



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 BUDOWLANY
Nazwa dokumentacji:	Sieć wodociągowa w miejscowości Łyczaków, Gorzków, Plechów, Plechówka, Donatkowice gmina Kazimierza Wielka.
Zadanie:	<i>Budowa sieci wodociągowej w miejscowości Łyczaków, Gorzków, Plechów, Plechówka, Donatkowice gmina Kazimierza Wielka.</i>
Egz. 1	<i>Projekt sieci wodociągowej rozdzielczej z przyłączami wodociągowymi i urządzeniami technicznymi dla sołectw gm. Kazimierza Wielka: Donatkowice, Gorzków, Plechówka, Plechów, Łyczaków oraz części sołectw: Chruszczyna Wielka, Wojciechów i Podolany.</i>

Inwestor (Zamawiający):	Gmina Kazimierza Wielka
Nazwa obiektu:	Sieć wodociągowa
Adres:	Kościuszki 12, 28-500 Kazimierza Wielka
Umowa:	z dnia 12.06.2012 rok

	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>Łukasz Jeżewski</i>			
Asystent	<i>mgr inż.</i>	<i>Piotr Maurycy</i>			
Sprawdzający	<i>inż.</i>	<i>Leszek Rauner</i>	<i>Instalacyjno -inżynieryjna</i>	<i>GP-III 7342/170/92</i>	

.....
Prezes

Kielce, grudzień 2013r

OPIS TECHNICZNY

*Zgodny z § 11 ust. 2 Rozporządzenia MI z dnia 10.07.2003 r. w sprawie
szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego
(Dz. U. Nr 120, poz.1133)*

CZEŚĆ OPISOWA:

1.	<i>Podstawa opracowania.....</i>	5
2.	<i>Materiały wyjściowe.....</i>	5
3.	<i>Przedmiot inwestycji.....</i>	5
4.	<i>Zapotrzebowanie na wodę.....</i>	5
	4.1 <i>Zapotrzebowanie wody do celów pitnych i gospodarczych.....</i>	5
	4.2 <i>Zapotrzebowanie wody do celów p- poź.....</i>	6
5.	<i>Obliczenia hydrauliczne sieci wodociągowej.....</i>	6
6.	<i>Istniejący stan zagospodarowania terenu.....</i>	6
7.	<i>Projektowane zagospodarowanie terenu.....</i>	7
8.	<i>Zestawienie powierzchni poszczególnych części zagospodarowania obiektu.....</i>	8
9.	<i>Informacje dotyczące wpisu do rejestru zabytków oraz ochronie na podstawie ustaleń niniejszego planu zagospodarowania przestrzennego.....</i>	9
10.	<i>Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na działkę lub teren zamierzenia budowlanego znajdującego się w granicach terenu górniczego.....</i>	9
11.	<i>Informacje i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska.....</i>	9
12.	<i>Inne konieczne dane wynikające ze specyfiki, charakteru i stopnia skomplikowania obiektu budowlanego lub robót budowlanych.....</i>	10
13.	<i>Stan prawny gruntów wzdłuż trasy wodociągu.....</i>	10
14.	<i>Warunki gruntowo wodne.....</i>	10
15.	<i>Opis projektowanych rozwiązań.....</i>	10
16.	<i>Roboty ziemne.....</i>	12
17.	<i>Roboty montażowe.....</i>	14
	17.1. <i>Reduktory ciśnienia.....</i>	15
	17.2. <i>Przyłącza wodociągowe.....</i>	16
	17.3. <i>Studzienka wodomierzowa.....</i>	17
	17.4. <i>Głębokość ułożenia sieci wodociągowej.....</i>	17
	17.5. <i>Zabezpieczenie antykorozyjne.....</i>	17
	17.6. <i>Próba szczelności wodociągu.....</i>	18
	17.7. <i>Płukanie i dezynfekcja przewodów wodociągowych.....</i>	18
	17.8. <i>Tablice informacyjne.....</i>	18
	17.9. <i>Bloki oporowe.....</i>	18
18.	<i>Przejścia wodociągu pod przeszkodami.....</i>	19
	<i>Przejście wodociągu pod drogami.....</i>	19
	<i>Przejście wodociągu pod ciekami i rowami melioracyjnymi.....</i>	20
19.	<i>Odbiory.....</i>	20

20.	<i>Zasady BHP przy budowie sieci</i>	<i>21</i>
21.	<i>Wnioski i uwagi końcowe.....</i>	<i>21</i>

ZAŁĄCZNIKI

Tabela 1 – Zestawienie sieci wodociągowej w m. Donatkowice.
Tabela 2 – Zestawienie sieci wodociągowej w m. Gorzków.
Tabela 3 – Zestawienie sieci wodociągowej w m. Plechów.
Tabela 4 – Zestawienie sieci wodociągowej w m. Plechówka.
Tabela 5 – Zestawienie sieci wodociągowej w m. Łyczaków.
Tabela 6 – Zestawienie przyłączy do sieci wodociągowej w m. Donatkowice.
Tabela 7 – Zestawienie przyłączy do sieci wodociągowej w m. Gorzków.
Tabela 8 – Zestawienie przyłączy do sieci wodociągowej w m. Plechów.
Tabela 9 – Zestawienie przyłączy do sieci wodociągowej w m. Plechówka.
Tabela 10 – Zestawienie przyłączy do sieci wodociągowej w m. Łyczaków.
Tabela 11 – Wykaz właścicieli działek w m. Donatkowice.
Tabela 12 – Wykaz właścicieli działek w m. Gorzków.
Tabela 13 – Wykaz właścicieli działek w m. Plechów.
Tabela 14 – Wykaz właścicieli działek w m. Plechówka.
Tabela 15 – Wykaz właścicieli działek w m. Łyczaków.
Tabela 16 – Wykaz właścicieli działek w m. Wojciechów.
Tabela 17 – Wykaz właścicieli działek w m. Chruszczyna Wielka.
Tabela 18 – Wykaz właścicieli działek w m. Podolany.

Uzgodnienie i opinie

CZEŚĆ RYSUNKOWA.

1. Orientacja i układ arkuszy	skala 1:10 000
2. Plan zagospodarowania terenu arkusz 1	skala 1:1000
3. Plan zagospodarowania terenu arkusz 2	skala 1:1000
4. Plan zagospodarowania terenu arkusz 3	skala 1:1000
5. Plan zagospodarowania terenu arkusz 4	skala 1:1000
6. Plan zagospodarowania terenu arkusz 5	skala 1:1000
7. Plan zagospodarowania terenu arkusz 6	skala 1:1000
8. Plan zagospodarowania terenu arkusz 7	skala 1:1000
9. Plan zagospodarowania terenu arkusz 8	skala 1:1000
10. Plan zagospodarowania terenu arkusz 9	skala 1:1000
11. Plan zagospodarowania terenu arkusz 10	skala 1:1000
12. Profil podłużny przejścia pod dnem cieku Jawornik w m. Gorzków	skala 1:100/500
13. Profil podłużny przejścia pod dnem cieku Jawornik w m. Donatkowice	skala 1:100/500
14. Typowe przyłącze wodociągowe.	

15. Studnia wodomierzowa.
16. Schemat podłączenia hydrantów.
17. Studnia redukcyjna – R1, R3, R4, R78, R8
18. Studnia redukcyjna- R2, R5, R6, R9, R10
19. Typowe bloki oporowe
20. Odwodnienie rurociągu – studzienki S1, S2, S3, S4, S5
21. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia w wykopach

Karty katalogowe

1. Podstawa opracowania.

Umowa. zawarta w dniu 12.06.2012 r. pomiędzy UMiG w Kazimierzy Wielkiej a firmą PROENCO sp. z o.o. w Kielcach, ul. Warszawska 30/10.

2. Materiały wyjściowe.

- Koncepcja programowa na budowę wodociągu grupowego „NIDA 2000” opracowania w 1998 roku przez inż. Mieczysława Gołębiowskiego
- Aktualizacja koncepcji programowej na budowę wodociągu grupowego „Nida 200” opracowana w styczniu 2004 r. przez PROENCO
- Projekt wodociągu grupowego „NIDA 2000” ETAP II ZADANIE II-Gmina Kazimierza Wielka opracowany przez PROENCO Sp. z o.o. w styczniu 2004r w Kielcach.
- „Projekt budowlano – wykonawczy budowy sieci wodociągowej w miejscowości Łyczaków, Gorzków, Plechów, Plechówka, Donatkowice gmina Kazimierza Wielka” opracowany przez PROENCO Sp. Z o.o w roku 2006
- Mapy sytuacyjno-wysokościowe w skali 1:1000
- Dokumentacja geotechniczna do projektu wodociągu
- Normy, przepisy oraz literatura techniczna dotycząca tematyki opracowania
- Decyzja inwestycji celu publicznego.

3. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest budowa sieci wodociągowej wraz z przyłączami w miejscowościach Donatkowice, Gorzków, Plechów, Plechówka i Łyczaków gm. Kazimierza Wielka. Sieć wodociągowa rozdzielcza będzie zaopatrywana w wodę, w ilości maź około 483,91 m³/dobę z ujęcia wody, którym jest rzeka Nida(prawy brzeg) z miejscem włączenia w rejonie m. /stary Korczyn, poprzez istniejącą stację uzdatniania wody, zlokalizowaną w m. Stary Korczyn oraz istniejącą i eksploatowaną sieć wodociągową – tranzyt „NIDA” 2000 etap II.

4. Zapotrzebowanie na wodę

4.1 Zapotrzebowanie wody do celów pitnych i gospodarczych.

Zapotrzebowanie na wodę do celów pitnych i gospodarczych dla miejscowości objętych projektem, zgodnie z koncepcją, wynosi:

Lp.	Wyszczególnienie	Zapotrzebowanie na wodę					
		Qdśr		Qdmax		Qhmax	
		m ³ /d	m ³ /h	m ³ /d	m ³ /h	m ³ /h	l/s
1	Łyczaków	59,72	2,46	84,36	3,52	8,67	2,41
2	Plechówka	28,53	1,19	39,53	1,65	4,08	1,13
3	Plechów	84,33	3,51	121,19	5,05	12,68	3,52
4	Gorzków	93,72	3,91	134,11	5,59	14,27	3,96
5	Donatkowice	73,35	3,06	104,72	4,36	10,94	3,04

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 2000Mk i $10\text{dm}^3/\text{s}$ dla jednostki osadniczej od 2000 do 5000 Mk. Pobór wody do celów p- poż. projektuje się poprzez hydranty nadziemne ϕ 80mm PN10 i PN 16. Połączenie hydrantów z podejściem wykonać poprzez kolano ze stopką, ułożoną na płycie betonowej 50x50x7 cm .

5. Obliczenia hydrauliczne sieci wodociągowej.

Obliczenia hydrauliczne sieci wodociągowej wykonano w oparciu o atestowany program EPANET.

Przyjęto następujące założenia do obliczeń

- sieć wodociągowa wykonana będzie z rur PE przy $k= 0,025$
- minimalne ciśnienie przy przepływie gospodarczych w najniekorzystniejszym punkcie sieci wodociągowej określono ze wzoru :

$$P= 14+3,25x n$$

n- ilość kondygnacji

$$P= 14+3,25x 1= 17,25 \text{ m H}_2\text{O}$$

- minimalne ciśnienie przy przepływach p-poż w najniekorzystniejszym punkcie sieci wodociągowej przyjęto $P= 0,10 \text{ MPa}$ (Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16.06.2003 § 4 pkt. 4)

Po obliczeniach hydraulicznych sieci wodociągowej tam gdzie wystąpiły przekroczenia dopuszczalnego ciśnienia na sieci wodociągowej, aby zlikwidować występujące przekroczenia, należy zastosować reduktory ciśnienia w miejscach wskazanych na mapach syt-wys.

6. Istniejący stan zagospodarowania terenu

W chwili obecnej teren przeznaczony pod budowę wodociągu posiada zabudowę mieszkalną i gospodarczą.

W zakresie istniejącego uzbrojenia terenu na trasach projektowanej sieci wodociągowej występuje sieć telekomunikacyjna oraz krótkie odcinki zagrodowych wodociągów oraz kanalizacji zagrodowej tj. przykanalików od budynków do szamb.

7. Projektowane zagospodarowanie terenu.

Na przedmiotowym terenie zaprojektowano sieć wodociągową wraz z przyłączami.

Trasy projektowanej sieci wodociągowej przebiegać będą wzdłuż istniejącej zabudowy i dróg częściowo na terenach prywatnych poza pasem drogowym, częściowo w drogach gminnych oraz na krótkich fragmentach w pasie drogowym dróg powiatowych.

Wodociąg krzyżował się będzie z istniejącym uzbrojeniem pod i nadziemnym tj. siecią, telekomunikacyjnymi, kanalizacją lokalną, drogami itp.

Zestawienie projektowanej sieci wodociągowej :

Donatkowice

- | | |
|--------------------------------------|----------|
| • długość sieci wodociągowej Ø 225PE | 688,5 m |
| • długość sieci wodociągowej Ø 125PE | 1051,8 m |
| • długość sieci wodociągowej Ø 90PE | 1076,1 m |
| • liczba przyłączy | 42 szt. |
| • długość łączna Ø 40 PE | 583,9 m |
| • długość łączna Ø 50 PE | 305,2 m |
| • długość łączna Ø 63 PE | 217,3 m |
| • Hydranty p.poż. nadziemne D80 | 21 szt. |

Gorzków

- | | |
|--------------------------------------|----------|
| • długość sieci wodociągowej Ø 225PE | 2233,7 m |
| • długość sieci wodociągowej Ø 200PE | 129,6 m |
| • długość sieci wodociągowej Ø 160PE | 1180 m |
| • długość sieci wodociągowej Ø 125PE | 495,3m |
| • długość sieci wodociągowej Ø 110PE | 588,9 m |
| • długość sieci wodociągowej Ø 90PE | 806,9 m |
| • liczba przyłączy | 85 szt. |
| • długość łączna Ø 40 PE | 1234,8m |
| • długość łączna Ø 50 PE | 679 m |
| • długość łączna Ø 63 PE | 536,8 m |
| • Hydranty p.poż. nadziemne D80 | 34 szt. |

Plechów

- | | |
|--------------------------------------|----------|
| • długość sieci wodociągowej Ø 200PE | 2014,3 m |
|--------------------------------------|----------|

• długość sieci wodociągowej Ø 160PE	1451,7 m
• długość sieci wodociągowej Ø 125PE	2610m
• długość sieci wodociągowej Ø 90PE	567,4 m
• liczba przyłączy	65 szt.
• długość łączna Ø 40 PE	1292,8 m
• długość łączna Ø 50 PE	199,6 m
• długość łączna Ø 63 PE	56,7 m
• Hydranty p.poż. nadziemne D80	44szt.

Plechówka

• długość sieci wodociągowej Ø 225PE	253,8 m
• długość sieci wodociągowej Ø 160PE	1194,2 m
• długość sieci wodociągowej Ø 125PE	552 m
• długość sieci wodociągowej Ø 90PE	81,5 m
• liczba przyłączy	32 szt.
• długość łączna Ø 40 PE	721 m
• długość łączna Ø 50 PE	77,7 m
• długość łączna Ø 63 PE	109 m
• Hydranty p.poż. nadziemne D80	13 szt.

Łyczaków

• długość sieci wodociągowej Ø 160PE	1630,8 m
• długość sieci wodociągowej Ø 125PE	557,9 m
• długość sieci wodociągowej Ø 90PE	176 m
• liczba przyłączy	51szt.
• długość łączna Ø 40 PE	869,1 m
• długość łączna Ø 50 PE	199,2 m
• długość łączna Ø 63 PE	440,1 m
• Hydranty p.poż. nadziemne D80	15 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.

9. Informacje dotyczące wpisu do rejestru zabytków oraz ochronie na podstawie ustaleń niniejszego planu zagospodarowania przestrzennego.

Na terenie objętym projektem znajdują się zabytki archeologiczne, podlegające ochronie w rozumieniu ustawy z dnia 23 lipca 2003r o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami i ujęte w ramach wojewódzkiej konserwatorskiej ewidencji zabytków - zgodnie z Decyzją o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego z dnia 18.09.2013, znak RG.6733.1.2013.

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

Przedmiotowy obszar nie leży na granicach terenu górniczego - zgodnie z Decyzją o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego z dnia 18.09.2013, znak RG.6733.1.2013.

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.

Przyjęte w projekcie połączenia rur PE – zgrzewanie czołowe – gwarantują szczelność 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.

12. 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.

13. Stan prawny gruntów wzdłuż trasy wodociągu

Grunty, przez które przebiega trasa projektowanej sieci wodociągowej są własnością prywatną i Skarbu Państwa - we władaniu różnych instytucji (ciekły wodne, drogi powiatowe i gminne) przebieg wymaga zgody właścicieli, Wykaz właścicieli działek wraz z zgodami przez które przebiega sieć wodociągowa załączono do projektu.

14. Warunki gruntowo wodne.

Warunki gruntowo-wodne przedstawiono w odrębnym opracowaniu.

15. Opis projektowanych rozwiązań.

Projektowana sieć wodociągowa obejmować będzie swym zasięgiem miejscowości: Donatkowice, Gorzków, Plechów, Plechówka i Łyczaków. Przy projektowaniu trasy wodociągu uwzględniono wymogi norm w zakresie dopuszczalnych odległości projektowanej sieci od innych rodzajów uzbrojenia terenu.

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.
- dla innych przewodów wodociągowych 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 zgodnie z punktem 18.4. Dezynfekcją wodociągu powinna zajmować się wyspecjalizowana firma.

W przypadku zbliżenia się przewodów wodociągowych do istniejących szamb, gnojowików itp. oraz przyłączy kanalizacyjnych poniżej normowych odległości tj.

- 1,5 m w przypadku ułożenia przewodu równoległe

- 0,6 m w przypadku skrzyżowania przewodu wodociągowego z przyłączem kanalizacyjnym

Należy zabezpieczyć wodociąg poprzez jego ułożenie w stalowych rurach ochronnych.

Przyjęte średnice rur:

- 406x10mm, 324x8,0mm, 273x7,1mm → dla sieci (rurociąg 225, 200, 160, 125, 110, 90PVC)
- 159x4,5 → dla przyłączy (rurociąg DN 40 ÷ 63 PE)

Długość rur ochronnych przyjęto o 3,0m dłuższą niż omijany zbiornik ściekowy (1,5m rury osłonowej przed i za obiektem stwarzającym zagrożenie). Uszczelnienie końcówek rur ochronnych betonem.

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

Zgodnie z Instrukcją producenta rur projektowany przewód prowadzony w pasie jezdni nie wymaga przeprowadzenia obliczeń wytrzymałościowych związanych z możliwością jego odkształcenia w przypadku spełnienia następujących warunków:

- ☞ maksymalne przykrycie przewodów nie większe niż 6 m.
- ☞ minimalne przykrycie przewodu 1 m. przy obciążeniu ruchem drogowym
- ☞ wykonanie warstwy wyrównującej i zasyпки z piasku lub żwiru z ziarnami mniejszymi niż 0,075 mm w ilości nie większej niż 15 %. Minimalne zagęszczenie zasyпки 90% zmodyfikowanej próby Proctora
- ☞ rury są gładkie i bez uszkodzeń mechanicznych i deformacji kształtu przekroju poprzecznego

Część sieci prowadzona jest w pasie drogowym. W takim przypadku należy spełnić następujące warunki techniczne:

- jezdnie należy odbudować do stanu pierwotnego
- wykopy po ułożeniu sieci wodociągowej należy w całości zasypać piaskiem do warstwy podbudowy pod jednią z polewanią wodą i zagęszczeniem **do współczynnika min. 0,98:1,00.**
- Konstrukcję odbudowy nawierzchni jezdni na szerokości wykopu należy wykonać w następujący sposób:
 - Dolna warstwa podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie gr. 20cm
 - Górna warstwa podbudowy z kruszywa 0/25mm stabilizowanego mechanicznie grubości 8cm
 - Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego gr. 4 cm

- Warstwę ścierną grubości 4 cm z betonu asfaltowego standard II położyć do osi jezdni do zewnętrznej krawędzi jezdni po wcześniejszym frezowaniu starego asfaltu
- Chodniki, pobocza i rowy należy odbudować do stanu pierwotnego
- Przejścia poprzeczne wykonać metoda przewiertu w rurze ochronnej min. 1,2m poniżej niwelety jezdni bez naruszenia konstrukcji jezdni

16. 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.

Przy realizacji sieci na terenie prywatnych posesji (ogródki, podwórka) oraz wykonywaniu przyłączy wodociągowych wykopy wykonywać **wyłącznie ręcznie** z zachowaniem szczególnej ostrożności w wykopach wąskoprzestrzennych, szalowanych.

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 E2 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. 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 $\sim 2\%$. Niedopuszczalne jest układanie gruntów w stanie upłynnionym. Dopuszczalne jest stosowanie tylko sprzętu lekkiego, aby nie spowodować odkształcenia lub przemieszczenia przewodu.

Zasyпка

Wykop nad rurą 30cm 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 .

Wszystkie pomiary projektowanej sieci wodociągowej do istniejącego uzbrojenia podano orientacyjnie. Przed przystąpieniem do wykonywania wodociągu należy wykonać wykopy poprzeczne, w celu dokładnego usytuowania istniejącego uzbrojenia podziemnego, a następnie przystąpić do wykonywania robót.

Przy wykonywaniu robót w obrębie posesji mogą wystąpić prywatne kable energetyczne, które nie zostały naniesione w trakcie uzgodnienia. W tych przypadkach należy przeprowadzić wywiad i odpowiednie uzgodnienia z właścicielami posesji posiadających niezainwentaryzowane uzbrojenie.

Minimalna odległość prowadzenia robót w sąsiedztwie obiektów budowlanych wynosi 3m (budynki). Gdyby zaistniała konieczność wykonywania robót w odległości mniejszej niż podano wyżej to kierownik budowy winien zabezpieczyć na czas trwania robót fundamenty tych budynków przed ich uszkodzeniem w sposób zgodny z normami i przepisami (np. stosując i pozostawiając w wykopie umocnienie).

Odwodnienie wykopów:

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. Przewiduje się zastosowanie igłofiltrów tam gdzie zwierciadło wody jest powyżej 0,5 m ponad dnem projektowanego wykopu.

Na czas wykonywania robót w obrębie dróg wykonawca robót w porozumieniu z Urzędem Gminy i Zarządem Dróg 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.

17. Roboty montażowe.

Sieć wodociągową zaprojektowano z rur PE100 PN10 SDR17 i PN16 SDR11 (na obszarach podwyższonego ciśnienia) do wody pitnej. Producent rur i kształtek PE „REHAU” „WAVIN” lub „MABO PIPELIFE” (lub inny renomowany producent). Materiały zastosowane do budowy sieci wodociągowej, stykające się bezpośrednio z wodą powinny posiadać atest ITB o dopuszczeniu do kontaktu z wodą.

Łączenie rur poprzez zgrzewanie czołowe.

Montaż rur wykonywać zgodnie z zaleceniami zawartymi w instrukcji montażu opracowanej przez 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 i PN16, producent „JAFAR” lub inny równoważny producent, wyposażone w obudowy i skrzynki uliczne
- hydranty nadziemne Ø80, PN 10 i PN16
- zawory redukcyjne
- zawory odpowietrzające
- studzienki odwadniające (S1-S5)

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

Producent zasuw oraz hydrantów „JAFAR” lub „HAWLE” (lub inny producent oferujący analogiczną armaturę).

Łączenie króćców kołnierzowych z rurociągami PE za pomocą tulei kołnierzowych z luźnymi kołnierzami z zastosowaniem uszczelek z kauczuku butylowego ze wzmocnieniem.

Zawory odpowietrzające zaprojektowano na rurociągach o śr. 200 i 225mm. Zaprojektowano zawory do bezpośredniej zabudowy w ziemi np. Hawle nr kat. 9822 o śr. 80mm lub równoważne innego producenta.

17.1. Reduktory ciśnienia.

W związku z dużymi różnicami poziomu terenu zachodzi w pewnych miejscach konieczność redukcji ciśnienia dla zachowania maksymalnego dopuszczalnego ciśnienia w układzie (60m s.w.).

Zaprojektowano 10 szt. komór redukcyjnych z zaworami. Lokalizacja studni redukcyjnych na załączonych mapach.

- Komora R1 zlokalizowana została w Donatkowicach na odc. 19-19A.
- Komora R2 zlokalizowana została w Donatkowicach na odc. 20-2A.
- Komora R3 zlokalizowana została w Plechowie na odc. 21-4A.
- Komora R4 zlokalizowana została w Plechowie na odc. 6B-6C.
- Komora R5 zlokalizowana została w Gorzkowie na odc. 8E-8F.
- Komora R6 zlokalizowana została w Gorzkowie na odc. 8A-8B.
- Komora R7 zlokalizowana została w Gorzkowie na odc. 8J-8G.
- Komora R8 zlokalizowana została w Plechówce na odc. B5-GRANICA.
- Komora R9 zlokalizowana została w Plechowie na odc.6G-6H.
- Komora R10 zlokalizowana została w Plechówce na odc. B2-GRANICA.

We wszystkich komorach redukcyjnych dobrano zawór redukcyjny SOCLA C101 (lub równoważny innego producenta) służący do automatycznej redukcji i stabilizacji ciśnienia za zaworem na żądanym poziomie niezależnie od ciśnienia na dopływie oraz rozbioru wody w sieci.

Dane zaworu:

- średnica 50mm
- zakres przepustowości $0,675 \div 32 \text{ m}^3/\text{h}$
- zakres redukcji ciśnienia $1,7 \div 8,6 \text{ bar}$
- t_{max} medium 90°C
- dystrybutor Danfoss Sp. z o.o.

Nastawa na projektowanych zaworach winna wynosić:

- R1 - 5,0 bara (50m s.w.)
- R2 - 5,8 bara (58m s.w.)
- R3 - 3,5 bara (35m s.w.)
- R4 - 4,0 bara (40m s.w.)
- R5 - 4,5 bara (45m s.w.)
- R6 - 2,3 bara (23m s.w.)
- R7 - 4,5 bara (45m s.w.)

- R8 - 2,5 bara (25m s.w.)
- R9 - 4,5 bara (45m s.w.)
- R10 - 2,5 bara (25m s.w.)

Zawory zamontowane będą w studzienkach z kręgów betonowych $\varnothing 1,2\text{m}$, prefabrykowanych. Studzienki zaprojektowano w konstrukcji prefabrykowanej. Na płycie osadza się wąż typu „Wałcz” zamykany na kłódkę. Regulację wysokości osadzenia wążów w dostosowaniu do warunków terenowych, w granicach od 0 do 30 cm przeprowadza się poprzez wykonanie podmurówki z cegły kanalizacyjnej, klasy 150, na zaprawie cementowej. W czasie wykonywania studzienek należy osadzić stopnie żłazowe: w części monolitycznej w deskowaniu, a w części prefabrykowanej w gniazdach znajdujących się przy stykach kręgów. Przewiduje się zastosować stopnie żłazowe stalowe $\varnothing 30$, zabezpieczone antykorozyjnie farbą chlorokauczukową do gruntowania przeciwrzdzewną cynkową (dwie warstwy) oraz emalią chlorokauczukową ogólnego stosowania (dwie warstwy).

Wszystkie styki kręgów muszą być zatarte na gładko z obydwu stron zaprawą cementową. Przy ich wykonywaniu należy zwrócić uwagę na staranne wykonanie izolacji i uszczelnień, aby do minimum ograniczyć dopływ wód infiltracyjnych.

Teren lokalizacji studzienek z zaworami nie wymaga ogrodzenia. W przypadku stwierdzenia obecności wody wewnątrz studni należy zamknąć zasuwę, wybrać wodę ręcznie i usunąć źródło powstania przecieku.

17.2. Przyłącza wodociągowe.

Na trasie przebiegu projektowanego wodociągu zaprojektowano przyłącza do istniejących posesji.

Przyłącza podłączane będą do sieci wodociągowej za pomocą nawiertek typu NWZ dla rur PE.

Przyłącza wodociągowe zaprojektowano z rur i kształtek polietylenowych **PN10 SDR 11** o średnicach $\varnothing 40/3,7$ mm, $\varnothing 50/4,6$ mm, $\varnothing 63/5,8$ mm, a w obszarze podwyższonego ciśnienia **PN 16 SDR11** o średnicach $\varnothing 40/3,7$ mm, $\varnothing 50/4,6$ mm, $\varnothing 63/5,8$ mm posiadających obowiązujące atesty i dopuszczenia do stosowania w budownictwie oraz certyfikat jakości ISO 9001. Średnica przyłącza zależy od długości przyłącza, ilości podłączonych budynków oraz wyposażenia budynku. Na 50 cm przed ławą fundamentową za pomocą złączki przejściowej do rur PE $\varnothing 40 \times 1 \frac{1}{4}$ " lub $\varnothing 50 \times 1 \frac{1}{2}$ " z gwintem wewnętrznym, przyłączy wykonać z rury stalowej ocynkowanej $\varnothing 1 \frac{1}{4}$ " lub $1 \frac{1}{2}$ " zaizolowanej taśmą z PE - POLYKEN. W przejściach pod ławą fundamentową lub przez ścianę studzienek wodomierzowych należy założyć rurę ochronną stalową czarną $\varnothing 108/4,5$ mm o długości $L = 0,80$ m z uszczelnieniem tuleją gumową lub za pomocą sznura konopnego białego i Polkitu lub Olkitu. Rury w wykopie układać na podsypce piaskowej gr. 10 cm zgodnie z wytycznymi producenta.

Pomiar wody zaprojektowano za pomocą wodomierzy skrzydełkowy mieszkaniowy typu JS 2,5.

Ilość studzienek wodomierzowych śr 1.2m- wg zestawienia przyłączy.

Na części przyłączy należy zastosować lokalne reduktory ciśnienia. Obszary podwyższonego ciśnienia zaznaczono na mapach.

Część przyłączy może wymagać zastosowania lokalnych hydroforów, ze względu na niskie ciśnienie w sieci. Obszar ten zaznaczono na mapach.

17.3. Studzienka wodomierzowa.

Dla potrzeb umieszczenia wodomierza w studziencie wodomierzowej adaptowano typową studzienkę wodomierzową typu SW-W-25-50SK wg KB4-4.11.5(7). Jest to studzienka okrągła o średnicy ϕ 120 cm o konstrukcji mieszanej. Dolną część studzienki oraz płytę denną zaprojektowano jako monolityczną z betonu B15. Grubość ścian przyjęto 20 cm, zaś płyty dennej 20-45 cm. Na płycie należy wykonać spadki ok. 1 % z gładzi cementowej w kierunku studzienki zbiorczej wykonanej w dnie. Część górną zaprojektowano z elementów prefabrykowanych: płyty pokrywowej PP 144/60 wg KB1-38.4.3(1)-73; kręgów żelbetowych ϕ 120 cm wg KB1-38.4.3(7)-73. Na podmurówce z cegły kanalizacyjnej klasy 150, alternatywnie z cegły ceramicznej klasy 350 układanej na zaprawie cementowej Rz=80 należy osadzić właz żeliwny klasy C o średnicy ϕ 600 mm. Kręgi układać na zaprawie cementowej marki Rz=80. Ściany studzienki oraz płytę denną od zewnątrz należy zabezpieczyć dwukrotnie powłoką z BITGUM, w ilości 3 kg/m² izolowanej powierzchni. W czasie wykonywania studzienki należy osadzić stopnie złazowe stalowe o średnicy ϕ 25 mm co 30 cm. Elementy stalowe pomalować farbą chlorokauczkową. W miejscu przejścia przez ściany należy stosować przejścia szczelne przez ścianę betonową produkcji Wavin - tuleja ochronna z uszczelką lub tuleja stalowa o średnicy 108/4,5 mm z uszczelnieniem tuleją gumową lub za pomocą sznura konopnego białego i Polkitu lub Olkitu, alternatywnie pianki poliuretanowej.

Szczegółowe rozwiązanie studzienki przedstawiono na rys. nr 35.

Alternatywnie można zastosować studzienki wodomierzowe z tworzywa sztucznego np. Kessel Univa-Standard LW100 zgodnie z załączoną kartą katalogową, lub innego producenta.

17.4. 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 1.5m.

17.5. Zabezpieczenie antykorozyjne.

Sieć wodociągowa z rur PE nie wymaga zastosowania zabezpieczenia antykorozyjnego, a kształtki żeliwne, zasuwki 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.

17.6. Próba szczelności wodociągu.

Po wykonaniu danego odcinka sieci wodociągowej z rur PE należy przed zasypaniem poddać go ciśnieniowej próbie szczelności na ciśnienie próbne równe 1,5 krotnej wartości ciśnienia roboczego, tj. $1,5 \times 6,0 \text{ atm.} = \text{ca } 9,0 \text{ atm.}$ 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.

17.7. 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]

17.8. 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.

17.9. Bloki oporowe.

Pod zasuwę, hydranty, trójniki oraz na końcówkach przewodów projektuje się oparcie na

betonowych blokach oporowych.

Bloki oporowe wykonać zgodnie z załączonym rysunkiem.

18. Przejścia wodociągu pod przeszkodami.

Przejście wodociągu pod drogami.

Przejścia wodociągu pod drogami projektuje się wykonać metodą przewiertu poziomego; w stalowych rurach ochronnych.

Wytyczne realizacji przejść:

Przewiert wykonać wiertnicą poziomą typu WP 30/60 lub inną analogiczną (np. typu BPR prod. KRUPP Lonhro, Grundoram wg technologii TRACO-TECHNIK, itp.).

Przed podjęciem przewiertu 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 grodziec stalowych. Pograżanie grodziec za pomocą wibromłotów lub młotami hydraulicznymi. Wykonać wykop koparką do głębokości uzależnionej od rodzaju zastosowanej wiertnicy (dla wiertnicy WP o ok. 0,5m 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 tłucznia 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 grodziecy wyciąć otwór w celu wprowadzenia wiertła. Następnie do wykopu opuścić wiertnicę WP. Ponad wykopem ustawić 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 przewiert prowadzić w sposób ciągły obserwacje przodka drążonego tunelu i wstrzymywać roboty w przypadku natrafienia na niezidentyfikowany element uzbrojenia podziemnego.

Po wykonaniu przewiertu rurą stalową wprowadzić do jej wnętrza rurę przewodową PE na płozach z tworzywa sztucznego. Rurę ochronną wyposażać w wylewkę z rury stalowej $\varnothing 25$ mm lub $\varnothing 20$ mm. zakończoną u góry skrzynką uliczną do zasuw, montowanych na podłożu betonowym lub betonowych płytkach z otworami. Końce rur stalowych zaślepić manszetami.

Po zakończeniu montażu rurociągu przewodowego poddać go próbie ciśnieniowej ($P = 1,0$ Mpa).

Przed zasypaniem wykopów wykonać inwentaryzację geodezyjną.

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

Przejście wodociągu pod ciekami i rowami melioracyjnymi.

Przejścia projektowanego wodociągu pod ciekami i rowami melioracyjnymi wykonać metodą przewiertu poziomego; w stalowych rurach ochronnych (długości i średnice przejść podano w zestawieniu sieci na końcu opracowania) – analogicznie do przejść pod drogami.

Trasa wodociągu w miejscach przekroczenia rowów, zostanie w sposób trwały oznakowana po zakończeniu robót słupkami betonowymi wkopanymi na brzegach cieków w osi rurociągu.

Głębokość ułożenia rury osłonowej wynosi 1,2 m licząc od wierzchu rury do dna rowu.

Teren po zakończeniu prac przywróć do stanu pierwotnego.

W przypadku uszkodzenia drenarskich trakcie realizacji wodociągu rurociągów drenarskich należy je połączyć na odcinku przecięcia rurą PCV o odpowiedniej średnicy dostosowanej do średnicy rurociągów drenarskich. Grunt pod rurą PCV należy zagęścić a ułożoną rurę zakotwić po obu stronach w gruncie nienaruszonym. Należy wykonać inwentaryzacji wszystkich rurociągów drenarskich uszkodzonych w trakcie realizacji inwestycji i naniesienie ich w operacie powykonawczym.

19. 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 przewodów i studzienek wodomierzowych

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
-

20. 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.

21. Wnioski i uwagi końcowe

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

W trakcie realizacji robót należy dokładnie rozpoznać i zlokalizować przebieg istniejącego uzbrojenia podziemnego.

Przy pracach na posesjach należy ustalić z ich właścicielami czy nie występują urządzenia podziemne, które nie są zainwentaryzowane. Przed przystąpieniem do robót należy odkopać ręcznie uzbrojenie podziemne i zabezpieczyć je tak, aby nie nastąpiło jego uszkodzenie.

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 PE opracowaną przez producenta rur”

Opracował:

mgr inż. Łukasz Jeżewski

Projektant:

mgr inż. Dobiesław Śliz