

Warszawa, luty 2017

## SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU .....	2
ZESTAWIENIE RYSUNKÓW .....	3
I. CZĘŚĆ OPISOWA.....	4
1. DANE OGÓLNE.....	4
2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA .....	4
3. PODSTAWA OPRACOWANIA .....	4
4. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE .....	5
4.1. Budynki jednorodzinne.....	5
4.2. ul. Opackiego 18, działka 39/12.....	6
4.3. ul. Opackiego 20, działka 39/8.....	7
4.4. ul. Opackiego 22, działka 39/11.....	8
4.5. ul. Opackiego 24, działka 39/15.....	9
4.6. ul. Opackiego 26, działka 39/2.....	9
4.7. ul. Opackiego 28, działka 39/10.....	10
4.8. ul. Opackiego 30, działki 39/14 i 6/11.....	11
4.9. ul. Opackiego 32, działka 39/17.....	12
4.10. ul. Opackiego 34, działka 39/9.....	13
4.11. ul. Opackiego 36, działka 6/5.....	14
4.12. ul. Opackiego 38, działka 6/4.....	15
4.13. ul. Opackiego 40, działka 6/3.....	16
4.14. ul. Opackiego 42, działka 6/2.....	16
4.15. ul. Opackiego 46a, działka 38/23.....	17
4.16. Instytut Technologiczno-Przyrodniczy, działka 9/2, 8/3.....	18
4.17. ul. Opackiego, działka 38/24.....	19
4.18. ul. Opackiego, działka 38/3.....	20
4.19. Al. Hrabiska 4a, działka 14/24 .....	20
4.20. Ochotnicza Straż Pożarna, działka 14/2.....	21
4.21. Likwidacja istniejących przyłączy .....	22
4.22. Zastosowane materiały.....	22
4.23. Taśma lokalizacyjna .....	22
5. ROBOTY ZIEMNE .....	22
5.1. Skrzyżowanie przewodów z przeszkodami.....	23
5.2. Zabezpieczenie przejść dla pieszych i dojazdu do posesji.....	23
5.3. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia .....	24
6. PRÓBA SZCZELNOŚCI, DEZYNFEKCJA SIECI I ZABEZPIECZENIE PPOŻ.....	24
7. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW .....	24
8. UWAGI KOŃCOWE .....	25
II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA .....	26

## ZESTAWIENIE RYSUNKÓW

<i><b>Nr rys</b></i>	<i><b>Tytuł</b></i>	<i><b>Skala</b></i>
1	Projekt zagospodarowania terenu	1: 500
2A, 2B, 2C, 2D	Profil podłużny	1:100/500
3	Montaż zestawu wodomierzowego	-----

# I. CZĘŚĆ OPISOWA

## 1. Dane ogólne

Inwestor: Gmina Raszyn, ul. Szkolna 2a, 05-090 Raszyn

Projektant: GWK Inżynieria Sanitarna Agnieszka Halicka, ul. Gąbińska 9/75, 01-703 Warszawa.

## 2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowy i przebudowy przyłączy sieci wodociągowej w ul. Opackiego, Magnoli, Azali, Al Hrabskiej w m. Falenty

Zakres opracowania został określony przez Inwestora. Przyłącza projektuje się z rur wykonanych z PE100 SDR11 Dz40, Dz50, Dz63, Dz110mm.

## 3. Podstawa opracowania

Formalną podstawą opracowania jest umowa nr 7/RP-ZZI/2016 zawarta w dniu 16.08.2016r. pomiędzy Gminą Raszyn, a GWK Inżynieria Sanitarna Agnieszka Halicka.

W zakresie merytorycznym opracowania wykorzystano:

- ustawa z dn. 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane, tekst jednolity Dz.U. z 2016r, poz. 290 z późn. zmianami,
- rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2012, poz. 462) z późn. zmianami,
- ustawa z 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. z 2004r., poz. 880 z późn. Zmianami).
- ustawa z dnia 18 maja 2005 r. o zmianie ustawy Prawo ochrony środowiska oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. Nr 113 poz. 954),
- rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko (Dz. U. Nr 257 z 2004 r. poz. 2573 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych, wykonywania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202 z 2004 r., poz. 2072 z późn. zm.),



- ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. Nr 80 poz. 717 z 2003 r. z późn. zm.),
- wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania terenu,
- mapy do celów projektowych, normy,
- literaturę naukowo-techniczną,
- wizje lokalne terenu.

## 4. Rozwiązania projektowe

### 4.1. Budynki jednorodzinne

Projektuje się przyłącza do poniższych budynków jednorodzinnych:

1. Ul. Magnolii 1, działka nr 38/20,
2. Ul. Azali 2, działka nr 38/17,
3. Ul. Azali 3, działka nr 38/14,
4. Ul. Azalii 7, działka nr 38/25,
5. Ul. Opackiego 42/10, działka nr 38/10,
6. ul. Opackiego 20/30, działka 14/16.

Obliczenia przeprowadzono w oparciu o normę PN-92/B-01706. Maksymalne chwilowe zapotrzebowanie na zimną i ciepłą wodę obliczono korzystając ze wzoru:

$$q_{obl} = 0,682 \cdot (\sum q_n)^{0,45} - 0,14$$

**Tabela 1. Normatywny wpływ z punktów czerpalnych (woda zimna i ciepła)**

Rodzaj punktu czerpalnego	Normatywny wpływ wody $q_n$ [dm <sup>3</sup> /s]	Ilość punktów czerpalnych [szt]	Łączny wpływ wody $\sum q_n$ [dm <sup>3</sup> /s]
zmywarka	0,15	1	0,15
pralka	0,25	1	0,25
wanna	0,30	1	0,3
prysznic	0,3	1	0,3
zlewozmywak	0,14	1	0,14
umywalka	0,14	3	0,42
WC	0,13	2	0,26
Razem			1,82 l/s
<b>Q<sub>max</sub></b>			<b>0,7 l/s</b>

Zgodnie z warunkami technicznymi dobrano średnicę przyłącza równą Dz40x3,7mm. Prędkość wody w rurociągu wyniesie 0,9 m/s. Dobrano wodomierz na przepływ nominalny  $Q_w = 0,7 \text{ l/s} = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Przyłącze wykonać z rur polietylenowych klasy 100, PN16 SDR11 o średnicy Dz40x3,7mm PE, łączonych za pomocą kształtek elektrooporowych. Rury te muszą spełniać wszystkie wymagania określone w normie PN-EN 13244: „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE)”.

Zestaw wodomierzowy należy umieścić na pierwszej ścianie licząc od wejścia przyłącza do budynku. Zestaw wodomierzowy składać się musi z zaworów kulowych DN20, wodomierza jednostrumieniowego o średnicy DN20 i  $Q = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$  oraz zaworu antyskażeniowego DN20.

Dla budynku przy ul. Opackiego 20/30 projektuje się studnię wodomierzową wykonaną z elementów prefabrykowanych betonowych o średnicy DN1200, wyposażoną we właz żeliwny DN600 klasy D400 i stopnie żłazowe. W studni umieszczony zostanie zestaw wodomierzowy jw.

#### 4.2. ul. Opackiego 18, działka 39/12

Obliczenia przeprowadzono w oparciu o normę PN-92/B-01706. Maksymalne chwilowe zapotrzebowanie na zimną i ciepłą wodę obliczono korzystając ze wzoru:

$$q_{obl} = 0,682 \cdot (\sum q_n)^{0,45} - 0,14$$

**Tabela 1. Normatywny wypływ z punktów czerpalnych (woda zimna i ciepła)**

Rodzaj punktu czerpalnego	Normatywny wypływ wody $q_n$ [dm <sup>3</sup> /s]	Ilość punktów czerpalnych [szt]	Łączny wypływ wody $\sum q_n$ [dm <sup>3</sup> /s]
zmywarka	0,15	18	2,70
pralka	0,25	18	4,50
wanna	0,30	18	5,40
zlewozmywak	0,14	18	2,52
umywalka	0,14	18	2,52
WC	0,13	18	2,34
Razem			19,98 l/s
<b><math>Q_{max}</math></b>			<b>2,5 l/s</b>

Zgodnie z warunkami technicznymi dobrano średnicę przyłącza równą Dz63x5,8mm. Prędkość wody w rurociągu wyniesie 1,1 m/s. Dobrano wodomierz na przepływ nominalny  $Q_w = 2,5 \text{ l/s} = 9,0 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Przyłącze wykonać z rur polietylenowych klasy 100, PN16 SDR11 o średnicy Dz63x5,8mm PE, łączonych za pomocą kształtek elektrooporowych. Rury te muszą spełniać wszystkie wymagania określone w normie PN-EN 13244: „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE)”.

Zestaw wodomierzowy należy umieścić na pierwszej ścianie licząc od wejścia przyłącza do budynku. Zestaw wodomierzowy składać się musi z zaworów kulowych DN25, wodomierza jednostrumieniowego o średnicy DN25 i  $Q = 10 \text{ m}^3/\text{h}$  oraz zaworu antyskażeniowego DN25.

#### 4.3. ul. Opackiego 20, działka 39/8

Obliczenia przeprowadzono w oparciu o normę PN-92/B-01706. Maksymalne chwilowe zapotrzebowanie na zimną i ciepłą wodę obliczono korzystając ze wzoru:

$$q_{obl} = 1,7 \cdot (\sum q_n)^{0,21} - 0,7$$

**Tabela 1. Normatywny wypływ z punktów czerpalnych (woda zimna i ciepła)**

Rodzaj punktu czerpalnego	Normatywny wypływ wody $q_n$ [dm <sup>3</sup> /s]	Ilość punktów czerpalnych [szt]	Łączny wypływ wody $\sum q_n$ [dm <sup>3</sup> /s]
pralka	0,25	33	8,25
wanna	0,30	33	9,9
zlewozmywak	0,14	33	4,62
umywalka	0,14	33	4,62
WC	0,13	33	4,29
		Razem	31,68 l/s
		<b><math>Q_{max}</math></b>	<b>3,1 l/s</b>

Na tej podstawie dobrano średnicę przyłącza równą Dz63x5,8mm Prędkość wody w rurociągu wyniesie 1,2 m/s. Dobrano wodomierz na przepływ nominalny  $Q_w = 3,1 \text{ l/s} = 11,6 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Przyłącze wykonać z rur polietylenowych klasy 100, PN16 SDR11 o średnicy Dz63x5,8mm, łączonych za pomocą kształtek elektrooporowych. Rury te muszą spełniać wszystkie wymagania określone w normie PN-EN 13244: „Systemy przewodów rurowych

z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE)”.  
 Zestaw wodomierzowy należy umieścić na pierwszej ścianie licząc od wejścia przyłącza do budynku. Zestaw wodomierzowy składać się musi z zaworów kulowych DN32, wodomierza jednostrumieniowego o średnicy DN32 i  $Q = 16 \text{ m}^3/\text{h}$  oraz zaworu antyskażeniowego DN32.

#### 4.4. ul. Opackiego 22, działka 39/11

Obliczenia przeprowadzono w oparciu o normę PN-92/B-01706. Maksymalne chwilowe zapotrzebowanie na zimną i ciepłą wodę obliczono korzystając ze wzoru:

$$q_{obl} = 0,682 \cdot (\sum q_n)^{0,45} - 0,14$$

**Tabela 1. Normatywny wypływ z punktów czerpalnych (woda zimna i ciepła)**

Rodzaj punktu czerpalnego	Normatywny wypływ wody $q_n$ [dm <sup>3</sup> /s]	Ilość punktów czerpalnych [szt]	Łączny wypływ wody $\sum q_n$ [dm <sup>3</sup> /s]
zmywarka	0,15	6	0,9
pralka	0,25	6	1,5
wanna	0,30	6	1,8
zlewozmywak	0,14	6	0,84
umywalka	0,14	6	0,84
WC	0,13	6	0,78
		Razem	6,66 l/s
		<b><math>Q_{max}</math></b>	<b>1,5 l/s</b>

Zgodnie z warunkami technicznymi dobrano średnicę przyłącza równą Dz50x4,8mm. Prędkość wody w rurociągu wyniesie 1,1 m/s. Dobrano wodomierz na przepływ nominalny  $Q_w = 1,5 \text{ l/s} = 5,4 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Przyłącze wykonać z rur polietylenowych klasy 100, PN16 SDR11 o średnicy Dz50x4,8mm PE, łączonych za pomocą kształtek elektrooporowych. Rury te muszą spełniać wszystkie wymagania określone w normie PN-EN 13244: „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE)”.

Zestaw wodomierzowy należy umieścić na pierwszej ścianie licząc od wejścia przyłącza do budynku. Zestaw wodomierzowy składać się musi z zaworów kulowych

DN20, wodomierza jednostrumieniowego o średnicy DN20 i  $Q = 6 \text{ m}^3/\text{h}$  oraz zaworu antyskażeniowego DN20.

#### 4.5. ul. Opackiego 24, działka 39/15

Obliczenia przeprowadzono w oparciu o normę PN-92/B-01706. Maksymalne chwilowe zapotrzebowanie na zimną i ciepłą wodę obliczono korzystając ze wzoru:

$$q_{obl} = 0,682 \cdot (\sum q_n)^{0,45} - 0,14$$

**Tabela 1. Normatywny wypływ z punktów czerpalnych (woda zimna i ciepła)**

Rodzaj punktu czerpalnego	Normatywny wypływ wody $q_n$ [ $\text{dm}^3/\text{s}$ ]	Ilość punktów czerpalnych [szt]	Łączny wypływ wody $\sum q_n$ [ $\text{dm}^3/\text{s}$ ]
zmywarka	0,15	6	0,9
pralka	0,25	6	1,5
wanna	0,30	6	1,8
zlewozmywak	0,14	6	0,84
umywalka	0,14	6	0,84
WC	0,13	6	0,78
		Razem	6,66l/s
		<b><math>Q_{max}</math></b>	<b>1,5 l/s</b>

Zgodnie z warunkami technicznymi dobrano średnicę przyłącza równą  $Dz50 \times 4,8 \text{ mm}$ . Prędkość wody w rurociągu wyniesie  $1,1 \text{ m/s}$ . Dobrano wodomierz na przepływ nominalny  $Q_w = 1,5 \text{ l/s} = 5,4 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Przyłącze wykonać z rur polietylenowych klasy 100, PN16 SDR11 o średnicy  $Dz50 \times 4,8 \text{ mm PE}$ , łączonych za pomocą kształtek elektrooporowych. Rury te muszą spełniać wszystkie wymagania określone w normie PN-EN 13244: „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE)”.

Zestaw wodomierzowy należy umieścić na pierwszej ścianie licząc od wejścia przyłącza do budynku. Zestaw wodomierzowy składać się musi z zaworów kulowych DN20, wodomierza jednostrumieniowego o średnicy DN20 i  $Q = 6 \text{ m}^3/\text{h}$  oraz zaworu antyskażeniowego DN20.

#### 4.6. ul. Opackiego 26, działka 39/2

Obliczenia przeprowadzono w oparciu o normę PN-92/B-01706. Maksymalne chwilowe zapotrzebowanie na zimną i ciepłą wodę obliczono korzystając ze wzoru:

$$q_{obl} = 0,682 \cdot (\sum q_n)^{0,45} - 0,14$$

**Tabela 1. Normatywny wpływ z punktów czerpalnych (woda zimna i ciepła)**

Rodzaj punktu czerpального	Normatywny wpływ wody $q_n$ [dm <sup>3</sup> /s]	Ilość punktów czerpalnych [szt]	Łączny wpływ wody $\sum q_n$ [dm <sup>3</sup> /s]
zmywarka	0,15	12	1,8
pralka	0,25	12	3
wanna	0,30	12	3,6
zlewozmywak	0,14	12	1,68
umywalka	0,14	12	1,68
WC	0,13	12	1,56
		Razem	13,32 l/s
		<b>Q<sub>max</sub></b>	<b>2,0 l/s</b>

Zgodnie z warunkami technicznymi dobrano średnicę przyłącza równą Dz63x5,8mm. Prędkość wody w rurociągu wyniesie 1,0 m/s. Dobrano wodomierz na przepływ nominalny  $Q_w = 2,0 \text{ l/s} = 7,2 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Przyłącze wykonać z rur polietylenowych klasy 100, PN16 SDR11 o średnicy Dz63x5,8mm PE, łączonych za pomocą kształtek elektrooporowych. Rury te muszą spełniać wszystkie wymagania określone w normie PN-EN 13244: „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE)”.

Zestaw wodomierzowy należy umieścić na pierwszej ścianie licząc od wejścia przyłącza do budynku. Zestaw wodomierzowy składać się musi z zaworów kulowych DN25, wodomierza jednostrumieniowego o średnicy DN25 i  $Q = 10 \text{ m}^3/\text{h}$  oraz zaworu antyskażeniowego DN25.

#### 4.7. ul. Opackiego 28, działka 39/10

Obliczenia przeprowadzono w oparciu o normę PN-92/B-01706. Maksymalne chwilowe zapotrzebowanie na zimną i ciepłą wodę obliczono korzystając ze wzoru:

$$q_{obl} = 0,682 \cdot (\sum q_n)^{0,45} - 0,14$$



**Tabela 1. Normatywny wpływ z punktów czerpalnych (woda zimna i ciepła)**

Rodzaj punktu czerpального	Normatywny wpływ wody $q_n$ [dm <sup>3</sup> /s]	Ilość punktów czerpalnych [szt]	Łączny wpływ wody $\Sigma q_n$ [dm <sup>3</sup> /s]
zmywarka	0,15	6	0,9
pralka	0,25	6	1,5
wanna	0,30	6	1,8
zlewozmywak	0,14	6	0,84
umywalka	0,14	6	0,84
WC	0,13	6	0,78
Razem			6,66l/s
<b>Q<sub>max</sub></b>			<b>1,5 l/s</b>

Zgodnie z warunkami technicznymi dobrano średnicę przyłącza równą Dz50x4,8mm. Prędkość wody w rurociągu wyniesie 1,1 m/s. Dobrano wodomierz na przepływ nominalny  $Q_w = 1,5 \text{ l/s} = 5,4 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Przyłącze wykonać z rur polietylenowych klasy 100, PN16 SDR11 o średnicy Dz50x4,8mm PE, łączonych za pomocą kształtek elektrooporowych. Rury te muszą spełniać wszystkie wymagania określone w normie PN-EN 13244: „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE)”.

Zestaw wodomierzowy należy umieścić na pierwszej ścianie licząc od wejścia przyłącza do budynku. Zestaw wodomierzowy składać się musi z zaworów kulowych DN20, wodomierza jednostrumieniowego o średnicy DN20 i  $Q = 6 \text{ m}^3/\text{h}$  oraz zaworu antyskażeniowego DN20.

#### 4.8. ul. Opackiego 30, działki 39/14 i 6/11

Obliczenia przeprowadzono w oparciu o normę PN-92/B-01706. Maksymalne chwilowe zapotrzebowanie na zimną i ciepłą wodę obliczono korzystając ze wzoru:

$$q_{obl} = 0,682 \cdot (\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14$$

**Tabela 1. Normatywny wpływ z punktów czerpalnych (woda zimna i ciepła)**

Rodzaj punktu czerpального	Normatywny wpływ wody $q_n$ [dm <sup>3</sup> /s]	Ilość punktów czerpalnych [szt]	Łączny wpływ wody $\Sigma q_n$ [dm <sup>3</sup> /s]
zmywarka	0,15	12	1,8
pralka	0,25	12	3

Rodzaj punktu czepalnego	Normatywny wypływ wody $q_n$ [dm <sup>3</sup> /s]	Ilość punktów czepalnych [szt]	Łączny wypływ wody $\Sigma q_n$ [dm <sup>3</sup> /s]
wanna	0,30	12	3,6
zlewozmywak	0,14	12	1,68
umywalka	0,14	12	1,68
WC	0,13	12	1,56
Razem			13,32 l/s
<b>Q<sub>max</sub></b>			<b>2,0 l/s</b>

Zgodnie z warunkami technicznymi dobrano średnicę przyłącza równą Dz63x5,8mm. Prędkość wody w rurociągu wyniesie 1,0 m/s. Dobrano wodomierz na przepływ nominalny  $Q_w = 2,0 \text{ l/s} = 7,2 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Przyłącze wykonać z rur polietylenowych klasy 100, PN16 SDR11 o średnicy Dz63x5,8mm PE, łączonych za pomocą kształtek elektrooporowych. Rury te muszą spełniać wszystkie wymagania określone w normie PN-EN 13244: „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE)”.

Zestaw wodomierzowy należy umieścić na pierwszej ścianie licząc od wejścia przyłącza do budynku. Zestaw wodomierzowy składać się musi z zaworów kulowych DN25, wodomierza jednostrumieniowego o średnicy DN25 i  $Q = 10 \text{ m}^3/\text{h}$  oraz zaworu antyskażeniowego DN25.

#### 4.9. ul. Opackiego 32, działka 39/17

Obliczenia przeprowadzono w oparciu o normę PN-92/B-01706. Maksymalne chwilowe zapotrzebowanie na zimną i ciepłą wodę obliczono korzystając ze wzoru:

$$q_{obl} = 0,682 \cdot (\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14$$

**Tabela 1. Normatywny wypływ z punktów czepalnych (woda zimna i ciepła)**

Rodzaj punktu czepalnego	Normatywny wypływ wody $q_n$ [dm <sup>3</sup> /s]	Ilość punktów czepalnych [szt]	Łączny wypływ wody $\Sigma q_n$ [dm <sup>3</sup> /s]
zmywarka	0,15	12	1,8
pralka	0,25	12	3
wanna	0,30	12	3,6
zlewozmywak	0,14	12	1,68
umywalka	0,14	12	1,68

Rodzaj punktu czepalnego	Normatywny wpływ wody $q_n$ [dm <sup>3</sup> /s]	Ilość punktów czepalnych [szt]	Łączny wpływ wody $\Sigma q_n$ [dm <sup>3</sup> /s]
WC	0,13	12	1,56
		Razem	13,32 l/s
		<b><math>Q_{\max}</math></b>	<b>2,0 l/s</b>

Zgodnie z warunkami technicznymi dobrano średnicę przyłącza równą Dz63x5,8mm. Prędkość wody w rurociągu wyniesie 1,0 m/s. Dobrano wodomierz na przepływ nominalny  $Q_w = 2,0 \text{ l/s} = 7,2 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Przyłącze wykonać z rur polietylenowych klasy 100, PN16 SDR11 o średnicy Dz63x5,8mm PE, łączonych za pomocą kształtek elektrooporowych. Rury te muszą spełniać wszystkie wymagania określone w normie PN-EN 13244: „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE)”.

Zestaw wodomierzowy należy umieścić na pierwszej ścianie licząc od wejścia przyłącza do budynku. Zestaw wodomierzowy składać się musi z zaworów kulowych DN25, wodomierza jednostrumieniowego o średnicy DN25 i  $Q = 10 \text{ m}^3/\text{h}$  oraz zaworu antyskażeniowego DN25.

#### 4.10. ul. Opackiego 34, działka 39/9

Obliczenia przeprowadzono w oparciu o normę PN-92/B-01706. Maksymalne chwilowe zapotrzebowanie na zimną i ciepłą wodę obliczono korzystając ze wzoru:

$$q_{\text{obl}} = 0,682 \cdot (\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14$$

**Tabela 1. Normatywny wpływ z punktów czepalnych (woda zimna i ciepła)**

Rodzaj punktu czepalnego	Normatywny wpływ wody $q_n$ [dm <sup>3</sup> /s]	Ilość punktów czepalnych [szt]	Łączny wpływ wody $\Sigma q_n$ [dm <sup>3</sup> /s]
zmywarka	0,15	6	0,9
pralka	0,25	6	1,5
wanna	0,30	6	1,8
zlewozmywak	0,14	6	0,84
umywalka	0,14	6	0,84
WC	0,13	6	0,78
		Razem	6,66 l/s
		<b><math>Q_{\max}</math></b>	<b>1,5 l/s</b>

Zgodnie z warunkami technicznymi dobrano średnicę przyłącza równą Dz50x4,8mm. Prędkość wody w rurociągu wyniesie 1,1 m/s. Dobrano wodomierz na przepływ nominalny  $Q_w = 1,5 \text{ l/s} = 5,4 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Przyłącze wykonać z rur polietylenowych klasy 100, PN16 SDR11 o średnicy Dz50x4,8mm PE, łączonych za pomocą kształtek elektrooporowych. Rury te muszą spełniać wszystkie wymagania określone w normie PN-EN 13244: „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE)”.

Zestaw wodomierzowy należy umieścić na pierwszej ścianie licząc od wejścia przyłącza do budynku. Zestaw wodomierzowy składać się musi z zaworów kulowych DN20, wodomierza jednostrumieniowego o średnicy DN20 i  $Q = 6 \text{ m}^3/\text{h}$  oraz zaworu antyskażeniowego DN20.

#### 4.11. ul. Opackiego 36, działka 6/5

Obliczenia przeprowadzono w oparciu o normę PN-92/B-01706. Maksymalne chwilowe zapotrzebowanie na zimną i ciepłą wodę obliczono korzystając ze wzoru:

$$q_{obl} = 1,7 \cdot (\sum q_n)^{0,21} - 0,7$$

**Tabela 1. Normatywny wypływ z punktów czerpalnych (woda zimna i ciepła)**

Rodzaj punktu czerpalnego	Normatywny wypływ wody $q_n$ [dm <sup>3</sup> /s]	Ilość punktów czerpalnych [szt]	Łączny wypływ wody $\sum q_n$ [dm <sup>3</sup> /s]
pralka	0,25	24	3,6
wanna	0,30	24	6
zlewozmywak	0,14	24	7,2
umywalka	0,14	24	3,36
WC	0,13	24	3,12
Razem			26,64 l/s
<b><math>Q_{max}</math></b>			<b>2,7 l/s</b>

Na tej podstawie dobrano średnicę przyłącza równą Dz63x5,8mm Prędkość wody w rurociągu wyniesie 1,2 m/s. Dobrano wodomierz na przepływ nominalny  $Q_w = 2,7 \text{ l/s} = 9,7 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Przyłącze wykonać z rur polietylenowych klasy 100, PN16 SDR11 o średnicy Dz63x5,8mm, łączonych za pomocą kształtek elektrooporowych. Rury te muszą spełniać

wszystkie wymagania określone w normie PN-EN 13244: „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE)”.

Zestaw wodomierzowy należy umieścić na pierwszej ścianie licząc od wejścia przyłącza do budynku. Zestaw wodomierzowy składać się musi z zaworów kulowych DN32, wodomierza jednostrumieniowego o średnicy DN32 i  $Q = 10 \text{ m}^3/\text{h}$  oraz zaworu antyskażeniowego DN32.

#### 4.12. ul. Opackiego 38, działka 6/4

Obliczenia przeprowadzono w oparciu o normę PN-92/B-01706. Maksymalne chwilowe zapotrzebowanie na zimną i ciepłą wodę obliczono korzystając ze wzoru:

$$q_{obl} = 1,7 \cdot (\sum q_n)^{0,21} - 0,7$$

**Tabela 1. Normatywny wpływ z punktów czerpalnych (woda zimna i ciepła)**

Rodzaj punktu czerpального	Normatywny wpływ wody $q_n$ [ $\text{dm}^3/\text{s}$ ]	Ilość punktów czerpalnych [szt]	Łączny wpływ wody $\sum q_n$ [ $\text{dm}^3/\text{s}$ ]
pralka	0,25	24	3,6
wanna	0,30	24	6
zlewozmywak	0,14	24	7,2
umywalka	0,14	24	3,36
WC	0,13	24	3,12
Razem			26,64 l/s
<b><math>Q_{\max}</math></b>			<b>2,7 l/s</b>

Na tej podstawie dobrano średnicę przyłącza równą  $Dz63 \times 5,8 \text{ mm}$ . Prędkość wody w rurociągu wyniesie  $1,2 \text{ m/s}$ . Dobrano wodomierz na przepływ nominalny  $Q_w = 2,7 \text{ l/s} = 9,7 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Przyłącze wykonać z rur polietylenowych klasy 100, PN16 SDR11 o średnicy  $Dz63 \times 5,8 \text{ mm}$ , łączonych za pomocą kształtek elektrooporowych. Rury te muszą spełniać wszystkie wymagania określone w normie PN-EN 13244: „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE)”.

Zestaw wodomierzowy należy umieścić na pierwszej ścianie licząc od wejścia przyłącza do budynku. Zestaw wodomierzowy składać się musi z zaworów kulowych DN32, wodomierza jednostrumieniowego o średnicy DN32 i  $Q = 10 \text{ m}^3/\text{h}$  oraz zaworu antyskażeniowego DN32.

**4.13. ul. Opackiego 40, działka 6/3**

Obliczenia przeprowadzono w oparciu o normę PN-92/B-01706. Maksymalne chwilowe zapotrzebowanie na zimną i ciepłą wodę obliczono korzystając ze wzoru:

$$q_{obl} = 0,682 \cdot (\sum q_n)^{0,45} - 0,14$$

**Tabela 1. Normatywny wypływ z punktów czerpalnych (woda zimna i ciepła)**

Rodzaj punktu czerpalnego	Normatywny wypływ wody $q_n$ [dm <sup>3</sup> /s]	Ilość punktów czerpalnych [szt]	Łączny wypływ wody $\sum q_n$ [dm <sup>3</sup> /s]
zmywarka	0,15	18	2,70
pralka	0,25	18	4,50
wanna	0,30	18	5,40
zlewozmywak	0,14	18	2,52
umywalka	0,14	18	2,52
WC	0,13	18	2,34
Razem			19,98 l/s
<b>Q<sub>max</sub></b>			<b>2,5 l/s</b>

Zgodnie z warunkami technicznymi dobrano średnicę przyłącza równą Dz63x5,8mm. Prędkość wody w rurociągu wyniesie 1,1 m/s. Dobrano wodomierz na przepływ nominalny  $Q_w = 2,5 \text{ l/s} = 9,0 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Przyłącze wykonać z rur polietylenowych klasy 100, PN16 SDR11 o średnicy Dz63x5,8mm PE, łączonych za pomocą kształtek elektrooporowych. Rury te muszą spełniać wszystkie wymagania określone w normie PN-EN 13244: „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE)”.

Zestaw wodomierzowy należy umieścić na pierwszej ścianie licząc od wejścia przyłącza do budynku. Zestaw wodomierzowy składać się musi z zaworów kulowych DN25, wodomierza jednostrumieniowego o średnicy DN25 i  $Q = 10 \text{ m}^3/\text{h}$  oraz zaworu antyskażeniowego DN25.

**4.14. ul. Opackiego 42, działka 6/2**

Obliczenia przeprowadzono w oparciu o normę PN-92/B-01706. Maksymalne chwilowe zapotrzebowanie na zimną i ciepłą wodę obliczono korzystając ze wzoru:

$$q_{obl} = 0,682 \cdot (\sum q_n)^{0,45} - 0,14$$



**Tabela 1. Normatywny wpływ z punktów czerpalnych (woda zimna i ciepła)**

Rodzaj punktu czerpального	Normatywny wpływ wody $q_n$ [dm <sup>3</sup> /s]	Ilość punktów czerpalnych [szt]	Łączny wpływ wody $\Sigma q_n$ [dm <sup>3</sup> /s]
zmywarka	0,15	18	2,70
pralka	0,25	18	4,50
wanna	0,30	18	5,40
zlewozmywak	0,14	18	2,52
umywalka	0,14	18	2,52
WC	0,13	18	2,34
		Razem	19,98 l/s
		<b>Q<sub>max</sub></b>	<b>2,5 l/s</b>

Zgodnie z warunkami technicznymi dobrano średnicę przyłącza równą Dz63x5,8mm. Prędkość wody w rurociągu wyniesie 1,1 m/s. Dobrano wodomierz na przepływ nominalny  $Q_w = 2,5 \text{ l/s} = 9,0 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Przyłącze wykonać z rur polietylenowych klasy 100, PN16 SDR11 o średnicy Dz63x5,8mm PE, łączonych za pomocą kształtek elektrooporowych. Rury te muszą spełniać wszystkie wymagania określone w normie PN-EN 13244: „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE)”.

Zestaw wodomierzowy należy umieścić na pierwszej ścianie licząc od wejścia przyłącza do budynku. Zestaw wodomierzowy składać się musi z zaworów kulowych DN25, wodomierza jednostrumieniowego o średnicy DN25 i  $Q = 10 \text{ m}^3/\text{h}$  oraz zaworu antyskażeniowego DN25.

#### 4.15. ul. Opackiego 46a, działka 38/23

Obliczenia przeprowadzono w oparciu o normę PN-92/B-01706. Maksymalne chwilowe zapotrzebowanie na zimną i ciepłą wodę obliczono korzystając ze wzoru:

$$q_{obl} = 1,7 \cdot (\Sigma q_n)^{0,21} - 0,7$$

**Tabela 1. Normatywny wypływ z punktów czerpalnych (woda zimna i ciepła)**

Rodzaj punktu czerpального	Normatywny wypływ wody $q_n$ [dm <sup>3</sup> /s]	Ilość punktów czerpalnych [szt]	Łączny wypływ wody $\Sigma q_n$ [dm <sup>3</sup> /s]
pralka	0,25	19	2,85
wanna	0,30	19	4,75
zlewozmywak	0,14	19	5,7
umywalka	0,14	19	2,66
WC	0,13	19	2,66
		Razem	21,1 l/s
		<b>Q<sub>max</sub></b>	<b>2,5 l/s</b>

Na tej podstawie dobrano średnicę przyłącza równą Dz63x5,8mm. Prędkość wody w rurociągu wyniesie 1,1 m/s. Dobrano wodomierz na przepływ nominalny  $Q_w = 2,5 \text{ l/s} = 9,0 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Przyłącze wykonać z rur polietylenowych klasy 100, PN16 SDR11 o średnicy Dz63x5,8mm, łączonych za pomocą kształtek elektrooporowych. Rury te muszą spełniać wszystkie wymagania określone w normie PN-EN 13244: „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE)”.

Zestaw wodomierzowy należy umieścić na pierwszej ścianie licząc od wejścia przyłącza do budynku. Zestaw wodomierzowy składać się musi z zaworów kulowych DN32, wodomierza jednostrumieniowego o średnicy DN32 i  $Q = 10 \text{ m}^3/\text{h}$  oraz zaworu antyskażeniowego DN32.

#### **4.16. Instytut Technologiczno-Przyrodniczy, działka 9/2, 8/3**

Przyłącza zaopatrywać będą budynki będące we władaniu Instytutu Techniczno-Przyrodniczego. Dobrano średnicę przyłączy PE100 SDR11 Dz110mm. Zestaw wodomierzowy umieszczony zostanie w komorach wodomierzowych żelbetowych o wymiarach wewnętrznych 1,0x2,2m. Komory muszą być wyposażone we właz żeliwny o średnicy DN600, klasy D-400 oraz stopnie zjazdowe.

Zestaw wodomierzowy składać się będzie z wodomierza skrzydełkowego, jednostrumieniowego, kołnierзовego DN50mm,  $Q = 25 \text{ m}^3/\text{h}$ , zasuw odcinających DN50 kołnierзовych oraz zaworu antyskażeniowego DN50mm.

#### 4.17. ul. Opackiego, działka 38/24

Do budynku zlokalizowanego na działce 38/24 doprowadzone zostaną 4 przyłącza, oddzielnie do każdego mieszkania.

Obliczenia przeprowadzono w oparciu o normę PN-92/B-01706. Maksymalne chwilowe zapotrzebowanie na zimną i ciepłą wodę obliczono korzystając ze wzoru:

$$q_{obl} = 0,682 \cdot (\sum q_n)^{0,45} - 0,14$$

**Tabela 1. Normatywny wypływ z punktów czerpalnych (woda zimna i ciepła)**

Rodzaj punktu czerpального	Normatywny wypływ wody $q_n$ [dm <sup>3</sup> /s]	Ilość punktów czerpalnych [szt]	Łączny wypływ wody $\sum q_n$ [dm <sup>3</sup> /s]
zmywarka	0,15	1	0,15
pralka	0,25	1	0,25
wanna	0,30	1	0,3
prysznic	0,3	1	0,3
zlewozmywak	0,14	1	0,14
umywalka	0,14	3	0,42
WC	0,13	2	0,26
		Razem	1,82 l/s
		<b>Q<sub>max</sub></b>	<b>0,7 l/s</b>

Zgodnie z warunkami technicznymi dobrano średnicę przyłącza równą Dz40x3,7mm. Prędkość wody w rurociągu wyniesie 0,9 m/s. Dobrano wodomierz na przepływ nominalny  $Q_w = 0,7 \text{ l/s} = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Przyłącze wykonać z rur polietylenowych klasy 100, PN16 SDR11 o średnicy Dz40x3,7mm PE, łączonych za pomocą kształtek elektrooporowych. Rury te muszą spełniać wszystkie wymagania określone w normie PN-EN 13244: „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE)”.

Zestaw wodomierzowy należy umieścić na pierwszej ścianie licząc od wejścia przyłącza do budynku. Zestaw wodomierzowy składać się musi z zaworów kulowych DN20, wodomierza jednostrumieniowego o średnicy DN20 i  $Q = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$  oraz zaworu antyskażeniowego DN20.

#### 4.18. ul. Opackiego, działka 38/3

Obliczenia przeprowadzono w oparciu o normę PN-92/B-01706. Maksymalne chwilowe zapotrzebowanie na zimną i ciepłą wodę obliczono korzystając ze wzoru:

$$q_{obl} = 0,682 \cdot (\sum q_n)^{0,45} - 0,14$$

**Tabela 1. Normatywny wpływ z punktów czerpalnych (woda zimna i ciepła)**

Rodzaj punktu czerpalnego	Normatywny wpływ wody $q_n$ [dm <sup>3</sup> /s]	Ilość punktów czerpalnych [szt]	Łączny wpływ wody $\sum q_n$ [dm <sup>3</sup> /s]
zmywarka	0,15	8	1,2
pralka	0,25	8	2
wanna	0,30	8	2,4
zlewozmywak	0,14	8	1,12
umywalka	0,14	8	1,12
WC	0,13	8	1,04
Razem			8,88 l/s
<b>Q<sub>max</sub></b>			<b>1,68 l/s</b>

Zgodnie z warunkami technicznymi dobrano średnicę przyłącza równą Dz50x4,8mm. Prędkość wody w rurociągu wyniesie 1,2 m/s. Dobrano wodomierz na przepływ nominalny  $Q_w = 1,68 \text{ l/s} = 6,0 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Przyłącze wykonać z rur polietylenowych klasy 100, PN16 SDR11 o średnicy Dz50x4,8mm PE, łączonych za pomocą kształtek elektrooporowych. Rury te muszą spełniać wszystkie wymagania określone w normie PN-EN 13244: „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE)”.

Zestaw wodomierzowy należy umieścić na pierwszej ścianie licząc od wejścia przyłącza do budynku. Zestaw wodomierzowy składać się musi z zaworów kulowych DN20, wodomierza jednostrumieniowego o średnicy DN20 i  $Q = 6 \text{ m}^3/\text{h}$  oraz zaworu antyskażeniowego DN20.

#### 4.19. Al. Hrabaska 4a, działka 14/24

Na podstawie uzyskanych warunków technicznych projektuje się przyłącze wodociągowe o średnicy Dz63x5,8mm.

Przyłącze wykonać z rur polietylenowych klasy 100, PN16 SDR11 o średnicy Dz63x5,8mm PE, łączonych za pomocą kształtek elektrooporowych. Rury te muszą

spełniać wszystkie wymagania określone w normie PN-EN 13244: „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE)”.

Zestaw wodomierzowy należy umieścić na pierwszej ścianie licząc od wejścia przyłącza do budynku. Zestaw wodomierzowy składać się musi z zaworów kulowych DN32, wodomierza jednostrumieniowego o średnicy DN32 i  $Q = 16 \text{ m}^3/\text{h}$  oraz zaworu antyskażeniowego DN25.

#### 4.20. Ochotnicza Straż Pożarna, działka 14/2

Obliczenia przeprowadzono w oparciu o normę PN-92/B-01706. Maksymalne chwilowe zapotrzebowanie na zimną i ciepłą wodę obliczono korzystając ze wzoru:

$$q_{obl} = 0,682 \cdot (\sum q_n)^{0,45} - 0,14$$

**Tabela 1. Normatywny wpływ z punktów czerpalnych (woda zimna i ciepła)**

Rodzaj punktu czerpального	Normatywny wpływ wody $q_n [\text{dm}^3/\text{s}]$	Ilość punktów czerpalnych [szt]	Łączny wpływ wody $\sum q_n [\text{dm}^3/\text{s}]$
zawór czerpálny	0,3	1	0,3
prysznic	0,25	2	0,6
zlewozmywak	0,14	1	0,14
umywalka	0,14	6	0,84
WC	0,13	6	0,78
		Razem	2,66 l/s
		<b><math>Q_{max}</math></b>	<b>0,9 l/s</b>

Zgodnie z warunkami technicznymi dobrano średnicę przyłącza równą  $Dz50 \times 4,8 \text{ mm}$ . Prędkość wody w rurociągu wyniesie  $0,9 \text{ m/s}$ . Dobrano wodomierz na przepływ nominalny  $Q_w = 0,9 \text{ l/s} = 3,24 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Przyłącze wykonać z rur polietylenowych klasy 100, PN16 SDR11 o średnicy  $Dz63 \times 5,8 \text{ mm PE}$ , łączonych za pomocą kształtek elektrooporowych. Rury te muszą spełniać wszystkie wymagania określone w normie PN-EN 13244: „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE)”.

Zestaw wodomierzowy należy umieścić na pierwszej ścianie licząc od wejścia przyłącza do budynku. Zestaw wodomierzowy składać się musi z zaworów kulowych

DN20, wodomierza jednostrumieniowego o średnicy DN20 i  $Q = 6 \text{ m}^3/\text{h}$  oraz zaworu antyskażeniowego DN20.

#### **4.21. Likwidacja istniejących przyłączy**

Po wybudowaniu nowych przyłączy i przepięciu użytkowników do nowej sieci, istniejące przyłącza wodociągowe wyłączyć z eksploatacji poprzez zamulenie, np. zapiaszczenie i zakorkowanie. Wykonawca musi utrzymać ciągłość dostaw wody do odbiorców podczas budowy jak i przepięć.

Istniejącą armaturę wodociągową (opaski, zasuwy) zdemontować i przekazać na stan użytkownika sieci Eko Raszyn.

#### **4.22. Zastosowane materiały**

##### Rury wodociągowe – przyłącza

Zastosowane rury o średnicy Dz110, Dz63, Dz50, Dz40 muszą być wykonane z rur PE100 SDR11 i zgodne z normą PN EN 12201.

#### **4.23. Taśma lokalizacyjna**

W wykopach otwartych równolegle do przyłączy sieci wodociągowej posadowionej z rur PE100 SDR11 należy umieścić taśmę lokalizacyjno-ostrzegawczą z wkładką metalową szerokości 20 cm i ułożoną nad grzbietem rury 0,3 m. Taśmę również wyprowadzać do skrzynek zasuw.

### **5. Roboty ziemne**

Przyłącza wodociągowe należy układać w wykopach wąskoprzestrzennych z pełnym umocnieniem (bez możliwości składowania urobku na jezdni). Przyjęto zabezpieczenie wykopów profilami stalowymi do pionowej obudowy, np. z grodzic GZ4, rozpartych typowymi rozporami stalowymi stosownie do warunków hydro-geologicznych oraz głębokości wykopu.

Górna krawędź obudowy wykopu musi być wysunięta około 15 cm ponad teren, dla zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą opadową. Dno wykopu musi być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji technicznej. Budowę przyłączy prowadzić należy z zaprojektowanymi spadkami pomiędzy punktami węzłowymi. Montaż rur na dnie wykopu przeprowadzić należy na podłożu odwodnionym, na podsypce piaskowej o grubości min. 20cm. Materiałem zasyпки warstwy ochronnej musi być grunt mineralny – piasek sypki, drobno lub średnio ziarnisty bez grud i kamieni. Zagęszczenie tej warstwy musi być przeprowadzone z zachowaniem szczególnej ostrożności. Warstwa ta musi być starannie



ubita z obu stron przewodu. Zasypanie i ubijanie gruntu w strefie ochronnej należy dokonywać warstwami o grubości do 1/3 średnicy rury. Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej dokonuje się w zależności od rodzaju gruntu rodzimego, gruntem rodzimym lub gruntem dowiezionym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką odeskowań i rozpór ścian wykopu. Ubijanie mechaniczne na całej szerokości wykopu może być przeprowadzane przy 30 cm warstwie piasku ponad wierzchem rury.

Stopień zagęszczenia gruntu powinien wynosić  $I_s = 0,98$  potwierdzony laboratoryjnie. Prace należy prowadzić zgodnie z wytycznymi podanymi przez producenta rur i normami. Rury należy układać zgodnie z:

- PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych -- Warunki techniczne wykonania”.

Wykopy w zasięgu uzbrojenia podziemnego jak i w pobliżu drzew wykonywać ręcznie.

Wykonawca musi zapewnić ciągłą dostawę wody do wszystkich budynków które są obecnie włączone do istniejącego rurociągu.

Po wykonaniu robót ziemnych teren należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

### **5.1. Skrzyżowanie przewodów z przeszkodami**

Wykonawca przed przystąpieniem do robót winien uzyskać pozwolenie na wejście z robotami w pas drogowy. Wykonawca powinien zachować szczególną ostrożność podczas prowadzenia prac ziemnych i montażowych w rejonie gazociągów oraz podziemnych i napowietrznych linii energetycznych. Pracownicy Wykonawcy muszą być przeszkoleni w zakresie przepisów BHP. Wykonawca zabezpieczy swoich pracowników w sprzęt ratowniczy i zabezpieczający.

Miejsca robót ziemnych i montażowych przeprowadzonych w obrębie pasa drogowego i przejść należy zabezpieczyć przez ustawienie barier, kładek dla pieszych i oświetlenie w nocy światłami ostrzegawczymi oraz ustawienie odpowiednich znaków drogowych zgodnie z Kodeksem Drogowy oraz zatwierdzonym projektem organizacji ruchu.

### **5.2. Zabezpieczenie przejść dla pieszych i dojazdu do posesji**

W miejscach wjazdu do poszczególnych posesji roboty ziemne należy prowadzić w porozumieniu z właścicielem posesji lub zapewnić dojazd i dojście do posesji.

### 5.3. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia

Istniejące przewody gazowe, kanalizacyjne, oraz kable energetyczne itp. krzyżujące się z wykopem należy zabezpieczyć przez założenie ich w korytka z desek i podwieszenie nad wykopem.

Przed ponownym ich ułożeniem, po wykonaniu wodociągu, kable elektryczne i telefoniczne zabezpieczyć 2 m odcinkami rury osłonowej dwudzielnej np. Arot zgodnie z wytycznymi właściciela sieci.

## 6. Próba szczelności, dezynfekcja sieci i zabezpieczenie ppoż.

Badanie szczelności wodociągu należy wykonać zgodnie z normą PN/B 10725:1997. Wartość ciśnienia próbnego - 1,5 ciśnienia roboczego. Podczas wykonywania próby szczelności należy przestrzegać następujących zasad ogólnych:

- wykonanie rurociągu powinno być zgodnie z instrukcjami producenta rur,
- odpowietrzenia rurociągów wykonać w jego najwyższych punktach,
- badany odcinek wodociągu należy wypełniać wodą od najniższego punktu,
- sieć nie powinna być nasłoneczniona, a zimą temperatura jej powierzchni zewnętrznej nie może spaść poniżej +1C,
- próby ciśnienia należy przeprowadzać co najmniej 0,5 godz.

Po zakończeniu prac montażowych należy wykonać dezynfekcję i dwukrotne płukanie sieci wodociągowej (po wykonaniu próby szczelności i po dezynfekcji). Prędkość przepływu wody w czasie płukania nie może być mniejsza od 1,0 m/s. Ilość przepuszczanej wody przez wodociąg nie może być mniejsza od 10-krotnej objętości przepłukiwanego rurociągu (protokolarnie odnotować wynik płukania). Pobór wody do płukania należy uzgodnić z właścicielem sieci wodociągowej. Do dezynfekcji wodociągu użyć należy podchlorynu sodu o zawartości 20-30 mg czystego chloru na 1litr wody. Po 24 godzinach wypełniony wodą z roztworem chloru wodociąg należy ponownie płukać wodą sieciową do momentu wypłynięcia na końcu przewodu wody pozbawionej zapachu chloru. Po zakończeniu dezynfekcji i płukania należy pobrać próbki wody do analizy fizyko-chemicznej i bakteriologicznej. Woda musi spełniać wymagania wody do picia.

## 7. Zestawienie materiałów

ETAP I (IA , IC) – ul. Opackiego, Magnolii, Azali

	<i><b>Wyszczególnienie</b></i>	<i><b>Jednostka</b></i>	<i><b>Obmiar</b></i>
1	Rura Dz63 PE 100 SDR11	mb	78.5
2	Rura Dz40 PE 100 SDR11	mb	45

3	Ilość przyłączy wodociągowych	szt.	10
---	-------------------------------	------	----

**ETAP I (IB) – ul. Opackiego,**

	<b>Wyszczególnienie</b>	<b>Jednostka</b>	<b>Obmiar</b>
1	Rura Dz110 PE 100 SDR11	mb	6,5
2	Rura Dz63 PE 100 SDR11	mb	194,5
3	Rura Dz50 PE 100 SDR11	mb	107,5
4	Ilość przyłączy wodociągowych	szt	14

**ETAP II– Al. Hrabka**

	<b>Wyszczególnienie</b>	<b>Jednostka</b>	<b>Obmiar</b>
1	Rura Dz110 PE 100 SDR11	mb	5,0
2	Rura Dz63 PE 100 SDR11	mb	19
3	Rura Dz50 PE 100 SDR11	mb	179,5
4	Ilość przyłączy wodociągowych	szt	7

**ETAP III– ul. Opackiego**

	<b>Wyszczególnienie</b>	<b>Jednostka</b>	<b>Obmiar</b>
1	Rura Dz63 PE 100 SDR11	mb	5,0
2	Rura Dz50 PE 100 SDR11	mb	145,5
3	Rura Dz40 PE 100 SDR11	mb	44,5
4	Ilość przyłączy wodociągowych	szt	10

**Ilość całkowita etap I, II, III**

	<b>Wyszczególnienie</b>	<b>Jednostka</b>	<b>Obmiar</b>
1	Rura Dz110 PE 100 SDR11	mb	11,5
2	Rura Dz63 PE 100 RC SDR11	mb	297,0
3	Rura Dz50 PE 100 RC SDR11	mb	145,5
4	Rura Dz 40 PE 100 SDR 11	mb	89,5
5	Ilość przyłączy wodociągowych	szt	41

**8. Uwagi końcowe**

- Przed przystąpieniem do budowy trasy przewodów musi wytyczyć uprawniony geodeta, a po wybudowaniu zainwentaryzować.
- Całość robót należy wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych" jak również zgodnie z zaleceniami zawartymi w protokole z Narady Koordynacyjnej.

- Wszystkie czynności przeprowadzać zgodnie z przepisami BHP : Rozp. MGPIB nr 437 i 438 z dn.01.10.1993 r., rozporządzenie MPiPS z dn. 26.09.1997 r. „w sprawie ogólnych przepisów BHP,,
- Montaż rur wykonać zgodnie z zaleceniami producenta.
- Wszelkie zmiany uzgodnić z Projektantem.
- Wykonawca bezwzględnie musi sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zgodnie z Dz.U.120 poz. 1126 z dnia 23 czerwca 2003r.

## **II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA**