

Faza opracowania:

Projekt budowlany i wykonawczy

Nazwa obiektu budowlanego:

Sieć wodociągowa wraz z przyłączami w miejscowości Szczotkowice, gm. Działoszyce

Numery ewidencyjne działek:

Działoszyce – 267/6, 267/7, 267/9, 267/10, 267/11, 344, 346, 352, 367, 374, 375, 376, 377, 378,
379/1, 379/2, 380, 381/1, 381/2, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 464
Szczotkowice – 26, 28, 34, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 56, 58, 86, 87, 88, 89, 92, 93, 94, 96, 97, 98, 99,
100, 102, 104, 113, 114, 134, 135, 136, 138, 140, 141, 142/2, 143, 144, 149, 162, 185

Nazwa i adres inwestora:

Gmina Działoszyce Ul. Skalbmierska 5, 28-440 Działoszyce

Branża:

Sanitarna

Firma Handlowo Usługowa „KMR” Ul. P.por. Brzozy II 16, 28-530 Skalbmierz

Zespół autorski:

	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Pieczeńć i podpis
Projektował	inż. Grzegorz Możdżeń	SWK/0099/POOS/05	06.2007	
Wykonał	mgr inż. Zbigniew Kowalski	64/97	06.2007	
Sprawdził	inż. Stanisław Maliszewski	K1-317/94	06.2007	

Na podstawie art. 20, ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (t.j. Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.) oświadczam, że niniejszy projekt budowlany został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

SPIS TREŚCI

I. Opis techniczny

<i>1. Podstawa opracowania</i>	<i>4</i>
<i>2. Przedmiot inwestycji</i>	<i>4</i>
<i>3. Zapotrzebowanie na wodę</i>	<i>4</i>
<i>3.1 Zapotrzebowanie wody do celów pitnych i gospodarczych</i>	<i>4</i>
<i>3.2 Zapotrzebowanie wody do celów p- poż.</i>	<i>4</i>
<i>4. Obliczenia hydrauliczne sieci wodociągowej</i>	<i>4</i>
<i>5. Istniejący stan zagospodarowania terenu</i>	<i>5</i>
<i>6. Projektowane zagospodarowanie terenu</i>	<i>5</i>
<i>7. Zestawienie powierzchni poszczególnych części zagospodarowania obiektu</i>	<i>6</i>
<i>8. Informacje dotyczące wpisu do rejestru zabytków oraz ochronie na podstawie ustaleń niniejszego planu zagospodarowania przestrzennego</i>	<i>6</i>
<i>9. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na działkę lub teren zamierzenia budowlanego znajdującego się w granicach terenu górniczego</i>	<i>6</i>
<i>10. Informacje i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska</i>	<i>6</i>
<i>11. Inne konieczne dane wynikające ze specyfiki, charakteru i stopnia skomplikowania obiektu budowlanego lub robót budowlanych</i>	<i>7</i>
<i>12. Stan prawny gruntów wzdłuż trasy wodociągu</i>	<i>7</i>
<i>13. Warunki gruntowo wodne</i>	<i>7</i>
<i>14. Opis projektowanych rozwiązań</i>	<i>7</i>
<i>15. Roboty ziemne</i>	<i>8</i>
<i>16. Roboty montażowe</i>	<i>10</i>
<i>16.1. Przyłącza wodociągowe</i>	<i>11</i>
<i>16.2. Studzienka wodomierzowa</i>	<i>11</i>
<i>16.3. Głębokość ułożenia sieci wodociągowej</i>	<i>11</i>
<i>16.4. Zabezpieczenie antykorozyjne</i>	<i>11</i>
<i>16.5. Próba szczelności wodociągu</i>	<i>12</i>
<i>16.6. Płukanie i dezynfekcja przewodów wodociągowych</i>	<i>12</i>
<i>16.7. Tablice informacyjne i oznakowanie</i>	<i>13</i>
<i>16.8. Bloki oporowe</i>	<i>13</i>
<i>17. Przejścia wodociągu pod przeszkodami</i>	<i>13</i>
<i>Przejście wodociągu pod drogami, rowami i rzekami</i>	<i>13</i>
<i>18. Odbiory</i>	<i>14</i>
<i>19. Zasady BHP przy budowie sieci</i>	<i>15</i>
<i>20. Wnioski i uwagi końcowe</i>	<i>16</i>

21. Załączniki

17

- 21.1. Obliczenia
- 21.2. Dokumentacja geotechniczna
- 21.3 Tab. Nr 1 – Zestawienie elementów sieci wodociągowej
- 21.4. Tab. Nr 2 – Zestawienie przyłączy wodociągowych
- 21.5. Tab. Nr 3 – Wykaz właścicieli działek
- 21.6. Założenia do planu bezpieczeństwa i higieny pracy

II. Dokumenty formalno-prawne

1. Decyzja ULICP nr GGRiOŚIA. II-w-7331/2/03/07
2. Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach znak: GGRiOŚIA.II-7624/05/07
3. Pozwolenie wodnoprawne znak: RLiO.VII.6223/4/08
4. Warunki włączenia do sieci wydane przez ZM „Nidzica” znak: ZM/DT/2210-12/06, ZM/2210-05/07 i ZM/2210-10/07
5. Opinia ZUDP-72/2007
6. Opinia Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego znak: SE.V.-4430/7/08
7. Decyzja Powiatowego Zarządu Dróg w Pińczowie znak: PZD-7332/...../2007
8. Uzgodnienie dot. dróg gminnych znak: GGRiOŚIA-5541/1/08
9. Uzgodnienie z ŚZMiUW znak: ŚZMiUW.RJ.TT – 06/3/08
10. Uprawnienia i wpis do izby projektantów
11. Zgody właścicieli działek (tylko w egz. Nr 4)

III. Część graficzna.

- | | |
|---|-----------------|
| 1. Orientacja | skala 1:10 000 |
| 2. Plan zagospodarowania terenu arkusz 163.212.0643 | skala 1:500 |
| 3. Plan zagospodarowania terenu arkusz 163.212.1121 | skala 1:500 |
| 4. Plan zagospodarowania terenu arkusz 163.212.111 | skala 1:1000 |
| 5. Plan zagospodarowania terenu arkusz 163.212.113 | skala 1:1000 |
| 6. Plan zagospodarowania terenu arkusz 163.211.154 | skala 1:1000 |
| 7. Plan zagospodarowania terenu arkusz 163.212.161 | skala 1:1000 |
| 8. Przejścia sieci wodociągowej pod drogami i rowami | skala 1:100/500 |
| 9. Przejścia sieci wodociągowej pod rzekami | skala 1:100 |
| 10. Typowe przyłącze wodociągowe | schemat |
| 11. Komora wodomierzowa z kręgów betonowych ϕ 1800mm | schemat |
| 12. Studnia wodomierzowa z tworzywa sztucznego | schemat |
| 13. Schematy węzłów A1, A6 – A14 | schemat |
| 14. Typowe bloki oporowe | schemat |
| 15. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia w wykopach | schemat |

I. OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania.

- Mapy sytuacyjno-wysokościowe w skali 1:1000
- Dokumentacja geotechniczna do projektu wodociągu
- Normy, przepisy oraz literatura techniczna dotycząca tematyki opracowania
- Decyzja lokalizacji inwestycji celu publicznego
- Uzgodnienia z właścicielami działek
- Umowa i uzgodnienia z Inwestorem

2. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest budowa sieci wodociągowej wraz z przyłączami w miejscowości Szczotkowice gm. Działoszyce.. Wodociąg w w.w. miejscowości zasilany będzie z istniejącej sieci wodociągowej żeliwnej $\phi 300$ w m. Działoszyce – w związku z powyższym sieć wodociągową w m. Szczotkowice należy traktować jako rozbudowę istniejącej sieci.

3. Zapotrzebowanie na wodę

3.1 Zapotrzebowanie wody do celów pitnych i gospodarczych.

Zapotrzebowanie na wodę do celów pitnych i gospodarczych dla miejscowości objętej projektem wynosi:

Lp.	Wyszczególnienie	Zapotrzebowanie na wodę					
		$Q_{d\acute{s}r}$		Q_{dmax}		Q_{hmax}	
		m^3/d	m^3/h	m^3/d	m^3/h	m^3/h	dm^3/s
1	Szczotkowice	15,43	0,64	21,6	0,9	1,8	0,5

3.2 Zapotrzebowanie wody do celów p- poź.

Pobór wody do celów p- poź. projektuje się poprzez hydranty nadziemne $\phi 80mm$ PN10 z podwójnym zamknięciem. Przyjęto wydatek hydrantu $Q_p=10 dm^3/s$

Połączenie hydrantów z podejściem wykonać poprzez kolano ze stopką, ułożoną na płycie betonowej 50x50x7 cm.

4. Obliczenia hydrauliczne sieci wodociągowej.

Obliczenia hydrauliczne sieci wodociągowej wykonano przy użyciu programu PipeLife Inspektor Wer. 4.4.

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 przyjęto 0,2 MPa.
- minimalne ciśnienie przy przepływach p-poż w najniekorzystniejszym punkcie sieci wodociągowej (poza hydrantem) przyjęto $P=0,1$ MPa - przed hydrantem 0,2 MPa, wydatek hydrantu $Q_p=10$ dm³/s

5. 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 elektroenergetyczna i teletechniczna oraz krótkie odcinki zagrodowych wodociągów oraz kanalizacji zagrodowej tj. przykanalików od budynków do szamb.

Nie wyklucza się możliwości wystąpienia nie zinwentaryzowanego uzbrojenia podziemnego.

6. Projektowane zagospodarowanie terenu.

Na przedmiotowym terenie zaprojektowano sieć wodociągową wraz z przyłączami. Trasa projektowanej sieci wodociągowej przebiegać będą wzdłuż istniejącej zabudowy i dróg częściowo na terenach prywatnych poza pasem drogowym, częściowo w drogach gminnych i powiatowych.

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

Zestawienie projektowanej sieci wodociągowej :

Szczotkowice

- | | |
|--|----------|
| • długość sieci wodociągowej ϕ 160PE | 1407,6 m |
| • długość sieci wodociągowej ϕ 110PE | 630,1 m |
| • długość sieci wodociągowej ϕ 90PE | 270,5 m |
| • liczba przyłączy | 23 szt. |
| • długość łączna przyłączy \emptyset 40 PE | 331,8 m |
| • długość łączna przyłączy \emptyset 50 PE | 233,2 m |
| • długość łączna przyłączy \emptyset 63 PE | 364,9 m |
| • Hydranty p.poż. nadziemne D80 | 7 szt. |

Szczegółowe zestawienie sieci w tabeli nr.1.

7. Zestawienie powierzchni poszczególnych części zagospodarowania obiektu.

Projektowany wodociąg jest obiektem podziemnym typu liniowego i nie zajmuje powierzchni działki czy też działek w ogóle.

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

Teren przeznaczony pod budowę wodociągu nie jest wpisany do rejestru zabytków. Znajduje się on w zasięgu Miechowsko-Działoszyckiego Obszaru Chronionego Krajobrazu jednak zgodnie z zapisami decyzji o lokalizacji inwestycji nie narusza zakazów przewidzianych dla tego obszaru.

9. 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.

10. 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.

Ścieki sanitarne gromadzone będą w zbiornikach bezodpływowych istniejących i nowo wybudowanych. Obowiązek wyposażenia nieruchomości w zbiornik bezodpływowy lub przydomową oczyszczalnię ścieków zgodnie z art. 5 ustawy z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (tj. Dz. U. z 2005 r. Nr 236 poz. 2008 z późn. zm.) spoczywa na jej właścicielu.

11. 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..

12. Stan prawny gruntów wzdłuż trasy wodociągu

Grunty, przez które przebiega trasa projektowanej sieci wodociągowej są własnością prywatną, przebieg wymaga zgody właścicieli. Wykaz właścicieli działek wraz z zgodami przez które przebiega sieć wodociągowa załączono do projektu.

13. Warunki gruntowo wodne.

Warunki gruntowo-wodne przedstawiono w odrębnym opracowaniu.

14. Opis projektowanych rozwiązań.

Włączenie do istniejącej sieci należy wykonać za pomocą trójnika. Za włączeniem należy wykonać studnię wodomierzową z prefabrykowanych elementów betonowych o średnicy 1800 mm. W studni zamontować pomiędzy zasuwami redukcyjnymi wodomierz typu MWN/JS 65/2,5-S.

Projektowana sieć wodociągowa obejmować będzie swym zasięgiem miejscowość Szczotkowie. 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 16.6. Dezynfekcją wodociągu powinna zajmować się wyspecjalizowana firma. Wodociąg powinien być usytuowany od innych obiektów zagospodarowania terenu w następujących minimalnych odległościach:

- 15,0 m od pomników przyrody

- 2,5 m od drzew

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

- minimalne zagęszczenie zasypki 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 jezdnią z polewaniem wodą i zagęszczeniem **do współczynnika min. 0,98:1,00.**
- Chodniki, pobocza i rowy należy odbudować do stanu pierwotnego
- Przejścia poprzeczne wykonać metoda przewiertu w rurze ochronnej min. 1,5 m poniżej niwelety jezdni bez naruszenia konstrukcji jezdni

15. 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 (95% robót) i ręcznie (5%) 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.

Zasypanie wykopu

Obsypka wokół rury

Grunt wypełniający wykop na całej jego szerokości i na wysokości ułożonego przewodu należy wykonać z gruntu 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 30cm powyżej wierzchu przewodu, należy zasypywać ręcznie gruntem rodzimym. Wymagane jest w tej strefie zagęszczenie takie jak dla obsypki wokół rury. Do zagęszczania należy używać tylko sprzętu lekkiego. Pozostałą część wykopu wypełnić gruntem rodzimym. 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 domiary 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 Inwestorem i Zarządem Dróg 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.

16. Roboty montażowe.

Sieć wodociągową zaprojektowano z rur PE100 PN10 SDR17 dwuciennych do wody pitnej z dodatkową zewnętrzną warstwą ochronną odporną na ścieranie oraz zewnętrzne uszkodzenia z wtopioną wkładką metaliczną. Przewody te mogą być układane w gruncie rodzimym nawet kamienistym bez konieczności stosowania osypki piaszczystej. 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:

- zasuwki klinowe kołnierzowe z miękkim uszczelnieniem klina, PN 10, producent „HAWLE” Koziegłowy lub inny równoważny producent,

wyposażone w obudowy i skrzynki uliczne

- hydranty nadziemne ϕ 80, PN 10 z podwójnym zamknięciem

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

Producent zasuw oraz hydrantów „HAWLE” Koziegłowy (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.

16.1. Przyłącza wodociągowe.

Na trasie przebiegu projektowanego wodociągu zaprojektowano przyłącza do istniejących posesji. Przyłącza podłączane będą do sieci wodociągowej za pomocą nawierteł typu NWZ dla rur PE.

Przyłącza wodociągowe zaprojektowano z rur i kształtek polietylenowych **PE 100 PN16 SDR11** dwuściennych do wody pitnej z dodatkową zewnętrzną warstwą ochronną odporną na ścieranie oraz zewnętrzne uszkodzenia z wtopioną wkładką metaliczną o średnicach ϕ **40/3,7** mm, ϕ **50/4,6** mm, ϕ **63/5,8** mm posiadających obowiązujące atesty i dopuszczenia do stosowania w budownictwie oraz certyfikat jakości ISO 9001. Przewody te mogą być układane w gruncie rodzimym nawet kamienistym bez konieczności stosowania osypki piaszczystej. 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 z gwintem wewnętrznym, przyłącze wykonać z rury stalowej ocynkowanej zaizolowanej taśmą z PE - POLYKEN. W przejściach pod ławą fundamentową lub przez ścianę studzienek wodomierzowych (w przypadku studni betonowych) należy założyć rurę ochronną stalową czarną ϕ 108/4,5 mm o długości $L = 0,80$ m z uszczelnieniem tuleją gumową lub za pomocą sznura konopnego białego i Polkitu lub Olkitu

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

Ilość studzienek wodomierzowych ϕ 1.2m- 1 szt.

16.2. Studzienka wodomierzowa.

Przewidziano zastosowanie studzienek wodomierzowych z tworzywa o średnicy 1,2 m.

16.3. 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.

16.4. Zabezpieczenie antykorozyjne.

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

16.5. 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 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.

16.6. 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]

16.7. Tablice informacyjne i oznakowanie

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. Wzdłuż trasy wodociągu na głębokości 0,7 m ułożyć taśmę ostrzegawczą w kolorze niebieskim. Ze względu na zastosowanie rur z wtopioną wkładką metaliczną taśma nie musi posiadać takiej wkładki.

16.8. Bloki oporowe.

Pod zasuwę, hydranty, trójniki oraz na końcówkach przewodów projektuje się oparcie na betonowych blokach oporowych.

Bloki oporowe wykonać zgodnie z załączonym rysunkiem.

17. Przejścia wodociągu pod przeszkodami.

Przejście wodociągu pod drogami.

Przejścia wodociągu 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 prowadzi 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 (płozy w rozstawie 1,5 m). Rurę ochronną wyposażyć w wylewkę z rury stalowej $\phi 25\text{mm}$ lub $\phi 20\text{mm}$ 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 ($P = 1,0\text{MPa}$).

Przed i za przejściem pod rzeką wykonać na sieci wodociągowej studnię prefabrykowanych kręgów betonowych $\phi 1200\text{ mm}$ (węzły A2-A5). W studniach zamontować zasuwę.

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 zasypanych 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 cieków i 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 cieku lub rowu.

Teren po zakończeniu prac przywróć do stanu pierwotnego.

W przypadku uszkodzenia 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 inwentaryzację wszystkich rurociągów drenarskich uszkodzonych w trakcie realizacji inwestycji i naniesienie ich w operacie powykonawczym.

18. 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 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 zasypki wykopu.

Winny być prowadzone co najmniej w następującym zakresie :

- sprawdzenia zgodności z dokumentacją
- badanie zagęszczenia układanych warstw ziemnych

19. Zasady BHP przy budowie sieci

W trakcie budowy sieci należy przestrzegać w szczególności zasad BHP podanych w rozporządzeniu MGPIB z dnia 1993.10.01 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci (Dz. U. z 1993 r Nr 96 poz. 437 z dnia 11.10.1995r.) i rozporządzeniu MI z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 47, poz. 401).

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.

20. 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”

21. Załączniki

21.1. Obliczenia

21.2. Dokumentacja geotechniczna

21.3 Tab. Nr 1 – Zestawienie elementów sieci wodociągowej

21.4. Tab. Nr 2 – Zestawienie przyłączy wodociągowych

21.5. Tab. Nr 3 – Wykaz właścicieli działek

21.6. Założenia do planu bezpieczeństwa i higieny pracy