



ZBIGNIEW SMARDZEWSKI

PROJEKTOWANIE, KIEROWANIE I NADZÓR INSTALACJI I SIECI SANITARNYCH

98- 338 SULMIERZYCE  
BOGUMIŁOWICE 105

NIP: 772-103-83-50  
REGON: 590316482

TEL: 44 684 67 04  
798 498 910

EGZ. NR .....

# PROJEKT WYKONAWCZY

BRANŻA:	SANITARNA	
OBIEKT:	BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ PVC DN110	
KATEGORIA OBIEKTU:	XXVI SIECI WODOCIĄGOWE	
LOKALIZACJA BUDOWY:	JEDNOSTKA EWIDENCYJNA RZAŚNIA OBRĘB EWIDENCYJNY RZAŚNIA DZIAŁKA NR 324/6, 324/11, 324/41, 784	
INWESTOR:	SYLWIA SŁOMIAN	
ADRES INWESTORA:	UL. OGRODOWA 6 98-332 RZAŚNIA	
PROJEKTANT:	mgr inż. MICHAŁ SMARDZEWSKI LOD/3204/PBS/17	
KREŚLIŁ:	ZBIGNIEW SMARDZEWSKI UAN-IV-10220/47/81	
LISTOPAD 2017r.		

## **Teczka zawiera**

**Strona tytułowa**

**Spis zawartości teczki**

**Opis techniczny**

**1. Dane ogólne**

1.1. Podstawa opracowania

1.2. Przedmiot opracowania

**2. Opis projektu technicznego- podstawowe wielkości charakteryzujące inwestycję**

2.1. Rurociągi

2.2. Materiały

2.3. Charakterystyczne punkty rurociągów

2.4. Armatura odcinająca

2.5. Zabezpieczenie przeciwpożarowe

2.6. Roboty w pasie drogowym

2.7. Przejścia pod nawierzchnią utwardzoną

2.8. Kolizje z istniejącym uzbrojeniem terenu

**3. Technologia układania i montażu rur**

3.1. Składowanie

3.2. Transport, przenoszenie

3.3. Roboty ziemne

3.4. Układanie i montaż rurociągów

**4. Odbiory, próba szczelności, płukanie i dezynfekcja**

4.1. Odbiory techniczne

4.2. Próba szczelności

4.3. Płukanie

4.4. Dezynfekcja

**5. Uwagi końcowe**

**Współrzędne punktów charakterystycznych**

**Część graficzna**

1. Projekt zagospodarowania terenu

2. Profil podłużny sieci wodociągowej W1-W5

3. Profil podłużny sieci wodociągowej W5-W11

4. Profile podłużne podłączenia hydrantów przeciwpożarowych

5. Schemat węzła W1

6. Schemat podłączenia hydrantów HP1-HP4

7. Schemat podłączenia hydrantu HP5

## **1. DANE OGÓLNE**

### **1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA**

- Zlecenie inwestora
- Warunki techniczne
- Wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego
- Aktualna mapa do celów projektowych w skali 1:500
- Wizja lokalna w terenie
- Obowiązujące normy i przepisy

### **1.2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA**

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy sieci wodociągowej PVC DN110 w celu zabezpieczenia potrzeb bytowo-gospodarczych i pożarowych, w celu zabezpieczenia potrzeb socjalno-bytowych w miejscowości Rząśnia na dz. nr 324/6, 324/11, 324/41, 784.

## **2. OPIS PROJEKTU – PODSTAWOWE WIELKOŚCI CHARAKTERYZUJĄCE INWESTYCJĘ**

### **2.1. RUROCIĄGI**

Projektowana budowa wodociągu wykonana zostanie z rur średnicy 110mm w systemie PVC o połączeniach kielichowych. Uszczelki montowane są fabrycznie i stanowią integralną część rury. System ten pozwala na szybki montaż i łatwość centrowania rur oraz brak ryzyka przemieszczania się uszczelki.

Uzbrojenie sieci stanowić będą zasuwę kołnierzowe z żeliwa sferoidalnego PN10 z uszczelnieniem miękkim wraz z obudową i skrzynką żeliwną oraz żeliwne hydranty ppoż. nadziemne, kołnierzowe DN 80mm. Przed hydrantami należy zamontować zasuwę. Trzpienie zasuw wyposażać w obudowy i skrzynki uliczne do zasuw. Usytuowanie uzbrojenia oznaczono na załączonym projekcie zagospodarowania, profilach i schematach. Bloki oporowe i podporowe dla sieci z PVC należy wykonać dla zmiany kierunków oraz węzłów o „mieszanym zastawie połączeniowym” tj. elementów z żeliwa np. kolana, trójniki, armatura itp.

### **2.2. MATERIAŁY**

Zaprojektowano system ciśnieniowy do przesyłania wody wykonany z rur PVC PN10 spełniający wymagania i badania norm: PN-74/C-89204 i DIN 8061.

Połączenia rur wykonać jako fabryczne kielichowe ewentualnie w przypadku skrócenia rury za pomocą dwuzłazek lub nasuwek a na połączeniach z kształtkami żeliwnymi zastosować specjalne żeliwne króćce jednokołnierzowe. Wszystkie elementy systemu (rurociągi, kształtki, uszczelki) powinny posiadać decyzję o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie na terenie Polski, wydane przez COBRTI - „Instal” w Warszawie oraz posiadać pozytywną ocenę higieniczną wydaną przez PZH w Warszawie.

Rury ułożyć na podsypce piaskowej grubości 20cm. Dokonać zasypki grubości minimum 30cm gruntem zagęszczalnym (piaskiem dowożonym lub piaskiem z

urobku). Obsypkę i zasypkę zagęścić co najmniej do stopnia ID= 95. Na obsypce w odległości ok. 30cm ponad rurami umieścić folię ostrzegawczą z metalowym znacznikiem. Kolor folii dla wodociągu niebieski.

### **2.3. CHARAKTERYSTYCZNE PUNKTY RUROCIĄGÓW**

Projektowana budowa wodociągu DN110 o łącznej długości 574mb, charakteryzuje się n/w punktami:

**W1** włączenie do istniejącej sieci średnicy 315mm

- nasuwka PVC DN315mm 2szt.
- złączka FW DN300mm 2szt.
- trójnik żeliwny kołnierzowy 90° DN 300/100/300mm 1szt.
- zasuwa żeliwna kołnierzowa DN100mm 1szt.
- króciec jednokołnierzowy FW DN100mm 1szt.

**W2, W5, W6, W8, W9** załamanie trasy (jak na profilach)

- łuk PVC DN110mm 1szt.

**W3** włączenie hydrantu ppoż. HP1

- króciec jednokołnierzowy FW DN100mm 2szt.
- trójnik żeliwny kołnierzowy 90° DN 100/80/100mm 1szt.
- zasuwa żeliwna kołnierzowa 80mm 1szt.
- złącze dwukołnierzowe FF żeliwne DN80mm, L=800mm 1szt.
- kolano stopowe kołnierzowe żeliwne DN80mm 1szt.
- hydrant stalowy nadziemny DN80mm 1szt.

**W4** włączenie hydrantu ppoż. HP2

- króciec jednokołnierzowy FW DN100mm 2szt.
- trójnik żeliwny kołnierzowy 90° DN 100/80/100mm 1szt.
- zasuwa żeliwna kołnierzowa 80mm 1szt.
- złącze dwukołnierzowe FF żeliwne DN80mm, L=800mm 1szt.
- kolano stopowe kołnierzowe żeliwne DN80mm 1szt.
- hydrant stalowy nadziemny DN80mm 1szt.

**W7** włączenie hydrantu ppoż. HP3

- króciec jednokołnierzowy FW DN100mm 2szt.
- trójnik żeliwny kołnierzowy 90° DN 100/80/100mm 1szt.
- zasuwa żeliwna kołnierzowa 80mm 1szt.
- złącze dwukołnierzowe FF żeliwne DN80mm, L=800mm 1szt.
- kolano stopowe kołnierzowe żeliwne DN80mm 1szt.
- hydrant stalowy nadziemny DN80mm 1szt.

**W10** włączenie hydrantu ppoż. HP4

- króciec jednokołnierzowy FW DN100mm 2szt.
- trójnik żeliwny kołnierzowy 90° DN 100/80/100mm 1szt.
- zasuwa żeliwna kołnierzowa 80mm 1szt.
- złącze dwukołnierzowe FF żeliwne DN80mm, L=800mm 1szt.
- kolano stopowe kołnierzowe żeliwne DN80mm 1szt.
- hydrant stalowy nadziemny DN80mm 1szt.

**W11** włączenie hydrantu ppoż. HP5

- króciec jednokołnierzowy FW DN100mm 2szt.
- redukcja dwukołnierzowa FF DN100/80mm 1szt.
- kolano żeliwne kołnierzowe 90° DN 80mm 1szt.
- zasuwa żeliwna kołnierzowa 80mm 1szt.
- złącze dwukołnierzowe FF żeliwne DN80mm, L=800mm 1szt.
- kolano stopowe kołnierzowe żeliwne DN80mm 1szt.
- hydrant stalowy nadziemny DN80mm 1szt.

**2.4. ARMATURA ODCINAJĄCA**

Układ zasuw na sieci wodociągowej musi umożliwić w przypadku awarii jakiegoś określonego odcinka wyłączenie go bez konieczności wyłączenia całego układu. W związku z powyższym w miejscu włączenia projektowanej budowy wodociągu do istniejącej sieci w punkcie W1, węzeł wyposażono w żeliwną zasuwę odcinającą, klinową, kołnierzową średnicy 100mm PN10 wraz z obudową do zasuw.

**2.5. ZABEZPIECZENIE PRZECIWPOŻAROWE**

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009r. W sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych, projektowany wodociąg spełnia wymagania dla sieci wodociągowych zgodnie z §9 ust. 2 i ust. 7, pkt 4.

**2.6. ROBOTY W PASIE DROGOWYM**

Przed rozpoczęciem robót należy uzyskać niezbędne zezwolenia zarządcy drogi powiatowej oraz prywatnej. Przeważająca część robót wykonywana będzie w pasach drogowych. Po ułożeniu rurociągu, należy zagęszczoną obsypkę zasypywać warstwami piasku lub żwiru, zagęszczając co 30cm. Zagęszczenie gruntu wykonać zgodnie z decyzjami zarządcy dróg. Nawierzchnię doprowadzić do stanu nie gorszego od pierwotnego.

**2.7. PRZEJŚCIA POD NAWIERZCHNIĄ UTWARDZONĄ**

W chwili opracowania dokumentacji nie występują przejścia pod nawierzchniami utwardzonymi, wymagającymi wykonania przecisku lub przewiertu.

**2.8. KOLIZJE Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM TERENU**

Projektowana budowa wodociągu DN110mm według mapy, krzyżować się będzie z istniejącym kablem energetycznym w odległości 85m od punktu W10 w kierunku punktu W11. W miejscu kolizji roboty ziemne prowadzić ręcznie. Na kabel energetyczny nałożyć rurę ochronną typu arot zabezpieczoną obejmami.

### **3. TECHNOLOGIA UKŁADANIA I MONTAŻU RUR Z PEHD I PVC**

#### **3.1. SKŁADOWANIE**

Przy składowaniu luźnych rur należy przestrzegać następujących zasad:

- rury składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych ułożonych prostopadle w odległości 1-2m od siebie.
- wysokość stosu rur powiązanych w wiązki nie powinna przekraczać 2m.
- w przypadku rur pojedynczych maksymalnie 7 warstw do wysokości 1,5m
- rur nie wolno nakrywać w sposób uniemożliwiający ich przewietrzanie.

#### **3.2. TRANSPORT, PRZENOSZENIE**

Ze względu na specyficzne cechy rur PVC należy przestrzegać następujących wymagań:

- rury powinny być właściwie zabezpieczone przed zmianą położenia
- przewóz należy wykonywać wyłącznie samochodami skrzyniowymi
- przewóz powinien się odbywać w temperaturze od - 5°C do + 30°C
- końce rur powinny być zabezpieczone deklami
- załadunku i rozładunku pojedynczych rur do średnicy 250mm można dokonywać ręcznie
- wiązki rur załadowywać i rozładowywać przy zastosowaniu podnośnika z zawieszidłem dwucięgowym i trawersą z dwoma ciągami z liny miękkiej np. bawełniano – konopnej.
- nie wolno stosować zawiesi z lin stalowych lub łańcuchowych.

#### **3.3. ROBOTY ZIEMNE**

Wykopy:

- dno wykopu powinno być równe, pozbawione kamieni i grud oraz wykonane ze spadkiem podanym w projekcie.
- wykonując wykopy mechanicznie nie wolno dopuścić do przekroczenia projektowanej głębokości
- w warunkach ruchu ulicznego należy przewidzieć konieczność przykrywania wykopów pomostami dla przejścia pieszych
- wykopy zabezpieczyć barierką o wysokości 1,0m, a w nocy oznakować światłami ostrzegawczymi.
- szerokość dna wykopu minimum 60cm , wykop należy zabezpieczyć przez skarpowanie o nachyleniu odpowiednim dla rzeczywistego rodzaju gruntu i głębokości wykopu lub w szalunkach umocnionych.
- w przypadku wystąpienia w wykopie wody gruntowej należy zastosować zestaw do odwodnienia wykopu (np. igłofiltry) i ewidencjonować czas pompowania wody z wykopu z odprowadzeniem jej do najbliższego cieku.

Przygotowanie podłoża:

W zależności od warunków gruntowych stosuje się dwa sposoby przygotowania podłoża:

1. wykonanie podłoża w gruncie rodzimym, który stanowi nienaruszony grunt sypki.
2. wykonanie podłoża wzmocnionego – w postaci zagęszczonej ławy piaskowej, piaskowo-żwirowej lub piaskowo-tłuczniowej. Częstki materiałów nie powinny przekraczać 20mm, nie mogą być zmrożone ani zawierać kamieni o ostrych krawędziach lub innego łamanego materiału.

Na powierzchni podłoża naturalnego lub wzmocnionego należy wykonać warstwę wyrównawczą z materiału sypkiego, bez zagęszczenia, wyprofilowaną na kąt 90° i wyrównaną zgodnie z projektowanym spadkiem. Niedopuszczalne jest podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu w celu uzyskania odpowiedniego spadku.

Zasypywanie rurociągu i zagęszczanie gruntu:

- Do wykonania zasyпки przystąpić natychmiast po odbiorze i wykonaniu operatu geodezyjnego – inwentaryzacji oraz próby szczelności.
- Zasypek wykopu składa się z dwóch warstw:
  - warstwy ochronnej rury – obsybki
  - warstwy wypełniającej – zasyпки
- Obsypkę wykonywać warstwami o grubości do 1/3 średnicy rury (lub 0,1 do 0,3m), zagęszczając każdą warstwę.
- Obsypkę prowadzić aż do uzyskania zagęszczonej warstwy o grubości co najmniej 0,30m ponad wierzch rury
- Dla zapewnienia całkowitej stabilności konieczne jest aby materiał obsybki szczelnie wypełniał przestrzeń pod i z boku rury.
- Zagęszczenie może być wykonywane mechanicznie, podbicie gruntu w tzw. pachach przewodu należy wykonywać przy użyciu podbijaków drewnianych.
- Do czasu przeprowadzenia próby na szczelność przewodu, złącza powinny pozostać odsłonięte.
- Po wykonaniu obsybki ułożyć folie ostrzegawcze ze znacznikiem metalowym i przystąpić do wykonywania zasyпки przewodu.

### **3.4. UKŁADANIE I MONTAŻ RUROCIĄGÓW**

- Montaż przewodów można prowadzić przy temperaturze od 0°C do 30°C.
- Sposób montażu powinien zapewniać utrzymanie kierunku spadków zgodnie z projektem
- Do budowy przewodów mogą być wykorzystywane tylko rury i kształtki nie wykazujące uszkodzeń (wgnieceń, pęknięć, rys na ich powierzchniach).
- Przewody można układać po uprzednim przygotowaniu podłoża.
- Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swojej długości w co najmniej 1/4 swego obwodu.
- W miarę możliwości należy montować przewód na powierzchni terenu, a następnie opuszczać go na dno wykopu.
- Wszystkie węzły na przewodzie wodociągowym oraz łuki, kolana i korki należy zabezpieczyć przed przemieszczaniem.
- Blok, aby spełniał swoje zadanie, musi być wsparty o nienaruszona ścianę wykopu.
- Kształtkę należy zabezpieczyć przed tarciem o beton przez oddzielenie go grubą folią lub taśmą z tworzywa.
- Niedozwolone jest gięcie rur na gorąco.



## **4. ODBIORY, PRÓBA SZCZELNOŚCI, PŁUKANIE I DEZYNFEKCJA**

### **4.1. ODBIORY TECHNICZNE**

Odbiory techniczne robót związane z montażem przewodów z PVC należy przeprowadzać w oparciu o ustalenia odpowiednich warunków technicznych wykonania i odbioru sieci według COBRTI INSTAL.

Zależnie od przyjętej technologii i organizacji robót w procesie realizacji budowy należy dokonywać odbiorów częściowych i odbioru końcowego.

Odbiory częściowe należy wykonywać po zakończeniu poszczególnych etapów robót podlegających zakryciu.

Odbiór końcowy obejmuje odbiór przewodu lub jego odcinka przed przekazaniem go do eksploatacji.

### **4.2. PRÓBA SZCZELNOŚCI**

Próbie szczelności przeprowadzić zgodnie z PN-81/B-10725 „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze”

Niezależnie od wymagań określonych w normie, przed przystąpieniem do przeprowadzenia próby szczelności, należy zachować następujące warunki:

- Rurociągi w czasie próby w miejscach połączeń powinny być odkryte.
- Zastosowane do budowy przewodu materiały powinny być zgodne z obowiązującymi normami.
- Odcinek przewodu na całej długości powinien być zabezpieczony przed przemieszczaniem.
- Wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte.
- Profil przewodu powinien umożliwić jego odpowietrzenie i odwodnienie.
- Próba może się odbyć najwcześniej 48 godzin po wykonaniu obsypki.

Przy próbie szczelności należy przestrzegać następujących zasad:

- Napełniać rurociąg z najniższego punktu przy otwartym zaworze odpowietrzającym w najwyższym punkcie.
- Prędkość napełniania 7 godz./km
- Temperatura wody używanej przy próbie nie powinna przekraczać 20°C
- Po całkowitym napełnieniu i odpowietrzeniu przewodu należy pozostawić go na 12 godzin w celu ustabilizowania się ciśnienia
- Podnieść ciśnienie wody do wartości 1,5 ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszej niż 1,0 MPa. Ciśnienie to w czasie 30min. powinno być uzupełniane do pierwotnej wartości. Po dalszych 30min. spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,06MPa, w czasie następnych 120min. spadek ciśnienia nie powinien przekroczyć dalszych 0,02MPa. W przypadku większych spadków, po usunięciu nieszczelności próbę należy wykonać od początku.
- Po zakończeniu próby, ciśnienie należy zmniejszyć powoli, badany odcinek całkowicie opróżnić z wody w sposób kontrolowany.



### **4.3. PŁUKANIE WODOCIĄGU**

Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności, należy przewód poddać płukaniu, używając do tego celu czystej wody wodociągowej.

Prędkość przepływu wody powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych.

Woda płuczająca po zakończeniu płukania powinna być poddana badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym. Po stwierdzeniu, że woda z płukanego przewodu nie odpowiada pod względem bakteriologicznym warunkom wody do picia, konieczna jest dezynfekcja przewodu.

Zaprojektowany układ wodociągu oraz rozmieszczenie hydrantów umożliwi całkowite odpowietrzenie jak i opróżnienie badanego wodociągu.

### **4.4. DEZYNFEKCJA WODOCIĄGU**

Proces dezynfekcji powinien być przeprowadzony przy użyciu roztworów wodnych np. wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodu, przy czasie kontaktu wynoszącym 24 godziny. Zalecane stężenie: 1 litr podchlorynu sodu na 500 litrów wody. Po 24-godzinnej kontakcie, pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić około: 10 mg  $\text{Cl}_2$  /dm<sup>3</sup>.

Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody z przewodu należy ponownie go przepłukać.

Szczegółowe warunki prowadzenia płukania, a szczególności dezynfekcji należy uzgodnić z Zakładem Wodociągowym przejmującym wykonany odcinek przewodu do eksploatacji oraz z Powiatowym Inspektorem Sanitarnym.

## **5. UWAGI KOŃCOWE**

- Rozpoczęcie prac zgłosić i uzgodnić z eksploatatorem sieci wodociągowej.
- Po zakończeniu wszystkich robót związanych z budową wodociągu teren należy uporządkować i doprowadzić do stanu pierwotnego.
- Wszelkie roboty związane z robotami ziemnymi i montażowymi muszą być wykonywane zgodnie z:
  - zachowaniem obowiązujących przepisów BHP
  - przez pracowników przeszkolonych i posiadających odpowiednie kwalifikacje.
  - obowiązującymi normami państwowymi i branżowymi oraz obowiązującymi przepisami i zasadami sztuki budowlanej
- Przed rozpoczęciem robót wytyczyć a następnie przed zasypaniem wykopu, należy zgłosić wykonane rurociągi uprawnionym służbom geodezyjnym w celu wykonania inwentaryzacji powykonawczej.
- Przed zasypaniem wykopu wykonać próbę szczelności dla wodociągu na ciśnienie nie mniejsze niż 1,0 MPa.
- Przed przekazaniem do użytkowania i włączeniem projektowanego wodociągu do istniejącego Wykonawca zobowiązany jest wykonać badania wody uzyskując pozytywną wyniki bakteriologiczne potwierdzone przez odpowiednią dla terenu inwestycji Stację Sanitarno Epidemiologiczną.
- Użyte materiały powinny posiadać odpowiednie aprobaty techniczne z deklaracjami zgodności lub certyfikaty oraz atesty PZH.

Opracował:

## WSPÓŁRZĘDNE X-Y

Oznaczenie	Wsp. X	Wsp. Y
W1	5675921,99	6572192,86
W2	5675927,83	6572208,31
W3	5675979,00	6572215,76
W4	5676088,37	6572231,47
W5	5676181,46	6572244,90
W6	5676192,84	6572258,63
W7	5676191,37	6572295,23
W8	5676189,91	6572329,62
W9	5676182,81	6572335,48
W10	5676108,53	6572325,52
W11	5675979,00	6572308,15
HP1	5675979,20	6572214,40
HP2	5676088,56	6572230,18
HP3	5676190,02	6572295,18
HP4	5676108,70	6572324,22
HP5	5675979,15	6572306,81

## **CZĘŚĆ GRAFICZNA**