



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 ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY
Nazwa dokumentacji:	<i>Rozbudowa sieci wodociągowej pomiędzy miejscowościami Suchowola (Kolonia II) – Ługi (Jagodziny) Gmina Chmielnik</i>
Zadanie:	Rozbudowa sieci wodociągowej pomiędzy miejscowościami Suchowola (Kolonia II) – Ługi (Jagodziny) Gmina Chmielnik
Kategoria obiektu budowlanego:	XXVI
Egz. 1	Jednostka ewidencyjna 260404_5 Chmielnik Obręb 19– Suchowola gm. Chmielnik (260404_5.0019) <u>Dz. ew, nr: 398, 150/1, 150/2, 150/3</u> Obręb 14– Ługi gm. Chmielnik (260404_5.0014) <u>Dz. ew, nr: 920, 767, 766, 765/1, 765/2</u>

Investor (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 Suchowola, Ługi, 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. Przeznaczenie obiektu budowlanego	2
2. Parametry techniczne obiektu budowlanego	2
3. Informacje dotyczące wpisu do rejestru zabytków oraz ochronie.....	2
4. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na działkę lub teren zamierzenia budowlanego znajdującego się w granicach terenu górniczego.....	3
5. Informacje i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska.	3
6. Inne konieczne dane wynikające ze specyfiki, charakteru i stopnia skomplikowania obiektu budowlanego lub robót budowlanych.....	4
7. Stan prawny gruntów wzdłuż trasy wodociągu	4
8. Warunki gruntowo wodne.....	5
9. Opis projektowanych rozwiązań.	6
10. Włączenie do istniejącej sieci wodociągowej.....	7
11. Studnia wodomierzowa.....	7
12. Roboty ziemne.....	8
13. Roboty montażowe.....	10
13.1. Głębokość ułożenia sieci wodociągowej.	11
13.2. Zabezpieczenie antykorozyjne.....	11
13.3. Próba szczelności wodociągu.....	11
13.4. Płukanie i dezynfekcja przewodów wodociągowych.....	12
13.5. Tablice informacyjne.	12
13.6. Bloki oporowe.....	12
14. Odbiory.....	13
15. Zasady BHP przy budowie sieci.....	14
16. Wnioski i uwagi końcowe.....	14

1. Przeznaczenie obiektu budowlanego

Przeznaczeniem projektowanej sieci wodociągowej jest dostarczenie wody pitnej do gospodarstw domowych oraz działek przeznaczonych pod budowę mieszkalną. Sieć w przyszłości zaopatrywać będzie w wodę gospodarstwa domowe i rolne.

2. Parametry techniczne obiektu budowlanego

Inwestycja polega na budowie sieci wodociągowej rozdzielczej o długości 468,60m z rur Ø110 PVC-U PN 10 SDR26, 3 odcinków należących do sieci (ONS) o łącznej długości 6,0m z rur Ø50 PVC-U PN 10 SDR26 oraz studni wodomierzowej do pomiaru poboru wody z wyposażeniem oraz zabudowie 4 hydrantów przeciwpożarowych.

Zestawienie projektowanej sieci wodociągowej :

Budowa sieci wodociągowej:

- Długość sieci wodociągowej Ø 110 PVC-U 468,60m

w tym:

wykopowo: **468,60 mb**

przewiertem: **00,00 mb**

- Hydranty p.poż. nadziemne D80 4 szt
- Studnia wodomierzowa DN1200 1 szt
- Długość odcinków należących do sieci Ø 50 PVC-U 6,00m

w tym:

wykopowo: **6,00 mb**

przewiertem: **00,00 mb**

3. Informacje dotyczące wpisu do rejestru zabytków oraz ochronie

Według opinii Świętokrzyskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków z dnia 20.09.2021 znak: ZATiRA.IA.5183.163.2021 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.

4. 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.)

5. 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 Suchowola i Ługi. 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:

- 5,4km na północ od otuliny Szanieckiego Parku Krajobrazowego oraz Szanieckiego Obszaru Chronionego Krajobrazu
- 5,9km na południowy - zachód od obszarów Natura 2000 Lasy Cisowsko- Orłowińskie (obszary siedliskowe PLH260040)
- 7,5km na południowy – wschód od obszarów Natura 2000 Ostoja Szaniecko-Solecka (obszary siedliskowe PLH260034).
- 9,1km na południowy – zachód od otuliny Cisowsko – Orłowińskiego Parku Krajobrazowego i Cisowsko- Orłowińskiego obszaru Chronionego Krajobrazu.

6. 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.

7. Stan prawny gruntów wzdłuż trasy wodociągu

Grunty, przez które przebiega trasa projektowanej sieci wodociągowej są własnością osób prywatnych oraz częściowo przebiega w pasie drogowym dróg gminnych dz. ew. nr 398 obręb Suchowola oraz 920 obręb Ługi. Zarządca dróg wydał decyzję zezwalającą na wejście w pas drogowy - Decyzja z dnia 06.09.2021r., znak: IPS.7234.2.37.2021 wydana przez Burmistrza Miasta i Gminy Chmielnik.

8. Warunki gruntowo wodne.

Miejscowości Suchowola - Ługi znajdują się w mezoregionie zwanym Pogórzem Szydłowskim. Teren zlokalizowany jest na niewielkim wyniesieniu, opadającym w kierunku północnym, tj. do doliny bezimiennego ciek, płynącego w kierunku północno-zachodnim, uchodzącego w odległości ok. 6,5 km od badanego terenu do rzeki o nazwie Morawka.

Projektowana rozbudowa sieci wodociągowej położona jest na południe od dużej jednostki geologicznej zwanej Górami Świętokrzyskimi, na południowym mezozoicznym ich obrzeżeniu. Starsze podłoże budują utwory jury górnej, przykryte utworami trzeciorzędowymi, piętra torton, wykształconymi w postaci wapieni litotamniowych z facją margli litawskich. Na utworach starszego podłoża zalega warstwa osadów czwartorzędowych – plejstocenu, zlodowacenia środkowopolskiego, wykształcona w postaci piasków i żwirów akumulacji lodowcowej z głazami. Miąższość utworów czwartorzędowych na badanym terenie wynosi 6 – 7 m.

W odwierconych otworach geotechnicznych do głębokości 2,50 m wodę gruntową nawiercono w otw. nr 2, na głębokości 1,40 m w warstwie pospółek gliniastych. Poziom wody w otworze uzależniony jest od poziomu wody w sąsiadującym cieku wodnym. Z uwagi na występowanie w podłożu gruntowym gruntów niespoistych lub średnio spoistych, celem obniżenia zwierciadła wody gruntowej należy zastosować system igłofiltrowy, obniżając poziom zwierciadła wody 0,5 m poniżej ułożenia rur wodociągowych.

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

Otwór nr. 1

działka 150/1 obręb 0019 Suchowola

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

0.3 – 3.0 m.ppt. piasek drobny szaro- żółty kat. II,

woda poniżej 3,0m m.ppt.

Otwór nr. 2

działka 766 obręb 0014 Ługi

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

0.3 – 0.9 m.ppt. piasek średni żółto-szary kat. II,

0.9 – 1.4 m.ppt. glina piaszczysta jasnoszara kat. III

1.4 – 2.5 m.ppt. pospółka gliniasta brązowa kat. III

woda na poziomie 1,4m m.ppt.

9. 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 energetyczna oraz słupy energetyczne. Częściowo sieć prowadzona wzdłuż cieku 5 rzędu Dopływ z Ługów.

Ze względu na niskie ciśnienie dyspozycyjne w sieci w przyszłości na każdym przyłączy należy projektować zestawy hydroforowe do podniesienia ciśnienia.

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 13.4. Dezynfekcją wodociągu powinna zajmować się wyspecjalizowana firma.

10. Włączenie do istniejącej sieci wodociągowej

Miejsce włączenia wodociągu przewiduje się do rurociągu DN110 PVC biegnącego w drodze gminnej nr ew. 398 obręb Suchowola. Drugi koniec sieci włączony będzie do sieci DN90 PVC, na działce prywatnej nr ew. 765/1 przez przebudowanie istniejącego hydrantu ppoż. Włączenia W1 należy wykonać przez wydłużenie istniejącego odcinka wodociągu z zamontowanie zasuw odcinającej DN100. Włączenie W2 należy wykonać przez przebudowanie końca istniejącej sieci na której znajduje się hydrant przeciwpożarowy. Na końcu istniejącej sieci należy zamontować trójnik DN80/80. Na jego przedłużeniu zamontować zasuwę DN80, redukcję DN100/80, a następnie projektowaną sieć, a na odnodze trójnika zamontować istniejący hydrant przeciwpożarowy. Schematy włączenia przedstawiono na mapach.

11. Studnia wodomierzowa

Za włączeniem na dz. ew. nr 150/1 obręb Suchowola (działka gminna) zlokalizowana została studnia włączeniowa służąca do pomiaru poboru wody. W skład uzbrojenia studni wchodzi wodomierz, zasuw odcinające, 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.
- zasuw żeliwna DN100 – 2 szt.
- króciec dwukołnierzowy FF DN 50 L=600mm – 2 szt.
- zwężka dwukołnierzowa FFR 100/50 – 2 szt.
- kołnierz żeliwny do rur PVC F DN100 – 2 szt.

11.1 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_wxH). Średnica zewnętrzna studni DN1800. Zbiornik wyposażony w drabinę żłazową oraz właz żeliwny o średnicy Ø600

mm klasy C z blokadą zamknięcia. Studnię betonową 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. Powierzchnię 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.

12. 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 zasyпки. Warstwa ta zostanie dogęszczona podczas zagęszczania zasyпки wokół rury. Naturalne podłoże oraz zasyпка powinny spełniać wymagania w zakresie wskaźnika zagęszczenia I_s oraz wtórnego modułu odkształcenia E_2 takie same jak zasyпка 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. Zasyпка winna być wznoszona równomiernie. Grunt należy zagęszczać niezwłocznie po wbudowaniu, warstwami, o grubości dostosowanej do posiadanego sprzętu i wilgotności zbliżonej do optymalnej w granicach ~2%. Niedopuszczalne jest układanie gruntów w stanie upłynnionym. Dopuszczalne jest stosowanie tylko sprzętu lekkiego, aby nie spowodować odkształcenia lub przemieszczenia przewodu.

Zasyпка

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. Zasyпка 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:

Na odcinku wzdłuż cieku o nazwie Dopływ z Ługów przewiduje się odwodnienie wykopów. Sieć prowadzona będzie w odległości ok 1.6 od cieku. Otwór badawczy nr 2 również wykazał wodę gruntową na poziomie 1,4m. Poziom wody w otworze uzależniony jest od poziomu wody w sąsiadującym cieku wodnym. 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 pieszy i kołowy 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.

13. Roboty montażowe.

Sieć wodociągową zaprojektowano z rur PVC-U Ø110 oraz Ø50 (ONS) PN 10 SDR26 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 11° do 90° realizować poprzez stosowanie łuków segmentowych. Zmiany kierunku poniżej 11° 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.

13.1. 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.

13.2. 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.

13.3. 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.

13.4. 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]

13.5. Tablice informacyjne.

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

13.6. Bloki oporowe.

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

14. 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

15. 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.

16. 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