

**PROJEKTOWANIE, NADZOROWANIE ,KIEROWANIE
ROBOTAMI, INWENTARYZACJE**

Wojciech Nowosielski
*ul. B. Jeziorkowskiej 32/2
64-100 Leszno
tel.65-5290-932*

Tytuł opracowania	BUDOWA ROZDZIELCZEJ SIECI WODOCIĄGOWEJ DLA ZAOPATRZENIA W WODĘ BUDOWNICTWA MIESZKANIOWEGO I KANALIZACJI SANITARNEJ
Stadium:	Projekt budowlany
Inwestor:	Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. ul. Lipowa 76 A, 64 – 100 Leszno
Lokalizacja:	Leszno, ul. Ostroroga Dz. nr 1, 2/1
Kategoria obiektu budowlanego	XXVI

	Imię i Nazwisko	Specjalność i nr. uprawnień	Podpis
Projektant :	mgr inż. Wojciech Nowosielski	Specjalność wodno-melioracyjna 1047/87/Lo	
Sprawdzający :	mgr inż. Witold Sobczak	Specjalność instalacyjno-inżynierska w zakresie sieci wodociągowych i kanalizacyjnych 1556/92/Lo	

Data:	Leszno, marzec 2017 r.
--------------	-------------------------------

SPIS TREŚCI

I.	OPIS TECHNICZNY	Str. 4 - 17
1.	Wstęp	Str. 4 - 5
1.1	Podstawa opracowania.	4
1.2	Przedmiot i zakres opracowania.	4
1.3	Materiały wykorzystane przy opracowaniu dokumentacji.	5
1.4	Warunki gruntowo-wodne.	5
1.5	Istniejące uzbrojenie	5
1.6	Roboty ziemne.	6
1.7	Odwodnienie wykopu.	6
	Opis rozwiązań projektowych.	Str. 7 - 17
2.	Sieć wodociągowa.	7
2.1	Trasa sieci wodociągowej.	7
2.2	Podłoża i podsypki.	7
2.3	Rurociągi.	7
2.4	Uzbrojenie rurociągu.	7
2.5.	Bloki oporowe i podporowe.	8
2.6	Zasypanie rurociągu.	10
2.7	Oznakowanie armatury.	10
2.8	Próba szczelności	10
2.9	Dezynfekcja i płukanie wodociągu.	11
3.	Kanalizacja sanitarna	12
3.1	Trasa kanalizacji sanitarnej	12
3.2	Podłoża i podsypki.	13
3.3	Kanały.	13
3.4	Studnia rewizyjna kanalizacji sanitarnej	13
3.5	Zasypanie rurociągu.	14
3.6	Kontrola ułożenia kanalizacji sanitarnej.	14
4.0	Uzgodnienia branżowe	14
6.0	Dane informacyjne dotyczące czy działka lub teren, na którym jest projektowany obiekt budowlany, są wpisane do rejestru zabytków oraz czy podlegają ochronie.	15
7.0	Informacja i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanego obiektu.	15
8.0	Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na teren zamierzenia budowlanego, znajdującego się w granicach terenu górniczego	15
9.0	Obszar oddziaływania obiektu.	15
10.	Zestawienie parametrów technicznych sieci wodociągowej.	16
11.	Zestawienie ilości armatury i kształtek sieci wodociągowej.	16
12.	Zestawienie parametrów technicznych kanalizacji sanitarnej.	17
13.	Zestawienie parametrów technicznych studni kanalizacji sanitarnej.	17
II	INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.	Str. 18 - 20
III	CZĘŚĆ RYSUNKOWA	Str. 21 - 34
1.	Mapa zagospodarowania terenu - skala 1:500 - rys. nr 1	21
2.	Profil podłużny sieci wodociągowej W1-W5 - skala 1:100/500 - rys. nr 2	22
3.	Profil podłużny sieci wodociągowej W4-W8 - skala 1:100/500 - rys. nr 3	23

4.	Schematy węzłów połączeniowych - rys. nr 4	24
5.	Schematy bloków oporowych i podporowych - rys. nr 5	25
6.	Profil podłużny sieci Ks – kanał A - skala 1:100/500 - rys. nr 6	26
7.	Profil podłużny sieci Ks – kanał B - skala 1:100/500 - rys. nr 7	27
8.	Studzienka kanalizacyjna S1 - rys. nr 8	28
9.	Studzienka kanalizacyjna S2 – S7 rys. nr 9	29
10.	Schemat warstw zasypowych przewodu i zabezpieczenia istniejących przewodów – rys. nr 6	30
11.	Szkic inwentaryzacyjne sieci gazowej.	31-34

IV ZAŁĄCZNIKI

Str. 35 - 63

1.	Warunki techniczne sieci wodociągowej ,sieci kanalizacji sanitarnej.	35 - 43
2.	Badania geotechniczne gruntu.	44 - 46
3.	Odpis protokołu z narady koordynacyjnej.	47 - 51
4.	Decyzja Prezydenta Miasta Leszna.	52 - 55
5.	Protokół uzgodnienia z sprawie przebiegu sieci w dz. nr 2/1.	56 - 57
6.	Uzgodnienie z RZSW Leszno.	58 - 59
7.	Oświadczenie projektanta i sprawdzającego.	60 - 61
8.	Uprawnienia projektowe projektanta i sprawdzającego.	62 - 63

OPIS TECHNICZNY

1.Wstęp .

1.1.Podstawa opracowania .

Projekt budowlany rozdzielczej sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej przy ulicy Ostroroga w Lesznie opracowano na zlecenie Miejskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. ul. Lipowa 76 A, 64 – 100 Leszno.

1.2 Przedmiot i zakres opracowania .

Przedmiotem opracowania jest przedstawienie rozwiązań technicznych budowy rozdzielczej sieci wodociągowej dla zaopatrzenia w wodę pitną budynków mieszkalnych wielorodzinnych oraz budowy sieci kanalizacji sanitarnej dla odprowadzenia ścieków bytowych do komunalnej sieci kanalizacyjnej z budynków mieszkalnych przy ul. Ostroroga w Lesznie.

Teren w pasie ul. Ostroroga objęty jest miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego. Natomiast przebieg sieci na terenie dz. nr 2/1 został objęty decyzją o ustalenie lokalizacji inwestycji celu publicznego.

Podstawowe dane projektowanej sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej.

Lp.	Wyszczególnienie elementów	Jedn.	Parametr
SIEĆ WODOCIĄGOWA			
1.	Średnica istniejącej sieci z rur żeliwnych	mm	200
2.	Średnica projektowanej sieci z rur PE , PN 10, SDR 17	mm	110-160
3.	Łączna długość projektowanej sieci wodociągowej ETAP I i II	m	258,70
4.	Długość projektowanej sieci wodociągowej z rur PE DZ 160-ETAP I	m	130,40
5.	Długość projektowanej sieci wodociągowej z rur PE DZ 160-ETAP II	m	128,30
6.	Spadek podłużny rurociągu wodociągowego	%	0,3-5,0
7.	Średnia głębokość projektowanej sieci wodociągowej	m	1,90
8.	Armatura na sieci: Zasuwa żeliwna kołnierzowa DN 150 Zasuwa żeliwna kołnierzowa DN 100 Zasuwa żeliwna kołnierzowa DN 80 Hydrant nadziemny DN 80 z podwójnym zamknięciem zabezp. przed załamaniem.	szt. szt. szt. kpl	1 1 3 3
9.	Rodzaj nawierzchni ul. Ostroroga – asfaltowa Poza ul. Ostroroga – nawierzchnia nieutwardzona - gruntowa.		
10.	Wykopy wąsko – przestrzenne o ścianach umocnionych		
KANALIZACJA SANITARNA			
1.	Średnica projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej z rur PVC-U, SN 8,0 kN/m ²	mm	200
2.	Łączna długość projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej ETAP I i II	m	237,20
3.	Długość projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej ETAP I	m	112,20
4.	Długość projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej ETAP II	m	125,00
5.	Średnia głębokość projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej	m	1,70
6.	Studnia rewizyjna pref. Ø 1500 z kręgów bet. B45	szt.	1
7.	Studnie rewizyjne pref. Ø 1000 z kręgów bet. B45	szt.	6
8.	Spadek kolektora kanalizacji sanitarnej	%	0,5
9.	Podłączenie kanału do sieci poprzez budowę studni bet. Ø 1500 na sieci Ø 500		
10.	Rodzaj nawierzchni ul. Ostroroga – asfaltowa Poza ul. Ostroroga – nawierzchnia nieutwardzona - gruntowa		
11.	Wykopy wąsko – przestrzenne o ścianach umocnionych		

Sieć wodociągową zaprojektowano z rur PE 100 DZ 110-160, PN 10, SDR 17 w układzie rozgałęźnym, a kanalizację sanitarną z rur kanalizacyjnych PVC-U DZ 200 o sztywności obwodowej SN 8,0 kN/m² o ścianie z jednolitego materiału.

1.3 Materiały wykorzystane przy opracowaniu dokumentacji .

- Mapa sytuacyjna w skali 1: 500,
- Warunki techniczne wydane przez Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp.z o.o. w Lesznie,
- Wytyczne projektowania i realizacji sieci, przyłączy i urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych MPWiK Sp. z o.o. w Lesznie
- Miejskowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego.
- Wizja i pomiary uzupełniające w terenie,
- Uzgodnienia międzybranżowe,
- Uzgodnienie przebiegu projektowanej sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej,
- Obowiązujące normatywy i przepisy.
- Opinia geotechniczna - warunki gruntowo-wodne opracowana przez GEO-AQUA ul. Poznańska 12, 62-006 Kobylnica.

1.4 Warunki gruntowo-wodne .

Na podstawie wykonanych badań gruntowych stwierdzono, że badany teren charakteryzuje się prostymi warunkami gruntowymi. Warunki wykonania projektowanej sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej zaliczono do pierwszej kategorii geotechnicznej. Z wykonanych otworów badawczych wynika że w wierzchniej warstwie głębokości 1,0 m występują grunty nasypowe (humus, cegły, piasek drobny). Poniżej na głębokości 1,0 -1,3 m zalega piasek drobny żółty. Poniżej tej warstwy do głębokości 3,0 m występuje glina piaszczysta przewarstwiona piaskiem drobnym. Występowanie wody gruntowej stwierdzono na głębokości 1,5 -1,9 m. W okresie obfitych opadów atmosferycznych woda zalega na głębokości 1,0 m. Poziom wody może podlegać okresowo wahaniom w zależności od opadów. Projektowana sieć wodociągowa i kanalizacji sanitarnej będzie przebiegać w strefie glin piaszczystych.

1.5 Istniejące uzbrojenie.

Projektowane sieci będą przecinać trasę sieci gazowej ś/c DN 150, sieci wodociągowej DN 200 i magistralnej DN 400, sieci kanalizacji ogólnospławnej DN500, kabli energetycznych średniego i niskiego napięcia, kabli telekomunikacyjnych oraz rurociągów ciepłociągu. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zabezpieczyć punkty osnowy geodezyjnej. Zgodnie z uzgodnieniami na naradzie koordynacyjnej, przed przystąpieniem do prac ziemnych należy powiadomić wszystkich właścicieli kolidujących urządzeń. Projektowane jest przełożenie trasy ciepłociągu. Planowaną trasę ciepłociągu zaznaczono na mapie zagospodarowania terenu.

Realizację robót w pasie drogi należy wykonać zgodnie z warunkami podanymi przez Miejski Zarząd Dróg i Inwestycji w Lesznie. Roboty w pasie drogowym należy prowadzić zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji i bezpieczeństwa ruchu drogowego opracowanym w oddzielnej dokumentacji. Przed rozpoczęciem wykopów należy wytyczyć geodezyjnie trasę przewodów oraz zapewnić oznakowanie robót i organizację ruchu drogowego. Prace w pasie drogowym należy prowadzić zgodnie z wymogami określonymi w rozporządzeniu Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. z 2016 r. poz. 124).

Grunty w rejonie projektowanej trasy sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej są zdrenowane. W przypadku przerwania sieci drenarskiej, rurociągi należy naprawić poprzez wstawienie nowych rur ułożonych na korytkach z desek. W przypadku zastosowania rur z PVC należy je zabezpieczyć otuliną z włókniny i obsypać warstwą żwiru.

W przypadku braku możliwości połączenia drenażu należy zastosować rurociąg opaskowy lub dokonać przebudowy sieci drenarskiej bądź użyć innego systemu odwodnienia terenu, w uzgodnieniu z Rejonowym Związkiem Spółek Wodnych w Lesznie, ul. Śniadeckich 5, 64-100 Leszno.

1.6 Roboty ziemne.

Wykopy pod sieć wodociągową i kanalizacji sanitarnej wykonać zgodnie z BN-83/8836-02 oraz przepisami BHP. Z uwagi na występowanie w profilu glebowym gruntów spoistych przewarstwionych założono podsypkę i obsypkę rur gruntem piaszczystym dowiezionym. Przed rozpoczęciem wykopów należy wytyczyć trasę sieci i oznaczyć palikami. Wykop pod projektowane sieci przewidziano jako wąsko-przestrzenny o ścianach pionowych umocnionych szalunkami typu boks. W miejscach kolizji z urządzeniami podziemnymi wykopy należy prowadzić ręcznie. Odkryte przewody należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem oraz przed obsunięciem.

Przy robotach rozbiórkowych asfaltowej nawierzchni drogowej należy dokonać:

- przecięcia nawierzchni asfaltowej (warstwy ścieralnej i wiążącej) na odcinku niezbędnym do wykonania wykopu i robót montażowych,
- mechanicznej rozbiórki podbudowy nawierzchni asfaltowej,
- wywiezienie urobku z rozbiórki.

Po wykonaniu robót montażowych i ziemnych należy przystąpić do odtworzenia nawierzchni jezdni. W pasie drogi odtworzenie nawierzchni jezdni wykonać jak dla kategorii KR2. Dla drogi o ruchu kategorii KR2 należy wykonać podbudowę o grubości 20 cm z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie, warstwę wiążącą grubości 7 cm z betonu asfaltowego, warstwy ścieralnej grubości 5 cm z betonu asfaltowego.

1.7 Odwodnienie wykopu.

Z uwagi na występowanie wód gruntowych w strefie układania sieci, należy wykonać odwodnienie powierzchniowe wykopu poprzez zastosowanie pomp przeponowych. Wodę z wykopu rozprowadzić na przyległy grunt niezabudowany za zgodą właściciela działki. Można odprowadzić ją także do istniejącej sieci kanalizacyjnej w ul. Ostroroga przy pokryciu kosztów zrzutu. Rury powinny być układane w wykopie o podłożu odwodnionym. Jest to konieczne, aby prawidłowo uformować dno wykopu, zachować zaprojektowane spadki, oraz wykonać montaż połączeń, obsypkę rurociągu i jego próbę szczelności. Obniżenie poziomu wód gruntowych powinno być przeprowadzone w taki sposób, aby nie została naruszona struktura gruntu w podłożu rurociągów ani w podłożu sąsiednich budowli. Poziom wody gruntowej winien być obniżony o co najmniej 0,50m poniżej dna wykopu. Wykop winien być zabezpieczony przed dopływem wód deszczowych, elementy zabezpieczające ściany wykopu muszą wystawać co najmniej 0,15m ponad przylegający teren. W gruntach spoistych zastosować metodę powierzchniową. Polega na usuwaniu wody z wykopu w miarę jego pogłębiania, przy pomocy pomp ustawionych na powierzchni terenu. Pompy powinny czerpać wodę w taki sposób, aby nie pobierać cząstek gruntu i nie powodować jego rozmywania. W tym celu wykonać specjalne studzienki z rur o średnicy 400 – 600 mm i długości około 1,0 m. Rurę umieścić pionowo na dnie wykopu tak, aby jej górna część służyła za miejsce czerpania wody. Z górnej części rury usuwać grunt. Jeżeli wystąpią przewarstwienia gruntu drobnoziarnistego, należy dolną część rury wypełnić żwirem. Aby polepszyć odbieranie wody z gruntu, do budowy studzienki użyć rury o ściankach perforowanych. W takim przypadku zaleca się wykonanie filtra na zewnątrz studzienki aby nie dopuścić do zamulania otworów perforacji. Przy dużym napływie wód gruntowych, gdzie metoda powierzchniowa będzie niewystarczająca, zastosować metodę drenażu. Polega ona na ułożeniu drenażu poziomego, z odprowadzeniem wody do studzienek czerpnych zlokalizowanych obok trasy rurociągów. Woda ze studzienek jest odprowadzana przy pomocy pomp.

Opis rozwiązań projektowych.

2. Sieć wodociągowa.

2.1. Trasa sieci wodociągowej.

Projektowana sieć wodociągowa z rur PE DZ110-160 połączona zostanie z wodociągiem z rur żeliwnych DN 200. Włączenie projektowanej sieci będzie wymagało odcięcie dopływu wody na istniejącej sieci. Włączenie do sieci zaprojektowano za zasuwą podłączenia rurociągu żeliwnego DN 200 do rurociągu magistralnego. Z uwagi na brak inwentaryzacji głębokości rurociągów należy w pierwszej kolejności wykonać próbne wykopy dla zlokalizowania przewodów. W miejscu wcinki należy zamontować trójnik żeliwny, kołnierzowy DN 200/200/150. Za trójnikiem zamontować zasuwę żeliwną kołnierzową, odcinającą DN 150. Sieć będzie wykonana w układzie rozgałęźnym z montażem zasuw i hydrantów ppoż. nadziemnych na odgałęzieniu. Ponieważ, sieć będzie dalej rozbudowana, na końcu sieci zostanie zamontowany trójnik redukcyjny z kołnierzem zaślepiającym.

2.2 Podłoża i podsypki .

Rury układać na podsypce z piasku grubego f -0,5 - 2,0 mm gr. 15 cm o Is - 0,95. Powierzchnia podłoża wykonana z ubitego–zagęszczonego piasku powinna być zgodna z zaprojektowanym spadkiem.

2.3 Rurociągi.

Do budowy sieci wodociągowej należy zastosować wyłącznie materiały, które spełniają wymogi Ministerstwa Zdrowia i Opieki Społecznej i posiadają aprobatę właściwego państwowego powiatowego inspektora sanitarnego wydaną na podstawie atestu higienicznego Państwowego Zakładu Higieny oraz atesty COBRTI INSTAL. Rurociąg należy wykonać z rur PE 100 DZ 160 x9,5, PN 10 SDR 17 i PE 100 DZ 110x6,6, PN 10 SDR 17 łączonych poprzez zgrzewanie doczołowe lub elektrooporowe oraz przy zastosowaniu kształtek segmentowych.

W celu połączenia projektowanych rurociągów w węzłach połączeniowych lub armatury i rurociągu należy stosować kształtki kołnierzowe, wykonane z żeliwa sferoidalnego malowanego farbą epoksydową o grubości warstwy min. 200 µm. Dla rurociągów z przewodów PE należy zastosować zestaw tuleja kołnierzowa PE zgrzewana doczołowo i kołnierz stalowy do systemów PE. Łączenie rurociągu PE z istniejącymi rurociągami żeliwnymi wykonać za pomocą łączników rurowo - kołnierzowych z zabezpieczeniem przed przesunięciem. Łączniki stosować z żeliwa sferoidalnego malowanego farbą epoksydową o grubości warstwy min. 200 µm z uszczelkami EPDM i zestawami śrubowymi ze stali A2. Zmiany kierunku przebiegu rurociągu realizować kształtkami segmentowymi z takiego samego materiału jak wykonywana jest sieć.

Rury układać opisem fabrycznym do góry. Połączenia kołnierzowe wykonać śrubami nierdzewnymi. Zasuwę należy zaopatrzyć w obudowę i skrzynkę uliczną. Skrzynkę uliczną jak i hydrant zabezpieczyć przed uszkodzeniem pierścieniami betonowymi - obrzeżami betonowymi.

2.4 Uzbrojenie rurociągu .

Na rurociągu wodociągowym należy zamontować armaturę o równoważnych właściwościach technicznych jak AVK, Jafar, Hawle lub innych producentów o minimalnym ciśnieniu nominalnym 1MPa.

Zasuwa – zastosować zasuwę miękkouszczelnioną, kołnierzową, krótką PN16 zbudowaną z następujących materiałów: korpus i pokrywa – żeliwo sferoidalne;

pokrycie – powłoka z farby epoksydowej zew. i wew. o grubości warstwy min. 250 μm ;

klin – żeliwo sferoidalne nawulkanizowane powłoką z gumy NBR;

trzpień i śruby pokrywy – stal nierdzewna.

Hydrant nadziemny DN 80 z podwójnym zamknięciem zabezpieczony przed załamaniem – kolor czerwony; odwodnienie hydrantu zabezpieczyć dwudzielną skorupą perforowaną z tworzywa sztucznego owiniętą warstwą geowłókniny – całość zabezpieczyć przed obsunięciem opaskami z zamkami. Korpus hydrantu należy obsypać w dolnej części żwirkiem, tworząc odwodnienie hydrantu. Wysokość hydrantu dostosować do głębokości posadowienia sieci wodociągowej, zachowując posadowienie osi króćców nasady na wysokości 60-70 cm powyżej terenu. Kolano stopowe zastosować producenta montowanego hydrantu.

Zastosować ww. armaturę wykonaną z następujących materiałów:

- korpus, pokrywa, pokrętło – żeliwo sferoidalne,
- pokrycie – powłoka z farby poliestrowej nanoszonej elektrostatycznie o grubości warstwy min. 180-200 μm – dot. korpusu, pokrywy i pokrętła hydrantu nadziemnego.
- uszczelnienia – guma NBR;
- trzpień – stal nierdzewna.

W węzłach połączeniowych lub armatury i rurociągu stosować kształtki kołnierzowe, wykonane z żeliwa sferoidalnego malowanego farbą epoksydową o grubości warstwy min. 200 μm , Ochrona elementów żeliwnych sieci przed korozją, powinna być realizowana przez zastosowanie powłok ochronnych wewnętrznych i zewnętrznych wykonywanych fabrycznie. Powłoki ochronne rur powinny szczelnie przylegać do ich ścianek oraz nie łuszczyć się.

Na sieci projektuje się zasuwę klinową z gładkim i wolnym przelotem wraz z obudową i skrzynką uliczną. Zamontować skrzynkę uliczną składającą się z korpusu PEHD, pokrywy żeliwnej o średnicy min. 157 mm. Pod skrzynką zastosować płytę podkładową z PEHD na podsypce piaskowej gr. 5,0 cm. Skrzynkę należy zabezpieczyć poprzez obetonowanie pierścieniami betonowymi grubości 15 cm i szerokości 30 cm (obrzeżami betonowymi). Miejsca armatury na sieci wodociągowej oznakować tabliczką informacyjną zgodnie z PN-86/B-09700 umieszczoną na słupku stalowym na wys. 1,5 m.

2.5. Bloki oporowe i podporowe.

Dla zabezpieczenia przed uderzeniami hydraulicznymi oraz rozszczelnieniem sieci projektuje się zabezpieczenie w postaci betonowych bloków oporowych.

Betonowe bloki oporowe należy wykonać jako zabezpieczenie przy trójnikach, łukach, kolanach, zasuwach, hydrancie. Szerokość bloku oporowego nie powinna być mniejsza niż odległość ścian wykopu od ścianki przewodu. Blok powinien opierać się o grunt nienaruszony. Długość bloku powinna być tak dobrana, by wypadkowa siły rozrywającej przechodziła przez środek podstawy lub co najmniej przez rdzeń bloku (środkową 1/3 ścian opierającej się o grunt). Równocześnie, trzeba uwzględnić wolną przestrzeń pomiędzy kielichem rury lub kształtki a początkiem bloku, celem umożliwienia naprawy złącza. W tym celu należy część bloku wyprofilować jako trapez lub ściąć narożnik od strony kielicha i nadać blokowi formę dostosowaną do warunków lokalnych.

Można stosować bloki wykonane na budowie lub prefabrykowane. Bloki należy wykonać z betonu zwykłego co najmniej klasy C 12/15 (B15) W celu zabezpieczenia armatury przed tarciem o beton przy blokach zastosować grubą folię lub taśmę z tworzywa sztucznego.

2.5.1. Blok oporowy na trójniku żeliwnym DN 200/200/150 (węzeł nr 1)

Siła wzdłużna parcia oddziałująca na trójnik: $S = \frac{\pi * d^2}{4} * p = 3140 \text{ kG}$

Niezbędna powierzchnia bloku oporowego: $F = 3140/1 = 3140 \text{ cm}^2$

Wysokość bloku przyjęto równą $h = 60 \text{ cm}$

Niezbędna długość bloku oporowego: $l = 3140/60 = 52,3 \text{ cm}$; przyjęto $l = 55 \text{ cm}$

2.5.2. Blok oporowy na łuku DN 150/15⁰ (węzeł nr 2,6)

Przekrój rury: $f = 3,14 \times 16^2 / 4 = 201 \text{ cm}^2$

Siła parcia oddziałująca na kolano: $S = 2 \sin 15/2 \times 201 \times 10 = 525 \text{ kG}$

Niezbędna powierzchnia bloku oporowego: $F = 525/1 = 525 \text{ cm}^2$

Wysokość bloku przyjęto równą $h = 40 \text{ cm}$

Niezbędna długość bloku oporowego: $l = 525/40 = 13 \text{ cm}$; przyjęto $l = 15 \text{ cm}$

2.5.3. Blok oporowy na łuku DN 150/90⁰ (węzeł nr 3)

Przekrój rury: $f = 3,14 \times 16^2 / 4 = 201 \text{ cm}^2$

Siła parcia oddziałująca na kolano: $S = 2 \sin 90/2 \times 201 \times 10 = 2842 \text{ kG}$

Niezbędna powierzchnia bloku oporowego: $F = 2842/1 = 2842 \text{ cm}^2$

Wysokość bloku przyjęto równą $h = 60 \text{ cm}$

Niezbędna długość bloku oporowego: $l = 2842/60 = 47 \text{ cm}$; przyjęto $l = 50 \text{ cm}$

2.5.4. Blok oporowy na trójkniku żeliwnym DN 150/100 i DN 150/80 (węzeł nr 4,5)

Siła wzdłużna parcia oddziałująca na trójknik: $S = \frac{\pi * d^2}{4} * p = 1766 \text{ kG}$

Niezbędna powierzchnia bloku oporowego: $F = 1766/1 = 1766 \text{ cm}^2$

Wysokość bloku przyjęto równą $h = 50 \text{ cm}$

Niezbędna długość bloku oporowego: $l = 1766/50 = 35,0 \text{ cm}$; przyjęto $l = 40 \text{ cm}$

2.5.5. Blok oporowy na trójkniku żeliwnym DN 100/80 (węzeł nr 7,8)

Siła wzdłużna parcia oddziałująca na trójknik: $S = \frac{\pi * d^2}{4} * p = 785 \text{ kG}$

Niezbędna powierzchnia bloku oporowego: $F = 785/1 = 785 \text{ cm}^2$

Wysokość bloku przyjęto równą $h = 35 \text{ cm}$

Niezbędna długość bloku oporowego: $l = 785/35 = 22 \text{ cm}$; przyjęto $l = 25 \text{ cm}$

2.5.6. Blok oporowy na zaślepieniu trójknika żeliwnego DN 150 (węzeł nr 5).

Siła wzdłużna parcia oddziałująca na ślepy kołnierz: $S = 3,14 \times 15^2 \times 10 / 4 = 1767 \text{ kG}$

Niezbędna powierzchnia bloku oporowego: $F = 1767/1 = 1767 \text{ cm}^2$

Powierzchnia ślepego kołnierza dla rury DN 150 mm

$F_k = 3,14 \times 28,5^2 / 4 = 637 \text{ cm}^2$

Przyjęto blok oporowy o wymiarach $50 \times 36 = 1800 \text{ cm}^2$

2.5.7. Blok oporowy na zaślepieniu trójknika żeliwnego DN 100 (węzeł nr 8).

Siła wzdłużna parcia oddziałująca na ślepy kołnierz: $S = 3,14 \times 10^2 \times 10 / 4 = 785 \text{ kG}$

Niezbędna powierzchnia bloku oporowego: $F = 785/1 = 785 \text{ cm}^2$

Powierzchnia ślepego kołnierza dla rury DN 100 mm

$F_k = 3,14 \times 22^2 / 4 = 379,9 \text{ cm}^2$

Przyjęto blok oporowy o wymiarach $25 \times 35 = 875 \text{ cm}^2$

2.5.8. Blok oporowy na kolanie żel. DN 80 mm (węzeł nr 3)

Przekrój rury: $f = 3,14 \times 8^2 / 4 = 50 \text{ cm}^2$

Siła parcia oddziałująca na kolano: $S = 2 \sin 90/2 \times 50 \times 10 = 385 \text{ kG}$

Niezbędna powierzchnia bloku oporowego: $F = 385/1 = 385 \text{ cm}^2$

Wysokość bloku przyjęto równą $h = 15 \text{ cm}$

Niezbędna długość bloku oporowego: $l = 385/15 = 25,6 \text{ cm}$; przyjęto $l = 26 \text{ cm}$

2.6 Zasypanie rurociągu .

2.6.1 Obsypka .

Obsypkę rur wykonać z dowiezionego piasku grubego f -0,5 - 2,0 mm. Obsypkę prowadzić aż do uzyskania zagęszczenia warstwy o grubości, co najmniej 30 cm powyżej wierzchu rury przy wskaźniku zagęszczenia $I_s=0,95$. Nadmiar urobku należy wywieźć i wykorzystać na podwyższenie przyległego terenu.

2.6.2 Zasyпка.

Zasypanie resztę wykopu prowadzić gruntem rodzimym warstwami 20 cm z zagęszczeniem $I_s=0,90$. Natomiast w pasach istniejących drogi i planowanych dróg, górną warstwę zagęścić do $I_s=0,95$. Po wykonaniu robót ziemnych utwardzoną nawierzchnię asfaltową należy odtworzyć wg uzgodnień z MZDiI UM Leszno.

2.7 Oznakowanie armatury.

Zamontowaną armaturę (zasuwy i hydranty ppoż.) oznakować tabliczkami informacyjnymi koloru czerwonego (hydrant) i koloru białego (zasuwa) opisanymi mazakiem z tuszem odpornym na warunki atmosferyczne (np. Snowman, Panit, Marker) cyframi o wys. 20 mm (szablon kreślarski KOH-I-NOOR 901/20) lub stemplami stalowymi do wytłaczania cyfr o wys. od 10 do 20 mm. Tabliczki umieścić na słupku stalowym wykonanym z rury stalowej 1,1/4" zakończonym od góry kapsłem stalowym zabezpieczającym przed wypełnieniem słupka wodą układając tabliczki w szeregu chronologicznie w stosunku do umieszczonej armatury. Słupki zabezpieczyć antykorozyjnie farbą olejną koloru niebieskiego lub ocynkować ogniowo. Słupki osadzić w gruncie, zakotwić i ustabilizować betonem uniemożliwiając swobodne przestawienie słupka. Słupki należy posadzić 1,5 m ponad poziom terenu i zagłębić min. na 0,5 m.

2.8 Próba szczelności.

Próbę szczelności przewodu należy wykonać zgodnie z PN-B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania. Po zakończeniu montażu sieci wodociągowej należy wykonać próbę szczelności. Przewód badany nie może być od zewnątrz zanieczyszczony. Na całej długości powinien być zabezpieczony przed przesunięciem w poziomie i pionie. W czasie badania powinien być możliwy dostęp do złączy. Na badanym odcinku nie powinien być instalowany hydrant.

Wykop powinien być zasypany ziemią do wysokości połowy średnicy rur, zaś ziemia powinna być dokładnie ubita z obu stron przewodu. Złącza rur nie powinny być zasypane.

W miejscu hydrantu zamontować :

- kształtkę żeliwną dwukołnierzową FF 80 / L - 500,
- kształtkę żeliwną dwukołnierzową redukcyjną FFR 80/50,
- złączkę redukcyjną 50/1" z połączeniem kołnierzowo - gwintowym
- zawór kulowy przelotowy 1"
- trójnik stalowy 1"
- manometr sprężynowy o średnicy nie mniejszej niż 160 mm montowany na trójniku
- zawór przelotowy z kurkiem spustowym przed manometrem

Z uwagi na etapowość realizacji wodociągu, końcową próbę szczelności należy wykonać oddzielnie dla każdego przewodu. Na początkowym odcinku sieci należy zamontować nawiertkę (160/40, 110/40) ze złączką redukcyjną, zawór kulowy przelotowy 1", rurkę stalową 1" w celu umożliwienia odpowietrzania rurociągu w czasie prowadzenia próby szczelności. Na rurce należy umieścić trójnik stalowy 1"z manometrem do pomiaru ciśnienia z zaworem

przelotowym 1" z kurkiem spustowym przed manometrem. Napełnienie przewodu wodą należy rozpocząć od niżej położonego końca i prowadzić je powoli, aby umożliwić usunięcie powietrza z przewodu. Po stwierdzeniu pojawienia się wody w rurkach kontrolnych należy zamknąć zawory, przyłączyć pompę hydrauliczną do niżej położonego odcinka przewodu i podtrzymać ciśnienie wewnętrzne w wysokości ciśnienia zapewniającego całkowite napełnienie przewodu przez 12 h. Po napełnieniu przewodu należy podnieść ciśnienie w przewodzie do wysokości ciśnienia roboczego, a następnie otworzyć zawór w rurce odpowietrzającej założonej w najwyższym punkcie przewodu.

Po stwierdzeniu wypływu wody należy podnieść ciśnienie w przewodzie do wysokości 1,5 ciśnienia roboczego. Przy spadku ciśnienia należy w odstępach pięciominutowych podnosić ciśnienie, aż do uzyskania jego stabilizacji na wysokości ciśnienia próbnego, po czym należy zamknąć zawór w rurce odpowietrzającej i wyłączyć pompę zamykając zawór na dopływie wody. Przez 30 min ciśnienie na manometrach nie może spaść poniżej ciśnienia próbnego. Wielkość ciśnienia należy odczytać z dokładnością najniższej podziałki skali manometru. W czasie próby należy obserwować przewód i złącza. Po uzyskaniu pozytywnych wyników prób szczelności, po zasypaniu, montażu hydrantu i ukończeniu całej sieci przeprowadzić badanie szczelności całego przewodu. Przewód należy napełnić wodą powoli, z możliwie najmniejszą prędkością przepływu. Po stwierdzeniu pojawienia się wody w hydrancie i spokojnego jej wypływu bez domieszki powietrza należy zamykać hydrant. Następnie należy podnieść ciśnienie do wysokości ciśnienia próbnego i przeprowadzić oględziny hydrantu. Szczelność przewodu, powinna być taka, aby przy próbie hydraulicznej ciśnienie przez 30 min nie spadło poniżej wartości ciśnienia próbnego. Po zakończeniu prób szczelności należy w miejscu nawiertki zamontować obejmę naprawczą.

2.9 Dezynfekcja i płukanie wodociągu.

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności należy poddać płukaniu. Płukanie należy wykonać wodą wodociągową o prędkości przepływu przez rurociąg nie mniejszej niż 1,0 m/s i w czasie 60 min do uzyskania optycznie czystej wody na wypływie z rurociągu. Woda płuczająca po zakończeniu płukania powinna być poddana badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym.

Jeśli wyniki badań wskazują potrzebę dezynfekcji przewodu, proces ten powinien być przeprowadzony przy użyciu np. roztworów wodnych wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodu w czasie 24 godz. o stężeniu 1 l podchlorynu sodu na 500 l wody. Po tym okresie kontaktu, pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić ok. 10 mg Cl_2/dm^3 . Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody z przewodu należy ponownie go wypłukać do zaniku jawnego zapachu chloru.

Płukanie i dezynfekcję należy przeprowadzić po wykonaniu próby szczelności w kolejności : płukanie wstępne, dezynfekcja, płukanie wtórne.

Przy montażu rurociągu należy zwracać uwagę, by w układanym odcinku nie było lub zostały wprowadzone jakiegokolwiek zanieczyszczenia.

Ułatwi to przeprowadzenie dezynfekcji i zaoszczędzi znaczne ilości wody oraz chloru.

Płukanie i dezynfekcję przeprowadzić po wykonaniu próby szczelności w trzech zasadniczych etapach:

- płukanie wstępne
- dezynfekcja właściwa
- płukanie wtórne

Do dezynfekcji można użyć roztworu podchlorynu sodowego NaOCl o stężeniu roboczym 14,5%. Maksymalna dawka wolnego chloru wynosi 50g Cl/m^3 wody.

Pojemność dezynfekowanych przewodu PE 160 rurociągu wynosi :

Dla odcinka 1- 5 L – 130,40 m

$$V - \text{DN150 mm} = 0,02\text{m}^2 \times 130,0 \text{ m} = 2,60 \text{ m}^3$$

Wymagana ilość wolnego chloru wyniesie :

$$D \text{ Cl} = 50\text{g Cl}/\text{m}^3 \times 2,60 \text{ m}^3 = 130 \text{ g} = 0,13 \text{ kg}$$

Objętość podchlorynu sodowego :

$$V \text{ NaOCl} = \frac{0,13 \text{ kg}}{0,145 \text{ kg Cl}_2 / \text{dm}^3} = 0,90 \text{ dm}^3$$

Pojemność dezynfekowanych przewodu PE 110 rurociągu wynosi :

Dla odcinka 4- 8 L – 128,30 m

$$V - \text{DN100 mm} = 0,01 \text{ m}^2 \times 128,0 \text{ m} = 1,28 \text{ m}^3$$

Wymagana ilość wolnego chloru wyniesie :

$$D \text{ Cl} = 50 \text{ g Cl/m}^3 \times 1,28 \text{ m}^3 = 64 \text{ g} = 0,064 \text{ kg}$$

Objętość podchlorynu sodowego :

$$V \text{ NaOCl} = \frac{0,064 \text{ kg}}{0,145 \text{ kg Cl}_2 / \text{dm}^3} = 0,45 \text{ dm}^3$$

Wprowadzenie podchlorynu do rurociągu przeprowadzić należy za pomocą pompy dozującej przy równoczesnym wypełnianiu rurociągu wodą. Napełnianie rurociągu wodą z podchlorynem sodu prowadzić w miejscu wykonania nawiertki. Na rurociągu doprowadzającym wodę do chlorowania należy zamontować wodomierz (stojakowy – hydrantowy) dla określenia ilości dopływającej wody.

Dezynfekcję należy przeprowadzić według schematu:

- dwukrotne napełnienie i opróżnienie wodą nachlorowaną przewodu
- napełnienie przewodów wodą nachlorowaną i przetrzymanie przez 24 h
- zrzut wody

Po 24 godzinach kontaktu roztwór dezynfekujący zneutralizować tiosiarczanem sodowym i odprowadzić na przyległy grunt niezagospodarowany. Po tym okresie kontaktu, pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić ok. 10 mg Cl₂/dm³.

Po zakończeniu dezynfekcji odprowadzaną wodę chlorową należy poddać dechloracji, prowadzonej za pomocą uwodnionego tiosiarczanu sodu Na₂S₂O₃ 5H₂O

Dawka n = 3.5 g tiosiarczanu na 1 g chloru;

Do neutralizacji potrzeba będzie :

$$\text{Dla odcinka 1- 5} \quad 130 \text{ g} \times 3,5 \text{ g} = 455 \text{ g} = 0,455 \text{ kg}$$

$$\text{Dla odcinka 4- 8} \quad 64 \text{ g} \times 3,5 \text{ g} = 224 \text{ g} = 0,224 \text{ kg}$$

Według wytycznych MPWiK w Lesznie, po dezynfekcji przewodów, należy wykonać intensywne płukanie wodą z prędkością około 1 m/s w ilości 5-krotnej objętości płukanego odcinka sieci. Wodę z płukania sieci wodociągowej należy odprowadzić wyłącznie do sieci kanalizacyjnej. Wodę po chlorowaniu należy zrzucić do istniejącej kanalizacji. Zrzuty wody należy opomiarować i pokryć koszty zrzutu.

Dezynfekcję i płukanie należy prowadzić pod nadzorem MPWiK w Lesznie. Sieć może być włączona do eksploatacji jeżeli wyniki badań pobranej z niej wody wykażą zdolność do spożycia.

3. Kanalizacja sanitarna.

3.1 Trasa kanalizacji sanitarnej

Kanalizacja sanitarna będzie wykonana etapami z rur kanalizacyjnych z PVC-U DZ 200/5,9 , SN8, SDR 34. Podłączenie kanalizacji sanitarnej zaprojektowano w pasie ul. Ostroroga poprzez wykonanie studni betonowej DN 1500 na istniejącym kanale Ko z rur betonowych Ø 500. Przy wykonywaniu nowej studni DN1500 należy zapewnić przepływ ścieków poprzez przepompowywanie ich ze studni poprzedzającej miejsce rozkopu do studni zlokalizowanej poniżej. Połączenie rur betonowych kanału Ko500 z rurami PVC 500 wykonać przy zastosowaniu adapterów – złączek przejściowych z rur betonowych na rury PVC-U DN 500.

3.2 Podłoża i podsypki .

Rury układać na podsypce z dowiezionego piasku grubego o frakcji 0,5 - 2,0 mm warstwą grubości 15 cm o I_s - 0,95. Powierzchnia podłoża wykonana z ubitego–zagęszczonego piasku powinna być zgodna z zaprojektowanym spadkiem dna.

3.3 Kanały .

Do budowy kanałów należy zastosować wyłącznie materiały, które spełniają wymogi Ministerstwa Zdrowia i Opieki Społecznej i posiadają aprobatę właściwego państwowego powiatowego inspektora sanitarnego wydaną na podstawie atestu higienicznego Państwowego Zakładu Higieny oraz atestu COBRTI INSTAL.

Kanał wykonać z rur kanalizacyjnych PVC-U DZ 200/5,9 , SDR 34 o sztywności obwodowej $SN\ 8\ kN/m^2$ o jednolitej ścianie, kielichowych łączonych na uszczelki. Rury układać opisem fabrycznym do góry. Przy wykonywaniu sieci kanalizacyjnej należy zachowywać jednolitość technologiczną stosowanych materiałów, połączeń, kształtek Rurociąg po ułożeniu, powinny ściśle przylegać do podłoża na całej długości, w co najmniej $\frac{1}{4}$ ich obwodu. W trakcie układania należy zachować współosiowość. Przed zasypaniem przewodu, należy przeprowadzić inwentaryzację geodezyjną. Kolektor należy poddać także inspekcji TV. Przed wykonaniem inspekcji TV należy przeprowadzić czyszczenie sieci kanalizacji sanitarnej za pomocą ciśnieniowej dyszy wodnej.

3.4 Studnia rewizyjna kanalizacji sanitarnej.

Studnie rewizyjne zaprojektowano jako typowe, z elementów prefabrykowanych z betonu B45 z zastosowaniem specjalnych uszczeltek gumowych o średnicy komory roboczej $\varnothing\ 1500$ i $\varnothing\ 1000$ mm z gotową kinetą i przejściami szczelnymi dla rur PVC-U DZ 500, DZ 200 i DZ 160 mm. Elementy studni powinny zapewniać szczelność. Kinetę studni zastosować jako monolityczną. Jako pokrywę zamykającą zastosować płytę pokrywową żelbetową w której zamontować centralnie właz żeliwny typu ciężkiego klasy D 400 z wypełnieniem betonowym. Rzędną pokrywy studzienki należy dostosować do niwelety istniejącej i projektowanej nawierzchni. W kręgu dennym studni zastosować kinetę przelotową w celu umożliwienia przedłużenia sieci. Otwory należy zaślepić korkiem PVC DZ200 i 160.

Wymagania dotyczące studzienki:

- beton klasy B45 (C 35/45),
- nasiąkliwość nie większa od 5 %,
- szerokość rozwarcia rys do 0.1 mm,
- wskaźnik w/c nie większy od 0.45,
- maksymalna zawartość chlorków 1% w stosunku do masy cementu,
- beton powinien być zwarty i jednorodny (o parametrach j.w.) we wszystkich elementach, także w kinecie,
- do produkcji elementów studzienek stosować należy cement siarczanoodporny zgodnie z PN-En 197-1,
- ze względu na skład ścieków stosować należy uszczelki wykonane elastomeru SBR lub EPDM spełniające wymagania EN 681-1,
- studzienka powinna być wyposażona w stopnie złazowe pokryte tworzywem sztucznym, zaleca się stosowanie stopni pokrytych tworzywem w jaskrawym kolorze,
- studzienka powinna posiadać wykształconą kinetę i spocznikiem,
- minimalna siła wyrywająca stopień nie powinna być mniejsza od 5 kN,
- grunt pod podstawą studzienki należy zagęścić do wskaźnika I_s - 0.98, moduł odkształcenia wtórnego do pierwotnego dla tego gruntu nie może być większy od 2.2,
- pozostałe wymagania zgodnie z normą PN-EN 1917, PN-EN 476, PN-EN 1610, PN-EN 12063, PN-B-10736 oraz PN-EN752.

3.5 Zasypanie rurociągu .

3.5.1 Obsypka .

Obsypkę rur wykonać z gruntu dowiezionego piasku grubego o uziarnieniu 0,5 - 2,0 mm lub zgodnie z instrukcją producenta rur i PN-B-10736. Obsypkę prowadzić, aż do uzyskania zagęszczenia warstwy o grubości, co najmniej 30 cm powyżej wierzchu rury przy stopieniu zagęszczenia $I_s=0,95$ wg. zmodyfikowanej skali Proctora.

3.5.2 Zasyпка.

Zasypanie resztę wykopu prowadzić gruntem rodzimym warstwami 20 cm z zagęszczeniem $I_s=0,90$. Natomiast w pasach istniejących drogi i planowanych dróg, górną warstwę zagęścić do $I_s=0,95$. Grunt użyty do zasyпки powinien odpowiadać wymaganiom wg PN-B-03020. Wydobyty urobek należy zagospodarować na miejscu, wykorzystując do wyrównania terenu, zasypania nierówności. Po wykonaniu robót ziemnych utwardzona nawierzchnie asfaltową należy odtworzyć wg uzgodnień z MZDiI UM Leszno.

3.6 Kontrola ułożenia kanalizacji sanitarnej.

Kolektor należy poddać kontroli inspekcji TV. Przed wykonaniem inspekcji TV należy przeprowadzić czyszczenie sieci kanalizacji sanitarnej za pomocą ciśnieniowej dyszy wodnej.

4.0 Uzgodnienia branżowe.

Dokumentację uzgodniono z następującymi jednostkami :

- Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o w Lesznie.
- Urząd Miejski Miasta Leszna.
- Rejonowy Związek Spółek Wodnych w Lesznie.
- Spółka K2 Nieruchomości –Spółka z o.o. z siedziba w Kłodzie gm. Rydzyna

5.0 Uwagi końcowe.

- Całość robót wykonać i odebrać zgodnie z WTWiO robót budowlano-montażowych cz. II
- i WTWiO rurociągów z tworzyw sztucznych oraz zgodnie z przepisami BHP.
- Przed przystąpieniem do robót należy powiadomić wszystkich użytkowników istniejącego uzbrojenia podziemnego, a prace w ich obrębie wykonywać pod ich nadzorem.
- Po wykonaniu robót sporządzić inwentaryzację sieci.
- Wszelkie materiały użyte do budowy winny posiadać atest.

6.0 Dane informacyjne dotyczące czy działka lub teren, na którym jest projektowany obiekt budowlany, są wpisane do rejestru zabytków oraz czy podlegają ochronie.

Teren działki nr 1 w pasie ul. Ostroroga w Lesznie objęty jest miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego. Natomiast przebieg sieci na terenie dz. nr 2/1 został objęty decyzją Prezydenta Miasta Leszna nr 1//Ip/2017 z dnia 24.03.2017r. o ustalenie lokalizacji inwestycji celu publicznego.

W decyzji tej określono, że teren inwestycji położony jest poza granicami historycznego założenia urbanistycznego miasta Leszna, wpisanego do rejestru zabytków. Warunków ochrony nie określa się.

Ustalenia dotyczące zasad ochrony konserwatorskiej w pasie ul. Ostroroga zostały zamieszczone w mpzp UCHWAŁA Nr XXIII/256/2000 RADY MIEJSKIEJ LESZNA z dnia 29 sierpnia 2000 roku w sprawie ustalenia zmiany planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego miasta Leszna zatwierdzonego uchwałą XXXIX/297/93 Rady Miejskiej Leszna z dnia 7 września 1993 roku w rejonie ul. Ostroroga, Studziennej, Niepodległości i Mickiewicza w Lesznie.

W miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego zapisano iż:

Inwestycja zlokalizowana jest w strefie zaewidencjonowanych stanowisk archeologicznych.

Teren inwestycji objęty jest ochroną krajobrazu, wpisana do rejestru zabytków na podstawie decyzji Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków.

Prace ziemne muszą być bezwzględnie prowadzone pod nadzorem archeologiczno-konserwatorskim, a w przypadku wystąpienia zabytków i obiektów archeologicznych zostaną podjęte ratownicze badania wykopaliskowe;

O terminie rozpoczęcia i zakończenia prac ziemnych, należy powiadomić właściwą Służbę Ochrony Zabytków z siedmiodniowym wyprzedzeniem;

7.0 Informacja i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanego obiektu.

Przy realizacji i eksploatacji przewodów nie wystąpią zagrożenia dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanego obiektu. Projektowane sieci nie są zaliczane do przedsięwzięć mogących potencjalnie zagrażać środowisku.

8.0 Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na teren zamierzenia budowlanego, znajdującego się w granicach terenu górniczego.

Na obszarze objętym inwestycją nie występują tereny górnicze.

9.0 Obszar oddziaływania obiektu.

9.1. Określenie obszaru oddziaływania obiektu dokonano w oparciu o przepisy:

- Ustawy z dnia 07.07.1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2016 r. poz. 290 z późn. zmianami).
- Ustawy o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. 2016, poz. 353 z późn. zmianami).
- Ustawy o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. z 2014 r., poz. 1446 z późn. zmianami).

9.2. Obszar oddziaływania projektowanych sieci mieści się w całości na działkach na których zostały zaprojektowane.

10. Zestawienie parametrów technicznych sieci wodociągowej.

Lp.	Węzły	Srednica rury PE SDR 17,PN10	Rzędna terenu	Rzędna dna wodociągu	Zagłębienie wodociągu	Średnia głębokość wykopu	Podsypka wykopu ręczny	Głębokość wykopu	Odległość między węzłami / załamaniem trasy [m]	Spadek dna	Szerokość wykopu	Wykop mech gruntu	Ilość mas podsypki	Objętość rury	Obsypka rury ręczna	Zasypanie wykopu mech.
		mm	[m n.p.m.]	[m n.p.m.]	m	m	m	m			m	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³
1	2	3	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
ODCINEK W1 - W8																
1	W1	160	94,75	92,00	2,75											
2	W2	160	94,75	92,29	2,46	2,61	0,15	2,76	W1-W2	5,80	0,050	1,00	15,11	0,87	0,08	2,24
3	W3	160	94,70	92,45	2,25	2,36	0,15	2,51	W2-W3	3,20	0,050	1,00	7,54	0,48	0,04	1,24
4	W4	160	94,74	92,61	2,13	2,19	0,15	2,34	W3-W4	32,50	0,005	1,00	71,13	4,88	0,45	12,55
5	W5	160	94,77	93,06	1,71	1,92	0,15	2,07	W4-W5	88,90	0,005	1,00	170,71	13,34	1,23	34,33
ETAP I W1 - W5									130,40			264,49	19,56	1,80	50,36	214,13
1	W4	110	94,74	92,61	2,13											
2	W6	110	94,70	92,62	2,09	2,11	0,15	2,26	W4-W6	1,00	0,005	1,00	2,11	0,15	0,01	0,39
3	W7	110	94,72	92,64	2,08	2,08	0,15	2,23	W6-W7	6,30	0,005	1,00	13,12	0,95	0,06	2,46
4	W8	110	94,74	93,00	1,74	1,91	0,15	2,06	W7-W8	121,00	0,003	1,00	230,75	18,15	1,15	47,25
ETAP II W4 - W8									128,30			245,97	19,25	1,22	50,10	195,87
RAZEM ETAP I i II									258,70			510,46	38,81	3,02	100,46	410,00

11. Zestawienie ilości armatury i kształtek sieci wodociągowej.

L.p.	Nazwa kształtki	Numer węzła					Razem Etap 1	Numer węzła			Razem Etap 2	Razem Etap 1 i 2
		1	2	3	4	5		6	7	8		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Łącznik RK DN 200 do połączeń rur żeliwnych z pierścieniami zabezpieczającymi przed przesunięciem	2					2				0	2
2	Trójnik żeliwny kołnierzowy 200/200/150	1					1				0	1
3	Zasuwa żeliwna Z 150 z obudową i skrzynką uliczną	1					1				0	1
4	Tuleja kołnierzowa PE 160	1			2	1	4				0	4
5	Kołnierz stalowy do PE 150	1			2	1	4				0	4
6	Trójnik żeliwny kołnierzowy 150/150/80					1	1					1
7	Kołnierz ślepy X -DN 150					1	1					1
8	Króciec żeliwny dwukołnierzowy FF 80/L-500						0			1	1	1
9	Blok oporowy	1	1	2	1	3	8	1	3	2	6	14
10	Blok podporowy	2			2	2	6		2	2	4	10
11	Łuk segm. PE DZ 160/15° , PE DZ 110/15°		1				1	1			1	2
12	Łuk segm. PE DZ 160/90°			1			1				0	1
13	Trójnik żeliwny kołnierzowy 150/150/100				1		1				0	1
14	Zasuwa żeliwna DN 100 z obudową i skrzynką uliczną				1		1				0	1
15	Tuleja kołnierzowa PE 110				1		1		2	1	3	4
16	Kołnierz stalowy do PE 100				1		1		2	1	3	4
17	Trójnik żeliwny kołnierzowy redukcyjny 100/100/80						0		1	1	2	2
18	Kołnierz ślepy X -DN 100						0			1	1	1
19	Zasuwa żeliwna DN 80 z obudową i skrzynką uliczną					1	1		1	1	2	3
20	Tuleja kołnierzowa PE 90				2		2		1		1	3
21	Kołnierz stalowy do PE 80				2		2		1		1	3
22	Stopa żeliwna N 80				1		1		1	1	2	3
23	Hydrant nadziemny DN 80 z podwójnym zamknięciem zabezp. przed załamaniem				1		1		1	1	2	3
24	Opaska samonawierająca do rur PE 160/40 i 110/40 do prób szczelności						1				1	2
25	Obejma naprawcza do rur PE 160/40 i 110/40 po demontażu nawiertki do prób szczelności						1				1	2
RAZEM		9	2	3	11	16	43	2	15	12	31	74

Rury wodociągowe PE100 DZ 90 x 5,4, PN 10, SDR 17 L- 2,60 m +4,60 m

Rury wodociągowe PE100 DZ 160 x9,5, PN 10, SDR 17 L- 131,0 m

Rury wodociągowe PE100 DZ 110 x 6,6, PN 10, SDR 17 L- 129,0 m

Taśma ostrzegawcza koloru niebieskiego dla oznakowania sieci L- 270,0 m

Skrzynki uliczne do zasuwy DN 150 (korpus -PEHD, pokrywa żel. śred. min. 157 mm) - szt. 1

Skrzynki uliczne do zasuwy DN 100 (korpus -PEHD, pokrywa żel. śred. min. 157 mm) - szt. 1

Skrzynki uliczne do zasuwy DN 80 (korpus -PEHD, pokrywa żel. śred. min. 157 mm) - szt. 3

Płyta podkładowa do skrzynki ulicznej - szt. 5

Obrzeża betonowe do skrzynki ulicznej - szt. 5

Obrzeża betonowe do hydrantu - szt. 3

Tabliczki do oznaczeń armatury - szt. 5

12. Zestawienie parametrów technicznych sieci kanalizacji sanitarnej.

Lp.	Studnie	Średnica studni	Rzędna terenu	Rzędna dna	Zagłębienie przewodu	Średnia głębokość wykopu	Podsypka wykopu ręczny	Głębokość wykopu	Odległość między węzłami / załamaniem trasy [m]	Spadek dna	Szerokość wykopu	Wykop mech. gruntu	Ilość mas podsypki	Objętość rury	Obsypka rury ręczna	Zasypanie wykopu mech.
		mm	[m n.p.m.]	[m n.p.m.]	m	m	m	m			m	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³
1	2	3	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
ODCINEK S1 - S7																
1	S1	1500	94,77	92,70	2,07											
2	S2	1000	94,74	92,88	1,86	1,96	0,15	2,11	S1-S2	36,20	0,005	1,10	78,23	5,97	1,14	63,44
3	S3	1000	94,80	93,09	1,71	1,79	0,15	1,94	S2-S3	41,50	0,005	1,10	81,50	6,85	1,30	64,54
4	S4	1000	94,72	93,26	1,46	1,59	0,15	1,74	S3-S4	34,50	0,005	1,10	60,16	5,69	1,08	46,06
KANAŁ A ETAP I S1 - S4										112,20			219,88	18,51	3,52	45,84
1	S2	1000	94,74	92,88	1,86											
2	S5	1000	94,66	93,15	1,51	1,68	0,15	1,83	S2-S5	54,30	0,005	1,10	100,60	8,96	1,71	78,41
3	S6	1000	94,70	93,32	1,38	1,44	0,15	1,59	S5-S6	34,30	0,005	1,10	54,43	5,66	1,08	40,42
4	S7	1000	94,70	93,51	1,20	1,29	0,15	1,44	S6-S7	36,40	0,005	1,10	51,49	6,01	1,14	36,62
KANAŁ B ETAP II S2 - S7										125,00			206,53	20,63	3,93	51,08
RAZEM ETAP I i II										237,20			426,41	39,14	7,45	329,49

13. Zestawienie parametrów technicznych studni kanalizacji sanitarnej.

NUMER STUDNI	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7
ŚREDNICA STUDNI	1500	1000	1000	1000	1000	1000	1000
RZĘDNA POKRYWY	94,77	94,74	94,80	94,72	94,66	94,46	94,70
RZĘDNA NIWELETY DNA	92,70	92,88	93,09	93,26	93,15	93,32	93,51
RZĘDNA POSADOWIENIA STUDNI	92,50	92,68	92,89	93,06	92,95	93,12	93,31
GŁĘBOKOŚĆ STUDNI	2,07	1,86	1,71	1,46	1,51	1,14	1,19
WYS. WŁAZÓW KANAŁOWYCH W ZESTAWIE NAPRAWCZYM	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
PŁYTA ŻELBETOWA	0,20	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
PIERŚCIEN DYSTANSOWY 0,06 M	0,12		0,06	0,06			0,06
PIERŚCIEN DYSTANSOWY 0,08 M						0,08	0,08
PIERŚCIEN DYSTANSOWY 0,10 M		0,20			0,10		
KRĘGI BET. 0,25M	0,25	0,25	0,25			0,25	0,25
KRĘGI BET. 0,50M				0,50	0,50		
KRĘGI BET. 0,75M							
KRĘGI BET. 1,0M							
DNO STUDNI	1,35	1,11	1,11	0,61	0,61	0,51	0,51
Całkowita wysokość studni	2,27	2,06	1,91	1,66	1,71	1,34	1,39
Głębokość studni - sprawdzenie	2,070	1,860	1,720	1,470	1,510	1,140	1,200
KĄT PODŁĄCZENIA	0/180/239	0/119/180/257	0/90/180	0/90/180	0/108/180	0/108/180	0/108/180
ŚREDNICA PODŁĄCZENIA	500/500/200	200/160/200/200	200/160/200	200/160/200	200/ 160/200	200/ 160/200	200/ 160/200
RZĘDNE PODŁĄCZENIA	92,70/92,70/92,70	92,88/92,88/92,88/92,88	93,09 /93,09/ 93,09	93,26 /93,26/93,26	93,15/93,15/93,15	93,32/93,32/93,32	93,51/93,51/93,51
ETAP	ETAP I				ETAP II		

Współrzędne sieci Ks

Etap I

5746940.9647	6402580.5093
5746977.1289	6402580.5093
5747018.6016	6402580.5093
5747053.1016	6402580.5093

Etap II

5746977.1289	6402580.5093
5746988.9237	6402633.5473
5746996.3636	6402666.9902
5747004.2701	6402702.5559

Współrzędne sieci wodociągowej

Etap I

5746944.7951	6402587.7476
5746943.0274	6402582.2001
5746943.0281	6402579.0093
5746975.4870	6402579.0093
5747064.4231	6402579.0093
5747064.4283	6402575.5118

Etap II

5746975.4870	6402579.0093
5746975.4870	6402580.0361
5746976.8516	6402586.1725
5747003.1468	6402704.4003
5747001.9046	6402704.6765
5746972.5616	6402587.1400

II. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Strona tytułowa informacji BIOZ

1. Nazwa i adres obiektu budowlanego:

Projekt budowlany rozdzielczej sieci wodociągowej dla zaopatrzenia w wodę budownictwa mieszkaniowego i kanalizacji sanitarnej w Lesznie przy ul. Ostroroga na dz. nr 1, 2/1.

2. Inwestor:

Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji
Sp. z o.o. ul. Lipowa 76 A, 64 – 100 Leszno.

3. Projektant:

Wojciech Nowosielski – ul. B. Jeziorkowskiej 32/2, 64 – 100 Leszno.

Strona opisowa informacji BIOZ

3. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji obiektów:

Zakres robót obejmuje wykonanie sieci wodociągowej dla zaopatrzenia w wodę budownictwa mieszkaniowego i kanalizacji sanitarnej w Lesznie przy ul. Ostroroga na dz. nr 1, 2/1.

Sieci infrastruktury będą prowadzone w pasie ul. Ostroroga o nawierzchni asfaltowej i terenów nieutwardzonych projektowanego osiedla mieszkaniowego.

Prace zamierzenia budowlanego obejmują wybudowanie:

- Sieć wodociągowa z rur PE DZ 110-160mm - 258,70 m
- Sieć kanalizacji sanitarnej z rur kanalizacyjnych PVC-U DZ 200 - 237,20 m

Kolejność realizacji obiektów:

- a. Wytczenie geodezyjne trasy sieci.
- b. Zabezpieczenie organizacji ruchu drogowego w rejonie przewidywanego zajęcia pasa drogowego dla wykonania sieci,
- c. Wykonanie próbnych przekopów w celu lokalizacji istniejących urządzeń podziemnych.
- d. Wykonanie wykopów wraz z ubezpieczeniem ścian pod rurociągi i kanały.
- e. Zabezpieczenie istniejących urządzeń podziemnych przed uszkodzeniem poprzez ich oznakowanie, podwieszenie, obudowanie,
- d. Wykonanie podsypki pod rurociągi i kanały,
- e. Roboty montażowe na sieci kanalizacji sanitarnej i wodociągowej.
- f. Wykonanie studni na sieci kanalizacji sanitarnej.
- g. Zasypanie wstępne rurociągów i kanałów wraz z zagęszczeniem gruntu.
- h. Próby szczelności sieci.
- i. Dowieszenie gruntu i zasypanie całkowite wykopu wraz z zagęszczeniem do rzędnej terenu.
- j. Montaż skrzynek ulicznych zasuw i hydrantów na sieci wodociągowej wraz z ich ubezpieczeniem pierścieniami betonowymi.
- k. Dezynfekcja i płukanie sieci wodociągowej.
- l. Uporządkowanie terenu wraz oznakowaniem uzbrojenia sieci.

4. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Projektowane sieci będą przecinać trasę sieci gazowej ś/c DN 150, rozdzielczej sieci wodociągowej DN 200 i magistralnej DN 400, sieci kanalizacji ogólnospławnej DN500, kabli energetycznych średniego i niskiego napięcia, kabli telekomunikacyjnych oraz rurociągów ciepłociągu.

5. Elementy zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Na terenie planowanych robót zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi może wystąpić w następujących przypadkach:

- Ruch drogowy w pasie drogi,
- Prowadzenie głębokich wykopów,
- Zsuwy skarp gruntu uwodnionego,
- Zsuwy skarp w wyniku obciążenia naziomu
- Przemieszczanie i transport gruntu

6. Przewidywane zagrożenie podczas realizacji robót budowlanych.

- a. Wykonywanie wykopów o ścianach pionowych o głębokościach większych niż 1,5 m.
- b. Roboty ziemne związane z przemieszczeniem i zagęszczeniem gruntu.
- c. Zsuwy skarp i oberwiska gruntu podczas obfitych opadów atmosferycznych.
- d. Roboty montażowe w dnie głębokich wykopów.
- e. Zsuwy skarp i oberwiska gruntu w pobliżu istniejących urządzeń podziemnych.

7. Sposób prowadzenia instruktażu.

Przed przystąpieniem pracowników do realizacji robót stwarzających zagrożenia dla zdrowia i życia należy przeprowadzić instruktaż metodyczny – pokazowy, zwracając uwagę na występujące zagrożenia oraz sposoby zabezpieczenia przed nimi, a w szczególności:

- a. Praca w pasie dróg jezdnych
 - b. Praca w pobliżu sprzętu mechanicznego
 - c. Wykonywanie robót ziemnych i montażowych w dnie wykopów
 - d. Wykonywanie robót w przy skarpie głębokich wykopów
 - e. Wykonanie robót z zastosowaniem odzieży roboczej i ochronnej
 - f. Obciążenie naziomu wykopu gruntem z odkładu
 - g. Praca sprzętu mechanicznego w rejonie wykopów.
 - h. Wykonywanie robót ziemnych w rejonie istniejących urządzeń podziemnych
8. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia oraz zapewniające komunikację i ewakuację w razie wypadku, awarii, lub pożaru.
- a. W miejscu prowadzonych prac zabezpieczyć organizację ruchu drogowego w rejonie przewidywanego zajęcia pasa drogowego poprzez ustawienie znaków drogowych
 - b. Miejsce prowadzonych robót ziemnych od strony wykopów zabezpieczyć taśmą ostrzegawczą i zaporami umieszczonymi na stabilnych stojakach zamontowanych na wysokości 0,9 – 1.2 m licząc od poziomu jezdni do górnej krawędzi zapory.
 - c. W miejscach prowadzonych robót ziemnych wykonać pomosty i kładki dla zapewnienia przejść przez wykopy.
 - d. W miejscu dobrze widocznym należy umieścić tabliczki „TEREN BUDOWY OBCYM WSTĘP WZBRONIONY” oraz tablicę informacyjną zawierającą dane o obiekcie oraz podstawowe telefony alarmowe.
 - e. W pobliżu przejść i przejazdu umieścić tabliczki informacyjne „UWAGA ! GŁĘBOKIE WYKOPY”
 - f. Podczas realizacji robót należy zapewnić szybki dostęp do telefonu.
 - g. Należy utrzymywać porządek i ład w rejonie prowadzonych robót.
 - h. Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane zapewniające spełnienie wymagań podstawowych, posiadające atest, dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

W czasie wykonywania robót budowlanych należy bezwzględnie przestrzegać warunków technicznych i technologicznych wykonania i odbioru robót budowlanych – montażowych wydanych przez Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa oraz warunków BHP

Opracował :
Wojciech Nowosielski