

**PROJEKTOWANIE, NADZOROWANIE, KIEROWANIE
ROBOTAMI, INWENTARYZACJE**
mgr inż. 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 pomiędzy miejscowościami Mierzejewo – Oporówko oraz rurociągu wodociągowego do przesyłania wody od studni głębinowej ujęcia wody w m. Oporówko do stacji uzdatniania wody (SUW) w Mierzejewie
Stadium:	Projekt budowlany
Inwestor:	Gmina Krzemieniewo ul. Dworcowa 34 64 – 120 Krzemieniewo
Lokalizacja:	Obręb Mierzejewo: - dz. nr 36/2, 37/3, 149 Obręb Oporówko: dz. nr 240, 15, 236, 229, 231/2, 231/1, 231/4. Gmina Krzemieniewo, powiat leszczyński
Kategoria obiektu budowlanego	XXVI

	Imię i Nazwisko	Specjalność i nr. uprawnień	Podpis
Projektant :	mgr inż. Wojciech Nowosielski	Specjalność wodno-melioracyjna 1047/87/Lo	

Data:	Leszno, czerwiec 2016 r.
--------------	---------------------------------

SPIS TREŚCI

I.	OPIS TECHNICZNY	Str. 3 - 10
1.	Wstęp	Str. 3
1.1	Podstawa opracowania.	3
1.2	Przedmiot i zakres opracowania.	3
1.3	Materiały wykorzystane przy opracowaniu dokumentacji.	4
1.4	Warunki gruntowo-wodne.	4
1.5	Istniejące uzbrojenie	4
2.0	Opis rozwiązań projektowych.	4
2.1	Trasa rurociągów wodociągowych.	4
2.2	Roboty ziemne.	5
2.3	Podłoża i podsypki.	5
2.4	Rurociągi.	5
2.5	Uzbrojenie rurociągu	6
2.6	Bloki oporowe i podporowe	6
2.7	Zasypanie rurociągu	8
2.7.1	Obsypka.	8
2.7.2	Zасыпка	8
2.8	Odwodnienie wykopów.	8
2.9	Oznakowanie armatury.	8
2.10	Próba szczelności.	8
2.11	Dezynfekcja i płukanie wodociągu	9
3.0	Uzgodnienia branżowe	9
4.0	Uwagi końcowe	10
5.0	Dane informacyjne dotyczące czy działka lub teren, na którym jest projektowany obiekt budowlany, są wpisane do rejestru zabytków oraz czy podlegają ochronie.	10
6.0	Informacja i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanego obiektu.	10
7.0	Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na teren zamierzenia budowlanego, znajdującego się w granicach terenu górniczego.	10
8.0	Obszar oddziaływania obiektu.	10
II	Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	Str. 11 - 13
III.	Zestawienie parametrów sieci i zestawienie podstawowych materiałów	Str. 14 - 15
IV	CZĘŚĆ RYSUNKOWA	Str. 16 - 32
1.	Mapa poglądowa - skala 1:10 000 - rys. nr 1	16
2.	Mapa zagospodarowania terenu – skala 1:500 - rys. nr 2 -7	17-22
3.	Profil podłużny sieci wodociągowej - skala 1:100/500 - rys. nr 8-13	23-28
4.	Schemat węzłów połączeniowych – rys. nr 14	29
5.	Schemat bloków oporowych i podporowych - rys. nr 15	30
6.	Schemat montażu bloków oporowych w wykopie - rys. nr 16	31
7.	Schemat warstw zsypanych i ubezpieczenia przewodów - rys. nr 17	32
V	ZAŁĄCZNIKI	Str. 33 - 50
1.	Warunki techniczne wykonania sieci wodociągowej	33
2.	Protokół z narady koordynacyjnej	34-40
3.	Uzgodnienie w sprawie lokalizacji sieci w pasie dróg gminnych	41-48
4.	Uzgodnienie z RZSW Leszno	49
5.	Oświadczenie projektanta	50

OPIS TECHNICZNY

1. Wstęp .

1.1. Podstawa opracowania .

Projekt budowlany opracowano na zlecenie Gminy Krzemieniewo, ul. Dworcowa 34, 64 – 120 Krzemieniewo.

1.2. Przedmiot i zakres opracowania .

Przedmiotem opracowania jest przedstawienie rozwiązań technicznych budowy rozdzielczej sieci wodociągowej dla zaopatrzenia w wodę budownictwa mieszkaniowego pomiędzy miejscowościami Mierzejewo – Oporówko oraz rurociągu wodociągowego do przesyłania wody od studni głębinowej ujęcia wody w m. Oporówko do stacji uzdatniania wody (SUW) w Mierzejewie, gmina Krzemieniewo. Projekt studni ujęcia wody objęty jest odrębną dokumentacją techniczną.

Projektowana sieć rozdzielcza będzie podłączona do istniejących wodociągów w m. Mierzejewo i w m. Oporówko. W m. Mierzejewo wpięcie do sieci będzie wykonane poprzez istniejący trójnik z zasuwą odcinającą. Natomiast w m. Oporówko należy wykonać wcinkę poprzez montaż trójnika i zasuwę odcinającą.

Rurociąg wodociągowy będzie podłączony do studni głębinowej ujęcia w m. Oporówko oraz do instalacji wewnętrznej stacji uzdatniania wody (SUW) w m. Mierzejewo.

Inwestycja będzie przebiegać w obszarach zabudowanych w miejscowościach Mierzejewo i Oporówko objętych miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego. Miejscowość Mierzejewo objęta jest mpzp - Uchwała Nr XXXI/154/02 Rady Gminy Krzemieniewo z dnia 19 września 2002 r. Miejscowość Oporówko objęta jest mpzp - Uchwała Nr XXXI/156/02 Rady Gminy Krzemieniewo z dnia 19 września 2002 r.

Dla pozostałego odcinka przebiegu rurociągów wodociągowych w rejonie gruntów rolnych pomiędzy w/w miejscowościami uzyskano decyzje o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego.

Ponieważ budowa rurociągu wodociągowego do przesyłania wody od studni głębinowej ujęcia wody w m. Oporówko do stacji uzdatniania wody (SUW) w Mierzejewie zalicza się do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko, uzyskano decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia.

Podstawowe dane projektowanego przedsięwzięcia.

Lp.	Wyszczególnienie elementów	Jedn.	Parametr
1.	Długość projektowanej sieci wodociągowej z rur PVC DZ 160 łączący sieci wodociągowe pomiędzy miejscowościami Mierzejewo – Oporówko.	m	2415,50
2.	Długość proj. rurociągu wodociągowego przesyłowego z rur PVC DZ 160 od studni ujęcia wody w m. Oporówko do stacji SUW w m. Mierzejewo.	m	2395,20
3.	Średnia głębokość projektowanej sieci wodociągowej i rurociągu wodociągowego przesyłowego.	m	1,60
4.	Przejście przekopem w pasie dróg gminnych sieci i rurociągu PVC DZ 160 w jednym wykopie z zastosowaniem rur ochronnych PE 250.	m	2x30 2x13
5.	Przejście przewiertem w pasie dróg gminnych sieci i rurociągu przesyłowego PVC DZ 160 z zastosowaniem rur ochronnych PE 250.	m	2x25
6.	Armatura na sieci wodociągowej: Zasuwa żeliwna kołnierkowa DN 150 Zasuwa żeliwna kołnierkowa DN 80 Hydrant nadziemny DN 80	szt. szt. szt.	1 2 2
7.	Armatura na rurociągu przesyłowym: Zasuwa żeliwna kołnierkowa DN 150 Zasuwa żeliwna kołnierkowa DN 80 Hydrant nadziemny DN 80	szt. szt. szt.	1 2 2

1.3 Materiały wykorzystane przy opracowaniu dokumentacji .

Do opracowania wykorzystano:

- Mapy sytuacyjne w skali 1: 500,
- Warunki wykonania przyłącza wodociągowego wydane przez Zakład Usług Wodnych we Wschowie, Sp. z o.o. ul. Nowopolna 5, 67 – 400 Wschowa.
- Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego.
- Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji przedsięwzięcia.
- Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego m. Mierzejewo i m. Oporówko.
- Uzgodnienia międzybranżowe.

1.4 Warunki gruntowo-wodne .

W trasie projektowanej inwestycji występują zróżnicowane warunki gruntowe. W rejonie dróg grunt został przewarstwiony z uwagi na wykonane urządzenia infrastruktury. W przeważającej większości występują grunty spoiste (gliny piaszczyste). Woda gruntowa występuje na głębokości 1,20- 1,80 cm. W rejonie stawu w miejscowości Oporówko, poziom wody jest wyższy i wynosi 0,70 – 1,00m. Poziom wody może podlegać okresowo wahaniom w zależności od średniorocznych opadów.

1.5 Istniejące uzbrojenie.

Projektowane sieci (sieć wodociągowa i rurociąg przesyłowy) będą kolidowały z sieciami: kanalizacji deszczowej, gazową ś/c z przyłączami, telekomunikacyjną, energetyczną. W m. Oporówko sieci wodociągowe będą przebiegały równolegle do sieci gazowej. Trasa rurociągów wodociągowych będzie przebiegać w pasie dróg gminnych o nawierzchni asfaltowej i w drogach o nawierzchni gruntowej nieutwardzonej. Przy wykonywaniu wykopów wzdłuż garażu w m. Oporówko (dz. nr 231/4) mogą przebiegać kable energetyczne zasilające ten obiekt. Grunty orne w rejonie przebiegu sieci wodociągowych są zdrenowane. W przypadku przerwania sieci drenarskiej, rurociągi należy naprawić poprzez wstawienie nowych rur ułożonych na korytkach z desek na podsypce piaskowej. Przed przystąpieniem do robót zabezpieczyć osnowę geodezyjną przed zniszczeniem. W przypadku uszkodzenia punktu, należy go wznowić przez jednostkę wykonawstwa geodezyjnego. Zgodnie z protokołem zespołu koordynacyjnego, przed przystąpieniem do prac należy zgłosić ich zamiar do dysponentów sieci. W miejscu kolizji wykonać próbne przekopy celem ustalenia położenia przewodów. Prace ziemne w pobliżu urządzeń podziemnych wykonać ręcznie.

2.0 Opis rozwiązań projektowych.

2.1. Trasa rurociągów wodociągowych .

Trasa sieci będzie przebiegać pomiędzy miejscowościami Mierzejewo i Oporówko. Rozdzielcza sieć wodociągowa będzie przebiegać od stacji uzdatniania wody m. Mierzejewo do sieci wodociągowej w m. Oporówko. Ponieważ w m. Oporówko brak stacji uzdatniania wody, rurociąg przesyłowy wody surowej będzie przebiegał od studni ujęcia wody w m. Oporówko do stacji uzdatniania wody w m. Mierzejewo. W przeważającej długości oba przewody będą ułożone w jednym wykopie. Będą przebiegać w poboczu pasa dróg gminnych. Załamanie kierunków trasy powinno być dokonywane za pomocą łuków. Jednakże gdy załamane nie przekracza kąta $1,8^0$ (0,09 m) dla rury PVC DZ 160 L- 6,0 m można wykorzystać elastyczność rur. Wykorzystanie w układaniu rur odchyłek związanych z elastycznością rur wymaga wykonania na całej szerokości wykopu, obsypki ochronnej z piasku na długości 1,2–1,5 m na wysokość 30 cm powyżej wierzch rury.

2.2 Roboty ziemne.

Przed rozpoczęciem wykopów należy wytyczyć geodezyjnie trasę przewodów. Roboty w pasie dróg gminnych należy prowadzić zgodnie z uzgodnieniem Urzędu Gminy Krzemieniewo. Przed wejściem z pracami na teren dróg należy sporządzić projekt organizacji ruchu drogowego i zabezpieczenia robót. W miejscach istniejących urządzeń podziemnych należy przeprowadzić ręczne odkrywki w celu ich zlokalizowania i zabezpieczenia.

Wykop pod projektowane rurociągi przewidziano jako wąsko-przestrzenny o ścianach pionowych umocnionych o szerokości dna 1,5 m na odcinkach ułożenia dwóch przewodów. Na odcinkach przebiegu pojedynczego rurociągu szerokość wykopu wniesie 1,0 m. Urobek należy odkładać na stronę pobocza wykopu oraz w uzgodnieniu z właścicielami działek w celu zapewnienia dojazdu do pobliskich działek. Wykopy wykonać zgodnie z BN-83/8836-02 oraz przepisami BHP. Nadmiar urobku należy wywieźć i zagospodarować w uzgodnieniu z Urzędem Gminy Krzemieniewo lub wykorzystać do wyrównania przyległego terenu.

W miejscowości Mierzejewo roboty będą prowadzone w bliskiej odległości od rurociągu kanalizacji deszczowej powstałego po zabudowie rowu przydrożnego.

Przy prowadzeniu wykopu w pasie utwardzonego pobocza zatoczki drogi gminnej w m. Mierzejewo należy zdemontować istniejącą nawierzchnię z trylinki. Po wykonaniu robót należy ponownie utwardzić pobocze. Roboty ziemne w m. Mierzejewo w poboczu pasa drogi asfaltowej wykonać przekopem z częściową rozbiórką i odtworzeniem nawierzchni asfaltowej. Przy rozbiórce nawierzchni konieczne będzie wywiezienie urobku i jego czasowe składowanie. Przejścia rurociągów pod nawierzchnią asfaltową drogi gminnej w m. Mierzejewo wykonać w rurach ochronnych PE DZ 250.

Przy robotach rozbiórkowych asfaltowej nawierzchni drogowej należy dokonać:

- przecięcia nawierzchni asfaltowej (warstwy ścieralnej i wiążącej) na odcinku niezbędnym do wykonania wykopu i robót montażowych,
- mechaniczne rozebranie podbudowy nawierzchni asfaltowej,
- wywiezienie urobku z terenu 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. Nawierzchnie dróg gruntowych należy naprawić poprzez ich profilowanie i wyrównanie.

2.3 Podłoża i podsypki .

Rury układać na podsypce z piasku grubego f -0,5 - 2,0 mm gr. 15 cm o Is - 0,95.

2.4 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. Roboty montażowe należy prowadzić w odwodnionym wykopie.

Rurociągi należy wykonać z rur PVC-U kielichowych DZ 160/6,2, PN 10, SDR 26 łączonych na uszczelki gumowe zakładane fabrycznie w kielich rury. Na załamaniach trasy rurociągów, na wewnętrznych łukach zastosować łuki z PVC DZ 160 z wydłużonym kielichem.

Rury układać opisem fabrycznym do góry. Roboty montażowe należy prowadzić w odwodnionym wykopie. Armatura powinna być zabezpieczona przed wewnętrznym zanieczyszczeniem. Połączenia kołnierzone wykonać śrubami nierdzewnymi. Zasuwy należy zaopatrzyć w obudowy i skrzynki uliczne. Skrzynki uliczne zabezpieczyć przed uszkodzeniem mechanicznym drogowymi płytami ażurowymi lub obrzeżami betonowymi. Trasę przewodów wodociągowych należy oznaczyć taśmą ostrzegawczą koloru niebieskiego lub biało-niebieskiego o szer. 20 cm z zatopioną wkładką metalową. Taśmę należy prowadzić na wysokości 30 cm nad grzbietem rury, a jej końcówki połączyć ze skrzynkami zasuw. Przed całkowitym zasypaniem przewodów, należy przeprowadzić inwentaryzację geodezyjną.

2.5 Uzbrojenie rurociągu .

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

Zasuwy – zastosować zasuw miękkouszczelnione, kołnierzone, krótkie PN10 zbudowane 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.

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.

Połączenia kołnierzone wykonać śrubami nierdzewnymi.

Hydrant - zastosować hydrant DN80 nadziemny PN10 koloru czerwonego. 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, tworzącym odwodnienie hydrantu. Wysokość hydrantu dostosować do głębokości posadowienia sieci wodociągowej, zachowując posadowienie osi króćców nasady na wysokości 60-70 cm powyżej terenu. Zastosować kolano stopowe producenta zastosowanego hydrantu. Na sieci wodociągowej hydranty zastosowano na odcinku zabudowań. Na rurociągu przesyłowym zastosowano hydranty dla płukania przewodu przy studni ujęcia i stacji uzdatnia wody.

2.6. Bloki oporowe i podporowe.

Dla zabezpieczenia przed uderzeniami hydraulicznymi, rozszczelnieniem, przemieszczeniami osiowymi sieci projektuje się zabezpieczenie w postaci betonowych bloków oporowych. Betonowe bloki oporowe należy wykonać jako zabezpieczenie przy łukach, zasuwach. 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 ściany 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 ściąg 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 B15 (C12/15). W celu zabezpieczenia armatury przed tarciami o beton przy blokach zastosować grubą folię lub taśmę z tworzywa sztucznego.

Ponieważ rurociągi będą prowadzone w wykopie równoległe i będzie brak miejsca na posadowienie typowego bloku oporowego pomiędzy przewodami, na łukach wewnętrznych należy zastosować pojedynczą grodzicę jako ściankę oporową.

2.6.1. Blok oporowy na łuku PVC 160 mm, kąt 11° .

Przekrój rury: $f = 3,14 \times 15^2 / 4 = 201 \text{ cm}^2$

Siła parcia oddziałująca na łuk: $S = 2 \sin 11/2 \times 210 \times 10 = 385 \text{ kG}$

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

Wysokość bloku przyjęto równą $h = 30 \text{ cm}$

Niezbędna długość bloku oporowego: $l = 385/30 = 13 \text{ cm}$; przyjęto $l = 15 \text{ cm}$

2.6.2. Blok oporowy na łuku PVC 160 mm, kąt 22° .

Przekrój rury: $f = 3,14 \times 15^2 / 4 = 201 \text{ cm}^2$

Siła parcia oddziałująca na łuk: $S = 2 \sin 22/2 \times 210 \times 10 = 767 \text{ kG}$

Niezbędna powierzchnia bloku oporowego: $F = 767/1 = 767 \text{ cm}^2$

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

Niezbędna długość bloku oporowego: $l = 767/40 = 19 \text{ cm}$; przyjęto $l = 20 \text{ cm}$

2.6.3. Blok oporowy na łuku PVC 160 mm, kąt 30° .

Przekrój rury: $f = 3,14 \times 15^2 / 4 = 201 \text{ cm}^2$

Siła parcia oddziałująca na łuk: $S = 2 \sin 30/2 \times 210 \times 10 = 1040 \text{ kG}$

Niezbędna powierzchnia bloku oporowego: $F = 1040/1 = 1040 \text{ cm}^2$

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

Niezbędna długość bloku oporowego: $l = 1040/40 = 26 \text{ cm}$; przyjęto $l = 30 \text{ cm}$

2.6.4. Blok oporowy na łuku PVC 160 mm, kąt 45° .

Przekrój rury: $f = 3,14 \times 15^2 / 4 = 201 \text{ cm}^2$

Siła parcia oddziałująca na łuk: $S = 2 \sin 45/2 \times 210 \times 10 = 1538 \text{ kG}$

Niezbędna powierzchnia bloku oporowego: $F = 1538/1 = 1538 \text{ cm}^2$

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

Niezbędna długość bloku oporowego: $l = 1538/40 = 38 \text{ cm}$; przyjęto $l = 40 \text{ cm}$

2.6.5. Blok oporowy na łuku PVC 160 mm, kąt 90° .

Przekrój rury: $f = 3,14 \times 15^2 / 4 = 201 \text{ cm}^2$

Siła parcia oddziałująca na łuk: $S = 2 \sin 90/2 \times 210 \times 10 = 2842 \text{ kG}$

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

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

Niezbędna długość bloku oporowego: $l = 2842/40 = 71 \text{ cm}$; przyjęto $l = 75 \text{ cm}$

2.6.6. Blok oporowy na trójkniku DN 150/80 mm

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

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

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

Niezbędna długość bloku oporowego: $l = 1767/40 = 44/1 \text{ cm}$; przyjęto $l = 45 \text{ cm}$

2.6.7. Blok oporowy na kolanie żel. DN 80 mm (hydrant).

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

Siła parcia oddziałująca na kolano: $S = 2 \sin 90/2 \times 50 \times 10 = 711 \text{ kG}$

Niezbędna powierzchnia bloku oporowego: $F = 711/1 = 711 \text{ cm}^2$

Wysokość bloku przyjęto równą $h = 30 \text{ cm}$

Niezbędna długość bloku oporowego: $l = 711/30 = 24 \text{ cm}$; przyjęto $l = 25 \text{ cm}$

2.7 Zasypanie rurociągu .

2.7.1 Obsypka .

Obsypkę rury wykonać ręcznie z piasku o frakcji 0,5-2,0 mm z zagęszczeniem warstwą 30 cm ponad wierzch rury o $I_s = 0,95$. Pozostałość wykopu zasypać gruntem rodzimym warstwami po 20 cm z jego zagęszczeniem o $I_s = 0,90$. W pasie dróg i ruchu kołowego obsypkę zagęścić $I_s=0,95$. Natomiast w pasie jezdni drogi zasypkę wykonać jak dla podbudowy warstw dla kategorii KR2.

2.7.2 Zasyпка.

Zasypanie resztę wykopu prowadzić gruntem rodzimym warstwami 20 cm z zagęszczeniem $I_s=0,90$. Wydobyty nadmiar gruntu zostanie zagospodarowany w uzgodnieniu z Inwestorem.

2.8 Odwodnienie wykopów

Roboty należy wykonać przy niskim stanie wód gruntowych. Roboty montażowe projektowanych sieci powinny być prowadzone w wykopach o wilgotności normalnej względnie w wykopach odwodnionych.

W zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i wysokości obniżenia zwierciadła wody mogą mieć stosowanie metody odwodnienia:

- metoda powierzchniowa - polega na odprowadzeniu wody w miarę pogłębiania wykopu. Stosuje się w gruntach spoiowych. Do jej realizacji należy wykorzystać spalinowe pompy membranowe.
 - igłostudnie lub igłofiltrów - zastosowanie w przypadku dużego nawodnienia gruntu i polega na wykonaniu studni depresyjnych względnie zastosowaniu igłofiltrów. Stosuje się w gruntach sypkich.
- W przypadku konieczności dłuższego pompowania wody z wykopu należy w trakcie realizacji budowy spisać dodatkowe porozumienie celem określenia kosztów. Wodę z pompowania można rozlać na przyległe grunty rolne lub do rowu po uzgodnieniu z ich właścicielami.

2.9 Oznakowanie armatury.

Zamontowaną armaturę (zasuwy.) oznakować tabliczkami informacyjnymi 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 elewacjach lub ogrodzeniach budynków na wys. 1,8 m od poziomu terenu układając tabliczki w szeregu chronologicznie w stosunku do umieszczonej armatury. W przypadku braku możliwości zamontowania tabliczek na elewacji budynku (brak pozwolenia właściciela/administradora budynku na montaż tabliczek lub brak odpowiedniego miejsca na elewacji lub ogrodzeniu), zamontować je na słupku stalowym wykonanym z rury stalowej 1,1/4" z maksymalnie czterema tabliczkami, zakończonym od góry kapsłem stalowym zabezpieczającym przed wypełnieniem słupka wodą. 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

2.10 Próba szczelności.

Próbę szczelności przewodu należy wykonać odcinkami zgodnie z PN-B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania. Po zakończeniu montażu sieci wodociągowej należy wykonać próbę szczelności. Badanie szczelności sieci podzielić na odcinki. 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. 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.

Po wykonaniu rurociągów, a przed zasypaniem poddać próbie szczelności na ciśnienie 1,5 ciśnienia roboczego i nie mniej niż 1,0 MPa zgodnie z obowiązującymi przepisami branżowymi.

W trakcie próby należy sprawdzić wszystkie połączenia rurociągu. Po uzyskaniu pozytywnych wyników prób szczelności, po zasypaniu i ukończeniu całej sieci przeprowadzić badanie szczelności całego przewodu. Szczelność przewodu, powinna być taka, aby przy próbie hydraulicznej ciśnienie przez 30 min nie spadło poniżej wartości ciśnienia próbnego.

2.11 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 Cl₂/dm³. Po zakończeniu dezynfekcji, 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.

Do dezynfekcji można użyć roztworu podchlorynu sodowego NaOCl o stężeniu roboczym 14,5%. Maksymalna dawka wolnego chloru wynosi 50g Cl/m³ wody.

Całkowita pojemność dezynfekowanych przewodów rurociągu wynosi :

$$V1 - DN160 \text{ mm} = 0,02\text{m}^2 \times 2416 \text{ m} = 48,32 \text{ m}^3$$

$$V2 - DN160 \text{ mm} = 0,02\text{m}^2 \times 2395 \text{ m} = 47,90 \text{ m}^3$$

Wymagana ilość wolnego chloru wyniesie :

$$D \text{ Cl} - 1 = 50\text{g Cl/m}^3 \times 48,32 \text{ m}^3 = 2416 \text{ g} = 2,42 \text{ kg}$$

$$D \text{ Cl} - 2 = 50\text{g Cl/m}^3 \times 47,90 \text{ m}^3 = 2395 \text{ g} = 2,40 \text{ kg}$$

Objętość podchlorynu sodowego :

$$V \text{ NaOCl} - 1 = \frac{2,42\text{kg}}{0,145\text{kgCl}_2 / \text{dm}^3} = 16,70 \text{ dm}^3$$

$$V \text{ NaOCl} - 2 = \frac{2,40\text{kg}}{0,145\text{kgCl}_2 / \text{dm}^3} = 16,55 \text{ dm}^3$$

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.

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 :

$$2416\text{g} \times 3,5 \text{ g} = 8456 \text{ g} = 8,45 \text{ kg}$$

$$2395\text{g} \times 3,5 \text{ g} = 8383 \text{ g} = 8,38 \text{ kg}$$

3.0 Uzgodnienia branżowe.

Dokumentację uzgodniono z następującymi jednostkami :

- Zakład Usług Wodnych we Wschowie, Sp. z o.o. ul. Nowopolna 5, 67- 400 Wschowa.
- Urząd Gminy Krzemieniewo ul. Dworcowa 34, 64 – 120 Krzemieniewo.
- Zespół koordynacyjny do uzgadniania dokumentacji Starostwa Powiatowego w Lesznie.

4.0 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 obiektu.
- Wszelkie materiały użyte do budowy winny posiadać atest.

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

Trasy sieci wodociągowej i rurociągu przesyłowego w m. Mierzejewo będzie przebiegać w strefie ochrony archeologicznej. Według zapisu w mpzp w przypadku znalezieniu przedmiotu archeologicznego lub odkryciu wykopaliska należy zawiadamiać wojewódzkiego konserwatora zabytków, albo zarządu gminy lub powiatu z równoczesnym, odpowiednim ich zabezpieczeniem. Trasy sieci wodociągowej i rurociągu przesyłowego w m. Oporówko nie będzie przebiegać w strefie ochrony archeologicznej i konserwatorskiej.

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

Przy realizacji i eksploatacji obiektu nie wystąpią zagrożenia dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanego obiektu. Projektowana rozdzielcza sieć wodociągowa nie jest zaliczana do przedsięwzięć mogących potencjalnie zagrażać środowisku. Stosownie do Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2010 r. nr 213, poz. 1397) opisywane przedsięwzięcie jako – „*rurociągi wodociągowe magistralne do przesyłania wody oraz przewody magistralne doprowadzające wodę od stacji uzdatniania do przewodów wodociągowych rozdzielczych, z wyłączeniem ich przebudowy metodą bezwykopową*” jest wymienione w § 3.1 pkt. 68 i zalicza się do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko.

W toku postępowania administracyjnego uzyskano decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji przedsięwzięcia. Trasa sieci nie przebiega w obszarach ochrony przyrody.

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

Na obszarze objętym inwestycją nie występują tereny górnicze.

8.0 Obszar oddziaływania obiektu.

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

- Ustawy 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. 2013 poz. 1235 z późn. zmianami).
- Rozporządzenie Rady Ministrów w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. 2016 poz. 71).

8.2. Obszar oddziaływania obiektu mieści się w całości na działkach, na których została zaprojektowana.

II. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Strona tytułowa informacji BIOZ

1. Nazwa i adres obiektu budowlanego:

Budowa rozdzielczej sieci wodociągowej dla zaopatrzenia w wodę budownictwa mieszkaniowego pomiędzy miejscowościami Mierzejewo – Oporówko oraz rurociągu wodociągowego do przesyłania wody od studni głębinowej ujęcia wody w m. Oporówko do stacji uzdatniania wody (SUW) w Mierzejewie, gmina Krzemieniewo.

Obręb Mierzejewo: - dz. nr 36/2, 37/3, 149

Obręb Oporówko: dz. nr 240, 15, 236, 229, 231/2, 231/1, 231/4.

Gmina Krzemieniewo, powiat leszczyński.

2. Inwestor:

Gminy Krzemieniewo, ul. Dworcowa 34, 64 – 120 Krzemieniewo

3. Projektant:

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

Strona opisowa informacji BIOZ

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

Zakres robót obejmuje budowę rozdzielczej sieci wodociągowej dla zaopatrzenia w wodę budownictwa mieszkaniowego pomiędzy miejscowościami Mierzejewo – Oporówko oraz rurociągu wodociągowego do przesyłania wody od studni głębinowej ujęcia wody w m. Oporówko do stacji uzdatniania wody (SUW) w Mierzejewie, gmina Krzemieniewo.

Prace zamierzenia budowlanego obejmują wybudowanie:

- Rozdzielczej sieci wodociągowej z rur PVC DZ 160 o długości 2415,50 m,
- Rurociągu przesyłowego z rur PVC DZ 160 o długości 2395,20 m
- Hydrant ppoż. DN 80 - 4 szt.

Kolejność realizacji obiektów:

- a. Wytyczenie geodezyjne trasy sieci wodociągowej.
- b. Zabezpieczenie organizacji ruchu drogowego w rejonie przewidywanego zajęcia pasa drogowego w drodze dla wykonania obiektu.
- c. Wykonanie próbných przekopów w celu lokalizacji istniejących urządzeń podziemnych.
- d. Wykonanie wykopu wraz z ubezpieczeniem ścian.
- e. Wykonanie przejść pod drogą i utwardzonym zjazdem.
- f. Zabezpieczenie istniejących urządzeń podziemnych przed uszkodzeniem poprzez ich oznakowanie, podwieszenie, obudowanie.
- g. Wykopy wraz z wywiezieniem gruntu (wymiana gruntu w strefie ochronnej rury).
- d. Wykonanie podsypki gruntem przywiezionym warstwą 0,15 m pod rury.
- e. Roboty montażowe na rurociągach wodociągowych.
- f. Zasypanie wstępne rur wraz z zagęszczeniem gruntu piaszczystym dowiezionym.
- g. Próby szczelności.
- h. Montaż skrzynek ulicznych zasuw wraz z ich ubezpieczeniem pierścieniami betonowymi.
- i. Zasypanie całkowite wykopu wraz z zagęszczeniem gruntu do rzędnej terenu.
- j. Dezynfekcja sieci i płukanie przewodu.
- k. Odtworzenia nawierzchni asfaltowej i tłuczniowej.
- l. Uporządkowanie terenu wraz oznakowaniem uzbrojenia sieci.

5. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Projektowane sieci (sieć wodociągowa i rurociąg tranzytowy) będą kolidowały z sieciami: kanalizacji deszczowej, gazową ś/c, telekomunikacyjną, energetyczną. Trasa sieci będzie przebiegać w pasie dróg gminnych o nawierzchni asfaltowej i w drogach o nawierzchni gruntowej nieutwardzonej. Grunty orne w rejonie przebiegu sieci wodociągowych są zdrenowane.

6. 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 dróg,
- prowadzenie głębokich wykopów,
- zsuwy skarp gruntu uwodnionego,
- zsuwy skarp w wyniku obciążenia naziomu
- prowadzenie wykopu w rejonie istniejących urządzeń podziemnych.
- uszkodzenie istniejących urządzeń podziemnych (przewód gazowy ś/c, kabel energetyczny).

7. 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. Wykopy w rejonie istniejących urządzeń podziemnych.
8. 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
9. 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 drogi gminnej 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 przejazdów 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