

## **OPIS TECHNICZNY**

**do projektu budowy sieci wodociągowej rozdzielczej - etap I  
realizowanej w ramach zadania „Wodociągowanie wsi Sulisławice”**

### **Lokalizacja:**

Obręb Szklary: dz. nr ewid. 361/6, 353

Obręb Sulisławice: dz. nr ewid. 219 220, 260, 193, 300, 90, 191, 221/2, 188/1, 85.

**Inwestor:** Gmina Ząbkowice Śląskie

ul. 1 Maja 15

57-200 Ząbkowice Śląskie

**Opracowanie:** Biuro Techniczne Context

ul. Warszawska 7/2

48-385 Otmuchów

## Spis treści

1	Dane ogólne.....	3
1.1	Podstawa opracowania .....	3
1.2	Przedmiot opracowania .....	3
2	Opis do planu zagospodarowania terenu .....	3
2.1	Istniejący stan zagospodarowania terenu.....	3
2.2	Projektowane zagospodarowanie terenu.....	4
2.3	Zestawienie projektowanej sieci wodociągowej:.....	4
2.4	Zestawienie powierzchni poszczególnych części zagospodarowania obiektu.....	4
2.5	Informacje dotyczące wpisu do rejestru zabytków oraz ochronie na podstawie ustaleń niniejszego planu zagospodarowania przestrzennego. ....	4
2.6	Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na działkę lub teren zamierzenia budowlanego znajdującego się w granicach terenu górniczego.....	4
2.7	Informacje i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska. .	4
2.8	Inne konieczne dane wynikające ze specyfiki, charakteru i stopnia skomplikowania obiektu budowlanego lub robót budowlanych .....	5
3	Sieć wodociągowa .....	5
3.1	Część obliczeniowa .....	5
3.1.1	Ogólna charakterystyka .....	5
3.1.2	Bilans zapotrzebowania na wodę.....	6
3.1.3	Obliczenia hydrauliczne sieci wodociągowej .....	8
3.2	Przewody i armatura.....	14
3.3	Przejścia przez przeszkody .....	14
4	Warunki gruntowo-wodne .....	15
5	Roboty ziemne - wykop otwarty.....	15
6	Odwodnienie wykopów na czas budowy.....	16
7	Oznakowanie trasy wodociągu .....	16
8	Próba szczelności, płukanie i dezynfekcja rurociągów wodociągowych.....	16
9	Skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym .....	16
10	Odbiór końcowy sieci wodociągowej.....	17
11	Uwagi końcowe .....	17

## **1 Dane ogólne**

### **1.1 Podstawa opracowania**

- Zlecenie inwestora;
- Warunki techniczne włączenia do sieci wodociągowej
- Wypis z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla miejscowości Sulisławice
- Decyzja o lokalizacji inwestycji celu publicznego dla miejscowości Szklary-Huta
- Uzgodnienia z właścicielami urządzeń podziemnych;
- Mapy do celów projektowych w skali 1:1000;
- Opinia geotechniczna
- Uzgodnienia z Zarządem Melioracji i Urzędzeń Wodnych we Wrocławiu

### **1.2 Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest budowa I-etapu sieci wodociągowej rozdzielczej we wsi Sulisławice. Inwestycja zlokalizowana jest w miejscowości Szklary, Sulisławice, powiat Ząbkowice Śląskie, województwo dolnośląskie.

Celem inwestycji jest zaopatrzenie mieszkańców wsi Sulisławice w wodę do celów bytowo-gospodarczych oraz p. poż.

## **2 Opis do planu zagospodarowania terenu**

### **2.1 Istniejący stan zagospodarowania terenu**

Projektowana sieć wodociągowa jest obiektem podziemnym, zlokalizowanym na działkach gminnych, działkach będących własnością Agencji Nieruchomości Rolnych, prywatnych, a także w pasach dróg gminnych i powiatowych. Działki będące własnością gminy są niezagospodarowane w obrębie przejścia projektowaną siecią. Działki należące do Agencji Nieruchomości Rolnych są działkami użytkowymi rolniczo oraz, w rejonie przejścia pod ciekim wodnym „Sulisławka”, nieużytkami. Drogi gminne są drogami utwardzonymi o nawierzchni niebitumicznej, droga powiatowa jest drogą o nawierzchni bitumicznej (asfaltowej).

W zakresie istniejącego uzbrojenia terenu na trasie projektowanej sieci zlokalizowane są przepusty wodne pod drogami gminnymi i drogą powiatową, nie występuje inne uzbrojenie podziemne.

## **2.2 Projektowane zagospodarowanie terenu**

Na przedmiotowym terenie zaprojektowano sieć wodociągową. Trasa projektowanej sieci wodociągowej przebiegać będzie przez tereny rolnicze, częściowo przez tereny prywatne oraz wzdłuż istniejącej zabudowy i dróg, częściowo w drogach gminnych i drodze powiatowej. Na trasie projektowanej sieci występują przeszkody naturalne oraz sztuczne tj. rowy melioracyjne, ciek wodny oraz przepusty drogowe.

## **2.3 Zestawienie projektowanej sieci wodociągowej:**

- |   |          |
|---|----------|
| • długość sieci wodociągowej Ø160 PE                | - 1255 m |
| • długość sieci wodociągowej Ø110 PE                | - 595 m  |
| • długość sieci wodociągowej Ø90 PE                 | - 150 m  |
| • Hydranty pożarowe nadziemne o śr. 80 mm           | - 1 szt. |
| • Zasuwy typu "E" kołnierzowe z obudową o śr.150 mm | - 5 szt. |
| • Zasuwy typu "E" kołnierzowe z obudową o śr.100 mm | - 2 szt. |
| • Zasuwy typu "E" kołnierzowe z obudową o śr. 80 mm | - 2 szt. |

Sumaryczna długość projektowanej sieci wodociągowej: **2000 m.**

## **2.4 Zestawienie powierzchni poszczególnych części zagospodarowania obiektu**

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

## **2.5 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 oraz nie podlega ochronie konserwatorskiej.

## **2.6 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.

## **2.7 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 i elektrooporowe – 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 zasuwy. 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 (Dz. U. 1996 Nr 132 poz. 622 z późn. zm.) spoczywa na jej właścicielu nieruchomości.

## **2.8 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 i wykonawstwo robót budowlanych.

## **3 Sieć wodociągowa**

### **3.1 Część obliczeniowa**

#### **3.1.1 Ogólna charakterystyka**

Wieś Sulisławice położona jest w województwie dolnośląskim, powiecie Ząbkowice Śląskie, gmina Ząbkowice Śląskie. Jej zabudowę stanowią głównie budynki mieszkalne oraz zabudowa jednorodzinna z zapleczem inwentarskim. Miejscowość położona jest na terenie o rzędnych od 272,20 do 311,80. Liczba mieszkańców wsi Sulisławice - 310 osób.

Sieć wodociągową zaprojektowano na minimalną wydajność wodociągu tj.  $5 \text{ dm}^3/\text{s}$  – zabezpieczenie pożarowe.

Trasa sieci będzie przebiegała przez grunty orne a dalej drogą powiatową do ostatniej zabudowy mieszkaniowej we wsi. W pierwszej części zadania pn. Wodociągowanie wsi Sulisławice przewidziano 1 hydrant nadziemny o wydajności  $5 \text{ dm}^3/\text{s}$  przy ciśnieniu nie mniejszym niż 0,2 MPa.

Ze względu na prawidłowość funkcjonowania sieci jako całości, obliczenia hydrauliczne przeprowadzono dla całej jednostki osadniczej.

### 3.1.2 Bilans zapotrzebowania na wodę

#### 3.1.2.1 Obliczenie zapotrzebowania na wodę na poszczególne cele

Średnie dobowe zapotrzebowanie na wodę obliczono ze wzoru:

$$Q_{\text{śrd}} = \frac{LM \cdot q_j}{1000} + \frac{j.o \cdot q_j}{1000}, \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{śrd}} = \frac{350 \cdot 120}{1000} + \frac{70 \cdot 70}{1000} = 46,9 \text{ m}^3/\text{d} = 1,95 \text{ m}^3/\text{h} = 0,54 \text{ dm}^3/\text{s}$$

LM – liczba mieszkańców

j.o – jednostka odniesienia

$q_j$  - wskaźnik średniego dobowego zapotrzebowania na wodę,

Maksymalne dobowe zapotrzebowanie na wodę obliczono ze wzoru:

$$Q_{\text{maxd}} = Q_{\text{śrd}} \cdot N_d, \text{ m}^3/\text{d}; Q_{\text{maxd}} = 46,90 \cdot 2 = 93,8 \text{ m}^3/\text{d} = 3,9 \text{ m}^3/\text{h} = 1,08 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie na wodę obliczono ze wzoru:

$$Q_{\text{maxh}} = Q_{\text{maxd}} \cdot N_h, \text{ m}^3/\text{h}; Q_{\text{maxh}} = 3,9 \cdot 2 = 7,8 \text{ m}^3/\text{h}$$

Minimalne godzinowe zapotrzebowanie na wodę obliczone ze wzoru:

$$Q_{\text{minh}} = 0,01 \cdot \%_{\text{min}} \cdot Q_{\text{dśr}}; Q_{\text{minh}} = 0,01 \cdot 1,06 \cdot 54,17 = 0,57 \frac{\text{m}^3}{\text{h}} = 0,16 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Gdzie:

$N_d$  - współczynnik nierównomierności dobowej, przyjęto  $N_d = 2,0$

$N_h$  - współczynnik nierównomierności godzinowej, przyjęto  $N_h = 2,3$

$\%_{\text{min}}$  - najmniejszy procent z rozbiórów godzinowych

**Tabela 1 Zestawienie  $Q_{\text{śrd}}$  oraz  $Q_{\text{maxd}}$  zapotrzebowania na wodę**

Lp.	Cele zapotrzebowania na wodę.	Zapotrzebowanie na wodę	
		$\text{m}^3/\text{d}$	
		$Q_{\text{śrd}}$	$Q_{\text{maxd}}$
1.	Mieszkalnictwo	42,00	84,00
	Fermy i obiekty inwentarskie	4,90	9,80
7.	<b>Razem</b>	<b>46,90</b>	<b>93,80</b>
8.	Straty wody w sieci wodociągowej oraz woda na płukanie (10,0% $Q_{\text{śrd}}$ )	4,69	9,38
9.	Woda do sieci wodociągowej.	51,59	103,18
10.	Cele technologiczne ZUW(5% $Q_{\text{śrd}}$ )	2,58	5,16
	<b>Całkowita ilość</b>	<b>54,17</b>	<b>108,34</b>

**Tabela 2 Zestawienie zapotrzebowania na wodę  $Q_{d\acute{s}r}$ ,  $Q_{maxd}$ ,  $Q_{maxh}$ ,  $Q'_{maxh}$**

Grupa odbiorców	Liczba odniesienia	Wskaźnik jednostkowego zapotrzebowania na wodę $q_j$	Średnie dobowe zapotrzebowanie na wodę $Q_{d\acute{s}r}$	Współczynnik nierównomierności dobowej $N_d$	Maksymalne dobowe zapotrzebowanie na wodę $Q_{maxd}$	Współczynnik nierównomierności godzinowej $N_h$	Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie na wodę $Q_{maxh}$	Zapotrzebowanie na wodę w godzinie maksymalnego rozbioru wody $Q_{maxh}$	
		$dm^3/j.o \cdot d$	$m^3/d$		$m^3/d$		$m^3/d$	$m^3/h$	$dm^3/s$
Mieszkalnictwo	350,00	120,00	42,00	2,00	84,00	2,30	8,05	4,7	1,31
Fermy i obiekty inwentarskie	70,00	70,00	4,90	2,00	9,80	2,30	0,94	0,23	0,06
Ogółem			46,90		93,80		8,99	4,93	1,37
Straty wody (10% $Q_{d\acute{s}r}$ )			4,69		9,38		0,90	0,49	0,14
Razem			51,59		103,18		9,89	5,42	1,51
Cele technologiczne (5% $Q_{d\acute{s}r}$ )			2,58		5,16		0,49	0,27	0,08
<b>Całkowita ilość</b>			<b>54,17</b>		<b>108,34</b>		<b>10,38</b>	<b>5,69</b>	<b>1,58</b>

**Tabela 3 Godzinowy rozkład maksymalnego dobowego zapotrzebowania na wodę**

Obliczenie maksymalnego godzinowego zapotrzebowania na wodę								
	mieszkalnictwo		fermy i obiekty inwentarskie		straty		razem	
	% Q <sub>dmax</sub>	m <sup>3</sup> /h	% Q <sub>dmax</sub>	m <sup>3</sup> /h	% Q <sub>dmax</sub>	m <sup>3</sup> /h	% Q <sub>dmax</sub>	m <sup>3</sup> /h
0-1	1,3	0,5	1	0,049	4,17	0,2	1,45	0,749
1-2	0,7	0,3	1	0,049	4,17	0,2	1,06	0,549
2-3	0,7	0,3	1	0,049	4,16	0,2	1,06	0,549
3-4	0,7	0,3	1,4	0,069	4,17	0,2	1,1	0,569
4-5	0,8	0,3	2,5	0,123	4,17	0,2	1,21	0,623
5-6	3	1,3	4	0,196	4,16	0,2	3,29	1,696
6-7	5,1	2,1	5	0,245	4,17	0,2	4,93	2,545
7-8	5,2	3,1	6,3	0,309	4,17	0,2	7	3,609
8-9	4,5	1,9	5,7	0,279	4,16	0,2	4,61	2,379
9-10	4,2	1,8	5,7	0,279	4,16	0,2	4,42	2,279
10-11	3,4	1,4	5,5	0,27	4,17	0,2	3,62	1,87
11-12	3,3	1,4	5,4	0,265	4,17	0,2	3,62	1,865
12-13	3,3	1,4	5,2	0,255	4,16	0,2	3,6	1,855
13-14	3,9	1,6	5,2	0,255	4,17	0,2	3,98	2,055
14-15	4,1	1,7	5,2	0,255	4,17	0,2	4,18	2,155
15-16	3,8	1,6	5,8	0,284	4,16	0,2	4,04	2,084
16-17	4,3	1,8	6,5	0,319	4,17	0,2	4,5	2,319
17-18	5	2,1	5,5	0,27	4,17	0,2	4,98	2,57
18-19	6,9	2,9	5,2	0,255	4,16	0,2	6,5	3,355
<b>19-20</b>	<b>11,2</b>	<b>4,7</b>	<b>4,7</b>	<b>0,23</b>	<b>4,17</b>	<b>0,2</b>	<b>9,94</b>	<b>5,13</b>
20-21	9	3,8	4,2	0,206	4,17	0,2	8,15	4,206
21-22	6,9	2,9	3,4	0,167	4,16	0,2	6,33	3,267
22-23	5	2,1	2,5	0,123	4,17	0,2	4,7	2,423
23-24	3,7	1,6	2,1	0,103	4,17	0,2	3,689	1,903
	<b>100</b>	<b>42,00</b>		<b>4,90</b>		<b>4,69</b>	100	<b>51,59</b>

**3.1.3 Obliczenia hydrauliczne sieci wodociągowej****3.1.3.1 Obliczenia z węzłów i odcinków**

Na podstawie procentowych rozbiórów z węzłów i odcinków, przedstawionych na schemacie sieci wodociągowej, obliczono rzeczywiste rozbiory wody wyrażone w m<sup>3</sup>/h. Wyniki tych obliczeń przedstawiono w tabeli 4.



**Tabela 4 Zestawienie rozbiorów węzłowych oraz odcinkowych**

Nr węzła lub odcinka	% rozbioru	Rozbiory przy:			
		$Q_{\max}$	$Q_{\max}$	$Q_{\min}$	$Q_{\min}$
		m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h
1					
1_2					
2.			0,23		0,023
2_3	2	0,117		0,011	
3.			0,483		0,049
3_4					
4.			0,57		0,057
4_5	10	0,57		0,057	
5.			1,05		0,106
5_6	25	1,42		0,144	
6.			1,57		0,158
6_7	5	0,28		0,029	
7.			0,14		0,014
6_8	25	1,42		0,144	
8.			1,195		0,121
5_8	2	0,11		0,011	
9.			0,28		0,029
4_9	10	0,57		0,057	
10.			0,17		0,017
2_10	6	0,34		0,034	
3_8	15	0,85		0,086	
	<b>100</b>	<b>5,69</b>	<b>5,69</b>	<b>0,574</b>	<b>0,574</b>

Zaprojektowano sieć wodociągową mieszaną (pierścieniowo-rozgałęźną). Obliczenia hydrauliczne tej sieci przeprowadzono przy użyciu programu obliczeniowego Epanet. W dalszej części opracowania przedstawiono wyniki obliczeń dla rozbioru  $Q_{\max}$ ,  $Q_{\min}$ ,  $Q_{\max+\text{poż}}$ ,  $Q_{\min+\text{poż}}$ .

Najniekorzystniejszym węzłem obliczeniowym jest nr 7. Jest to punkt końcowy sieci. Ciśnienie w sieci przy rozbiorze  $Q_{\max}$ ,  $Q_{\min}$ ,  $Q_{\max+\text{poż}}$ ,  $Q_{\min+\text{poż}}$  dla danego węzła wynosi powyżej 0,2 MPa.

Maksymalne ciśnienie w sieci występuje w węźle nr 2 i wynosi dla rozbioru maksymalnego godzinowego 0,7 MPa a dla rozbioru minimalnego godzinowego 0,71 MPa. Odcinek sieci od węzła nr 1 do węzła nr 2, biegnący wzdłuż gruntów ornych potraktowano jako sieć magistralną. Różnica rzędnych terenu dla węzłów 1 (311,71 m npm) i 2 (274,10 m npm) wynosi 38 m.

### 3.1.3.2 Wyniki obliczeń dla sieci wodociągowej

#### 1. Sulisławice\_Qmax.

Link - Node Table:

Link ID	Start Node	Koniec Node	Długość m	Średnica (wewnętrzna) mm
1	1	2	915	141
2	2	3	250	141
3	3	4	12	97
4	4	5	130	97
5	5	6	435	97
6	6	7	150	79
7	6	8	450	97
8	8	3	190	97
9	8	5	56	97
11	4	9	370	79
12	2	10	312	79

Node ID	Rozbiór m <sup>3</sup> /h	Wysokość hydrauliczna m	Ciśnienie m
1	0.00	335.49	25.39
2	0.23	334.91	69.77
3	0.48	334.76	60.56
4	0.57	334.75	60.55
5	1.05	334.62	57.22
6	11.61	334.32	38.42
7	0.14	334.32	30.92
8	1.20	334.62	57.32
9	0.29	334.75	56.75
10	0.17	334.91	57.41

Link Results:

Link ID	Przepływ m <sup>3</sup> /h	Prędkość m/s	Straty jednostkowe m/km
1	15.74	0.28	0.63
2	15.34	0.27	0.60
3	8.40	0.32	1.24
4	7.54	0.28	1.02
5	5.94	0.22	0.67
6	0.14	0.01	0.00
7	-5.82	0.22	0.65
8	-6.46	0.24	0.78
9	-0.55	0.02	0.01
11	0.29	0.02	0.01
12	0.17	0.01	0.01

## 2. Sulisławice\_Qmin.

Link - Node Table:

Link ID	Start Node	Koniec Node	Długość m	Średnica (wewnętrzna) mm
1	1	2	915	141
2	2	3	250	141
3	3	4	12	97
4	4	5	130	97
5	5	6	435	97
6	6	7	150	79
7	6	8	450	97
8	8	3	190	97
9	8	5	56	97
11	4	9	370	79
12	2	10	312	79

Node Results:

Node ID	Rozbiór m <sup>3</sup> /h	Wysokość hydrauliczna m	Ciśnienie m
1	0.00	336.19	26.09
2	0.02	335.90	70.76
3	0.05	335.83	61.63
4	0.06	335.82	61.62
5	0.11	335.74	58.34
6	10.17	335.51	39.61
7	0.01	335.51	32.11
8	0.12	335.74	58.44
9	0.03	335.82	57.82
10	0.02	335.90	58.40

Link Results:

Link ID	Przepływ m <sup>3</sup> /h	Prędkość m/s	Straty jednostkowe m/km
1	10.59	0.19	0.31
2	10.55	0.19	0.31
3	5.72	0.21	0.63
4	5.63	0.21	0.61
5	5.14	0.19	0.52
6	0.01	0.00	0.00
7	-5.04	0.19	0.50
8	-4.78	0.18	0.46
9	-0.38	0.01	0.00
11	0.03	0.00	0.00
12	0.02	0.00	0.00

### 3. Sulisławice\_Qmax+poż.

Link - Node Table:

Link ID	Start Node	Koniec Node	Długość m	Średnica (wewnętrzna) mm
1	1	2	915	141
2	2	3	250	141
3	3	4	12	97
4	4	5	130	97
5	5	6	435	97
6	6	7	150	79
7	6	8	450	97
8	8	3	190	97
9	8	5	56	97
11	4	9	370	79
12	2	10	312	79

Node Results:

Node ID	Rozbiór m <sup>3</sup> /h	Wysokość hydrauliczna m	Ciśnienie m
1	0.00	331.27	21.17
2	0.23	329.14	64.00
3	0.48	328.57	54.37
4	0.57	328.51	54.31
5	1.05	327.96	50.56
6	10.56	326.54	30.64
7	18.14	324.55	21.15 (hydrant wydajność: 18 m <sup>3</sup> /h)
8	1.20	327.96	50.66
9	0.29	328.51	50.51
10	0.17	329.14	51.64

Link Results:

Link ID	Przepływ m <sup>3</sup> /h	Prędkość m/s	Straty jednostkowe m/km
1	32.69	0.58	2.33
2	32.29	0.57	2.28
3	17.54	0.66	4.62
4	16.68	0.63	4.22
5	14.49	0.54	3.28
6	18.14	1.03	13.22
7	-14.21	0.53	3.16
8	-14.27	0.54	3.19
9	-1.14	0.04	0.04
11	0.29	0.02	0.01
12	0.17	0.01	0.01

#### 4. Sulisławice\_Qmin+poż.

Link - Node Table:

Link ID	Start Node	Koniec Node	Długość m	Średnica mm
1	1	2	915	141
2	2	3	250	141
3	3	4	12	97
4	4	5	130	97
5	5	6	435	97
6	6	7	150	79
7	6	8	450	97
8	8	3	190	97
9	8	5	56	97
11	4	9	370	79
12	2	10	312	79

Node Results:

Node ID	Rozbiór m <sup>3</sup> /h	Wysokość hydrauliczna m	Ciśnienie m
1	0.00	332.81	22.71
2	0.02	331.22	66.08
3	0.05	330.79	56.59
4	0.06	330.75	56.55
5	0.11	330.30	52.90
6	9.31	329.00	33.10
7	18.01	327.04	23.64 (hydrant wydajność: 18m <sup>3</sup> /h)
8	0.12	330.30	53.00
9	0.03	330.75	52.75
10	0.02	331.22	53.72

Link Results:

Link ID	Przepływ m <sup>3</sup> /h	Prędkość m/s	Straty jednostkowe m/km
1	27.73	0.49	1.73
2	27.69	0.49	1.73
3	14.97	0.56	3.47
4	14.88	0.56	3.44
5	13.80	0.52	3.00
6	18.01	1.02	13.06
7	-13.53	0.51	2.90
8	-12.67	0.48	2.58
9	-0.98	0.04	0.03
11	0.03	0.00	0.00
12	0.02	0.00	0.00

### 3.2 Przewody i armatura

Włączenie do wodociągu wykonać za pomocą trójnika o połączeniach kołnierзовych. W miejscu włączenia po stronie projektowanej sieci należy zamontować zasuwę DN150 na ciśnienie 1,0 MPa z obudową i skrzynką uliczną.

Przewody wykonać z rur PE 100 SDR 17 Ø160/110/90 PN10 RC (materiał dostarcza Inwestor) łączone przez zgrzewanie doczołowe lub za pomocą muf elektrooporowych. Zmiany kierunków na trasie wodociągu wykonywać przy zastosowaniu łuków o odpowiednim kącie.

Przewody ułożyć na podsypce piaskowej o grubości 15 cm. Szerokość obsypki powinna być równa szerokości wykopu i sięgać do wierzchu rury. Minimalna grubość zasypki została podana na schematach wykonawczych nr 1, 2, 3 (rys nr 6, 7, 8). Jako materiał na podsypkę, obsypkę i zasypkę stosować piasek bez domieszek glinowych. Podsypkę, obsypkę i zasypkę należy zagęszczać ręcznie ubijakami. Minimalne przykrycie przewodów wynosi 1,40 m. (licząc od wierzchu rury do powierzchni terenu – zgodnie z w/w schematami wykonawczymi nr 1, 2, 3).

Połączenia armatury z siecią wykonać stosując kształtki żeliwne kołnierзовe. Zasuwę oraz przewody na zmianie kierunku, zabezpieczyć przed wysadzeniem i wyboczeniem złączy za pomocą betonowych bloków oporowych. Zastosować bloki oporowe prefabrykowane z betonu zwykłego.

Na sieci zaprojektowano hydrant nadziemny DN80 dla zabezpieczenia przeciwpożarowego jednostki osadniczej oraz w celu płukania sieci wodociągowej. Zlokalizowano go na dz. nr 300 w pasie drogowym, poza jezdnią. Schemat montażowy węzła hydrantowego załączono do opracowania.

### 3.3 Przejścia przez przeszkody

Na trasie sieci wodociągowej występuje następujące przeszkody:

- Dwukrotne przekroczenie poprzeczne pod drogą powiatową nr 3162 dz. nr 300.
- Przekroczenie cieku wodnego Sulisławka dz. nr 221/2

Przejścia wykonać metodą bezwykopową np. przewiert sterowany/przecisk hydrauliczny. Rurociąg Ø160 PE wykonać w rurze ochronnej stalowej DN250 a pod ciekim Sulisławka w rurze ochronnej PE 250 SDR 17. Rura przewodowa powinna być wprowadzona do rury ochronnej na płozach dystansowych np. Integra.

Roboty w pasie drogowym należy wykonać w terminie sprzyjających warunków pogodowych (dodatnie temperatury). Przed przystąpieniem do robót należy wystąpić

z wnioskiem o udzielenie zezwolenia na prowadzenie robót w pasie drogowym i ustalenia szczegółów wykonawstwa oraz przywrócenia pasa drogowego do stanu poprzedniego oraz naliczenia opłat za zajęcie pasa drogowego na czas robót.

Przejście wodociągu pod dnem rzeki oznakować w terenie słupkami po obydwu stronach cieku poza skarpami. W tym celu wykonać dwa słupki betonowe (B30) o przekroju 0,15x0,15 wysokości 1,0 m. Na słupkach przymocować tabliczki (blacha ze stali nierdzewnej gr. 3 mm) wraz z podaniem informacji: średnica wodociągu, średnica rury ochronnej, rzędna terenu i dna cieku, rzędna rury ochronnej, długość przejścia.

W przypadku ewentualnych zniszczeń w trakcie robót przeciskowych dno i skarpy należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

- Przejście proj. siecią pod przepustami dz. nr 300.

Roboty wykonać w wykopie otwartym.

#### **4 Warunki gruntowo-wodne**

Zgodnie z opinią geotechniczną sporządzona przez Przedsiębiorstwo Usług Geologiczno-Budowlanych GEO – EKO, "projektowany obiekt zlokalizowany będzie na terenie, którego podłoże pod nasypem lub gleba budują kolejno grunty spoiste reprezentowane przez gliny pylaste, gliny piaszczyste, gliny piaszczyste z okruchami skał (frakcji kamiennej), gliny silnie zapiaszczone oraz grunty niespoiste – piasek gruboziarnisty, żwiry z piaskiem. Projektowana budowla zostanie generalnie wykonana w gruntach spoistych-glinach pylastych i glinach piaszczystych, jedynie w rejonie otworu 1/13 tj. w miejscu wykonania przewiertu pod rzeką, wodociąg zostanie wykonany w żwirach i żwirach z piaskiem. Grunty te są nośne.

Warunki wodne omawianego terenu są również prawie na całej powierzchni korzystne dla realizacji projektowanej budowli. Wodociąg posadowiony będzie bowiem znacznie powyżej wód podziemnych I poziomu wodonośnego. Jedynie w rejonie otworu nr 1/13 budowla realizowana będzie w gruntach zawodnionych" – w pobliżu cieku wodnego..

#### **5 Roboty ziemne - wykop otwarty**

Wykopy wykonać zgodnie z przepisami zawartymi w normie PN-B-10736.

Przed rozpoczęciem robót należy wytyczyć i oznakować trasę przewodu. Na gruntach ornych zdjąć humus i zabezpieczyć do odtworzenia terenu, na drogach dokonać przecięcia i rozebrania nawierzchni.

Wykopy o szerokości min. 0,90 m należy wykonać o ścianach pionowych. Wykopy zabezpieczyć szalunkami szczelnymi. Wykonać podsypkę piaskową o grubości 15 cm.

Wykonać zasypkę piaskiem do wysokości min. 30 cm ponad rurą w gruntach ornych, a w pasie drogowym 62 cm ponad rurę.

Poza pasem drogowym wykop zasypać gruntem z ukopu. W pasie drogowym wykonać odbudowę nawierzchni zgodnie z warunkami wydanymi przez Zarząd Dróg Powiatowych oraz schematami (rys. nr 7 i 8).

Pobocza oraz rowy należy przywrócić do stanu pierwotnego. Na przejściach dla pieszych stosować kładki.

## **6 Odwodnienie wykopów na czas budowy**

Nie przewiduje się występowania wód gruntowych. W przypadku ich ewentualnego pojawienia lub występowania opadów w czasie budowy, należy odpompować wody pompami bezpośrednio z dna wykopu.

## **7 Oznakowanie trasy wodociągu**

Przy budowie sieci należy zastosować rurociągi PE-RC (z zatopioną metalową wkładką). Lokalizacja armatury winna być oznakowana przy pomocy tabliczek oznaczeniowych wg PN-86/B-09700 umocowanych na obiektach stałych lub na słupkach.

## **8 Próba szczelności, płukanie i dezynfekcja rurociągów wodociągowych**

Po wykonaniu odcinka wodociągu o długości od 300 do 1000 m w zależności od sposobu przeprowadzenia próby (PN-B-10725:1997 Wymagania i badania przy odbiorze wodociągów lub PN-EN 805:2002 Zaopatrzenie w wodę – Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych), przeprowadzić próbę ciśnieniową na ciśnienie robocze 1,0 MPa. Po zakończeniu budowy i pozytywnych próbach szczelności należy przepłukać sieć czystą wodą a następnie poddać ją dezynfekcji roztworem wodnym podchlorynu sodu i przepłukać wodą wodociągową.

## **9 Skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym**

Na trasie nie występują wg opinii ZUDP urządzenia podziemne. W przypadku stwierdzenia kolizji z urządzeniami podziemnymi należy zlokalizować istniejące uzbrojenie



za pomocą wykopów wykonanych ręcznie i zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Odkrywek należy dokonać w obecności przedstawicieli właścicieli tego uzbrojenia.

## **10 Odbiór końcowy sieci wodociągowej**

Po zakończeniu montażu przewodów wodociagowych, sprawdzeniu ich szczelności, wykonaniu bloków oporowych oraz zabezpieczeniu armatury przed korozją a także oznakowaniu trasy, sieci wodociągowej należy zgłosić do Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji.

Do odbioru należy przygotować :

- protokoły prób szczelności,
- aktualną analizę wody,
- projekt techniczny z pomiarami lub naniesionymi zmianami trasy,
- inwentaryzację geodezyjną wodociągu z klauzulą ośrodka dokumentacji geodezyjnej,
- oświadczenie gwarancyjne wykonanych robot.

## **11 Uwagi końcowe**

1. Do realizacji inwestycji można przystąpić na podstawie decyzji o pozwoleniu budowlanym.
2. Sieci poddać próbie ciśnieniowej przed oddaniem do eksploatacji zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru.
3. Roboty instalacyjne winny być wykonane zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru poszczególnych robót przez wykonawcę posiadającego uprawnienia do wykonywania tego rodzaju instalacji.
4. W przypadku natrafienia na problemy nie ujęte w dokumentacji technicznej należy dokonać uzgodnień z projektantem.

*Otmuchów, 12.02.2014 r.*

Projektant: mgr inż. Maciej Wszyński upr. nr OPL/0448/POOS/08

Sprawdzający: mgr inż. Anna Majerz upr. nr OPL/0965/POOS/13

Opracowanie: mgr inż. Piotr Bielenny  
mgr inż. Magdalena Ruta

- KONIEC -