

		<p><b>PROJEKTOWANIE i NADZÓR w BUDOWNICTWIE</b> Bogdan Lautsch 15-638 Białystok ul. Watykańska Nr 39 (NIP: 542-163-00-95 , Regon 050395560) Telefon kom. 606 120 981 ; e-mail : blcrx @ wp</p>	
---	---	--	---

## PROJEKT WYKONAWCZY

**OBIEKT:**

Budowa/przebudowa wodociągu i przyłączy wodociągowych

**ADRES:**

Białystok, ul. Fabryczna

**STADIUM:**

Projekt wykonawczy

**TEMAT:**

Wodociąg  
Naruszane działki: **177, 122, 1201/13**  
Jednostka ewidencyjna: **Białystok**  
Obręb ewidencyjny: **17 - Bojary**

**INWESTOR:**

Wodociągi Białostockie Sp. z o.o.  
15-404 Białystok ul. Młynowa 52/1

**PROJEKTANT:**

techn. Bogdan Lautsch  
uprawnienia do projektowania  
sieci instalacji sanitarnych i gazowych  
Nr BŁ290/89 , PE/N/289

**WSPÓŁPRACA:**

mgr inż. Paweł Fiedoruk

**07 Lipiec 2017r**

---

---

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

### CZĘŚĆ OPISOWA

1.	Podstawa opracowania
2.	Przedmiot i zakres opracowania
3.	Materiały wyjściowe do opracowania
4.	Teren inwestycji
5.	Lokalizacja projektowanego wodociągu
6.	Granice terenu inwestycji
7.	Warunki gruntowo-wodne
8.	Opis projektowanej przebudowy wodociągu
9.	Rozwiązania techniczne
10.	Zestawienie materiałów
11.	Wytyczne realizacji
12.	Uwagi końcowe
	<b>Załączniki</b>
I	Warunki techniczne budowy/przebudowy sieci wodociągowej znak NG10/7230-008076/16 z dnia 28-07-2016
II	Protokół z narady koordynacyjnej Nr. DGE-III.6630.729.2017 z dnia 19-07-2017
III	Decyzja w sprawie lokalizacji urządzeń w pasie drogowym znak ZDM-II.6853.1.854.2017 z dnia 19-09-2017
IV	Zgoda na dysponowanie gruntem na cele budowlane znak ZDM-II.6853.1.854.1.2017 z dnia 19-09-2017
V	Uzgodnienie projektu budowlanego w zakresie lokalizacji urządzeń w pasie drogowym znak ZDM-II.6853.2.229.2017 z dnia 19-09-2017
VI	Zasady prowadzenia prac budowlanych w pobliżu linii energetycznych z dnia 15-09-2017
VII	Zasady prowadzenia prac budowlanych w pobliżu sieci gazowych znak BIU/276/2017 z dnia 01-09-2017
VIII	Uzgodnienie i warunki techniczne zabezpieczenia linii światłowodowej HAWA TELEKOM znak 45/H/DC/2856MH/07/17 z dnia 19-07-2017
IX	Oświadczenia właścicieli nieruchomości wyrażających zgodę na przebudowę przyłącza oraz akceptację jego trasy

---



---

**CZĘŚĆ GRAFICZNA**

<b>Lp.</b>	<b>Nazwa rysunku</b>	<b>Skala</b>	<b>Nr. rys.</b>
<b>1</b>	Projekt zagospodarowania terenu	1:500	1,2,3
<b>2</b>	Profil podłużny wodociągu	1:100/500	4
<b>3</b>	Profile podłużne przyłączy wodociągowych	1:100/250	5,6
<b>4</b>	Schematy montażowe węzłów	—	7
<b>5</b>	Węzły wodomierzowe w budynkach	1:100	8
<b>6</b>	Sposób ułożenia przewodów wodociągowych	—	A
<b>7</b>	Hydrant nadziemny	—	B
<b>8</b>	Hydrant podziemny	—	C
<b>9</b>	Blok betonowy	—	D
<b>10</b>	Słupek oznacznikowy oraz sposób mocowania skrzynki ulicznej na armaturze		D1
<b>11</b>	Schemat konsoli wodomierzowej	—	E
<b>12</b>	Rura przecisku	—	F
<b>13</b>	Odpowietrzenie magistrali wodociągowej węzeł M2	—	G
<b>14</b>	Odwodnienie magistrali wodociągowej węzeł M1	—	H
<b>15</b>	Sposób zabezpieczenia przewodów energetycznych doziemnych	—	I
<b>16</b>	Sposób zabezpieczenia przewodów gazowych	—	J
<b>17</b>	Sposób zabezpieczenia kanalizacji teletechnicznej	—	T1

---

## **I. CZĘŚĆ OPISOWA**

### **1. PODSTAWA OPRACOWANIA**

Podstawę opracowania stanowi umowa zawarta pomiędzy projektantem Bogdanem Lautschem "Projektowanie i nadzór w budownictwie" z siedzibą przy ul. Watykańskiej 39 w Białymstoku, a firmą Wodociągi Białostockie Sp. z o.o. na opracowanie dokumentacji projektowej dotyczącej budowy/przebudowy wodociągu z przyłączami wodociągowymi

### **2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA**

Przedmiot opracowania stanowi projekt wykonawczy na budowę/przebudowę wodociągu z przyłączami wodociągowymi w nawiązaniu do uzbrojenia istniejącego i projektowanego w oparciu o Warunki techniczne budowy/przebudowy sieci wodociągowej znak NG10/7230-008076/16 z dnia 28-07-2016

Zakresem opracowania jest:

- budowa/przebudowa istniejącej sieci wodociągowej z przyłączami wodociągowymi w pasie drogowym ul. Fabrycznej

### **3. MATERIAŁY WYJŚCIOWE DO OPRACOWANIA**

Do opracowania projektu wykonawczego na przebudowę sieci kanalizacyjnej z przyłączami kanalizacyjnymi sanitarnymi posłużyły n/w materiały wyjściowe:

- a. Warunki techniczne budowy/przebudowy sieci wodociągowej znak NG10/7230-008076/16 z dnia 28-07-2016
- b. Mapa do celów projektowych w skali 1:500 terenu objętego opracowaniem,
- c. Dokumentacja badań podłoża gruntowego w celu określenia warunków geologiczno-inżynierskich w podłożu projektowanej inwestycji składającej się na budowę
- d. Obowiązujące przepisy i normy
- e. Wizje lokalne w terenie

### **4. TEREN INWESTYCJI**

Ulica Fabryczna na całym odcinku projektowanej sieci posiada nawierzchnię asfaltową obramowaną krawężnikami. Wodociąg służy do zaopatrzenia w wodę przyległych budynków. Teren inwestycji uzbrojony jest w n/w urządzenia techniczne:

- sieć kanalizacyjna wraz z przyłączami kanalizacyjnymi sanitarnymi przewidziane do przebudowy
- sieć wodociągowa wraz z przyłączami wodociągowymi przewidziane do przebudowy
- kanalizacja deszczowa
- sieć gazowa
- linie kablowe NN, SN, WN,
- kable i kanalizacja telefoniczna
- sieć ciepła

### **5. LOKALIZACJA PROJEKTOWANEGO WODOCIĄGU**

Wodociąg wraz z przyłączami wodociągowymi wchodzącymi w zakres przebudowy usytuowany jest w pasie drogowym ulicy objętej zakresem opracowania. W ulicy Fabrycznej wodociąg objęty przebudową lokalizuje się w pobliżu istniejącego wodociągu przeznaczonego do demontażu.

Szczegółową lokalizację wodociągu wchodzącego w zakres opracowania przedstawiono w graficznej części opracowania

### **6. GRANICE TERENU INWESTYCJI**

Projekt wodociągu z przyłączami wodociągowymi obejmuje pas drogowy ulicy Fabrycznej na odcinku od ul. Ogrodowej do skrzyżowania z ul. Jagienki

---

## 7. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 24. 09. 1998r w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dziennik Ustaw nr 128 poz. 839) warunki geotechniczne w ul. Fabrycznej w Białymstoku są proste.

Na podstawie badań geologicznych wykonanych przez firmę „SALIX s.c.” usługi geologiczne ul. Towarowa 12/61 w Białymstoku stwierdzono jak niżej :

- Naturalne, mineralne podłoże projektowanego obiektu stanowią grunty niespoiste (gruboziarniste) w stanie luźnym, średniozagęszczonym i zagęszczonym oraz grunty mało spoiste i spoiste (drobnoziarniste) w stanie twardoplastycznym.
- Na powierzchni terenu, powszechnie występują grunty antropogeniczne (nasypowe) o zmiennym składzie i stopniu zagęszczenia.
- Do głębokości 4,0 m. poniżej poziomu terenu nie stwierdzono obecności stałego poziomu wodonośnego.
- W niektórych otworach obserwowano strefy stagnowania wód opadowych i podwyższonej wilgotności gruntów. Są to typowe wody zaskórne o aktywności zależnej od warunków atmosferycznych.
- Do celów budownictwa drogowego należy przyjmować parametry jak dla podłoża zaliczanego do grupy nośności G2 - G3 .
- Do zasypywania wykopów , po ułożeniu projektowanych instalacji, zwłaszcza pod nawierzchniami jezdniowymi, należy używać gruntu nasypowego o jednorodnym składzie, zagęszczonego do wartości spełniających warunki jak dla budownictwa drogowego.
- Budowę geologiczną podłoża można określić jako prostą dla „I” i „II” kategorii geotechnicznej.

## 8. OPIS PROJEKTOWANEJ PRZEBUDOWY WODOCIĄGU

Opracowanie obejmuje budowę poniższych elementów:

*Wodociąg:*

1. W1-W17 – PE100 RC SDR17 d=110x6.6mm PN10 L=327,10m
2. W13 – VII - (odgałęzienie do projektowanego hydrantu podziemnego) PE RC SDR17 d=90x5.4mm PN10 L=5,60m

*Przełączenia wodociągowe:*

1. W2 – PE100 SDR17 d=90x5.4mm PN10
2. W3-I – (przełączenie istniejącego hydrantu nadziemnego) PE100 RC SDR17 dz90mm L=2,85m
3. W4 – PE100 SDR17 d=63x3.8mm PN10
4. W5 – PE100 SDR17 d=32x2.0mm PN10
5. W7-III – PE100 SDR17 d=90x5.4mm PN10 L=3,80m
6. W8 – PE100 SDR17 d=90x5.4mm PN10 (**uzg nr 12881 z dnia 26.06.2017**)
7. W12 – PE100 SDR17 d=110x6.6mm PN10 (**uzg nr 12891 z dnia 04.07.2017**)
8. W13A – PE100 SDR17 d=63x3.8mm PN10
9. W16 – PE100 SDR17 d=50x3.0mm PN10

*Przyłącza wodociągowe:*

1. W6-II – PE100 SDR17 d=32x2.0mm L=5,40m
2. W9-IV – PE100 SDR17 d=32x2.0mm L=78,70m
3. W10-V – PE100 SDR17 d=32x2.0mm L=57,60m
4. W11-VI – PE100 SDR17 d=40x2.4mm PN10 L=26,85m
5. W14-VIII – PE100 SDR17 d=110x6.6mm PN10 L=90,70m (VIII- odgałęzienie do projektowanego hydrantu nadziemnego) PE RC SDR17 d=90x5.4mm PN10 L=2,00m)
6. W14C-VIIIA – PE100 SDR17 d=90x5.4mm PN10 L=7,40m
7. W15-IX – PE100 SDR17 d=90x5.4mm PN10 L=55,20m
8. W18-X – PE100 SDR17 d=160x9.5mm PN10 L=35,00m
9. W19-11 – PE100 SDR17 d=160x9.5mm PN10 L=76,50m

M1 – projektowane odwodnienie-studzienka z zaworem zwrotnym

M2 – projektowane odpowietrzenie magistrali wodociągowej

M3 – projektowana zasuwa na istniejącej magistrali żeliwo  $\varnothing 400\text{mm}$  – wykonać zgodnie z rys nr 7

## 9. ROZWIĄZANIA TECHNICZNE

### 9.1 Wodociąg

Zaprojektowano wodociąg z rur PE100 RC SDR17  $d=110 \times 6.6\text{mm}$  PN10 odpornych na powolną propagację pęknięć o połączeniach za pomocą kształtek elektrooporowych (W1-W17). Połączenie z istniejącym wodociągiem PE  $d_z=110\text{mm}$  (węzeł W1) oraz projektowanym przez biuro projektowe „KOMI” wodociągiem PE100 RC SDR17  $d=110 \times 6.6\text{mm}$  PN10 (węzeł W-17) wykonać zgodnie z rysunkiem nr 7.

W węźle oznaczonym symbolem W13 zaprojektowano odgałęzienie do projektowanego hydrantu podziemnego z rur PE RC SDR17  $d=90 \times 5.4\text{mm}$  PN10.

### 9.2 Przełączenia wodociągowe

Przełączenia wodociągowe zaprojektowano w zakresie średnic:

1. PE  $\varnothing 110\text{mm}$
2. PE  $\varnothing 90\text{mm}$
3. PE  $\varnothing 63\text{mm}$
4. PE  $\varnothing 50\text{mm}$
5. PE  $\varnothing 32\text{mm}$

Połączenie z projektowanym wodociągiem PE100 RC SDR17  $d=110 \times 6.6\text{mm}$  PN10 wykonać za pomocą kształtek elektrooporowych zgodnie z rysunkiem nr 7.

Zestawienie projektowanej armatury:

1. W2 - Zasuwa klinowa PN 1,0MPa, DN 80mm z końcówkami PE  $\varnothing 90\text{mm}$ , np. AVK typ 36/80, (demontaż istniejącej zasuwy zgodnie z PZT oraz rys nr 7 - 2 x elektromufa C-90mm, 1m PE  $\varnothing 90\text{mm}$ )
2. W3 - Zasuwa klinowa PN 1,0MPa, DN 80mm z końcówkami PE  $\varnothing 90\text{mm}$ , np. AVK typ 36/80,
3. W4 - Zasuwa klinowa PN 1,0MPa, DN 50mm z końcówkami PE  $\varnothing 63\text{mm}$ , np. AVK typ 36/80,
4. W5 - Zasuwa klinowa PN 1,0MPa, DN 25mm z końcówkami PE  $\varnothing 32\text{mm}$ , np. AVK typ 36/80, (demontaż istniejącej zasuwy zgodnie z PZT oraz rys nr 7 - 2 x elektromufa C-32mm, 1m PE  $\varnothing 32\text{mm}$ )
5. W7 - Zasuwa klinowa PN 1,0MPa, DN 80mm z końcówkami PE  $\varnothing 90\text{mm}$ , np. AVK typ 36/80, (demontaż istniejącej zasuwy zgodnie z PZT oraz rys nr 7 - 1 x elektromufa C-90mm,)
6. W8 - Zasuwa klinowa PN 1,0MPa, DN 80mm z końcówkami PE  $\varnothing 90\text{mm}$ , np. AVK typ 36/80,
7. W12 - Zasuwa klinowa PN 1,0MPa, DN 100mm z końcówkami PE  $\varnothing 110\text{mm}$ , np. AVK typ 36/80,
8. W13A - Zasuwa klinowa PN 1,0MPa, DN 50mm z końcówkami PE  $\varnothing 63\text{mm}$ , np. AVK typ 36/80, (demontaż istniejącej zasuwy zgodnie z PZT oraz rys nr 7 - 2 x elektromufa C-63mm, 1m PE  $\varnothing 63\text{mm}$ )
9. W16 - Zasuwa klinowa PN 1,0MPa, DN 40mm z końcówkami PE  $\varnothing 50\text{mm}$ , np. AVK typ 36/80,

W węźle oznaczonym symbolem W3 zaprojektowano przełączenie istniejącego hydrantu nadziemnego PE RC SDR17  $d=90 \times 5.4\text{mm}$  PN10

### 9.3 Przyłącza wodociągowe

Przyłącza wodociągowe zaprojektowano w zakresie średnic:

1. PE  $\varnothing 160\text{mm}$
2. PE  $\varnothing 110\text{mm}$
3. PE  $\varnothing 90\text{mm}$
4. PE  $\varnothing 40\text{mm}$
5. PE  $\varnothing 32\text{mm}$

Połączenie z projektowanym wodociągiem PE100 RC SDR17  $d=110 \times 6.6\text{mm}$  PN10 wykonać za pomocą kształtek elektrooporowych zgodnie z rysunkiem nr 7. Włączenie do istniejącego wodociągu z żeliwo DN400mm (węzeł W18, W19) wykonać zgodnie z rysunkiem nr 7

Zestawienie projektowanej armatury:

1. W6 - Zasuwa klinowa PN 1,0MPa, DN 25mm z końcówkami PE  $\varnothing 32\text{mm}$ , np. AVK typ 36/80,
2. W9 - Zasuwa klinowa PN 1,0MPa, DN 25mm z końcówkami PE  $\varnothing 32\text{mm}$ , np. AVK typ 36/80,

3. W10 - Zasuwa klinowa PN 1,0MPa, DN 25mm z końcówkami PE  $\varnothing$  32mm, np. AVK typ 36/80,
4. W11 - Zasuwa klinowa PN 1,0MPa, DN 32mm z końcówkami PE  $\varnothing$  40mm, np. AVK typ 36/80,
5. W14 - Zasuwa klinowa PN 1,0MPa, DN 100mm z końcówkami PE  $\varnothing$  110mm, np. AVK typ 36/80,
6. W15 - Zasuwa klinowa PN 1,0MPa, DN 80mm z końcówkami PE  $\varnothing$  90mm, np. AVK typ 36/80,
7. W18 - Zasuwa klinowa PN 1,0MPa, DN 150mm z końcówkami PE  $\varnothing$  160mm, np. AVK typ 36/80,
8. W19 - Zasuwa klinowa PN 1,0MPa, DN 150mm z końcówkami PE  $\varnothing$  160mm, np. AVK typ 36/80,

Zasuwy posadowić na betonowych blokach podporowych prefabrykowanych lub wykonanych na budowie min. kl. betonu B15 (C12/15) zgodnie z rysunkiem nr D

Zasuwy wyposażać w przedłużacz trzpienia do zasuw klinowych oraz skrzynkę uliczną zasuwę ustawioną na płycie podkładowej min kl. betonu B15 (C12/15) lub z tworzywa sztucznego. W terenie utwardzonym pokrywy skrzynek ulicznych zlicować z powierzchnią ich niwelety (w terenie nieutwardzonym skrzynki obłożyć prefabrykowanymi betonowymi pierścieniami)

W węźle oznaczonym symbolem VIII zaprojektowano odgałęzienie do projektowanego hydrantu nadziemnego z rur PE RC SDR17 d=90x5.4mm PN10.

Przyłącza wodociągowe zakończyć węzłem wodomierzowym zlokalizowanym za pierwszą ścianą w budynku w pomieszczeniu które inwestor powinien zabezpieczyć przed zalaniem i zamarzaniem na własny koszt. Do pomiaru zużycia zimnej wody przyjęto następujące zestawy wodomierzowe:

1. Odc. W6 – II (Fabryczna 10/1 dz. nr 204) – proj. wodomierz  $\varnothing$  32mm wg rys szczegółowego
2. Odc. – W9 – IV (Fabryczna 37 m 2 dz. nr 164) – proj. wodomierz  $\varnothing$  20mm wg rys szczegółowego
3. Odc. W10 – V (Fabryczna 37 m 1 dz. nr 164) – proj. wodomierz  $\varnothing$  20mm wg rys szczegółowego
4. Odc. W11 - VI (Fabryczna 37A dz. nr 164) – proj. wodomierz  $\varnothing$  20mm wg rys szczegółowego
5. Odc. W14C – VIIIA (Plac Wyzwolenia 4 dz. nr 1346) – istn. wodomierz  $\varnothing$  50mm wg rys szczegółowego
6. Odc. W15 – IX (Fabryczna 34B dz. nr 165) - proj. wodomierz  $\varnothing$  40mm wg rys szczegółowego
7. Odc. W18 – X (Fabryczna dz. nr 111/3- Hydrofornia) – istn. wodomierz  $\varnothing$  100mm wg rys szczegółowego
8. Odc. W19 – XI (Sienkiewicza 87 dz. nr 1201/13) - istn. wodomierz  $\varnothing$  40mm wg rys szczegółowego

**Zakupu i montażu wodomierza głównego dokonują Wodociągi Białostockie Sp. z o.o.**

**Zgodnie z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 (Dz.U. nr 75 poz. 690) oraz z §3 ust. 5, zawartej z Wodociągami Białostockimi Sp. z o. o. umowy o zaopatrzenie w wodę i odprowadzanie ścieków, obowiązkiem właściciela nieruchomości jest zakup i montaż zaworu antyskażeniowego.**

Węzły wodomierzowe wykonać zgodnie z rysunkiem nr 8, oraz rysunkiem szczegółowym nr E

#### **UWAGA!**

Łączenie rur wykonywać przy pomocy kształtek elektrooporowych według instrukcji producenta. Należy unikać projektowania rur i kształtek o różnych parametrach (np. klas ciśnień) oraz technologiach wykonywania połączeń.

Zaprojektowany system rur i kształtek powinien stanowić jednorodny kompatybilny system zapewniający wymaganą wytrzymałość mechaniczną, stabilną konstrukcję, przenoszenie przewidzianych maksymalnych ciśnień i naprężeń rurociągów

Rury i kształtki powinny posiadać Aprobatę Techniczną Instytutu Dróg i Mostów do stosowania w ciągach komunikacyjnych.

Roboty technologiczne dla rur PE należy wykonać zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych, oraz zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru podanymi przez producenta rur. Przebudowę wodociągu prowadzić etapami w porozumieniu z Wodociągami Białostockimi Sp. z o.o. Montaż i demontaż każdego dnia należy zakończyć oddaniem do użytku zrealizowanego odcinka przewodu tak aby można było korzystać z urządzeń sanitarnych.

Zestawienie elementów przełączy wodociągowych zawarto w tabelarycznym zestawieniu – pkt. 10 opisu technicznego

#### **9.4 Rury osłonowe**

Wykaz projektowanych rur osłonowych

1. rura osłonowa PE100 SDR17 d=180x10.7mm PN10, l=3,6m szt. 1
2. rura przecisku PE100 RC SDR17 d=180x10.7mm PN10, l=3,0m szt. 1
3. rura przecisku PE100 RC SDR17 d=180x10.7mm PN10, l=3,0m szt. 1
4. rura przecisku PE RC SDR17 d=90x5.4mm PN10, l=3,0m szt. 1
5. rura przecisku PE RC SDR17 d=90x5.4mm PN10, l=3,0m szt. 1
6. rura przecisku PE RC SDR17 d=250x14.8mm PN10, l=3,0m szt. 1

Rury przewodowe prowadzić w rurach osłonowych za pomocą płóz np. INTEGRA typ BR o wysokości 15mm w rozstawie co 1,5m. Końce rury zabezpieczyć manszetą np. INTEGRA typ N Sposób montażu płóz przedstawiono na rysunku nr F

Zestawienie elementów zawarto w tabelarycznym zestawieniu – pkt. 10 opisu technicznego

#### **9.5 Hydranty**

Zestawienie hydrantów na wodociągu:

1. Węzeł I – przełączenie istniejącego hydrantu nadziemnego DN 80
2. Węzeł VII – projektowany hydrant przeciwpożarowy podziemny z pojedynczym zamknięciem PN1,6MPa, DN 80mm, L=1225mm, AVK typ 35/31 K7
3. Węzeł VIII – projektowany hydrant przeciwpożarowy nadziemny niełamiwy, z pojedynczym odcięciem PN 1,6MPa, AVK typ 84/90 N7

#### **9.6 Bloki podporowe pod hydranty i zasuwy**

Bloki oporowe należy zastosować wyłącznie przy braku możliwości zastosowania; połączeń nierozłącznych (np. zgrzewanych), kielichowych blokowanych, dodatkowych wzmocnień złączy kielichowych, kotwień lub kształtek połączeniowych z zabezpieczeniem przed zsunięciem.

Bloki oporowe należy wykonać w miejscu występowania sił wzdłużnych np.; przy zmianie kierunku trasy, rozdziału strugi wody, zakończeniach sieci itp.

Bloki oporowe należy wykonać opierając się o normę BN-81/9192-04 „Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe prefabrykowane. Warunki techniczne wykonania i wbudowania BN-81/9192-05 „Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe. Wymiary i warunki stosowania." lub o instrukcję danego producenta rur uwzględniając m.in. średnicę przewodu, ciśnienie próby, warunki gruntowe posadowienia sieci.

Bloki podporowe należy wykonać pod armaturą wodociągową posadowioną bezpośrednio w gruncie lub zlokalizowaną w obiektach inżynierskich i specjalnych sieci (np. pod zasuwami, kolanami stopowymi itp.) oraz w węzłach, w których zastosowano materiały o różnym ciężarze (np. połączenie żeliwo - PE/PCV).

Dopuszcza się zastosowanie betonowych bloków oporowych i podporowych wylewanych w miejscu wbudowania lub prefabrykowane,

Bloki wykonać zgodnie z rysunkiem nr D

#### **9.7 Komory wodociągowe**

Komory wodociągowe projektuje się jako włazowe, z elementów prefabrykowanych betonowych i żelbetowych (kręgi denne i kręgi studzienne), o średnicy wewnętrznej komory roboczej DN 1000 mm wykonanych z betonu klasy min C 35/45, wodoszczelnego (W-6), mało nasiąkliwego ( $n_w$  poniżej 5%),



---

mrozoodpornego F-150, spełniające PN-EN 1917 wraz z poprawkami zawartymi w PN-EN 1917:2004/AC. Kręgi denne (dennice)

Wysokość kręgu dennego należy dostosować do rzędnych na wlocie i wylocie, z zachowaniem min. 20 cm nadproża nad sklepieniem rury. W celu minimalizacji liczby połączeń należy stosować kręgi denne o możliwie dużej wysokości. Kręgi denne należy posadzić na podłożu betonowym B-10 grubości 10 cm i podsypce żwirowo-piaskowej. Łączenie kręgów betonowych na felc i uszczelkę gumową z kompensacją naprężeń.

Pokrywa odciążająca wykonana z betonu jako monolityczny odlew w kształcie pierścienia odciążającego i pokrywy z otworem włazowym 625 mm. Fabrycznie osadzone klamry żelazne lub z tworzywa sztucznego

Włazy kanałowe z żeliwa szarego o średnicy 600 mm, ramy wysokości min. 140 mm, klasy D 400 (bez zawiasów, nieryglowany, wentylowany, luźny). Włazy zgodne z PN-EN-124. Osadzenie włazów na pokrywie odciążającej za pośrednictwem pierścieni regulacyjnych. Regulację wysokości włazów w dostosowaniu do projektowanego terenu należy przeprowadzić przy zastosowaniu betonowych lub tworzywowych pierścieni regulacyjnych (w tym również skośnych umożliwiających dostosowanie powierzchni włazu do pochylenia terenu projektowanego) łączonych przy pomocy masy uszczelniającej. Zabezpieczenie antykorozyjne studzienek wykonanych z prefabrykatów z betonu min C35/45 lub lepszego w gruntach nienawodnionych nie wymaga się wykonywania izolacji zabezpieczających, w pozostałych przypadkach studzienki należy zabezpieczyć do wysokości min 0,5 m powyżej poziomu wody gruntowej od zewnątrz roztworem bitumicznym(abizol 2R+P)

Izolacja powinna stanowić szczelną, jednolitą powłokę na całym obwodzie i nie powinna zawierać odprysków i pęcherzy ani pęknięć.

Włączenia rur do studzienek należy wykonywać z zachowaniem min. 20 cm nadproża nad sklepieniem rury. Przebiegi rur wodociągowych przez ścianki studzienek należy wykonać zachowując elastyczność oraz szczelność na styku studni i ściany rury np. za pomocą łańcuchów uszczelniających INTEGRA

W dokumentacji projektowej zaprojektowano dwie komory wodociągowe (M1 – projektowane odwodnienie, M2 – projektowane odpowietrzenie magistrali wodociągowej)

W studni M1 zaprojektowano kołnierзовый, klapowy zawór zwrotny DN200 z żeliwa sferoidalnego z zabezpieczeniem antykorozyjnym epoksydowym o konstrukcji zapewniającej swobodny przepływ bez dodatkowych strat ciśnienia wypływającej cieczy oraz pełne zabezpieczenie przed przepływem wstecznym np SAINT-GOBAIN PAM

W studni odpowietrzającej (M2) zaprojektowano zawór napowietrzająco-odpowietrzający DN100 kołnierзовый, samoczynny, dwu stopniowy z korpusem z żeliwa zabezpieczonego antykorozyjnie powłokami epoksydowymi na ciśnienie PN10 (1MPa) np SAINT-GOBAIN PAM typ 9000

Zasuwę zaprojektowano jako kołnierзовą DN100 z żeliwa sferoidalnego z zabezpieczeniem antykorozyjnym zewnętrznym i wewnętrznym epoksydowym, o ciśnieniu roboczym PN10 (1,0 MPa), z trzpieniem ze stali nierdzewnej z wielokrotnym uszczelnieniem oraz z otworem na zawleczkę, klinem z żeliwa sferoidalnego klasy korpusu pokrytym całkowicie powłoką EPDM oraz trwałym oznaczeniem. Zasuwa oraz uszczelnienie EPDM musi posiadać atest PZH dopuszczający do kontaktu z wodą pitną np SAINT-GOBAIN PAM typ 23

Trójnik odlewany z żeliwa sferoidalnego DN400x100 o połączeniu kielichowym kołnierзовym z uszczelkami elastomerowymi klasy 40 z zewnętrznym i wewnętrznym antykorozyjnym zabezpieczeniem epoksydowym np SAINT-GOBAIN PAM

W węźle M3 na istniejącej magistrali wodociągowej żeliwo DN400 zaprojektowano zasuwę kołnierзовą klinową AVK typ 06/30 DN400mm z obudową i skrzynką do obudowy (wcięcie do magistrali za pomocą łącznika kołnierзовo - multidiametralnego do rur żeliwnych LEYA (BELGICAST) seria 3200 DN400mm x2)

Węzły wykonać zgodnie z rysunkiem nr G, H

---

**UWAGA:**

W związku z brakiem szczegółowej informacji dotyczącej posadowienia istniejącej magistrali wodociągowej żeliwo  $\varnothing$  400mm w miejscu projektowanego odpowietrzenia (węzeł M2) na etapie realizacji należy potwierdzić możliwość jego wykonania.

Prefabrykowaną dennicę monolityczną wraz z trójniki MMA kielichowo kołnierzowym STANDARD z żeliwa sferoidalnego DN400x100mm oraz króćcami z żeliwa sfer. bosymi DN400mm L=1,0m wykonać jako gotowy element przygotowany do montażu w miejscu wcięcia do istniejącej magistrali żeliwo DN400mm. Połączenie wykonać zgodnie z rysunkiem nr 7

Za zgodą właściciela zaprojektowano zrzut wody do studni kanalizacji deszczowej za pośrednictwem trójnika równoprzelotowego PE 225mm (deflektora)

**10.ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW**

Lp	Wyszczególnienie	jednost- ka Miary	Ilość
1	2	4	5
<b>Rury</b>			
<b>Wodociąg</b>			
1.	rury PE RC SDR17 d=110x6.6mm PN10	mb	<b>327.10</b>
2.	rury PE RC SDR17 d=90x5.4mm PN10	mb	<b>5.60</b>
<b>Przełączenia wodociągowe</b>			
3.	rury PE SDR17 d=110x6.6mm PN10	mb	<b>1.00</b>
4.	rury PE RC SDR17 d=90x5.4mm PN10	mb	<b>2.85</b>
5.	rury PE SDR17 d=90x5.4mm PN10	mb	<b>7.80</b>
6.	rury PE SDR17 d=63x3.8mm PN10	mb	<b>3.00</b>
7.	rury PE SDR17 d=50x3.0mm PN10	mb	<b>1.00</b>
8.	rury PE SDR17 d=32x2.0mm	mb	<b>2.00</b>
<b>Przyłącza wodociągowe</b>			
9.	rury PE SDR17 d=160x9.5mm PN10	mb	<b>111.50</b>
10.	rury PE SDR17 d=110x6.6mm PN10	mb	<b>90.70</b>
11.	rury PE SDR17 d=90x5.4mm PN10	mb	<b>55.20</b>
12.	rury PE SDR17 d=40x2.4mm PN10	mb	<b>26.85</b>
13.	rury PE SDR17 d=32x2.0mm	mb	<b>141.70</b>
<b>Armatura</b>			
1.	zasuwa kołnierзова klinowa typ 06/30 z żel. sfer. Ø400mm PN10 z obudową i skrzynką do obudowy	Szt.	<b>3</b>
2.	zasuwa kołnierзова klinowa typ 06/30z żel. sfer. Ø200mm PN10 z obudową i skrzynką do obudowy	Szt.	<b>1</b>
3.	zasuwa kołnierзова klinowa typ 06/30z żel. sfer. Ø150mm PN10 z obudową i skrzynką do obudowy	Szt.	<b>2</b>
4.	zasuwa Ø150mm z końcówkami do rur PE d=160mm do zgrzewania - AVK typ 36/80	Szt.	<b>1</b>
5.	zasuwa Ø100mm z końcówkami do rur PE d=110mm do zgrzewania - AVK typ 36/80	Szt.	<b>3</b>
6.	zasuwa Ø80mm z końcówkami do rur PE d=90mm do zgrzewania - AVK typ 36/80	Szt.	<b>11</b>
7.	zasuwa Ø50mm z końcówkami do rur PE d=63mm do zgrzewania - AVK typ 36/80	Szt.	<b>1</b>
8.	zasuwa Ø40mm z końcówkami do rur PE d=50mm do zgrzewania - AVK typ 36/80	Szt.	<b>1</b>
9.	zasuwa Ø32mm z końcówkami do rur PE d=40mm do zgrzewania - AVK typ 36/80	Szt.	<b>1</b>
10.	zasuwa Ø25mm z końcówkami do rur PE d=32mm do zgrzewania - AVK typ 36/80	Szt.	<b>3</b>
11.	trójnik spustowy kołnierзовy ( odwadniak ) TAT-PAM z żel. sfer. Ø400/200mm PN10	Szt.	<b>1</b>
12.	trójnik redukcyjny bosi RT-110/90mm	Szt.	<b>7</b>
13.	trójnik redukcyjny bosi RT-110/63mm	Szt.	<b>2</b>
14.	trójnik redukcyjny bosi RT-160/90mm	Szt.	<b>2</b>
15.	trójnik równoprzelotowy bosi ET-225mm (deflektor)	Szt.	<b>1</b>

*Wodociąg i przyłącza wodociągowe*

16.	trójnik równoprzelotowy bosi ET-110mm	Szt.	4
17.	odgałęzienie siodłowe TT-110/32mm	Szt.	2
18.	trójnik siodłowy z nawiertką i obejmą dolną TT-110/40mm	Szt.	1
19.	trójnik siodłowy z nawiertką i obejmą dolną TT-110/32mm	Szt.	1
20.	elektromufa C-160mm	Szt.	8
21.	elektromufa C-110mm	Szt.	29
22.	elektromufa C-90mm	Szt.	22
23.	elektromufa C-63mm	Szt.	3
24.	elektromufa C-40mm	Szt.	2
25.	elektromufa C-32mm	Szt.	6
26.	Redukcja RC-160/90mm	Szt.	1
27.	łącznik kołnierzowo-kielichowy Ø400mm typ 603	Szt.	4
28.	tuleja kołnierzowa PE100 SDR17 d=225/Ø200mm + kołnierz luźny stalowy Ø200mm PN10	Szt.	3
29.	tuleja kołnierzowa PE100 SDR17 d=160/Ø150mm + kołnierz luźny stalowy Ø150mm PN10	Szt.	4
30.	tuleja kołnierzowa PE100 SDR17 d=110/Ø100mm + kołnierz luźny stalowy Ø100mm PN10	Szt.	1
31.	tuleja kołnierzowa PE100 SDR17 d=90/Ø80mm + kołnierz luźny stalowy Ø80mm PN10	szt	4
32.	łącznik kołnierzowo-kielichowy Ø150mm AVK typ 633 Supa Maxi z zabezpieczeniem przed zsunięciem	Szt.	2
33.	łącznik kołnierzowo-kielichowy Ø100mm AVK typ 633 Supa Maxi z zabezpieczeniem przed zsunięciem	Szt.	1
34.	łącznik kołnierzowo-kielichowy Ø80mm AVK typ 633 Supa Maxi z zabezpieczeniem przesunięciem	Szt.	1
35.	łącznik kołnierzowo - multidiametralny do rur żeliwnych LEYA (BELGICAST) seria 3200 DN400mm	Szt.	2
36.	łączni AVK typ 52-258 DN400mm PN16	Szt.	2
37.	króciec bosi z żeliwa sfer. DN400mm L=1,0m	Szt.	2
38.	kolano kołnierzowe (żeliwo sferoidalne) ze stopką Ø 80mm	Szt.	2
39.	Trójniki MMA kielichowo kołnierzowy STANDARD z żeliwa sferoidalnego DN400x100mm - SAINT-GOBAIN PAM	Szt.	1
40.	Zasuwa kołnierzowa DN100mm PAM EURO 20 - SAINT-GOBAIN PAM Typ 23	Szt.	1
41.	Zawór na i odpowietrzający DN100 np SAINT-GOBAIN PAM typ 9000	Szt.	1
42.	Klapowy zawór zwrotny kołnierzowy z żeliwa sferoidalnego DN200 np SAINT-GOBAIN PAM	Szt.	1
43.	Kołnierz ślepy z żeliwa sferoidalnego DN100mm	Szt.	1
44.	Króciec dwukołnierzowy z żeliwa sferoidalnego DN400 l=1,0m	Szt.	1
45.	kolano E-90/225mm	Szt.	1
46.	łuk doczołowy 30 stopni PE d=160mm	Szt.	2
47.	łuk doczołowy 15 stopni PE d=225mm	Szt.	1

48.	kolano E-90/160mm	Szt.	3
49.	kolano E-45/160mm	Szt.	2
50.	kolano E-45/110mm	Szt.	6
51.	kolano E-90/90mm	Szt.	2
52.	kolano E-45/90mm	Szt.	4
53.	kolano E-45/50mm	Szt.	2
54.	redukcja RC-110/90mm	Szt.	1
55.	redukcja RC-63/50mm	Szt.	1
56.	Hydrant przeciwpożarowy nadziemny niełamiwy, z pojedynczym odcięciem PN 1,6MPa, AVK typ 84/90 Rd=1500	Szt.	1
57.	Hydrant przeciwpożarowy podziemny z pojedynczym zamknięciem PN1,6MPa, DN 80mm, AVK typ 35/31 Rd=1500	Szt.	1
58.	skrzynka uliczna zasuwy	Szt.	27
59.	srzedłużacz trzpienia do zasuw klinowych	Szt.	27
60.	skrzynka uliczna hydrantu podziemnego	Szt.	1
61.	taśma sygnalizacyjno ostrzegawcza	mb.	776.30
62.	płóza INTEGRA typu BR h=15mm	Szt.	30
63.	manszeta typu N	Szt.	12

## 11. WYTICZNE REALIZACJI

### 11.1 Roboty przygotowawcze

Na dwa tygodnie przed wejściem na teren budowy wykonawca powiadomi właścicieli istniejącego uzbrojenia w ulicy o terminie rozpoczęcia robót.

Przebudowę wodociągu należy przeprowadzić przed modernizacją układu drogowego ulic objętych opracowaniem. Przed przystąpieniem do przebudowy należy w terenie wytyczyć wszystkie elementy przebudowy. Roboty należy prowadzić zgodnie z projektem organizacji ruchu na czas budowy.

### 11.2 Roboty ziemne

Roboty montażowe prowadzić w wykopach umocnionych lub szerokoprzestrzennych, z odkładem urobku obok wykopu. Trasę projektowanego wodociągu należy wyznaczyć w oparciu o część rysunkową (projekt zagospodarowania terenu). Teren, na którym będą wykonywane wykopy należy oznakować tablicami ostrzegawczymi, wykopy wygrodzić zastawkami, barierkami i w razie potrzeby oświetlić zgodnie z obowiązującymi przepisami. Wykopy powinny być wygrodzone w odległości co najmniej 1,0m od krawędzi wykopu. Należy umieścić tablice informacyjne "Osobom postronnym wstęp wzbroniony", w nocy czerwone światło ostrzegawcze. Roboty ziemne należy wykonać zgodnie normami : BN-83-8836-02 „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze”. PN-68/B-06050 „Roboty ziemne budowlane . Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze”. oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych Dziennik Ustaw Nr.47 poz. 401 z dnia 06.02.2003 r. i Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych. Pracownicy zatrudnieni przy robotach ziemnych i montażowych powinni posiadać aktualne szkolenie BHP w tym zakresie.

### 11.3 Likwidacja istniejących przewodów

Przewody wodociągowe przeznaczone do wyłączenia z eksploatacji w wyniku przebudowy sieci likwidować w pasie drogowym poprzez wydobyć z ziemi. Zdemontowaną armaturę wodociągową stanowiącą własność Wodociągów Białostockich należy zwrócić do Działu Sieci Wodociągowej (ul. Poleska 46 B-stok) z pisemnym potwierdzeniem zwrotu. Wydobyte przewody należy wywieźć na składowisko wskazane przez inspektora Wodociągów Białostockich Sp. z o.o. W przypadku braku możliwości technicznych demontażu likwidowanych przewodów wodociągowych poprzez wydobyć rury za zgodą Wodociągów Białostockich Sp. z o.o. należy z szczególną starannością wypełnić (np. gruntonem, pianobetonem itp. ) na całej długości i przekroju (średnicy) w sposób zabezpieczający przed zapadaniem ścianek oraz migracją gruntu do ich wnętrza.

---

Demontaż przewodów wodociągowych oraz kanalizacji sanitarnej do budynku nr 35 oraz na posesji dz nr 163 wg odrębnego opracowania

Uwaga:

**W węzłach oznaczonych symbolami M4, M5, (likwidacja przyłącza oraz odgałęzienia hydrantowego) zastosować węzły naprawcze zgodnie z rysunkiem nr 7. Ostatecznie rozwiązanie węzłów naprawczych ustalić z WB Sp. z o.o. na etapie realizacji inwestycji**

#### 11.4 Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem

Na profilach podłużnych i projekcie zagospodarowania terenu naniesiono skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym:

- siecią wodociągowa,
- siecią kanalizacji sanitarnej
- siecią gazowa,
- kablami elektrycznymi
- kablami telefonicznymi
- siecią kanalizacji deszczowej,
- siecią ciepłą

#### Zasady obowiązujące przy projektowaniu i wykonywaniu sieci gazowych:

1. Minimalna odległość skraju projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej i sieci wodociągowej od istniejących sieci gazowych PE - 0,5m
2. Minimalna odległość pozioma projektowanej sieci wodociągowej od istniejących sieci gazowych stalowych – 1,0m, sieci kanalizacji sanitarnej – 1,5m
3. Minimalna odległość pionowa projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej od istniejących sieci gazowych stalowych – 1,5m, od istniejących sieci gazowych stalowych w istniejących rurach ochronnych – 0,1m
4. Minimalna odległość pionowa projektowanej sieci wodociągowej od istniejących sieci gazowych stalowych – 0,5m, od istniejących sieci gazowych stalowych w istniejących rurach ochronnych – 0,1m
5. Minimalna odległość pionowa projektowanej sieci wodociągowej od istniejących sieci gazowych – PE – 0,3m, sieci kanalizacji sanitarnej – 0,4m, od istniejących gazociągów w rurach osłonowych – 0,1m
6. Wykonawca zobowiązany jest do formalnego powiadomienia Zakładu Gazowniczego Białystok – Rejon Dystrybucji Gazu Białystok; Tel. – 856756833 – o rozpoczęciu i zakończeniu prac budowlanych w obrębie przebiegu sieci gazowej.
7. Zabezpieczenie skrzyżowań projektowanej sieci z istniejącą siecią gazową podlega odbiorowi przez przedstawiciela Zakładu Gazowniczego Białystok – Rejon Dystrybucji Gazu Białystok
8. Roboty ziemne w obszarze strefy kontrolowanej gazociągów – szerokość – 1,0m – należy wykonać z należytą ostrożnością, natomiast roboty ziemne w bezpośrednim sąsiedztwie przewodów gazowych (mniej niż 0,5m) wykonać ręcznie
9. Wykonawca jest zobowiązany do powiadomienia Zakładu Gazowniczego Białystok w przypadku stwierdzenia kolizji istniejącej sieci gazowej z projektowanym uzbrojeniem nie przewidzianej projektem w celu dokonania dodatkowych uzgodnień – koncepcji rozwiązań projektu
10. Wykonawca jest zobowiązany do:
  - odtworzenia na swój koszt naruszonej struktury gruntu w obrębie sieci gazowej i oznakowania sieci gazowej
  - zabezpieczenia sieci gazowej na czas prowadzenia robót ziemnych
11. W przypadku wystąpienia rozbieżności pomiędzy mapą zasadniczą zastosowaną do celów projektowych a stanem faktycznym w terenie tj. wystąpienie kolizji – projektowanych obiektów z istniejącą siecią gazową, należy dokonać ponownego uzgodnienia projektu budowlanego obejmującego rozwiązanie wzajemnego usytuowania obiektów. Koszt opracowania dokumentacji oraz ewentualnej przebudowy lub zabezpieczenia sieci gazowej ponosi inwestor inwestycji podstawowej.
12. Uzgodnienie obejmuje okres ważności 2 lata.

---

**Zabezpieczenie kabli energetycznych:**

Projektuje się zabezpieczenie kabla energetycznego w miejscu skrzyżowania z projektowanym przyłączem wody i przyłączem kanalizacji sanitarnej przepustem dwudzielnym wzdłużnie "AROT" typu PS z polietylenu wysokiej gęstości (PEHD) o długości  $L \approx 1,5\text{m}$ . Na kablach niskiego napięcia należy zakładać przepusty koloru niebieskiego  $\varnothing 110\text{mm}$ , na kablach średniego napięcia koloru czerwonego  $\varnothing 160\text{mm}$ . Dystrybutor "AROT" Polska Spółka z o.o. ul. Spółdzielcza 2, 64-100 Leszno.

**Zabezpieczenie kabli telefonicznych:**

Kabel telefoniczny zabezpieczyć przed uszkodzeniem na okres wykonania robót ziemnych zgodnie z załączonym rysunkiem z zachowaniem odległości pionowej pomiędzy gazociągami a kablem  $>0,15-0,3\text{m}$  zgodnie z normą PN-91/M34501. Roboty w pobliżu urządzeń telefonicznych wykonywać ręcznie pod nadzorem uprawnionego pracownika T.P.S.A. w Białymstoku.

**UWAGA:**

**Wykopy w obrębie kolizji należy wykonać ręcznie a kolizje przed rozpoczęciem robót powinny być zlokalizowane i oznaczone.**

**Stosować się do uzgodnień na projekcie zagospodarowania terenu**

**Istniejące uzbrojenie podziemne zabezpieczyć zgodnie z załączonymi rysunkami oraz załącznikami**

**Przed przystąpieniem do wykonania wykopów należy każdorazowo sprawdzić czy nie zostały wykonane sieci w okresie od wykonania wtórника do momentu przystąpienia do realizacji przewodu**

**Z uwagi na brak szczegółowych inwentaryzacji wysokościowych istniejącego uzbrojenia w trakcie realizacji przewodu mogą wystąpić nieprzewidziane kolizje, o których wykonawca robót powinien poinformować jednostkę projektową celem ich rozwiązania.**

**11.5 Próba szczelności**

Po ułożeniu przewodów i zabezpieczeniu przed przesunięciem należy wykonać badanie szczelności próbą hydrauliczną wg PN-81/B-10725. Dla przewodów PVC i PE wg BN-82/9192-06. Próba szczelności powinna odpowiadać następującym warunkom:

- badany odcinek powinien być bez hydrantów, wmontowane zasuwy w trakcie badanego odcinka powinny być otwarte
- wszystkie odgałęzienia i trójniki pod hydranty oraz końcówki przewodów powinny być dokładnie zakorkowane
- próbę szczelności należy wykonywać przy temperaturze zewnętrznej nie niższej niż  $1^{\circ}\text{C}$
- ciśnienie próbne dla badanego odcinka przy ciśnieniu roboczym do  $1\text{MPa}$  nie może być niższe niż  $p_p = 1,5 \cdot p_r$
- ciśnienie próbne całego przewodu nie może być niższe niż ciśnienie robocze tj.  $1\text{MPa}$ .

Próbie szczelności przeprowadzić w obecności przedstawiciela Wodociągów Białostockich Sp. z o.o.

**11.6 Płukanie i dezynfekcja**

Przewód wodociągowy przed oddaniem do eksploatacji należy poddać dokładnemu płukaniu używając do tego celu czystej wody. Prędkość przepływu czystej wody w czasie płukania nie może być mniejsza od  $1\text{m/s}$ . Przewód wodociągowy uważa się za wypłukany gdy wypływająca woda jest przezroczysta i bezbarwna

Przewody wodociągowe PE do wody pitnej po przepłukaniu należy poddać dezynfekcji, używając roztworów wapna chlorowanego. Po dezynfekcji woda nie może wykazywać zanieczyszczeń szkodliwych dla zdrowia.

**11.7 Oznaczenie uzbrojenia**

Armaturę wodociągową należy trwale oznakować tabliczkami orientacyjnymi z tworzyw sztucznych na słupkach betonowych z wgłębieniami na tablice lub trwałym elemencie zabudowy np. ogrodzeniu posesji, elewacji budynku za zgodą właściciela/zarządcy zgodnie z PN-86/B-09700 "Tablice orientacyjne do uzbrojenia przewodów wodociągowych".

Taśmę sygnalizacyjną - ostrzegawczą szerokości  $20\text{cm}$  koloru niebieskiego z wtopioną ścieżką metaliczną, w sposób umożliwiający podłączenie urządzenia do trasowania sieci ułożyć  $30\text{cm}$  nad przewodem kończąc w skrzynkach wodociągowych.

---

Przewody wodociągowe posadowione metodami bezwykopowymi z zastosowaniem rur osłonowych oznaczać taśmą sygnalizacyjno - ostrzegawczą wprowadzając do rury osłonowej z zamocowaniem płozami dystansowymi do przewodu.

W przypadku posadowienia przewodu wodociągowego metodą bezwykopową bezpośrednio rurą przewodową z tworzyw sztucznych (PE) należy stosować rury z wtopioną taśmą detekcyjną. Alternatywnie przy zastosowaniu rury bez wtopionej taśmy detekcyjnej równolegle z rurą medialną prowadzić dodatkową rurę PE średnicy min.  $d_z=25$  mm z wprowadzoną taśmą sygnalizacyjno – ostrzegawczą (PE100 RC przystosowana do przemieszczania w gruncie bez dodatkowej rury osłonowej).

Niezależnie od sposobu wykonania oznaczenia sytuowania i posadowienia przewodów należy je ze sobą łączyć w celu zapewnienia ciągłości sygnału lokalizacyjnego na odcinkach pomiędzy węzłami/objektami sieci wodociągowej.

#### **11.8 Zasyпка przewodów**

Rury PE typu RC odporne na propagację pęknięć, z których zaprojektowano wodociąg oraz odgałęzienia hydrantowe nie wymagają podsypki i obsypki z gruntów dowiezionych. Przewody PE typu RC można układać bezpośrednio w gruncie rodzimym bez wykonywania podsypki oraz obsypki ochronnej z gruntów dowiezionych, zasypując gruntem rodzimym po wyeliminowaniu frakcji spoistych, organicznych i nasypów niebudowlanych pozyskany z wcześniej wykonanych wykopów.

Projektowane przyłącza wodociągowe oraz przełączenia wodociągowe układać na podsypce piaskowej gr. 10cm i zasypać piaskiem gr. 30cm

Materiałem zasypu warstwy ochronnej (obsypki) powinien być grunt mineralny, piasek sypki drobno lub średnioziarnisty pozbawiony grud oraz kamieni. Może to być grunt z wykopu jeżeli spełnia powyższe wymagania, w przeciwnym razie obsypkę należy wykonać gruntem dowiezionym.

Nie wolno zasypywać gliną. Prowadzenie zasyпки dla wykopów wykonanych mechanicznie warstwami co 30 cm z zagęszczeniem poszczególnych warstw, dla wykopów wykonanych ręcznie – ręcznie warstwami co 15cm z ich zagęszczeniem.

W przypadku wystąpienia wody gruntowej w wykopach przed rozpoczęciem robót i w czasie ich trwania, odwodnienie wykonać za pomocą filtrów igłowych o średnicy 50mm i długości 3m wpłukiwanych w grunt bezpośrednio bez obsypki do odpowiedniej głębokości. Igłofiltry rozmieścić w odległości co 1m wzdłuż wykopów.

Po wykonaniu robót ziemnych teren należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

#### **11.9 Odbudowa nawierzchni drogowej**

Po wykonanych robotach montażowych wykonawca zobowiązany jest na całej szerokości jezdni i długości objętej zakresem robót przywrócić nawierzchnię drogową do stanu pierwotnego

#### **11.10 Inwentaryzacja geodezyjna**

Przed przystąpieniem do zasypywania wykopów należy dokonać inwentaryzacji geodezyjnej pod względem sytuacyjnym i wysokościowym ułożonych przewodów wodociągowych i kanalizacji sanitarnej oraz zgłosić do odbioru technicznego do Wodociągów Białostockich Sp. z o.o. **W ramach inwentaryzacji należy usunąć z mapy zasadniczej zdemontowane i zlikwidowane poprzez wydobyć przewody wodociągowe.**



---

**12. UWAGI KOŃCOWE**

Teren budowy powinien być ogrodzony i zagospodarowany zgodnie z obowiązującymi przepisami budowlanymi i BHP.

Całość robót montażowych oraz ziemnych wykonać zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, obowiązującymi normami, oraz przepisami BHP i przeciwpożarowymi.

Odbiory robót zanikowych oraz odbiór końcowy winny być dokonywane przy udziale Inspektora Nadzoru ze strony przedstawiciela Wodociągów Białostockich oraz przedstawiciela eksploatującego sieć z Wydziałem W.B.

Na okoliczność odbioru robót należy sporządzić protokół.

OPRACOWAŁ :