



PROENCO

PRZEDSIĘBIORSTWO WIELOBRANŻOWE SP. Z O. O.

Adres: ul. Warszawska 30/10, 25-312 Kielce, tel./ fax (041) 3415027

NIP: 657 24 09 288, REGON: 292393830

Stadium dokumentacji:	PROJEKT TECHNICZNY
Nazwa dokumentacji:	<i>Rozbudowa sieci wodociągowej w miejscowości Lubania odcinek Lubania (Różanka) Gmina Chmielnik</i>
Zadanie:	Rozbudowa sieci wodociągowej w miejscowości Lubania odcinek Lubania (Różanka) Gmina Chmielnik
Kategoria obiektu budowlanego:	XXVI
Egz. 1	Jednostka ewidencyjna 260404_5 Chmielnik Obręb 12 – Lubania gm. Chmielnik (260404_5.0012) <u>Dz. ew. nr: 189, 190, 191/3, 191/1, 264</u>

Inwestor (Zamawiający):	Zakład Usług Komunalnych w Chmielniku, Zrecze Duże 1A, 26-020 Chmielnik Gmina Chmielnik, Plac Kościuszki 7, 26-020 Chmielnik
Nazwa obiektu:	Sieć wodociągowa
Adres:	<u>Obręb Lubania, gmina Chmielnik, woj. świętokrzyskie;</u>
Umowa:	Umowa nr MZ/1/2021 z dnia 21.05.2021r

	tytuł	imię i nazwisko	specjalność i nr uprawnień		podpis
Projektował:	<i>mgr inż.</i>	<i>Dobiesław Śliz</i>	<i>instalacyjno - inżynieryjna</i>	<i>KL – 178/90</i>	
Asystent:	<i>mgr inż.</i>	<i>Patrycja Krajcarz</i>			
Sprawdzający:	<i>mgr inż.</i>	<i>Piotr Strąk</i>	<i>instalacyjno –inżynieryjna</i>	<i>SWK/0247/ PWBS/18</i>	

.....
Prezes

Kielce, styczeń 2022r.

SPIS TREŚCI

1. Podstawa opracowania.....	3
2. Materiały wyjściowe.	3
3. Przedmiot inwestycji.....	3
4. Zapotrzebowanie na wodę.....	4
4.1 Zapotrzebowanie wody do celów pitnych i gospodarczych.....	4
4.2 Zapotrzebowanie wody do celów p- poż.....	4
5. Obliczenia hydrauliczne sieci wodociągowej.....	4
6. Istniejący stan zagospodarowania terenu.....	5
7. Projektowane zagospodarowanie terenu	5
8. Zestawienie powierzchni poszczególnych części zagospodarowania obiektu.....	6
9. Informacje dotyczące wpisu do rejestru zabytków oraz ochronie.....	6
10. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na działkę lub teren zamierzenia budowlanego znajdującego się w granicach terenu górniczego.....	6
11. Informacje i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska.	7
12. Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej.	8
13. Inne konieczne dane wynikające ze specyfiki, charakteru i stopnia skomplikowania obiektu budowlanego lub robót budowlanych.....	9
14. Stan prawny gruntów wzdłuż trasy wodociągu	9
15. Warunki gruntowo wodne.....	9
16. Usytuowanie i układ wysokościowy.	10
17. Opis projektowanych rozwiązań.	10
18. Studnia wodomierzowa.....	11
19. Roboty ziemne.....	12
20. Roboty montażowe.....	15
20.1. Głębokość ułożenia sieci wodociągowej.	15
20.2. Zabezpieczenie antykorozyjne.....	15
20.3. Próba szczelności wodociągu.....	16
20.4. Płukanie i dezynfekcja przewodów wodociągowych.....	16
20.5. Tablice informacyjne.	17
20.6. Bloki oporowe.....	17
21. Przejścia pod przeszkodami.....	17
22. Odbiory.....	19
23. Zasady BHP przy budowie sieci.....	20
24. Wnioski i uwagi końcowe.....	20

II. Załączniki

Tabela nr 1 – Zestawienie sieci wodociągowej

Tabela nr 2 – Zapotrzebowanie na wodę

Uzgodnienia i opinie

III. Część graficzna.

Rys. nr 1 Orientacja

Rys. nr 2-3 Plan zagospodarowania terenu

skala 1:500

Rys. nr 4 Profil sieci wodociągowej

skala 1:100/500

Rys. nr 5 Przykładowa studnia wodomierzowa

Rys. nr 6 Schemat podłączenia hydrantów

Rys. nr 7 Typowe bloki oporowe

Rys. nr 8 Obudowa wykopów

Rys. nr 9 Schemat przejścia pod drogą przeciskiem/przewiertem

1. Podstawa opracowania.

Umowa zawarta w dniu 21.05.2021r. pomiędzy Zakładem Usług Komunalnych w Chmielniku z siedzibą w Zreczu Dużym 1a, 26-020 Chmielnik, a Przedsiębiorstwem Wielobranżowym „PROENCO” Sp. z o.o. w Kielcach ul. Warszawska 30/10; 25-312 Kielce.

2. Materiały wyjściowe.

- Mapy sytuacyjno-wysokościowe w skali 1:500
- Normy, przepisy oraz literatura techniczna dotycząca tematyki opracowania
- Protokół Narady Koordynacyjnej z dnia 15.11.2021r., znak GN.-III.6630.1037.2021
- Warunki techniczne wydane przez Zakład Usług Komunalnych w Chmielniku z dnia 07.07.2021r., znak: L.dz.1587/2021
- Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego nr 28/2021 z dnia 17.11.2021r., znak: BOŚ.6733.22.2021
- Uzgodnienie projektu budowlanego przez ZUK w Chmielniku z dnia 17.11.2021 znak: L.dz.2676/2021
- Decyzja drogi powiatowe o lokalizacji wodociągu w pasie drogowym z dnia 07.10.2021r., znak: PZD.600.434.2021.MS
- Uzgodnienie z Powiatowym Zarządem Dróg w Kielcach zbliżeń wodociągu do pasa drogowego z dnia 07.10.2021r., znak: PZD.600.433.2021.MS
- Pozytywne zaopiniowanie Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków w Kielcach z dnia 20.09.2021r. znak: ZATiRA.IA.5183.162.2021
- Opinia Sanitarna Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego z dnia 03.01.2022r., znak: NZ.9022.7.6.2021

3. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest budowa sieci wodociągowej w miejscowości Lubania (Różanka), gmina Chmielnik.

- Zadanie : budowa sieci wodociągowej rozdzielczej o długości 316,10m z rur Ø90 PVC-U PN 10 SDR26 oraz studni wodomierzowej do pomiaru poboru wody z wyposażeniem.

4. Zapotrzebowanie na wodę

4.1 Zapotrzebowanie wody do celów pitnych i gospodarczych.

Zapotrzebowanie na wodę do celów pitnych i gospodarczych dla odcinków objętych projektem, dla perspektywy wynosi:

$$Q_{\max.d.} = 7,28 \text{ m}^3/\text{d.}$$

$$Q_{\max. \text{ godz.}} = 0,49 \text{ m}^3/\text{godz.}$$

4.2 Zapotrzebowanie wody do celów p- poż.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16.06.2003. W sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę (Dz..U z dnia 11.07.2003) zapotrzebowanie wody do celów przeciwpożarowych wino wynosić $Q = 5 \text{ dm}^3/\text{s}$ dla jednostki osadniczej poniżej 2000 Mk i $10 \text{ dm}^3/\text{s}$ dla jednostki osadniczej od 2 000 do 5000 Mk.

Pobór wody do celów p- poż. Projektuje się poprzez hydranty nadziemne $\phi 80\text{mm}$ PN10.

Połączenie hydrantów z podejściem wykonać poprzez kolano ze stopką, ułożoną na płycie betonowej $50 \times 50 \times 7 \text{ cm}$.

5. Obliczenia hydrauliczne sieci wodociągowej.

Obliczenia hydrauliczne sieci wodociągowej wykonano dla przepływu p.poż. $Q_{p.poż.} = 18 \text{ m}^3/\text{h}$. i PN10

Wodociąg będzie zasilany z istniejącego wodociągu DN110 PVC biegnącego w działce prywatnej nr ew. 189. Drugi koniec sieci włączony będzie do sieci DN90 PVC, która wyprowadzona jest do granicy działki nr ew. 264 (droga powiatowa) na wysokości działki nr ew. 192.

Przyjęto następujące założenia do obliczeń:

Ciśnienie dyspozycyjne na włączeniu $H_D = 3\text{bar} = 30\text{m H}_2\text{O}$

Sieć wodociągowa wykonana będzie z rur PVC-U PN10 SDR26 przy $k = 0,0001$

Różnica wysokości energii (najwyższy i najniższy punkt sieci) $H_w = 1,2 \text{ m H}_2\text{O}$

Wymagane ciśnienie dla celów p.poż. $H_{p.poż.} = 10 \text{ m H}_2\text{O}$

Wysokość strat miejscowych $H_m = 0,19 \text{ m H}_2\text{O}$

Wysokości strat liniowych $H_l = 3,74 \text{ m H}_2\text{O}$

$$\Delta H_{\text{str}} = H_w + H_{p.\text{poz.}} + H_m + H_l$$

$$\Delta H_{\text{str}} = 1,2 + 10,00 + 0,19 + 3,74 = 15,13 \text{ m H}_2\text{O}$$

$$H_d > \Delta H_{\text{str}}$$

$$30,0\text{m H}_2\text{O} > 15,13 \text{ m H}_2\text{O}$$

Warunek spełniony.

6. Istniejący stan zagospodarowania terenu

W zakresie istniejącego uzbrojenia terenu na trasie projektowanego wodociągu występuje droga powiatowa o nr ew. 264 obręb 0012 m. Lubania. Zaprojektowana jest również podziemna sieć telekomunikacyjna w poboczu drogi powiatowej. Projektowana sieć wodociągowa przebiega wzdłuż zaprojektowanej sieci telekomunikacyjnej w odległości od 3,5 do 5,0m.

Teren przeznaczony pod budowę wodociągu posiada działki przeznaczone pod budowę (aktualnie działki rolne). Sieć wodociągowa prowadzona jest w działkach prywatnych, a na wysokości działki o nr ew. 192 w poboczu drogi powiatowej. Odcinek ten wykonany będzie metodą bezwykopową.

7. Projektowane zagospodarowanie terenu

Na przedmiotowym terenie zaprojektowano sieć wodociągową w układzie ciśnieniowym. Miejsce włączenia wodociągu przewiduje się do rurociągu DN110 PVC biegnącego w działce prywatnej nr ew. 189. Drugi koniec sieci włączony będzie do sieci DN90 PVC, która wyprowadzona jest do granicy działki nr ew. 264 (droga powiatowa) na wysokości działki nr ew. 192.

Zaprojektowano sieć wodociągową z PVC-U PN 10 SDR 26 o średnicy DN90. Projekt obejmuje samą sieć wodociągową bez przyłączy.

Włączenia W1 należy wykonać na trójnik z zasuwą na tzw. "wcinkę". Włączenie W2 przez wydłużenie istniejącego odcinka wodociągu. Schematy włączenia przedstawiono na mapach.

Trasa projektowanej sieci wodociągowej przebiegać będzie w działkach prywatnych. Na wysokości działki nr ew. 192 sieć przebiegać będzie w pasie drogowym drogi powiatowej nr 0022T dz. nr ew. 264. Przejście to należy wykonać metodą bezwykopową.

Wszystkie prace ziemne w pobliżu i skrzyżowaniu projektowanej sieci wodociągowej wraz z innymi sieciami i przyłączami wykonać ręcznie, bez użycia sprzętu mechanicznego.

Zestawienie projektowanej sieci wodociągowej :

Budowa sieci wodociągowej:

- Długość sieci wodociągowej Ø 90 PVC-U 316,10m

w tym:

wykopowo: **295,90 mb**przewiertem: **20,20 mb**

- Hydranty p.poż. nadziemne D80 3 szt
- Studnia wodomierzowa DN1200 1 szt

8. Zestawienie powierzchni poszczególnych części zagospodarowania obiektu.

Projektowany wodociąg jest obiektem podziemnym typu liniowego i nie zajmuje powierzchni działki czy też działek w ogóle. Pas terenu zajęty podczas budowy może wynosić do 4 mb szerokości biorąc pod uwagę głębokie wykopy z koniecznością składowania dużych ilości ziemi wydobytych z wykopu. Średnio przyjęto pas o szerokości 3 mb.

9. Informacje dotyczące wpisu do rejestru zabytków oraz ochronie

Według opinii Świętokrzyskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków z dnia 20.09.2021 znak: ZATiRA.IA.5183.162.2021 inwestycja nie jest zlokalizowana na obszarze objętym ochroną wynikającą z przepisów ustawy o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (tj. Dz. U. z 2021r. poz. 710). Nie zachodzi konieczność uzyskania decyzji konserwatorskiej jak również nie zachodzi konieczność uzgodnienia ze stanowiska konserwatorskiego tej inwestycji.

10. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na działkę lub teren zamierzenia budowlanego znajdującego się w granicach terenu górniczego

Nieruchomości objęte decyzją celu publicznego nie znajdują się w zasięgu terenu górniczego, a zatem planowane przedsięwzięcie inwestycyjne nie podlega wymogom

sprecyzowanym w ustawie z dnia 04 lutego 1994 roku – Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U.2016 poz. 1131 ze zm.)

11. Informacje i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska.

Projektowana sieć wodociągowa nie zmieni funkcji przyrodniczych obszaru, na którym będzie realizowana. Wodociąg zaprojektowano z pominięciem istniejącego drzewostanu. Przyjęte w projekcie rozwiązania eliminują wpływ obiektu na środowisko przyrodnicze, zdrowie ludzi i inne obiekty budowlane.

Rury z PVC-U o litej, jednolitej ściance powinny spełniać wymagania normy PN-EN 1401-1 i posiadać uszczelki olejoodporne z pierścieniem stabilizującym trwale mocowane w kielichu rury w trakcie procesu produkcyjnego, zgodne z PN-EN 681-2 WH. Kształtki powinny być wykonane z PVC-U zgodnie z PN-EN 1401-1 oraz z PP zgodnie z PN-EN 1852-1. Rury powinny być wykonane w klasach SN 4 kN/m² oraz SN 8 kN/m² w odcinkach o długości 3 i 6 m.

Kielich rur powinien być wykonany w automatycznym procesie termoformowania, w którym po uplastycznieniu w wysokiej temperaturze bosego końca rury następuje indywidualne formowanie rowka kielicha wokół uszczelki powodując nierozłączne, mechaniczne zespolenie z uszczelką. Taka budowa kielicha uniemożliwia późniejsze wyjęcie uszczelki z kielicha oraz eliminuje możliwość dostania się zanieczyszczeń pod uszczelkę, zapewniając trwałe i szczelne połączenie oraz długotrwałą eksploatację sieci. Dla zapewnienia stabilności i pewności połączeń rurowych, należy zagęścić grunt pod każdym połączeniem, a boki połączenia obsypać piaskiem z równoczesnym jego zagęszczaniem. Cała sieć przed jej oddaniem do eksploatacji poddana będzie próbom ciśnieniowym.

Powyższe rozwiązania gwarantują pełne bezpieczeństwo instalacji dla środowiska gruntowo - wodnego. W przypadku awarii sieci wodociągowej będzie istnieć możliwość wyłączenia uszkodzonego odcinka sieci, poprzez zamknięcie zasuw. Szczelność połączeń oraz całej sieci, przed oddaniem jej do eksploatacji poddana będzie próbom ciśnieniowym.

Przedsięwzięcie zlokalizowane jest na terenie miejscowości Lubania. Przedsięwzięcie znajduje się w Chmielnicko- Szydłowskim Obszarze Chronionego Krajobrazu. Ta inwestycja nie leży w obszarze Natura 2000 i jej realizacja nie będzie miała negatywnego wpływu na faunę i florę.

Ponadto inwestycja znajduje się:

- 5,9km na północny – wschód od otuliny Szanieckiego Parku Krajobrazowego
- 4,4km na południe od obszarów Natura 2000 Lasy Cisowsko- Orłowińskie (obszary siedliskowe PLH260040)
- 6,1km na południe od obszarów Natura 2000 Ostoja Szaniecko-Solecka (obszary siedliskowe PLH260034).
- 6,6km na południowy – zachód od otuliny Cisowsko – Orłowińskiego Parku Krajobrazowego i Cisowsko- Orłowińskiego obszaru Chronionego Krajobrazu.

Teren inwestycji znajduje się w obszarze Jednolitych Części Wód Podziemnych PLGW2000115. Jest to obszar dorzecza Wisły, region wodny Górnej Wisły. Ocena stanu ilościowego określona jest jako dobry a ocena stanu chemicznego jako słaby. Cel środowiskowy – stan ilościowy: dobry stan ilościowy, a cel środowiskowy – stan chemiczny: dobry stan chemiczny. Ocena ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych – zagrożona. Uzasadnienie derogacji: Ze względu na nieuporządkowaną gospodarkę wodno-ściekową (skutkiem są zanieczyszczenia wód podziemnych związkami NH₄). W programie działań ukierunkowanym na presję, dla JCWPd zaplanowano wszystkie możliwe działania ograniczające negatywny wpływ presji na stan JCWPd. Niemniej jednak ze względu na warunki hydrogeologiczne okres 6 lat jest zbyt krótki, aby mogła nastąpić poprawa stanu wód. Poprawa przewidywana jest w dalszej perspektywie czasowej.

Teren znajduje się na obszarze Zlewni Jednolitych Części Wód Powierzchniowych – Wschodnia do Sanicy (RW20006217883). Jest to teren Scalonych Części Wód Powierzchniowych o nazwie Wschodnia (GW0313).

W odległości około 350m na zachód od planowanej inwestycji przepływa ciek 4 rzędu o nazwie Ciek od Lubani.

Realizowana budowa sieci wodociągowej nie będzie powodowała wytworzenia odpadów szkodliwych dla środowiska. Zastosowane materiały są przyjazne dla środowiska i mają atesty potwierdzające ich przydatność. Wytwarzany hałas w czasie budowy będzie krótkotrwały i nie będzie oddziaływał na otoczenie.

12. Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej.

Odnośnie ochrony przeciwpożarowej i przeciwdziałania awariom ustala się:

1. Pokrycie zapotrzebowania w wodę dla celów przeciwpożarowych, zgodnie z przepisami odrębnymi przez istniejący i rozbudowywany system zaopatrzenia w wodę,

2. Wyposażenie projektowanych sieci wodociągowych w hydranty zewnętrzne, zgodnie z przepisami i normami obowiązującymi w zakresie ochrony przeciwpożarowej,
3. Drogi pożarowe muszą spełniać warunki określone w przepisach odrębnych,
4. Teren objęty ustaleniami niniejszej decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego położony jest w zasięgu systemu alarmowania dźwiękowego,
5. Wymogi dotyczące ochrony ludności zgodnie z przepisami odrębnymi.

13. Inne konieczne dane wynikające ze specyfiki, charakteru i stopnia skomplikowania obiektu budowlanego lub robót budowlanych.

Obiekt budowlany, jakim jest sieć wodociągowa jest obiektem prostym zarówno z uwagi na jego specyfikę, charakter i stopień skomplikowania, jak wykonawstwo robót budowlanych.

14. Stan prawny gruntów wzdłuż trasy wodociągu

Grunty, przez które przebiega trasa projektowanej sieci wodociągowej są własnością osób prywatnych oraz częściowo przebiega w pasie drogowym drogi powiatowej 0022T (dz. ew. nr 264). Zarządca dróg wydał decyzję zezwalającą na wejście w pas drogowy - Decyzja z dnia 07.10.2021r., znak:PZD.600.434.2021.MS wydana przez Powiatowy Zarząd Dróg w Kielcach.

15. Warunki gruntowo wodne.

Miejscowość Lubania znajduje się w mezoregionie zwanym Pogórzem Szydłowskim. Teren zlokalizowany jest na wyniesieniu, opadającym w kierunku południowo-zachodnim, tj. do doliny bezimiennego ciekuchodzącego do rzeki o nazwie Wschodnia.

Projektowana rozbudowa sieci wodociągowej położona jest w rejonie jednostki geologicznej zwanej Górami Świętokrzyskimi, pomiędzy synkliną Piotrkowic na południu, a antykliną Lisowa na północy. Starsze podłoże budują twory jury górnej, przykryte utworami trzeciorzędowymi, piętra baden – sarmat, wykształconymi w postaci ilów i margli z przeławiczeniami piasków i piaskowców (iły pektenowe i iły krakowieckie). Na utworach starszego podłoża zalega warstwa osadów czwartorzędowych – plejstocenu, zlodowacenia

południowopolskiego, wykształcona w postaci glin zwałowych, przykrytych warstwą piasków fluwiogłacjalnych. Miąższość utworów czwartorzędowych na badanym terenie wynosi 7-8 m.

W odwierconych otworach geotechnicznych wody gruntowej do głębokości 3,0 m nie nawiercono. Wszystkie otwory są suche. W trakcie długotrwałych opadów atmosferycznych i w okresach roztopowych mogą wystąpić sączenia wody. W chwili obecnej warunki wodne należy uznać za korzystne.

Na podstawie wykonanych badań, stwierdzono zaleganie następujących utworów w nawierconych otworach:

Otwór nr. 1

działka 189 obręb 0012 Lubania

0.0 – 0.3 m.ppt. gleba ciemnobrązowa, kat. I,

0.3 – 1.3 m.ppt. piasek średni szaro- żółty kat. II,

1.3 – 3.0 m.ppt. glina pylasta zwięzła jasnobrązowa kat. III

woda poniżej 3,0m m.ppt.

Otwór nr. 2

działka 191/1 obręb 0012 Lubania

0.0 – 0.4 m.ppt. gleba ciemnobrązowa, kat. I,

0.4 – 1.2 m.ppt. piasek średni szaro- żółty kat. II,

1.2 – 2.5 m.ppt. glina pylasta zwięzła jasnobrązowa kat. III

woda poniżej 2,5m m.ppt.

16. Usytuowanie i układ wysokościowy.

Teren inwestycji obejmuje działki nr ew. 189, 190, 191/3, 191/1, 264 obręb 0012 Lubania gmina Chmielnik, jednostka ewidencyjna 260404_5 Chmielnik- obszar wiejski. Włączenie do istniejącej sieci wodociągowej DN110 PVC na działce nr ew. 189, drugi koniec sieci włączony będzie do sieci DN90 PVC, która wyprowadzona jest do granicy działki nr ew. 264 (droga powiatowa 0022T) na wysokości działki nr ew. 192. Włączenie W1 na rzędnej 268,8m, włączenie W2 na rzędnej 270,0m. Sieć zagłębiona na 1,5m do wierzchu rury.

17. Opis projektowanych rozwiązań.

Projektowana sieć obejmować będzie swym zasięgiem wszystkie działki przeznaczone pod budowę mieszkalną jednorodziną. Wodociąg wykonany będzie w układzie

ciśnieniowym. Sieć w przyszłości zaopatrywać będzie w wodę gospodarstwa domowe i rolne. Przy projektowaniu trasy wodociągu uwzględniono wymogi norm w zakresie dopuszczalnych odległości projektowanej sieci od innych rodzajów uzbrojenia terenu. Aktualnie występuje zaprojektowana sieć telekomunikacyjna.

Ułożenie przewodu wodociągu w stosunku do innych elementów uzbrojenia podziemnego zaprojektowano uwzględniając minimalny dopuszczalny odstęp od zewnętrznej ścianki wodociągu do zewnętrznej powierzchni innych rodzajów sieci (projektowanych) i tak odstęp ten wynosi:

- dla przewodu kanalizacyjnego 1,5 m.
- dla przewodu energetycznego 0,75-1,25 m.
- dla przewodu teletechnicznego 1,0 m.
- 1,0m od słupów elektroenergetycznych i telekomunikacyjnych

W przypadku awarii, lub przerw w dostawie wody itp., wodę należy poddać badaniom, w przypadku stwierdzenia przekroczenia norm wodociąg należy poddać dezynfekcji. Dezynfekcją wodociągu powinna zajmować się wyspecjalizowana firma.

Ponadto wodociąg powinien być usytuowany od innych obiektów zagospodarowania terenu w następujących minimalnych odległościach:

- 15,0 m od pomników przyrody
- 2,5 m od drzew
- 1,5 m od krawędzi jezdni

W przypadku awarii lub przerw w dostawie wody itp., wodę należy poddać badaniom sanitarnym. W przypadku stwierdzenia przekroczenia norm wodociąg należy poddać dezynfekcji zgodnie z punktem 19.4. Dezynfekcją wodociągu powinna zajmować się wyspecjalizowana firma.

18. Studnia wodomierzowa

Za włączeniem na dz. ew. nr 189 zlokalizowana została studnia włączeniowa służąca do pomiaru poboru wody. W skład uzbrojenia studni wchodzi wodomierz, zasuwę odcinającą, zawór antyskażeniowy. Schemat studni włączeniowej przedstawiono na rysunku nr 5.

Dobrano następującą armaturę:

- wodomierz WS25 DN 50 – 1 szt.
- filtr siatkowy DN50 – 1 szt.
- zawór antyskażeniowy EA DN50 – 1 szt.
- zasuwka żeliwna DN80 – 2 szt.
- króciec dwukołnierzowy FF DN 50 L=600mm – 2 szt.
- zwężka dwukołnierzowa FFR 80/50 – 2 szt.
- kołnierz żeliwny do rur PVC F DN80 – 2 szt.

18.1 Betonowa komora studni.

Studnię projektuje się, jako gotowy zbiornik betonowy o klasie obciążenia D400kN i grubości ścianki min. 125 mm o wymiarach min. 1200x2350 ($D_w \times H$). Średnica zewnętrzna studni DN1800. Zbiornik wyposażony w drabinę żłazową oraz wąż żeliwny o średnicy $\varnothing 600$ mm klasy C z blokadą zamknięcia. Studnię betonowa należy umieścić na głębokości 2,35 m pod poziomem terenu zgodnie z załączonym rysunkiem w wykopie obiektowym o wymiarach 2,5x2,7 m na wykonanej podsypce z piasku o grubości 7 cm oraz warstwie chudego betonu o grubości 15 cm. Wykop pod komorę należy wykonać w sposób mechaniczny a ostatnie 20cm warstwy gruntu wykonać w sposób ręczny uniemożliwiający naruszenie struktury gruntu rodzimego pod projektowanym zbiornikiem betonowym. Ziemię pochodzącą z wykopu należy wydobywać z odwiezieniem na odkład. W tak przygotowanej komorze betonowej należy wykonać otwory o średnicy umożliwiającej wprowadzenie stalowej tulei osłonowej o średnicy 105/5 mm i długości równej grubości ścianki komory. Miejsce połączenia ścian zbiornika z pokrywą wewnętrzną należy wykonać przy zastosowaniu wodoodpornej zaprawy klejącej. Powierzchnie zewnętrzną komory betonowej należy pokryć grubowarstwową bitumiczno-kauczukową masą uszczelniającą. Wykop należy zasypywać warstwowo przy zastosowaniu piasku grubego z warstwowym jego zagęszczeniem. Do regulacji wysokości wjazdu do poziomu terenu należy zastosować pierścień dystansowy o wysokości 2-4 cm.

19. Roboty ziemne.

Przed przystąpieniem do robót na określonym odcinku należy:

- zapoznać się z warunkami podanymi w protokole ZUDP.
- ustalić wstępne położenie przewodów na podstawie planów syt.-wys.

- zawiadomić użytkowników istniejących sieci o planowanym terminie przystąpienia do robót
- ustalić faktyczne usytuowanie i głębokość posadowienia istniejącej infrastruktury podziemnej poprzez ich ręczne odkopanie z zachowaniem środków ostrożności odpowiednio do danego rodzaju przewodu

Roboty ziemne na sieci wodociągowej projektuje się wykonać mechanicznie i ręcznie jako wykopy o ścianach pionowych z zabezpieczeniem ścian balami drewnianymi lub wypraskami stalowymi zgodnie z normą BN-83/8836-02.

Podłoże

Projektuje się wykonanie podłoża wzmocnionego z piasku bez frakcji pylastych, o grubości warstwy 20cm.

Zagęszczenie podłoża i podsypki nie powinno być mniejsze niż 85 % zmodyfikowanej próby Proctora, przy czym warstwa podsypki o grubości 5 cm układana bezpośrednio pod przewodem nie powinna być zagęszczana bardziej niż do stanu średniego zagęszczenia. Pozwoli to na elastyczne ułożenie przewodu przy wykonywaniu zasypki. Warstwa ta zostanie dogęszczona podczas zagęszczania zasypki wokół rury. Naturalne podłoże oraz zasypka powinny spełniać wymagania w zakresie wskaźnika zagęszczenia I_s oraz wtórnego modułu odkształcenia E_2 takie same jak zasypka wykopu w miejscu wbudowania.

Zasypanie wykopu

Obsypka wokół rury

Grunt wypełniający wykop na całej jego szerokości i na wysokości ułożonego przewodu należy wykonać z gruntu sypkiego niewysadzinowego (rodzimego). Zagęszczenie powinno przebiegać warstwami ręcznie lub lekkim sprzętem. Strefa ta ma największe znaczenie dla wytrzymałości przewodu, dlatego nie wolno dopuścić do wystąpienia pustych przestrzeni szczególnie w dolnej części rury, a zagęszczenie powinno być nie mniejsze niż 85 % zmodyfikowanej próby Proctora. Wskaźnik zagęszczenia I_s tej warstwy nie może być niższy niż to wynika z lokalizacji warstwy, typu konstrukcji ziemnej oraz kategorii ruchu. Zasypka winna być wznoszona równomiernie. Grunt należy zagęszczać niezwłocznie po wbudowaniu, warstwami, o grubości dostosowanej do posiadanego sprzętu i wilgotności zbliżonej do optymalnej w granicach $\sim 2\%$. Niedopuszczalne jest układanie gruntów w stanie upłynnionym. Dopuszczalne jest stosowanie tylko sprzętu lekkiego, aby nie spowodować odkształcenia lub przemieszczenia przewodu.

Zasypka

Wykop nad rurą 20cm powyżej wierzchu przewodu, należy zasypywać ręcznie gruntem piaszczystym, żwirem lub pospółką o ziarnach nie większych niż 20mm. Wymagane jest w tej strefie zagęszczenie takie jak dla obsypki wokół rury. Do zagęszczania należy używać tylko sprzętu lekkiego. Pozostałą część wykopu wypełnić gruntem niewysadzinowym. Zasypka winna być wznoszona równomiernie, a grunt należy zagęszczać niezwłocznie po wbudowaniu, warstwami. Niedopuszczalne jest układanie gruntów w stanie upłynnionym. Do zagęszczania warstw leżących do 1,0 m powyżej wierzchu przewodu należy używać tylko sprzętu lekkiego, aby nie spowodować niezamierzonego odkształcenia przewodu.

Po osiągnięciu właściwych parametrów zagęszczenia warstwy można przystąpić do układania kolejnej warstwy. Ocenę zagęszczenia dokonywać na podstawie wskaźnika zagęszczenia I_s .

Odwodnienie wykopów:

Zasadniczo nie przewiduje się odwodnienie wykopów (techniczne badania do głębokości posadowienia rurociągów nie wykazały wody gruntowej). Przewiduje się zastosowanie igłofiltrów tam gdzie zwierciadło wody jest powyżej 0,5 m ponad dnem projektowanego wykopu. Igłofiltrów należy usytuować jednorzędowo po jednej stronie wykopu. Tam gdzie zwierciadło wód gruntowych jest mniej niż 0,5 m ponad dno wykopu podczas prowadzenia robót należy wykonać tymczasowe odwodnienie wykopów za pomocą wyprofilowanego w dnie wykopu rowu odwadniającego lub drenażu bocznego i pomp elektrycznych-odwadniających.

Na czas wykonywania robót w obrębie dróg wykonawca robót w porozumieniu z Urzędem Gminy powinien zabezpieczyć ruch pieszego i kołowego ustawiając odpowiednie znaki drogowe. W obrębie obszaru zabudowanego wykonawca winien zabezpieczyć tymczasowe dojścia do poszczególnych posesji .

Przy zbliżeniach do słupów energetycznych wykopy należy prowadzić ze szczególną ostrożnością, a prowadzenie tych robót powinno być nadzorowane przez kierownika budowy i za zgodą Rejonu Energetycznego z możliwością czasowego wyłączenia sieci energetycznej na czas prowadzenia tych robót.

20. Roboty montażowe.

Sieć wodociągową zaprojektowano z rur PVC-U Ø90 PN 10 SDR 26 do wody pitnej. Łączenie przez kształtki z uszczelką wargową. Układanie przewodów PVC -U kielichami w kierunku przeciwnym do spadku dna należy rozpocząć od najniższego punktu. Przewody należy układać zgodnie ze spadkami i na głębokościach określonych w profilu podłużnym załączonym do niniejszego opracowania. Materiały zastosowane do budowy sieci wodociągowej, stykające się bezpośrednio z wodą powinny posiadać atest ITB o dopuszczeniu do kontaktu z wodą.

Montaż rur wykonywać zgodnie z zaleceniami zawartymi w instrukcji montażu opracowanej przez wybranego producenta rur.

Zmiany kierunku trasy sieci w zakresie od 15° do 90° realizować poprzez stosowanie łuków segmentowych. Zmiany kierunku poniżej 15° realizować formując łuki na zimno na budowie przy dostosowaniu minimalnego promienia gięcia do temperatury otoczenia.

Montaż rur wykonywać zgodnie z zaleceniami zawartymi w instrukcji montażu opracowanej przez producenta rur.

Uzbrojenie sieci wodociągowej:

- zasuwy klinowe kołnierzowe z miękkim uszczelnieniem klina, PN 10 MPa,
- hydranty nadziemne Ø80, PN 10

Zasuwy wyposażone w obudowy i skrzynki uliczne.

Hydranty montowane będą na odgałęzieniach z zasuwą odcinającą. Hydranty spoczywać będą na kolanach kołnierzowych ze stopką.

20.1. Głębokość ułożenia sieci wodociągowej.

Zgodnie z podziałem Polski na strefy przemarzania gruntu wg. PN-81/B-03020 rejon przedmiotowej inwestycji leży w strefie o głębokości przemarzania gruntu do 1,0 m ppt. Zgodnie z normą PN-81/B-10725 minimalne przykrycie mierzone od wierzchu rury wodociągowej do poziomu terenu równe 1,4 m. Projektuje się przykrycie do wierzchu rury 1,5 m.

20.2. Zabezpieczenie antykorozyjne.

Sieć wodociągowa i kształtki z rur PVC-U nie wymaga zastosowania zabezpieczenia antykorozyjnego, zasuwy i armatura posiadają fabryczne zabezpieczenie przed korozją. Ewentualne ubytki powłok zewnętrznych antykorozyjnych armatury i kształtek należy

uzupełnić przed montażem masą bitumiczną nakładaną „na gorąco” na dokładnie oczyszczone powierzchnie. Części nadziemne hydrantów p.poż należy oczyścić z rdzy i pomalować dwukrotnie emalią podkładową i nawierzchniową. Rury stalowe ochronne (osłonowe) powinny posiadać fabryczną obustronną powłokę asfaltową, którą w miejscach połączeń spawanych należy uzupełnić przed zasypaniem przewodu.

20.3. Próba szczelności wodociągu.

Po wykonaniu danego odcinka sieci wodociągowej z rur PVC-U należy przed zasypaniem poddać go ciśnieniowej próbie szczelności na ciśnienie próbne równe 1,5 krotnej wartości ciśnienia roboczego. Próbę szczelności należy przeprowadzić po ułożeniu przewodu i wykonaniu warstwy ochronnej z podbiciem rur z obu stron piaszczystym gruntem dla zabezpieczenia przed poruszeniem przewodu.

Szczelność przewodów wodociągowych powinna spełniać wymagania normy PN 81/B-10725. Z wykonanego odbioru próby szczelności wodociągu należy sporządzić protokoły odbioru robót z udziałem inspektora nadzoru i przedstawiciela użytkownika wodociągu.

20.4. Płukanie i dezynfekcja przewodów wodociągowych.

Płukanie przewodów wodociągowych wykonywać odcinkami bezpośrednio po wykonaniu montażu danego odcinka wodociągu wodą czystą. Brudną wodę z płukania sieci wypuszczać przez końcówki sieci i hydranty p.poż. poza miejsce prowadzenia robót do czasu aż zaczną na końcówkach i hydrantach wypływać czysta woda. Kolejno wykonywane odcinki sieci płukać i zabezpieczać przed zanieczyszczeniem przez „korkowanie” końcowych wylotów. Płukanie przewodów wodociągowych powinno się odbywać z prędkością min. 1,0 m/s. Dezynfekcję sieci wodociągowej należy wykonać przed oddaniem wodociągu do eksploatacji przy użyciu wodnego roztworu podchlorynu sodu o zawartości 25 mg. Cl/dm³ wody, tj. 25 g Cl/m³ wody. Ilość technicznego 14.5% - podchlorynu sodowego niezbędną do dezynfekcji sieci wodociągowej określa się ze wzoru:

$$R = a \times b / 145 \text{ [dm}^3\text{]}, \quad \text{gdzie:}$$

a = 25 mg Cl/dm³ lub 25 g Cl/m³ wody - zawartość czynnego chloru w roztworze roboczym (dezynfekującym)

b - pojemność całkowita przewodów sieci wodociągowej poddanej dezynfekcji w dm³ lub w m³.

145 - zawartość czystego chloru w 14,5 roztworze technicznego podchlorynu sodowego [w g/kg]

20.5. Tablice informacyjne.

Do oznakowania uzbrojenia sieci wodociągowej należy wykonać tablice informacyjne, które można umieścić na budynkach, budowach trwałych lub na słupkach zabetonowanych w ziemi. Tablice orientacyjne wykonać zgodnie z normą PN-86/B-09700.

20.6. Bloki oporowe.

Pod zasuwę, hydranty, trójniki oraz na końcówkach przewodów projektuje się oparcie na betonowych blokach oporowych. Bloki oporowe wykonać zgodnie z załączonym rysunkiem.

21. Przejścia pod przeszkodami

Przejście rurociągu w poboczu drogi powiatowej 0022T dz. ew. nr 264 projektuje się wykonać metodą przewiertu poziomego lub przecisku; w rurach ochronnych PE lub stalowych, min 1,5 m poniżej terenu.

Wytyczne realizacji przejść - Przecisk:

Przecisk wykonać wiertnicą poziomą.

Przed podjęciem przecisku należy usytuować i wytyczyć w sposób trwały oś skrzyżowania oraz komór wejściowej i wyjściowej na podstawie załączonych podkładów geodezyjnych.

Projektuje się wykonanie komory przeciskowej o wymiarach: 8.0 x 3.0 x 2.5 m.

Po wyznaczeniu ww. komór wykonać ich obudowy za pomocą grodzic stalowych. Pograżanie grodzic za pomocą wibromłotów lub młotami hydraulicznymi. Wykonać wykop koparką do głębokości uzależnionej od rodzaju zastosowanej wiertnicy (dla wiertnicy WP o ok. 0,5 m głębiej od projektowanej osi przewiertu). Dno wykopu wyprofilować celem zapewnienia spływu ewentualnej wody gruntowej sączkami drenażowymi do studzienki zbiorczej. Podłoże utwardzić przez ułożenie 10 cm warstwy tłuczni o granulacji 20 – 40 mm, a na tym prefabrykowanych płyt nawierzchniowych. Komorę wyjściową należy wykonać po zakończeniu robót ziemnych w roboczej komorze wejściowej ze względu na zapewnienie ciągłości prac wibromłota i koparki oraz niecelowość długotrwałego utrzymywania otwartego wykopu wyjściowego.

W gotowym wykopie początkowym wykonać ściankę oporową z wielowarstwowo ułożonych płyt drogowych. W grodzicy wyciąć otwór w celu wprowadzenia wiertła.

Następnie do wykopu opuścić wiertnicę. Ponad wykopem wstępnym ustawić agregat napędowy, połączony z zespołami roboczymi maszyny za pomocą przewodów elastycznych. Jednocześnie z prowadzeniem przewiertu przeciskać odcinki rur ochronnych. Urobek podawany wiertłem do przenośnych, wymiennych pojemników usuwać poza wykop początkowy.

Wykonując przecisk prowadzić w sposób ciągły obserwacje przodka drążonego tunelu i wstrzymywać roboty w przypadku natrafienia na niezidentyfikowany element uzbrojenia podziemnego.

Po wykonaniu przecisku rurą stalową wprowadzić do jej wnętrza rurę przewodową na płozach z tworzywa sztucznego. Rurę ochronną na przewodzie tłocznym wyposażyc w wylewkę (analogia sącdek węchowy) z rury stalowej zakończoną u góry skrzynką uliczną do zasuw, montowanych na podłożu betonowym lub betonowych płytkach z otworami (w przypadku przejść rurociągów tłocznych). Końce rur stalowych zaślepić manszetami.

Po zakończeniu montażu rurociągu przewodowego poddać go próbie szczelności, rurociągi ciśnieniowe próbie ciśnieniowej ($P = 1,0 \text{ Mpa}$).

Przed zasypaniem wykopów wykonać inwentaryzację geodezyjną.

Wykonać zasypkę wykopów, grunt zagęszczać warstwami o grub. 0,3 m. Nadmiar ziemi pochodzącej z wykopów rozplantować na miejscu. Teren wokół zasypanych wykopów uporządkować i przywrócić jego pierwotny wygląd.

Wytyczne realizacji przejść - Przewiert:

Horyzontalny przewiert sterowany rozpoczynamy z powierzchni gruntu w miejscu, gdzie ma być ułożona dana instalacja. Jest on wykonywany przy pomocy specjalnej głowicy sterującej prowadzonej żerdziami wiertnicy w kierunku zaprojektowanego punktu wyjścia. Odwiert pilotażowy wykonuje się po uprzednio zaplanowanej trasie. W głowicy pilotażowej umieszczona jest sonda-nadajnik, co daje możliwość dokładnego jej lokalizowania i sterowania przewiertem. Podczas wiercenia podawana jest płuczka bentonitowa, której zadaniem jest m.in. transport urobku z otworu, stabilizacja wykonanego tunelu oraz chłodzenie narzędzia wierzącego. Wszystkie przeszkody takie, jak: korzenie drzew, fundamenty, kable, kanalizacja, zostają ominięte i głowica pilotażowa trafia dokładnie do zaplanowanego celu. Chcąc uzyskać określoną średnicę otworu, w miejsce głowicy pilotażowej montuje się specjalną głowicę rozwiercającą i wraz z obrotem wciągając ją po wytyczonej trasie poszerzamy odwiert pilotażowy. Bezpośrednio za głowicę rozwiercającą montujemy element, który ma być przeciągany. Cała operacja odbywa się bez zakłóceń dzięki

płuczce zmniejszającej współczynnik tarcia. Płuczka wiertnicza transportuje urobek do wykopów, a po stężeniu wzmacnia tunel. Składa się ona z bentonitu i wody w proporcji dopasowanej do rodzaju gruntu.

Szczegółowe wytyczne realizacji przejść pod drogami znajdują się w uzgodnieniu z ich zarządcą dołączonymi do niniejszego projektu.

22. Odbiory

W celu sprawdzenia zgodności z dokumentacją techniczną oraz wymaganiami norm, badania odbiorcze winny być prowadzone na bieżąco jako odbiory częściowe podczas układania przewodu, wykonywania zasypki i innych prac, które spowodują zakrycie i niedostępność niektórych elementów. Po zakończeniu budowy należy dokonać odbioru końcowego wodociągu.

Zasady prowadzenia badań zostały określone w obowiązujących ustawach, zarządzeniach i normach.

Badania i sprawdzenia przewodu winny być poprzedzone:

- sprawdzeniem odkryć wykopaliskowych i nieprzewidzianych urządzeń
- sprawdzeniem robót pomiarowych
- sprawdzeniem robót przygotowawczych

i uzupełnione badaniami podłoża oraz robót ziemnych związanych z zasypaniem wykopu lub wznoszeniem nasypu.

Badania podłoża

Projekt badań podłoża powinien obejmować:

- badania gruntów podłoża naturalnego
- badanie zagęszczenia podłoża
- badania rzędnych
- głębokości i wielkości przykrycia przewodów
- odległości od sąsiadujących budowli i jej zabezpieczenia

Badania przewodu

Badania te winny obejmować

- ułożenie przewodów na podłożu
- odchylenie w planie osi przewodu, zmiany kierunku w planie i profilu
- różnice rzędnych w profilu

- prawidłowości połączeń elementów i użytych materiałów
- szczelność odcinka przewodu na eksfiltrację i infiltrację

Próby szczelności przewodów należy przeprowadzić zgodnie z normą.

Badania robót ziemnych

Badania robót ziemnych obejmują badania obsypki wykonywanych wokół rury i zasypki wykopu.

Należy je powiązać z innymi badaniami robót ziemnych prowadzonymi na budowanej drodze.

Winny być prowadzone co najmniej w następującym zakresie :

- sprawdzenia zgodności z dokumentacją
- badanie gruntów do wykonania zasypki
- badanie zagęszczenia układanych warstw ziemnych

23. Zasady BHP przy budowie sieci

W trakcie budowy sieci należy przestrzegać zasad BHP podanych w rozporządzeniu MGPIB z dnia 1993.10.01 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci (Dz. Ust. Nr 96 op. 437 z dnia 11.10.1995r.), a w szczególności:

- Teren prowadzenia robót powinien być ogrodzony lub zabezpieczony barierkami ochronnymi, oznakowany i oświetlony w porze nocnej, na wypadek przerwy w dostawie prądu należy przewidzieć oświetlenie zastępcze.
- W razie prowadzenia robót na ulicach i drogach stanowiska pracy należy zabezpieczyć przed dostępem osób niepowołanych oraz oznakować zgodnie z przepisami o ruchu drogowym.

24. Wnioski i uwagi końcowe

Przed rozpoczęciem do robót należy założyć sieć stałych reperów roboczych, które zapewniają możliwość niwelacji poszczególnych odcinków sieci wodociągowej. Wytyczne trasy rurociągów należy powierzyć uprawnionemu geodecie.

W trakcie prowadzenia robót winny być przeprowadzane próby szczelności wodociągu i odbiory częściowe robót ulegające zakryciu.

Ważniejsze zmiany i odstępstwa od niniejszego projektu winny być dokonywane za zgodą nadzoru inwestorskiego lub autorskiego po uprzednim zleceniu jego pełnienia.

Roboty ziemne w obrębie istniejącego uzbrojenia podziemnego winny być wykonywane ręcznie ze szczególnym zabezpieczeniem tego uzbrojenia przed uszkodzeniem. Wszystkie czynności winny być wpisywane do dziennika budowy.

Dopuszcza się zastosowanie materiałów i armatury innych producentów pod warunkiem wyrażenia zgody przez projektanta.

Całość robót budowlano-montażowych należy wykonać zgodnie z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz.II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”
- „Instrukcją stosowania rur PVC-U opracowaną przez producenta rur”

Projektował:
mgr inż. Dobiesław Śliz

Opracowała:
mgr inż. Patrycja Krajcarz