



Projekt budowlano - wykonawczy.  
Przebudowa sieci wody pitnej wzdłuż ulicy Łabędzkiej w Kozłowie.

Nr proj.

**PBW-105**

arkusz / ilość arkuszy  
10/15

## PROJEKT WYKONAWCZY

### OPIS TECHNICZNY

#### 1. Przedmiot inwestycji

Zakres prac inwestycyjnych objętych niniejszym projektem dotyczy przebudowy istniejącej sieci wodociągowej wzdłuż ulicy Łabędzkiej w Kozłowie wraz z przełączeniami istniejących rurociągów wody.

*Przed rozpoczęciem prac należy wykonać serwis zdjęciowy (ew. filmowy), dokumentujący stan istniejących nawierzchni (jezdnie, chodniki, tereny zielone) oraz ogrodzeń, celem uniknięcia rozbieżności przy doprowadzaniu ich do stanu pierwotnego po zakończeniu robót.*

#### 2. Rozwiązanie projektowe

##### 2.1 Rurociąg żeliwny



Na odcinku od punktu 1 do punktu 14 wodociąg będzie wykonany z rur żeliwnych kielichowych nowej generacji.

Materiał, z którego wykonane są rury to żeliwo sferoidalne, z powłoką zewnętrzną cynkowo – aluminiową, pokrytą następnie warstwą epoksydową.

Powłoka wewnętrzna to zaprawa cementowa nakładana odśrodkowo, charakteryzująca się niskim współczynnikiem chropowatości, małą porowatością i dobrą przyczepnością.

Zastosowane połączenia rur typu STANDARD są połączeniami automatycznymi wciskanymi.

W miejscach załamania rurociągów i w miejscach odgałęzień od rurociągu głównego zastosowane zostaną uszczelnienia kotwiące typu STANDARD Vi.

Połączenia kotwione należy zastosować w miejscach wskazanych przez producenta rur i na długościach kotwienia podanych w wytycznych.

#

Ze względu na konieczność miejscowego stosowania rur z bosym końcem, rurę taką należy uzyskać po obcięciu kielicha rury kielichowej.

Dla takich przypadków należy zamówić rury kalibrowane.

Ponieważ projektowane rurociągi układane będą w terenach rolnych, w celu zabezpieczenia połączeń rurowych (kielichowych i kołnierzowych) przed ewentualnym wnikaniem do rurociągów substancji nawozowych, należy połączenia rurowe zabezpieczyć za pomocą opasek termokurczliwych, n.p. typu Covalence Raychem – firmy Raychem (WPC-30) lub podobnych.

Rurociąg wody pitnej zaprojektowano z rur żeliwnych o średnicy DN200 mm.

#

Projektowana sieć wodociągowa będzie powiązana w punkcie 1 z istniejącym wodociągiem z rur PE Ø225 mm oraz w punkcie 14 z wodociągiem żeliwnym DN200 realizowanym na terenie Gminy Gliwice wg odrębnego opracowania.

Połączenia projektowanej sieci wodociągowej z w/w rurociągami zrealizować za pomocą złązek prostych do rur – system WAGA3000, nr kat. 3007 (z wkładką wzmacniającą dla rurociągu PE).

W punkcie 2a należy dokonać przełączenia istniejącego odgałęzienia przyłącza wody do budynku na działce nr 107/32.



Projekt budowlano - wykonawczy.  
Przebudowa sieci wody pitnej wzdłuż ulicy Łabędzkiej w Kozłowie.

Nr proj.  
**PBW-105**  
arkusz / ilość arkuszy  
11/15

Odgałęzienie od rurociągu projektowanego należy wykonać z zastosowaniem żeliwnego trójnika redukcyjnego.

Na sieci wodociągowej zaprojektowano (na odgałęzieniu DN80) 2 szt. hydrantów podziemnych DN80, z zasuwą odcinającą w obudowie i skrzynce ulicznej oraz 2 zawory napowietrzająco – odpowietrzające.

Na odgałęzieniach DN80 do hydrantów i zaworów napowietrzająco – odpowietrzających należy zabudować zasuwy bezdławikowe w obudowie i skrzynce ulicznej, kołnierze.

Hydranty z zasuwami i zawory napowietrzająco – odpowietrzające z zasuwami należy zlokalizować jak najbliżej granicy pasa drogowego działki nr 38 aby je zabezpieczyć przed uszkodzeniem w czasie prac rolnych.

Na rurociągu zaprojektowano zasuwę liniową w rejonie punktu „10”.

Zasuwę należy zlokalizować na krawędzi zagajnika (lub nawet wewnątrz zagajnika) aby nie nastąpiło jej uszkodzenie w czasie prac rolnych przez sprzęt rolniczy.

Uwaga: Na rurociągu żeliwnym w miejscach montażu zasuwy odcinającej należy w każdym przypadku przy zasuwie zabudować jednostronnie wstawkę montażową SAINT GOBAIN ułatwiającą demontaż zasuwy.

Na projektowanym rurociągu należy założyć rury ochronne w miejscach przejścia pod istniejącymi rowami, zgodnie z rysunkiem szczegółowym – nr PBW-105-R-04.

W rurach ochronnych należy projektowany wodociąg ułożyć na płozach, końce rury ochronnej zakończyć manszetami a koniec rurki kontrolnej wypływu umieścić w żeliwnej skrzynce ulicznej.

W miejscu przekroczenia z obu stron rowów należy zabudować słupki znacznikowe tzw. świadki.

Rurę ochronną należy również założyć na rurociągu projektowanym w miejscu przekroczenia drogi na działce nr 33. W rurze ochronnej wyprowadzonej po 1,0 m poza obrys drogi należy projektowany wodociąg ułożyć na płozach. Końce rury ochronnej uszczelnić sznurem bawełnianym i kitem silikonowo – gumowym.

## **2.2 Rurociąg PE**



Na odcinku I ÷ V rurociąg wody pitnej zaprojektowano z rur ciśnieniowych z PE 100, do wody pitnej, klasy PN16 (SDR11) o średnicy Ø225 x 20,5 mm.

Projektowany rurociąg będzie podłączony w punkcie „I” do kołnierza istniejącej zasuwy DN200.

W punkcie „V” projektowany rurociąg należy połączyć z istniejącym rurociągiem PE Ø 225 mm.

Połączenie rurociągu projektowanego z istniejącymi należy wykonać za pomocą złączki prostej do rur – system WAGA 3000, DN200, nr kat.3007, z wkładkami wzmacniającymi.

Rurociąg należy wykonać zgodnie z trasą podaną na planie zagospodarowania terenu.

W miejscu skrzyżowania z istniejącym gazociągiem wysokiego ciśnienia DN500, PN1,6 MPa należy projektowany wodociąg ułożyć na płozach w jednoczęściowej rurze ochronnej o długości po 2,0 m w obie strony od osi gazociągu (mierząc prostopadłe do gazociągu). Końce rury ochronnej należy zaślepić manszetami. Należy zachować pionową odległość pomiędzy rurociągami min. 0,20 m. Należy trwale oznaczyć skrzyżowanie za pomocą słupka znacznikowego lub tabliczki domiarowej.

## **2.3 Próba hydrauliczna szczelności rurociągu**

Odbiory techniczne i próby szczelności odcinków rurociągu należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN 805 oraz zgodnie z p. 4.5 „Warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”. Ciśnienie próbne 1,0 MPa.



## **2.4 Zabezpieczenie antykorozyjne**

Zaprojektowane rury żeliwne nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego (zabezpieczenie fabryczne). Armatura i kształtki są również zabezpieczone przed korozją fabrycznie.

## **2.5 Kolizje**

Skrzyżowania projektowanych rurociągów z istniejącym uzbrojeniem podziemnym naniesiono na planie zagospodarowania terenu i profilach. Należy się jednak liczyć z tym, że nie wszystkie przewody znajdujące się w ziemi zostały zinwentaryzowane. Dlatego przy robotach ziemnych należy zachować szczególną ostrożność.

## **3. Wytyczne wykonania robót**

*Rurociągi wyłączone z eksploatacji należy zamulić pianobetonem i zaślepić.*

*Nieczynne hydranty i zasuwy na wyłączonych rurociągach należy zlikwidować.*

*Należy również usunąć tabliczki do oznakowań dotyczące likwidowanego uzbrojenia sieci wodociągowej.*

Całość robót wykonawczych należy prowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych”, zeszyt nr 3, COBRTI INSTAL, zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”- Wyd. Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji oraz zgodnie z przepisami BHP.

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z normą PN-B-10736: 1999.

W wykopie należy ułożyć wodociąg wg wytycznych producenta rur.

Dla rur z PE przestrzeń wykopu w obrębie przewodu rurowego należy wypełnić gruntem piaszczystym, nie zawierającym kamieni.

Wypełnienie przestrzeni w obrębie przewodu rurowego polega na usypaniu na dnie wykopu warstwy gruntu nie wiążącego o grub. min. 10 cm (jeśli w dnie wykopu występują kamienie o wielkości powyżej 60 mm, wysokość podsypki zwiększyć do 15 cm) oraz warstwy o grub. min. 30 cm ponad rurą.

Obsypka w obrębie przewodu powinna być zagęszczona, szczególnie starannie w przestrzeniach bocznych między rurą a ściankami wykopu.

Na tak wypełnionej strefie przewodowej, należy ułożyć taśmę ostrzegawczą z tworzywa sztucznego koloru zielonego o szerokości 20 cm (z zatopioną wkładką metalową) w osi przewodu rurowego na całej jego długości, umieszczoną na wysokości 30 cm ponad wierzchem rury, z wyprowadzeniem końcówek taśmy do skrzynki zasuwy


Dla rur z żeliwa dno wykopu należy wyrównać, usuwając kamienie o wielkości powyżej 60 mm.

Dla rur żeliwnych DN200 zgodnie z wytycznymi producenta nie jest wymagana podsypka i obsypka piaskowa. Jednak zaleca się wykonanie podsypki o grubości 10 cm.

Na wysokości ok. 30 cm ponad rurą należy ułożyć taśmę ostrzegawczą z tworzywa sztucznego koloru zielonego o szerokości 20 cm w osi przewodu rurowego na całej jego długości, umieszczoną na wysokości 30 cm ponad wierzchem rury.

#

Wykop zasypywać warstwami gruntu rodzimego nie zawierającego kamieni o wielkości powyżej 60 mm.

	Projekt budowlano - wykonawczy. Przebudowa sieci wody pitnej wzdłuż ulicy Łabędzkiej w Kozłowie.	Nr proj. <b>PBW-105</b>
		arkusz / ilość arkuszy 13/15

Do wysokości 1 m nad rurą wykop zasypywać, stosując zagęszczanie warstwami co 20 cm lekkim sprzętem do zagęszczania. Sprzęt ciężki stosować powyżej 1 m od góry rury.

***Zgodnie z żądaniem właścicieli działek nr 34, 35, 36, 37, 48 notarialną służebność przesyłu należy ustanowić przed rozpoczęciem inwestycji.***

Należy zachować normatywne odległości od istniejących sieci przy prowadzeniu równoległym przewodów i skrzyżowaniach.

W przypadku skrzyżowania z rurociągami gazowymi należy stosować normę PN-91/M-34501. Ponadto należy stosować się do warunków zawartych w Rozp. Min. Przem. i Handlu z dnia 14.11.1995 (Dz. U. nr 139 z dnia 7.12.1995) i w Rozp. Min. Gosp. z dnia 30.07.2001 (Dz. U. nr 97/2001 z dnia 11.09.2001).

W przypadku skrzyżowania z kablami elektroenergetycznymi (w tym również uzgodnionych w ZUD, jeżeli zostaną wcześniej ułożone w ziemi) należy stosować normę PN-76/E-05125. Na kablach należy zastosować dzielone rury osłonowe produkcji „AROT A”, z dodaniem 0,5 m rury po obu stronach kabla:

- Ø110 mm koloru niebieskiego dla kabli nN,
- Ø160 mm koloru czerwonego dla kabli SN, WN (dotychczas nie występują na planie zagospodarowania terenu).

Zabrania się prowadzenia robót ziemnych zmechanizowanym sprzętem mechanicznym w odległości mniejszej niż 2,0 m od kabla. Kabel należy zlokalizować przekopem kontrolnym. Zabrania się odkrywania czynnych kabli energetycznych, kable można odkopać tylko do strefy ochronnej tj. folii lub cegły.

W przypadku skrzyżowania z kablami telekomunikacyjnymi należy stosować normę ZN-96 TPSA-004.

W czasie prowadzenia wykopów w przypadkach koniecznych należy stosować zabezpieczanie kabli i kanałów kablowych przez podwieszanie lub podparcie.

Odbiory techniczne i próby szczelności przewodów wodociągowych przeprowadzić zgodnie z normą PN-B-10725: 1997. Ciśnienie próbne 1,0 MPa.

Przed oddaniem do eksploatacji należy przeprowadzić dezynfekcję i płukanie przewodu.

Geodezyjne pomiary powykonawcze (celem naniesienia na mapy zasadnicze) należy przeprowadzić zgodnie z Rozp. Min. Gosp. Przestrz. i Bud. z dn. 26.08.1991 [Dz. U.83/91].

Uzbrojenie przewodów wodociągowych (zasuwy, hydranty, odpowietrzniki) oznakować tabliczkami zgodnie z normą PN-86/B-09700, za pomocą tabliczek do oznakowań, umieszczonych na wysokości ok. 2,0 m nad ziemią.

W trakcie realizacji inwestycji należy stosować się do ustaleń zawartych w załącznikach do projektu a w szczególności do ustaleń zawartych w protokole Narady Koordynacyjnej, z koordynacji sieci uzbrojenia terenu, z dnia 25.02.2015 r.

Należy zlecić do PWiK Gliwice nadzór nad wykonywanym wodociągiem. Wszelkie odstępstwa od projektu należy uzgodnić z jednostką projektową.

### 3.1 Odwodnienie wykopów

Wykonanie robót montażowych wodociągów powinno odbywać się w warunkach suchego wykopu. Obniżenie poziomu zwierciadła wód gruntowych w wykopie powinno być dokonywane w przypadkach, gdy woda gruntowa uniemożliwia lub utrudnia wykonanie wykopu lub posadowienie rurociągu. Poziom zwierciadła wód gruntowych powinien być obniżony o co najmniej 0,5m poniżej dna wykopu. Odwodnienie należy kontynuować w okresie całodobowym w celu uniemożliwienia wahań zwierciadła wody gruntowej, co byłoby szkodliwe z uwagi na strukturę gruntu w wykopie i jego sąsiedztwie. Obniżenie poziomu wód gruntowych powinno być tak przeprowadzone, aby ciśnienie sphywowe nie spowodowało naruszenia struktury gruntu w podłożu realizowanego rurociągu.

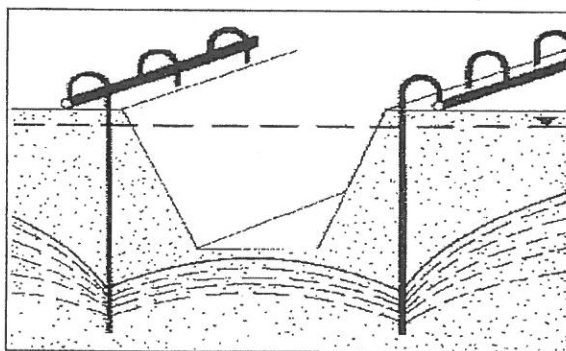
Obniżenie poziomu zwierciadła wody gruntowej (odwodnienie wykopów) należy wykonać za pomocą systemu igłofiltrów lub drenażu (sączków ułożonych w otulinie żwirowej), a wodę należy zebrać do studni zbiorczych i odpompować. Decyzję, co do konieczności stosowania jednego z ww. sposobów obniżenia zwierciadła wody gruntowej podejmie Inspektor nadzoru w trakcie realizacji inwestycji.

#### Zastosowanie metody igłofiltrowej w różnych rodzajach gruntu:

Rodzaj gruntu	Metoda odwodnienia	Średnia wielkość cząstek gruntu	Optymalna odległość między igłofiltrami	Wydajność z jednego igłofiltru	Wydajność ze 100m odwodnienia	Objętość wody w 1000 m <sup>3</sup> gruntu
Il, glina z piaskiem	elektro-osmoza zamrażanie gruntu Igłofiltry	0,005 mm	1 m	0,2 m <sup>3</sup> /h	20 m <sup>3</sup> /h	100 m <sup>3</sup>
Drobny piasek z iłem	Igłofiltry	0,02 mm	0,8-2 m	0,2-0,4 m <sup>3</sup> /h	30-50 m <sup>3</sup> /h	150 m <sup>3</sup>
Drobny piasek	Igłofiltry	0,05 mm	0,8-2 m	0,2-0,8 m <sup>3</sup> /h	40-80 m <sup>3</sup> /h	150 m <sup>3</sup>
Piasek	Igłofiltry	0,08 mm	0,6-2,2 m	0,8-1,0 m <sup>3</sup> /h	60-100 m <sup>3</sup> /h	200 m <sup>3</sup>
Gruboziarnisty piasek	Igłofiltry, igłostudnie	0,15 mm	1-2 m	1-1,5 m <sup>3</sup> /h	80-120 m <sup>3</sup> /h	150 m <sup>3</sup>
Drobny żwir	Igłofiltry, igłostudnie	0,2-0,5 mm	1-2 m	1-2 m <sup>3</sup> /h	80-150 m <sup>3</sup> /h	150 m <sup>3</sup>

Instalacje igłofiltrowe – połączone do agregatu próżniowego, wykonane z rur cienkościennych ocynkowanych, służą do obniżania poziomu wody gruntowej w celu umożliwienia prowadzenia prac w wykopach, w których dochodzi do napływania wód gruntowych utrudniających roboty ziemne i instalacyjne.

Schemat obniżania wód gruntowych za pomocą igłofiltrów




### 4. Zagadnienia BHP i ochrony środowiska

Zamierzona inwestycja nie będzie powodowała negatywnego oddziaływania na środowisko, zarówno na etapie realizacji jak i późniejszej eksploatacji. Na trasie planowanej inwestycji nie występują drzewa i krzewy wymagające wycinki.

Rurociągi zaprojektowano zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”- Wyd. Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji.



	Projekt budowlano - wykonawczy. Przebudowa sieci wody pitnej wzdłuż ulicy Łabędzkiej w Kozłowie.	Nr proj. <b>PBW-105</b>
		arkusz / ilość arkuszy 15/15

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Wszystkie rury wodociągowe muszą być układane zgodnie z przebiegiem i spadkami określonymi w projekcie. Podczas prac wykonawczych musi być zwrócona szczególna uwaga na zabezpieczenie rur przed przemieszczeniem się podczas wypełniania wykopu, zagęszczania gruntu i przejeżdżania ciężkiego sprzętu wykonawcy.

Obsypka rury musi być wykonana natychmiast po inspekcji i zatwierdzeniu zakończonego posadowienia.

Pierwsza warstwa przykrycia aż do osi rury powinna być zagęszczana ostrożnie, aby uniknąć uniesienia się rury PE.

Aby uniknąć osiadania gruntu pod drogami, zasypkę zagęścić do 98 % zmodyfikowanej wartości Proctora.

W trakcie prac wykonawczych i remontowych należy stosować się ściśle do obowiązujących przepisów.

### **5. Warunki prowadzenia i realizacji robót budowlanych w obrębie drzew.**

- Prace ziemne oraz inne prace budowlane z wykorzystaniem sprzętu mechanicznego lub innych urządzeń technicznych prowadzone w obrębie bryły korzeniowej drzew powinny być wykonywane w sposób jak najmniej szkodzący drzewom - zgodnie z ustawą o ochronie przyrody - art.82 tj. Dz.U. z 2013r poz. 627 z późn. zmianami
- W trakcie prowadzenia robót ochroną należy objąć drzewa położone przy trasie rurociągów, która powinna obejmować:
  - wykopy w pobliżu drzew należy prowadzić ręcznie lub sprzętem lekkim,
  - roboty ziemne w strefie systemów korzeniowych w zasięgu korzeni szkieletowych wykonać przeciskiem lub przewiertem,
  - unikać prowadzenia tych prac latem, szczególnie w czasie upałów (najlepiej zaplanować na okres spoczynku zimowego),
  - zabezpieczenie odkrytych systemów korzeniowych przed wyschnięciem,
  - zabezpieczenie pnia drzewa przed okaleczeniem przez pracujący sprzęt i materiały składowe, poprzez wykonanie szalunku z desek do wysokości pierwszej gałęzi, deski powinny przylegać szczelnie do pnia i powinny być przymocowane opaską z drutu lub taśmą stalową,
  - podlewanie drzew wodą przez cały okres trwania robót.