zamontować na odejściu w kierunku zaworu napowietrzającego – odpowietrzającego, w węźle W19. Po przeprowadzonej pozytywnie próbie szczelności, poprzez opaskę uniwersalną do rur żeliwnych Dn500mm z odejściem kołnierzowym Dn80mm, zlokalizowaną w węźle WA tuż przed zasuwą, można wprowadzić środek dezynfekujący.

Wodę po wykonaniu próby szczelności, dezynfekcji i płukania magistrali wodociągowej należy odprowadzić:

- Do najbliższej istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej lub ogólnospławnej – wodę po chlorowaniu,
- Istniejącej sieci kanalizacji deszczowej – wodę po próbie ciśnienia i płukaniu sieci,

- Rozdzielcza sieć wodociągowa:

Dla potrzeb przeprowadzenia próby szczelności, płukania i dezynfekcji rozdzielczej sieci wodociągowej należy wykorzystać zaprojektowane w węzłach wodociągowych opaski uniwersalne do rur PE z odejściem kołnierzowym przeznaczone dla potrzeb przeprowadzania dezynfekcji i płukania sieci wodociągowej.

Dla omawianych celów można także wykorzystać zaprojektowane trójniki pod włączenie hydrantów.

14. Roboty drogowe

Realizacja sieci wodociągowej przebiegała będzie łącznie wraz z przebudową istniejącej nawierzchni drogowej oraz innej infrastruktury podziemnej i nadziemnej.

Nie mniej jednak na niektórych odcinkach zasięg przebudowy i budowy sieci wodociągowej jest większy niż granice opracowania branży drogowej.

Taka sytuacja ma miejsce chociażby na odcinku od węzła W10 do W10.7 (w rejonie ulicy Podmiejskiej).

Taka sytuacja również będzie miała miejsce przy realizacji rozdzielczej sieci wodociągowej pomiędzy węzłami w10+25,1m – w14. Omawiany odcinek dla zapewnienia ciągłości przepływu wody musi być zrealizowany w pierwszym etapie natomiast zgodnie z projektem drogowym, przebudowa nawierzchni drogowej w tym miejscu realizowana będzie w etapie II.

Także przebudowę istniejącej sieci wodociągowej na odcinku od węzła w14 – w15 należy wykonać w etapie I.

Wszelkie uszkodzone nawierzchni drogowe, chodniki oraz tereny zielone, nie objęte w I etapie projektem branży drogowej, należy odtworzyć i przywrócić do stanu pierwotnego.

15. Zagrożenia dla środowiska oraz użytkowników wodociągu

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,
- część wydobytego gruntu można będzie ponownie wykorzystać do wykonania zasypki kanałów. 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.

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.

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.

Podane w projekcie rzędne są rzędnymi po zmianie – zgodnie z nowym układem wysokościowym.

Opracowanie:

mgr inż. Tomasz Rzeźnik

mgr inż. Anna Ratajszczak

Przebudowa ul. Fabrycznej w Lesznie
BUDOWA I PRZEBUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ

INFORMACJA BIOZ	
INWESTYCJA	
PRZEBUDOWA ULICY FABRYCZNEJ W LESZNIE BUDOWA I PRZEBUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ	
ZAMAWIAJĄCY, INWESTOR	KAT. OBIEKTU
MIEJSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI W LESZNIE ULICA LIPOWA 76A, 64 – 100 LESZNO	XXVI
OPRACOWANIE	
PROJEKTANT	
mgr inż. Tomasz Rzeźnik	
ZAWARTOŚĆ TOMU	DATA
<ul style="list-style-type: none">• INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA – BRANŻA SANITARNA	LESZNO CZERWIEC 2020 R.

INFORMACJA BIOZ

Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Inwestycja zlokalizowana jest w terenie zewnętrznych węzłów komunikacyjnych – w obrębie placu budowy występują obiekty związane z infrastrukturą podziemną – teletechniczną, energetyczną, wodociągową, kanalizacji ogólnospławnej i gazową. Inwestycja zlokalizowana będzie także na terenach prywatnych w pobliżu istniejącej zabudowy mieszkaniowej jedno i wielorodzinnej.

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 utrzymywane 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, zsunienia, rozsunięcia się lub spadnięcia składowanych wyrobów i urządzeń.

Sposoby składowania muszą być zgodne z zaleceniami producentów i odpowiednich dokumentów dopuszczeniowych.

Materiały drobnicowe można układać w stosy, jednak o wysokości nie większej niż 2,0m oraz dostosowane do rodzaju i wytrzymałości tych materiałów. Wchodzenie i schodzenie ze stosu utworzonego ze składowanych materiałów lub wyrobów jest dopuszczalne wyłącznie przy użyciu drabiny lub schodni.

Stosy materiałów workowanych powinny być układane w warstwach krzyżowo do wysokości nie przekraczającej 10 warstw. Przy składowaniu materiałów odległość stosów nie powinna być mniejsza niż:

- 0,75m – od ogrodzenia lub zabudowań
- 5,0m – od stałego stanowiska pracy.

Opieranie składowanych materiałów lub wyrobów o płoty, słupy napowietrznych linii elektroenergetycznych, konstrukcje wsporcze sieci trakcyjnej lub ściany obiektu budowlanego, jest zabronione.

- **Mechaniczny załadunek lub rozładunek materiałów lub wyrobów**

Rozładunek i załadunek powinien być prowadzony w sposób wykluczający przemieszczanie ich nad ludźmi lub kabiną, w której znajduje się kierowca. Na czas wykonywania tych czynności kierowca jest obowiązany opuścić kabinę.

Na budowie szczególną uwagę należy również przywiązywać do właściwej organizacji ręcznych prac transportowych, w tym stosowanych metod pracy zgodnie z wymogami rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych [Dz. U. z 2000r. Nr 26, poz. 313, zm. Dz. U. z 2000r. Nr 82, poz. 930].

Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych

• Realizacja zadania

W realizacji przedmiotowego zadania należy dążyć, by nie dopuścić do zaniedbań na budowie w strefie działań organizacyjnych i technicznych.

Najczęstszymi przyczynami nieprawidłowości występujących na placu budowy są:

- niski poziom wiedzy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy wśród pracowników i pracodawców;
- minimalizacja kosztów budowy przez oszczędzanie na wydatkach, które mogłyby zapewnić wyższy poziom bezpieczeństwa oraz angażowanie pracowników o niskich kwalifikacjach;
- nie przeprowadzenie oceny ryzyka zawodowego i nie informowanie o nim pracowników;
- zbyt małe zainteresowanie personelu sprawującego samodzielne funkcje techniczne na budowie (kierownik budowy, kierownicy robót, inspektor nadzoru inwestorskiego) problematyką z zakresu bhp.

• Środki ochrony indywidualnej, odzież i 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;

Przebudowa ul. Fabrycznej w Lesznie
BUDOWA I PRZEBUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ

- 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 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 obudowami dostosowanymi do takich obciążeń;
- W czasie zasypywania obudowanych wykopów zabezpieczenie należy demontować od dna wykopu i stopniowo usuwać je, w miarę zasypywania wykopu, lub – jeżeli obudowy stanowią całość – wyciągać stopniowo w sposób dostosowany do tempa zasypywania i przy uwzględnieniu wymaganych zagęszczeń;
- Zabezpieczenie z osobnych elementów można usuwać jednoetapowo z wykopów wykonanych:
 - w gruntach spoistych – na głębokości nie większej niż 0,5m
 - w pozostałych gruntach – na głębokości nie większej niż 0,3m
- Podgrzewanie, rozmrażanie lub zamrażanie gruntu powinno być prowadzone zgodnie z instrukcją bezpieczeństwa, opracowaną przez wykonawcę i uzgodnioną z przedstawicielami Zamawiającego;
- Teren, na którym odbywa się podgrzewanie, rozmrażanie lub zamrażanie gruntu powinien być przez cały czas procesu ogrodzony i oznakowany tablicami ostrzegawczymi, oświetlony o zmroku i w porze nocnej oraz fachowo nadzorowany;

-
- Zakładanie obudowy w uprzednio wykonanym wykopie o ścianach pionowych i na głębokości poniżej 1,0m wymaga tymczasowego zabezpieczenia osób klatkami osłonowymi lub obudową prefabrykowaną;
 - Montaż rur w uprzednio wykonanym wykopie o ścianach pionowych i na głębokości poniżej 1,0m wymaga tymczasowego zabezpieczenia osób obudową prefabrykowaną,

Zasady bezpieczeństwa pracy przy kopaniu mechanicznym (koparką)

- W czasie wykonywania robót ziemnych nie powinno dopuszczać się do tworzenia się nawisów gruntu.
- Koparka w czasie pracy powinna być ustawiona w odległości od wykopu co najmniej 0,6m poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu w obszarach nie umocnionych, w umocnionych – 1,0m od krawędzi odpowiedniej wytrzymałości obudowy;
- Przy wykonywaniu robót ziemnych sprzętem zmechanizowanym należy wyznaczyć w terenie strefę niebezpieczną i odpowiednio ją oznakować
- Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a elementami koparki, nawet w czasie postoju jest zabronione,
- Przebywanie w zasięgu elementów koparki w czasie jej pracy jest zabronione.

Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Nie wolno dopuścić do pracy pracownika nie posiadającego wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności do jej wykonania, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy.

Pracodawca - wykonawca jest obowiązany do ustalenia i aktualizowania wykazu prac szczególnie niebezpiecznych, występujących na realizowanej przez niego budowie. Pracodawca powinien określić szczegółowe wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych, a zwłaszcza zapewnić: bezpośredni nadzór nad tymi pracami wyznaczonych w tym celu osób, odpowiednie środki zabezpieczające, szczegółowy instruktaż pracowników je wykonujących. osobą odpowiedzialną w imieniu pracodawcy jest KIEROWNIK budowy. Na nim spoczywa obowiązek opracowania, wdrożenia i przestrzegania odpowiedniego PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.

O prowadzonych robotach oraz o niezbędnych środkach bezpieczeństwa, jakie należy stosować w czasie trwania prac, pracodawca powinien poinformować pracowników przebywających lub mogących przebywać na terenie prowadzenia robót albo w jego sąsiedztwie.

Teren prowadzenia robót powinien być wydzielony i wyraźnie oznakowany. W miejscach niebezpiecznych należy umieścić znaki informujące o rodzaju zagrożenia oraz stosować inne środki zabezpieczające przed skutkami zagrożeń (siatki, bariery itp.).

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

Przebudowa ul. Fabrycznej w Lesznie
BUDOWA I PRZEBUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ

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

II. CZEŚĆ RYSUNKOWA