

Projekt budowlany
sieci wodociągowej z przyłączami na trasie
Mikówka- Wojciechówka- Leopoldów,
gm. Białobrzegi

Inwestor: Urząd Miasta i Gminy w Białobrzegach
26 – 800 Białobrzegi,
Plac Zygmunta Starego 9.

Opracowanie:

- **projektował:**

- **sprawdził:**

Radom, listopad 2009r.

Zawartość opracowania

1. Część opisowa i uzgodnienia

- opis techniczny
- wypis z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Miasta i Gminy Białobrzegi (wybrane fragmenty dla budowy wodociągu),
- warunki techniczne dla projektowanej sieci wydane przez Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Białobrzegach,
- opinia ZUD,
- uzgodnienie z Wojewódzkim Zarządem Melioracji i Urządzeń Wodnych Inspektorat w Białobrzegach,
- postanowienie Wojewódzkiego konserwatora Zabytków w Warszawie, Delegatura w Radomiu,
- uzgodnienie z Państwowym Powiatowym Inspektorem Sanitarnym w Białobrzegach,
- uzgodnienie projektowanej sieci z Zakładem Wodociągów i Kanalizacji w Białobrzegach,
- uzgodnienie z rzeczoznawcą do spraw p. pożarowych,
- uzgodnienia trasy sieci i przyłączy z właścicielami terenów.

2. Część rysunkowa

- | | |
|---|-----------------|
| 2.1 Orientacja sieci | – rys. nr 0 |
| 2.2 Plany zagospodarowania sieci z przyłączami | – rys. nr 1 ÷ 4 |
| 2.3 Schematy węzłów montażowych na trasie sieci | – rys. nr 5 |
| 2.4 Rozwinięcie przyłączy wody typ A, B i C | – rys. nr 6 |
| 2.5 Bloki oporowe na trasie sieci | – rys. nr 7 |

Opis techniczny
**sieci wodociągowej z przyłączami na trasie Mikówka-
Wojciechówka- Leopoldów, gm. Białobrzegi.**

1. Dane ogólne

1.1 Podstawa opracowania :

- umowa z inwestorem
- wypis z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Miasta i Gminy Białobrzegi (wybrane fragmenty dla budowy wodociągu),
- warunki techniczne dotyczące budowy sieci wodociągowej wydane przez ZWIK w Białobrzegach.
- mapy do celów projektowych
- uzgodnienie trasy sieci z przyłączami z właścicielami terenów
- uzgodnienia.

2. Zamierzenia budowlane

Zamierzeniem budowlanym jest budowa sieci wodociągowej z przyłączami na trasie Mikówka- Wojciechówka- Leopoldów , gm. Białobrzegi.

3. Zagospodarowanie sieci z przyłączami

Projektowana sieć wodociągowa z przyłączami zlokalizowana będzie w działkach prywatnych , na terenie Lasów Państwowych oraz w pasach dróg gminnych.

Przejścia pod drogami utwardzonymi, podjazdami utwardzonymi, chodnikami wykonywane będą metodą bezwykopową przeciskiem lub przewiertem.

Przejścia pod drogami nieutwardzonymi wykonywane będą w wykopie, rurociągi ułożone w rurach ochronnych.

W terenie projektowanej sieci występują sieci energetyczne napowietrzne, lokalne odcinki przyłączy energetycznych ziemnych, instalacji wody ze studni i instalacji kanalizacji sanitarnej, instalacji telefonicznej.

3.1 Układ funkcjonalno – przestrzenny

Projektowana sieć wodociągowa jest dalszą rozbudową istniejącej sieci wodociągowej, jest to złączenie istniejącej sieci wodociągowej ϕ 160mm w miejscowości Leopoldów z siecią wodociągową ϕ 110mm w miejscowości Mikówka. Sieć zlokalizowana będzie na terenie gminy Białobrzegi.

Zadaniem wodociągu będzie dostawa wody pitnej do poszczególnych gospodarstw oraz zabezpieczenie przeciwpożarowe budynków. Do celów przeciwpożarowych sieć wyposażona będzie w hydranty dn 80 mm typu podziemnego.

3.2 Podstawowe dane techniczne o wodociągu:

Długość sieci wodociągowej:

- ϕ 110 mm L = 416 m
- ϕ 160 mm L = 2216 m

Łączna długość sieci = 2632 m

Ilość przyłączy do budynków n = 18 szt,

Długość przyłączy: PE 40mm, L = 258 m

3.3 Dojazd do wodociągu

Dojazd do wodociągu dla celów przeciwpożarowych, konserwacji i jego eksploatacji odbywał się będzie istniejącymi drogami gminnymi, drogą na terenie Lasów Państwowych , drogami prywatnymi.

3.4 Nawierzchnia terenu

Projektowany wodociąg z przyłączami usytuowany został w terenie nieutwardzonym. Przejścia wodociągu pod utwardzonymi drogami, zjazdami należy wykonać bezwykopowo w tulejach ochronnych metodą przewiertu lub przecisku bez naruszania istniejących nawierzchni. Przejścia dróg gminnych nieutwardzonych w tulejach ochronnych lecz w wykopie.

4. Charakterystyka ekologiczna inwestycji

Projektowany wodociąg nie będzie miał niekorzystnego wpływu na środowisko.

Projektowana sieć wodociągowa jest spinką istniejących sieci wodociągowych. Sieć ta zgodnie z R.R.M. z dn. 21. 08. 2007r Dz. U. Nr 158 w nawiązaniu do Dz. U. Nr 257 poz. 2573 oraz z 2005r nr 92, poz. 769 nie kwalifikuje się i nie wymaga sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko.

5. Opis projektowanej sieci wodociągowej z przyłączami

5.1 Cel i zakres projektu.

Projektowany wodociąg dostarczał będzie wodę na cele bytowo – gospodarcze i przeciwpożarowe.

5.2. Zapotrzebowanie wody.

5.2.1 Zapotrzebowanie wody na cele bytowo- gospodarcze.

Projektowany wodociąg zasilany będzie w wodę 18 posesji zlokalizowanych przy projektowanej sieci umożliwi również przepływ wody między istniejącymi i spinanymi sieciami wodociągowymi.

Zapotrzebowanie wody na cele bytowo – gospodarcze dla mieszkańców przy założonej średniej liczbie mieszkańców 4 osoby/posesję i uśrednionym zapotrzebowaniu wody 100 l/dobę i osobę wynosi:

$$Q \text{ \u015br.d} = 4 \times 0,1 \text{ m}^3/\text{os} \times 18 = 7,2 \text{ m}^3/\text{dob\u0119}$$

$$N_d = 2,0, N_q = 3,0$$

$$Q_{\text{max.d.}} = N_d \times Q_{\text{\u015br.d.}} = 2,0 \times 7,2 = 14,4 \text{ m}^3/\text{dob\u0119}$$

$$Q_{\text{max.h.}} = \frac{Q_{\text{max.d.}} \times N_h}{24} = \frac{14,4 \times 3,0}{24} = 1,8 \text{ m}^3/\text{h}$$

5.2.2 Zapotrzebowanie wody na cele p.po\u017carowe.

Projektowany wodoci\u0105g poza potrzebami bytowo- gospodarczymi dostarcza\u0142 b\u0119dzie wod\u0119 do cel\u00f3w p.po\u017carowych.

Na podstawie normy PN-B-02864, 1997r dla jednostki osadniczej do 5000 mieszka\u0144c\u00f3w niezb\u0119dna wydajno\u015b\u0107 wodoci\u0105gu na cele p.po\u017carowe powinna wynosi\u0107;

$$Q_{\text{p.po\u017c.}} = 10 \text{ l/s} = 36 \text{ m}^3/\text{h}$$

Niezb\u0119dne ci\u015bnienie na hydrantach p.po\u017carowych $p = 0,2 \text{ MPa} = 20 \text{ m.s\u0142.w.}$

5.3 Charakterystyka techniczna wodoci\u0105gu.

Ruroci\u0105gi sieci z rur ci\u015bnieniowych pcv ϕ 110, 160mm PN 10.

Przy\u0142\u0105cza wodoci\u0105gowe do posesji zaprojektowano z rur polietylenowych PEHD, PN 10 o \u015brednicach ϕ 40mm.

Przewody nale\u017cy uk\u0142ada\u0107 na g\u0142\u0119boko\u015bci $h = 1,6 \text{ m}$ do osi przewodu.

W\u0142\u0105czenie przy\u0142\u0105czy do sieci z opasek z zasuwami odcinaj\u0105cymi kt\u00f3rych wrzeczona nale\u017cy wyprowadzi\u0107 w rurach os\u0142onowych na teren do skrzynek ulicznych.

Skrzynki \u017celiwno do zasuw i hydrant\u00f3w zabezpieczy\u0107 przez wykonanie pod nimi wylewek z betonu B 20 , 0,5 x 0,5m i grubo\u015bci 15cm.

Zaprojektowane trzy typy przy\u0142\u0105czy:

- Typ A – woda doprowadzana do budynku, wodomierz usytuowany na parterze lub w podpiwniczeniu budynku, przyłącze zakończone punktem czerpalnym.
- Typ B – przyłącze doprowadzone do budynku z włączeniem do istniejącej instalacji z odcięciem istniejącego zasilania ze studni,
- Typ C – studzienka wodomierzowa na terenie posesji i punkt czerpalny. Studzienki wodomierzowe zaprojektowano z PP ϕ 800mm z przejściami szczelnymi, pokrywami zamykanymi.

Opomiarowanie zużycia wody dla odbiorców wodomierzami skrzydełkowymi, dn = 20 mm, $Q_n = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$. Za drugim zaworem odcinającym po stronie instalacji wewnętrznej zawór antyskażeniowy typ EA 251 Danfoss, dn = 25.

Przed i za każdym wodomierzem zawór odcinający, kulowy, gwintowy.

Przejścia sieci i przyłączy pod drogami, podjazdami utwardzonymi w rurach ochronnych, stalowych, zabezpieczonych antykorozyjnie.

Przejścia pod drogami utwardzonymi, podjazdami wykonać bezwykopowo metodą przewiertu lub przecisku. Przejścia pod drogami nieutwardzonymi w rurach ochronnych stalowych lub PE PN10 przekopem.

Przy zbliżeniach sieci i przyłączy mniejszych niż 2m od istniejących szamb przewody zabezpieczyć rurą ochronną z PE lub PCV bez połączeń kielichowych.

Końce rur ochronnych minimum 2 m od obrysu szamb.

Przejścia pod rowami melioracyjnymi w rurach ochronnych wykonywane wykopowo z posadowieniem 1,5m poniżej dna rowu licząc do wierzchu rury. Przejścia sieci wodociągowej przez rowy oznaczyć słupkami przy skarpach pomalowanymi na kolor niebieski.

Uzbrojenie stanowić będą:

- hydranty przeciwpożarowe podziemne dn = 80mm z zamknięciem tłoczkowym oraz odwodnieniem uruchamiającym się w momencie

zamknięcia, rozmieszczenie hydrantów w terenie zabudowanym co około 150 m

- zasuwy wodociągowe żeliwne, kołnierzowe do zabudowy doziemnej z miękkim klinem uszczelniającym usytuowane w punktach węzłowych sieci
- zasuwy odcinające z opaską na przyłączach.

Długość sieci wodociągowej:

Długość sieci wodociągowej:

- $\phi 110$ mm L = 416 m
- $\phi 160$ mm L = 2216 m

Łączna długość sieci = 2632 m

Ilość przyłączy do budynków n = 18 szt,

Długość przyłączy: PE 40mm, L = 258 m

Materiały stosowane w sieci z przyłączami.

- rury pcv, PN 10 łączone w kielichach na uszczelki,
- rury PEHD, PN 10 na przyłączach,
- zasuwy odcinające żeliwne, kołnierzowe sieciowe do zabudowy ziemnej z miękkim klinem uszczelniającym,
- hydranty przeciwpożarowe dn – 80mm typu podziemnego,
- zasuwy odcinające z opaskami na przyłączach,
- wodomierze skrzydełkowe, dn = 20mm, $Q_n = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$,
- zawory odcinające, kulowe, gwintowe przed i za wodomierzami,
- studzienki wodomierzowe z PP $\phi 800$ mm z przejściami szczelnymi -
- zawory antyskażeniowe, gwintowe np. Danfoss typ EA 252,
- kształtki żeliwne wodociągowe, pcv, PE.

Wszystkie materiały zastosowane powinny posiadać dopuszczenia do obrotu i atesty higieniczne do stosowania w sieciach wodociągowych.

5.4 Ciśnienie w sieci wodociągowej.

Minimalne ciśnienie w sieci powinno wynosić, $p = 0,2$ MPa.

5.5 Trasowanie sieci.

Wytyczenie trasy wodociągu należy wykonać z niniejszym projektem.

Należy zachować minimalne odległości osi rurociągów od:

- budynków niepodpiwniczonych – 3,0m
- budynków podpiwniczonych - 2,5m
- kabli energetycznych i telekomunikacyjnych – 1,0m
- słupów - 1,0m
- drzew - 2,0m

Dopuszcza się usytuowanie przewodu w odległości mniejszej od podanych pod warunkiem robót metodą przewiertów w rurze ochronnej.

5.6 Montaż przewodów wodociągowych.

Montaż przewodów wodociągowych należy wykonać zgodnie z „Instrukcją wykonania i odbioru zewnętrznych przewodów wodociągowych PCV.

Połączenia rur PCV wykonać przy pomocy kielichów i uszczelek gumowych. W celu uniemożliwienia wysunięcia bosego końca rury PCV z kielicha na wszystkich załamaniach, kolanach, łukach, trójkątach, zasuwach i hydrantach p.poż. zaprojektowano betonowe bloki oporowe wg. rys. szczegółowego.

Montaż uzbrojenia sieci wodociągowej wykonać przy pomocy kształtek żeliwnych kołnierzowych.

Zmontowane odcinki 200- 300m należy zasypać warstwą piasku grubości 30cm z wyjątkiem węzłów połączeniowych i uzbrojenia sieci.

Przygotowany w ten sposób odcinek rurociągu należy poddać próbie na ciśnienie 1 MPa.

Próbie ciśnieniową rurociągu wykonać zgodnie z PN –64/B- 10115.

Wynik próby jest pozytywny, jeżeli w przeciągu 30 min. nie zauważy się spadku ciśnienia powyżej 0,01 MPa na każde 100mb przewodu i nie ma przecieków na połączeniach rur i armatury

Ze względu na właściwości rur PCV należy unikać ich montowania w temperaturze poniżej 0°C.

Po nocnych przymrozkach należy poczekać aż temperatura podniesie się powyżej + 5°C.

5.7 Dezynfekcja i płukanie sieci.

Dezynfekcja i płukanie sieci wykonać wg wytycznych zawartych w Zbiorowej Instrukcji MGK z 1966r.

Rury należy płukać czystą wodą przy prędkości przepływu dostatecznej do wypłukania zanieczyszczeń mechanicznych i przy otwartych hydrantach na końcach wodociągu.

Po płukaniu należy przeprowadzić dezynfekcję rurociągu chlorkiem wapnia w ilości 100mg/l lub 3% roztworem podchlorynu sodu.

Po 24 –28 godzinnym odstaniu wody rurociąg płukać aż do czasu wypłynięcia z hydrantów wody pozbawionej zapachu chloru.

Po dokładnej dezynfekcji i płukaniu powinna być wykonana analiza bakteriologiczna wody w laboratorium stacji sanitarno – epidemiologicznej. Tylko po stwierdzeniu na podstawie wyników badań całkowitego braku zanieczyszczeń wykonany przewód może być podłączony do czynnej sieci wodociągowej.

5.8 Oznakowanie sieci.

W celu ułatwienia i usprawnienia eksploatacji wszystkie łuki , odgałęzienia , bloki oporowe i uzbrojenie podziemne powinny być oznaczone tabliczkami orientacyjnymi zgodnie z normą

PN – 62/B-09700

„Tablice orientacyjne do oznaczenia na przewodach wodociągowych”

hydranty przeciwpożarowe oznakować poprzez malowanie farbą na kolor czerwony.

5.9 Roboty ziemne.

Wykopy pod budowę wodociągu przewidziano prowadzić mechanicznie przy użyciu koparki.

Wykopy przewidziano wykonać jako wąskoprzestrzenne o ścianach zabezpieczonych ażurowo i jako szerokoprzestrzenne.

Wykopy wąskoprzestrzenne wykonywane będą w pobliżu istniejących dróg, budynków, drzew i innego uzbrojenia terenu.

W miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym oraz z napowietrznymi liniami energetycznymi wykopy prowadzić sposobem ręcznym. Wykopy prowadzone sposobem ręcznym o głębokości powyżej 1,0m zabezpieczyć przez odeskowanie. Odeskowanie wykonać zgodnie z normą BN –83/8836-02. Zасыпка rurociągu do wysokości 30cm nad wierzch rury- ręczna gruntem piaszczystym i dalej do wysokości 50cm gruntem rodzimym lecz bez korzeni i kamieni lekkim sprzętem mechanicznym. Powyżej 50cm przykrycia zasypkę można prowadzić przy użyciu lekkiego sprzętu mechanicznego.

Przy przejściach wodociągu pod drogami nieutwardzonymi wykonywanych w wykopie cały grunt należy wymienić na piasek zagęszczany warstwami.

Piasek w tym wykopie zagęszczać warstwami co 30 cm, zagęszczanie jak dla ruchu średniego. W przypadku pojawienia się w wykopach wody, szczególnie podczas prac po okresach opadów przewiduje się wypompowanie wody przy użyciu przewoźnych pomp spalinowych.

Grunt w wykopach przyjęto kategorii : III i IV .

6. Kanalizacja indywidualna.

W związku ze zwiększonym zużyciem wody z chwilą wybudowania wodociągu, powstałe ścieki bytowo gospodarcze należy odprowadzać w sposób zorganizowany.

Do gromadzenia ścieków na okres przejściowy należy zastosować zbiorniki bezodpływowe szczelne o pojemności do 10m³.

Wywóz nieczystości przy pomocy taboru asenizacyjnego do oczyszczalni ścieków.

7. Uwagi dla wykonawcy.

Wykonawca winien zachować szczególną ostrożność podczas prowadzenia prac ziemnych i montażowych w rejonie podziemnych i napowietrznych linii energetycznych.

Pracownicy wykonujący te prace powinni być przeszkoleni w zakresie przepisów BHP dotyczących pracy w rejonie linii energetycznych oraz w zakresie udzielania pierwszej pomocy w przypadku porażenia prądem.

Pracującą brygadę należy wyposażyć w odpowiedni sprzęt ratowniczy i zabezpieczający.

Prace prowadzić w taki sposób, aby nie uszkodzić linii energetycznej.

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 Drogowym.

Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, tom II – Instalacje sanitarne przemysłowe”.

8. Obliczenia hydrauliczne sieci.

Dane wyjściowe do obliczeń:

1. Włączenie do istniejącej sieci ϕ 160mm węzeł W4 w miejscowości Leopoldów:
 - ciśnienie w sieci na włączeniu, $p = 2,2 \text{ at} = 22 \text{ m.sł.w.}$
 - rzędna terenu węzeł W4 – 147,00 m.n.p.t
2. Włączenie do istniejącej sieci ϕ 110mm (węzeł W1) w miejscowości Mikówka:
 - istniejące ciśnienie w sieci, $p = 1,4 \text{ at.} = 14 \text{ m. sł. w.}$
 - rzędna terenu węzeł W1 – 135,00 m.n.p.t.
3. Rzędne terenu w węzłach; W2-142 m.sł.w, W3 – 141,00 m.sł.w., W1- 135,00 m sł.w.
4. Średnica projektowanej sieci między węzłami W1 – W4 wynosi ϕ 160mm, długości odcinków sieci wynoszą:
 - W3 – W4 , $L = 1014\text{m}$
 - W3 –W2, $L = 440\text{m}$
 - W2 –W1, $L = 762\text{m}$
5. Obliczenia hydrauliczne przeprowadza się uwzględniając zapotrzebowanie p.pożarowe w wysokości $q = 10 \text{ l/s}$ i potrzeby bytowo – gospodarcze projektowanych przy trasie sieci odbiorców wody – 18 posesji.
Obliczeniowe godzinowe zapotrzebowanie wody dla mieszkańców wynosi $G = 1,8 \text{ m}^3/\text{h} = 0,5 \text{ l/s.}$
6. przepływ wody w sieci wystąpi od węzła W4 do węzła W1.

Zestawienie przepływów i ciśnień w poszczególnych punktach sieci

Odcinki sieci	Długość sieci φ160-m	Rzędne terenu m.np.m.	Przepływ wody – l/s		Opory jednostkowe – m.sł.w/km		Ciśnienie w węzłach – at przy przepływie	
			Qp.poż + Qgosp.	Qgosp	Przepływ Qp.poż + Qgosp.	Prze- pływ Qgosp.	Qp.poż	Qgosp.
W4-W3	1014	W4 147,00	10,5	0,5	3,0	–	W4-2,2at W3-2,5at	W4-2,2at W3-2,8at
W3-W2	440	W3 141,00	10,3	0,3	3,0	–	W2-2,2at	W2-2,7at
W2-W1	762	W2 142,00	10,0	–	2,9	–	W1-2,7at	W2-3,4at
		W1 135,00						

Wnioski

1. Przy przepływach wody bytowo- gospodarczej dla odbiorców przy projektowanej sieci opory hydrauliczne na sieci są znikome i pomijalne, o ciśnieniu w sieci decydują bezwzględne rzędne jej usytuowania nad poziomem morza.
2. Ciśnienie wody w węzle W1 przy przepływie wody od W4 do W1 z uwagi na niższy teren w stosunku do węzła w4

Zestawienie przyłączy wody na trasie sieci wodociągowej

Mikówka –Wojciechówka –Leopoldów

L.p	Odcinek sieci	Nazwisko i imię	Długość przyłącza PE40mm w m.	Typ przyłącza			Rury ochronne ϕ 89 x 3,5mm
				A	B	C	
1	W2-HP1	Kuciński Marek	5			C	
2	W2 – W3	Zaorska Urszula	6			C	
3		Pośnik Irmina	5			C	
4		Pośnik Anna	5			C	
5		Butt-Pośnik Milena	25			C	
6		Pośnik Anna	16		B		L=5m przekop
7		Pośnik Edmund	38		B		L=5m przekop
8		Pośnik Michalina	15	A			
9		Pośnik Stanisław	21		B		L=5m przekop
10	W3– HP3	Błesznowski Lucjan	5			C	
11		Pośnik Barbara	8			C	
12		Smorągiewicz Paweł	6			C	
13		Turyk Grzegorz	32	A			
14		Pośnik Maciej	47	A			L=5m przekop
15		Piętowski Robert	7			C	
16		Krzciuk Dorota	8			C	
17		Pośnik Maciej	11			C	
18	W3 – W4	Pośnik Danuta	6			C	
		Łącznie	258m	3szt	3szt	12szt	

Zestawienie odcinków sieci wodociągowej

Mikówka – Wojciechówka – Leopoldów

Odcinek sieci	Długość sieci - m		Rury ochronne	
	φ 110	φ 160	φ 219 x 6	φ 273 x 6,5
W1 – W2		762		L= 8m przekop L= 4m przekop
W2 – HP1	86			
W2 – W3		440		L= 3m przekop
W3 – HP3	330			
W3 – W4		1014		L= 4m przekop
Razem	416m	2216m		

Łącznie długość sieci φ 110 - φ 160, L = 2632 m