

# OPIS ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

w zakresie instalacji sanitarnych budowy studni wodomierzowej , podziemnego zbiornika wody czystej o  $V = 150 \text{ m}^3$  i kontenerowej hydroforni usytuowane w m. Kobylanka na dz nr. 338, 339 i 340 dla Gminy Lipinki w ramach zadania „ Rozbudowa sieci wodociągowej w gminie Lipinki w m. Kryg i Rozdziele,,

## **1.0. Podstawa opracowania .**

- umowa z Inwestorem
- projekt zagospodarowania terenu w sk. 1: 500
- wizja lokalna w terenie
- normy branżowe projektowania zbiorników i hydroforni
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Ziemnych - „, Budownictwo w dziedzinie gospodarki wodnej „, - opracował - prof. dr. hab. Wojciech Wolski
- „, Empiryczne wyznaczanie przepływów maksymalnych o określonym prawdopodobieństwie pojawienia się w zlewniach karpackich dopływów Wisły -prace Państwowego Instytutu Hydrologiczno - Meteorologicznego - zeszyt nr. 106 - Jerzy Punzet - Warszawa 1972 r .
- uzgodnienia wstępne z Inwestorem

## **2.0. Literatura związana z opracowywaną .**

- Hydrologia i Hydraulika - opr. E. Czetwertyński i A. Szuster
- Wodociągi - zaopatrzenie -ujęcie -dostarczanie -gromadzenie -rozprowadzanie wody -  
- prof. T. Gabryszewski - Warszawa 1975 r
- Podstawy gospodarki wodnej i ściekowej w ujęciach w gospodarstwach rolnych -  
-poradnik - praca zbiorowa -  
Warszawa 1977 r
- Obliczanie systemów zaopatrzenia w wodę - prof. dr.hab. inż. E. W. Mielcarzewicz  
- Warszawa 1977 r
- Zaopatrzenie w wodę i kanalizacja osiedli wiejskich - J. Wierzbicki , A. Szpindor  
- Warszawa 1978 r
- Oczyszczanie wód powierzchniowych - materiały do ćwiczeń - mgr inż. K. Bolek  
- Kraków 1980 r
- Technologia wody - prof.dr. hab.inż. Apolinary L. Kowal - Warszawa 1977 r
- Urządzenia do uzdatniania wody- zasady projektowania i przykłady obliczeń -  
dr.inż.Z.Heidrich - Warszawa 1980 r
- normy , wytyczne projektowania , katalogi producentów urządzeń

## **3.0. Zakres zadania .**

Dla umożliwienia zasilania budynków mieszkalnych jednorodzinnych i obiektów publicznych usytuowanych w m. Kryg – Gmina Lipinki - Gmina Gorlice wydała warunki przyłączenia do wiejskiej sieci wodociągowej będącej w administracji Gminy Gorlice poprzez włączenie do istniejącej sieci PE 160 usytuowanej na dz nr. 239/1 w m. Kobylanka . Z uwagi na niskie ciśnienie w sieci wiejskiej Gminy Gorlice obsługującej swoich mieszkańców w m. Kobylanka przy wydawaniu warunków dla Gminy Lipinki – Gmina Gorlice wyraziła zgodę na podłączenie do sieci pod warunkiem iż Gmina Lipinki na trasie swojej sieci wybuduje lokalną hydrofornie z zbiornikiem magazynowym wody .

Przedmiotem opracowania jest projekt studni wodomierzowej , zbiornika podziemnego wody czystej o  $V = 150 \text{ m}^3$  oraz lokalnej hydroforni .

## **4.0.Budowa geologiczna .**

Teren lokalizacji zadania położony jest w obrębie jednej z największych jednostek

tektonicznych Karpat Zewnętrznych – serii śląskiej. Zbudowana jest ona ze skał osadowych wieku kredowego i paleogeńskiego, składających się z naprzemianległych piaskowców i łupków. Na terenie występują piaskowce cienkoławicowe i łupki. Utwory trzeciorzędowe głębszego podłoża przykryte są czwartorzędem.

Zbocza gór i wzniesień przykryte są warstwą utworów zwietrzelinowych w postaci glin i rumoszy gliniastych w wyniku wietrzenia podłoża skalnego. Grubość warstwy zwietrzliny jest zróżnicowana i na zboczach stromych jest ona mniejsza i tam też często wykazuje tendencje do zsuwania się i tworzenia osuwisk i spływów powierzchniowych warstw gruntu. Doliny rzek i potoków wypełniają utwory akumulacji rzeczno-lodowcowej, wykształcone w postaci kompleksu otoczków, piasków, żwirów, głazów rzecznych, przykrytych warstwą glin piaszczystych. Występowanie tego typu utworów stwierdzono w otworach badawczych na trasie projektowanej sieci wodociągowej, położonych w obrębie doliny potoku Siarka.

### **5.0. Warunki geotechniczne posadowienia projektowanych urządzeń.**

Z uwagi na zmienną budowę podłoża geologicznego oraz zmienne warunki gruntowo-wodne jakie mogą się pojawić w trakcie realizacji prac budowlanych związanych z budową sieci wodociągowej należy lokalizować na piaskowcach, gliniastych lub glinach o konstrukcji twardoplastycznej. Pod sieci wodociągowe stosować podsypki piaskowe. Wykopy wykonywać w suchej porze roku. Z analizy warunków geologiczno-inżynierskich jakie zostały zamieszczone w dokumentacji hydrogeologicznej wynika iż miejsca lokalizacji obiektów oraz ich wielkość (studnie oraz sieci) pozwalają na zaliczenie projektowanych obiektów do drugiej kategorii geotechnicznej.

### **6.0.Rejestr zabytków.**

Teren na którym jest projektowana sieć nie jest wpisany do rejestru zabytków oraz nie podlega ochronie.

### **7.0.Wpływ projektowanej inwestycji na środowisko.**

Stopień ingerencji sieci wodociągowej w środowisko przyrodnicze jest największy w fazie budowy. Trasa sieci została zaprojektowana w sposób eliminujący i minimalizujący negatywne zjawiska dla środowiska i prowadzona jest wzdłuż drogi powiatowej w pobliżu istniejącego już uzbrojenia podziemnego.

Wykopy przy skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem oraz w pobliżu istniejącego drzewostanu zostaną wykonane ręcznie. Realizacja inwestycji nie naruszy obecnego stanu środowiska, nie wprowadzi żadnych zmian w wodach powierzchniowych, gruntowych, powietrzu, rzeźbie terenu i walorach krajobrazowych środowiska naturalnego. Projektowane sieci wodociągowe zaprojektowano dla obszarów w których brak jest zorganizowanej sieci kanałów z myślą o ochronie środowiska naturalnego.

Planowana inwestycja częściowo położona jest na obszarze Natura 2000 „Beskid Niski” – kod obszaru PLB 180002 ustanowionym rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 5 września 2007 roku w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 (Dz.U.Nr 179, poz.1275), jednak jej charakter, ograniczenie lokalne do miejsca jej realizacji oraz czasowe do okresu prowadzenia prac budowlanych, a także lokalizacja w zwartej zabudowie wsi nie będzie znacząco oddziaływać na ten obszar. Na okoliczność wpływu inwestycji na środowisko została wydana Decyzja Środowiskowa.

### **8.0. Ochrona zieleni, obszarów leśnych i chronionych**

Na trasie projektowanej sieci wodociągowej nie przewiduje się wycinania istniejącego drzewostanu, Prowadzone roboty ziemne nie będą powodować naruszenia systemu korzeniowego drzew. Trasę zaprojektowano z zachowaniem ochrony obszarów chronionych, leśnych i istniejącego drzewostanu.

Na terenie realizacji inwestycji obowiązuje ochrona drzew lub krzewów zgodnie z ustawą z dn. 16.04.2004 DzU. Nr. 92 z 2004 r poz. 880 ..

### **9.0. Prognozowany wpływ inwestycji na środowisko**

Projektowana inwestycja polegająca na budowie ujęcia wody , sieci wodociągowej , stacji uzdatniania wody z zbiornikami infrastrukturą jest inwestycją proekologiczną, jej zrealizowanie spowoduje ograniczenie zanieczyszczenia wód powierzchniowych i gruntowych oraz poprawi warunki sanitarne na terenie miejscowości.

Przedmiotową inwestycję nie zalicza się do obiektów mogących pogorszyć stan środowiska, higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia w zakresie zgodnym z przepisami odrębnymi.

### **10.0. Studzienka wodomierzowa .**

Dla pomiaru ilości wody zasilającej zbiornik wody czystej i hydrofornie - zaprojektowano montaż studni wodomierzowej jako żelbetowej wylewanej o wymiarach zewnętrznych 320 x 200 cm H = 210 mm .W studni zabudowany zostanie zestaw wodomierzowy . Zabudowę zestawu wodomierzowego wykonać zgodnie z PN-91/B-10728 – studzienki wodociągowe oraz PN-91/M- 54910 – Wodociągi . zabudowa zestawów wodomierzowych w przyłączach wodociągowych . Studzienkę oraz montaż przewodów w studziencie wykonać zgodnie z rysunkiem szczegółowym załączonym do opracowania .

Zaprojektowano studnie wylewaną żelbetową z płytą przykrywającą oraz włazem żeliwnym klasy C250 średnicy 600 mm . Studzienkę lokalizuje się w terenie zielonym . Od zewnątrz studnie zabezpieczyć poprzez pomalowanie środkami ochronnymi beton a następnie owinać do głębokości 1,6 m folią poliuretanową . Do głębokości 1,5 m pod terenem ściany studni izolować cieplnie płytami z polistyrenu ekstrudowanego ( styropianu niebieskiego) gr 5 cm . Do płyty przykrywającej studnie od spodu przykleić styropian gr 5 cm z wyprawą zewnętrzną z atlasu. Dla zabezpieczenia przed przemarzaniem montować właz z podwójną pokrywą lub zastosować wewnętrzny właz drewniany z izolacją ze styropianu gr 5 cm . Teren wokół studni winien być usytuowany min 5 cm od poziomu wjazdu dla uniemożliwienia przedostania się wody opadowej do wewnątrz studni wodomierzowej . Wewnątrz studnie pomalować na jasny kolor.

W studni montować zasuwę kołnierзовą DN 100 przed i za wodomierzem , osadnik kołnierзовy DN 100 , wodomierz ultradźwiękowy DN 80 o

$V = 0,0035L/h - 134,0m^3/5$  oraz zawór antyskażeniowy DN 100 zgodnie z PN-92/B-01706/Az1: 1999.

Studnie wykonać zgodnie z załączonym do opracowania rysunkiem szczegółowym .

### **11.0. Zbiornik magazynowy wody czystej $V= 150m^3$**

Dla gromadzenia wody czystej uzdatnionej na terenie hydroforni zaprojektowano czterokomorowy podziemny żelbetowy zbiornik wody pitnej o pojemności  $V = 150m^3$  . Poszczególne komory zbiornika w dolnej części połączone są dwoma otworami 50 x 50 cm. Do zbiornika przylega komora zasuw . Do poszczególnych komór zaprojektowano po dwa wejścia rewizyjne śr. 800 mm z włazami żeliwnymi 600 mm . Zejście do zbiornika możliwe jest przez klamry włazowe które winny być wykonane jako ocynkowane . Odpowietrzenie komór zbiornika i komory zasuw stanowią rury wywiewne PCV śr. 110 mm z wywiewkami usytuowanymi na wysokości ok. 1,0 m nad terenem.

W dnie jednej z komór zbiornika usytuowano studzienkę spustową zagłębioną ok. 30 cm od dna zbiornika z usytuowanym w niej koszem ssawnym . Spadek posadzki komór wykonać w kierunku studzienki spustowej . Przejścia przewodów przez ściany zbiornika wykonać szczelne typu PS zgodnie z załączonym do opracowania rysunkiem szczegółowym . W związku z tym iż zbiornik jest obsypany ziemią a płyta górna ocieplona nie przewidziano ogrzewania komory zasuw. Dla zachowania ciepła jakie panuje w ziemi należy dodatkowo

ocieplić studzienki włazowe płytami styroduru gr. 10 cm oraz korki izolujące pokrywę włazu styrodurem gr 20 cm .

### **Zasilanie zbiornika w sieć wodociągowa**

Zasilanie zbiornika w wodą czystą realizowane będzie ze studni wodomierzowej przewodem PE 160. Przewód PE 160 doprowadzony zostanie do studni betonowej śr. 800 mm i głębokości  $H = 2,9$  m umieszczonej przy zbiorniku. W studni zamontowany zostanie zawór odcinający typ FV 300 - DN 100 z pływakiem do zamykania dopływu wody do zbiornika. W zbiorniku usytuowany zostanie pływak w/w zaworu oraz wypływ na wysokości ok. 4,2 m nad dnem zbiornika ok. 15 cm nad lustrem wody.

### **Spust wody z zbiornika**

Spust wody ze zbiornika przewidziano przewodem PE 160 z osadnika usytuowanego w zbiorniku przy pomocy kosza ssawnego . Przewód prowadzony jest w komorze zasuw z umieszczonym na przewodzie zaworem odcinającym .

### **Czerpanie wody ze zbiornika dla celów zaopatrzenia w wodę**

Czerpanie wody ze zbiornika dla płukania filtrów i zasilania SUW przewidziano przewodem PE 160 zakończonym koszem ssawnym z zaworem stopowym usytuowanym ok. 15 cm nad dnem zbiornika po przeciwnej stronie w stosunku do napełniania . Przewód układać ze spadkiem ok. 1% w kierunku do przepływu wody i mocować do dna zbiornika . Na przewodzie montować zasuwę kołnierkową DN 150 .

### **Przelew wody ze zbiornika**

Przelew wody z zbiornika realizowany będzie przewodem PE 160 z lejem spustowym regulującym ilość wody w zbiorniku na poziomie ok. 3,0 m nad dnem do przewodu spustowego odprowadzającego nadmiar wody do kanalizacji .

## **12.0. Hydrofornia loklana**

### **11.1. Rozwiązanie techniczne .**

Zasilanie budynku hydroforni w wodę przewodami 2 x PE 160 ( wejście i wyjście ) realizowane będzie z projektowanej sieci wiejskiej usytuowanej przy drodze dojazdowej do hydroforni. W hydroforni zabudowano zestaw pompowy typ Hydro2000 MPC-E typ 34CRIE20-4 , 4 x 7,5kW , 380 V ,  $V = 86 \text{ m}^3 / \text{h}$  ,  $H_c = 85 \text{ m H}_2\text{O}$  + automatyka Control 2000 ze sterownikiem PMU 2000 + przełącznik pracy awaryjnej . Zaprojektowano zestaw składający się z czterech pomp których praca sterowana jest automatycznie i przebiega w sposób płynny z uwagi na wyposażenie szafy sterowniczej w falownik. Włączanie kolejnych pomp następuje w zależności od rozbioru wody jaki jest pomiędzy hydrofornią a siecią wodociagową

Praca hydroforni jest w pełni automatyczna.. Na króćcu tłocznym zestawu pompowego montować zawór bezpieczeństwa sprężynowy pełnoskokowy Si 6301- DN 50/80 oraz przeponowe naczynie wzbiórcze REFLEX typ DD 25 o  $V = 25 \text{ L}$  . Na króćcu zasilającym montować zawór na i odpowietrzający dustopniowy DN 100 .Zestaw pompowy połączony zostanie z instalacją poprzez łączniki amortyzacyjne. Sterowanie zestawem pompowym realizowane będzie przetwornikiem ciśnienia . Dla dezynfekcji wody zaprojektowano montaż lampy bakteriobójczą typ TMA AM3 –  $V = 85 \text{ m}^3/\text{h}$  + czujnik pomiarowy promieniowania.Na przewodzie tłocznym za zestawem montować przetwornik ciśnienia 0-10 bar. Zaprojektowano również obejście hydroforni z przepustnicą odcinającą . Na wejściu i wyjściu hydroforni montować kulowe zawory zwrotne w połączeniach kołnierzowych .

### **11.2. Roboty montażowe i armatura .**

Instalację wodną w hydroforni wykonać z rur stalowych chromoniklowych o połączeniach kołnierzowych. Armaturę wykonać również z zastosowaniem połączeń

kołnierzowych . Na armaturę odcinającą przy zbiornikach stosować zawory w połączeniach kołnierzowych na ciśnienie 1,6 MPa .

### **11.3. Próba hydrauliczna instalacji w hydroforni i dezynfekcja .**

Wykonaną instalację należy poddać próbie hydraulicznej na ciśnienie 10 bar . Instalacja przy napełnianiu wodą powinna być dobrze odpowietrzona , końcówki przewodów zadekowane w połączeniach kołnierzowych , zawory całkowicie otwarte . Wynik próby jest pozytywny jeżeli w ciągu 30 minut nie nastąpi spadek ciśnienia .

Po wykonaniu próby szczelności sprawdzić :

- a ) działanie przetwornika ciśnienia
- b ) prawidłowość pracy cykli zestawu pompowego ,
- c ) działanie zaworów bezpieczeństwa .

Próby wykonać zgodnie z PN-81/B-10740 . Przed oddaniem do eksploatacji pompowni należy wykonać dezynfekcję stacji zgodnie z pkt 2.4.6. wg normy PN-81/B-10740

### **11.4. Wytyczne i wyposażenie .**

W hydroforni należy zainstalować :

1. Sygnalizację optyczną pracy zestawu pompowego ,
2. Zabezpieczenie silników pomp - przeciążeniowe i zwarciovowe ,
3. Zerowanie urządzeń ,
4. Przewidzieć zainstalowanie dwóch gniazd na napięcie nie większe niż 24 V ,
5. Zapewnić wentylację pomieszczenia w ilości 1,5 w / h ,
6. Zapewnić dostateczne oświetlenie światłem dziennym .
7. W zestawie złączowo- pomiarowym przewidzieć montaż gniazda dla podłączenia agregatu prądotwórczego

### **11.5. Dobór podstawowych zespołów hydroforni .**

#### **Zestaw pompowy**

Wydajność wodociągu

$$V = 76 \text{ m}^3/\text{h}$$

Wysokość podnoszenia zestawu

$$H = 85,0 \text{ mH}_2\text{O}$$

Maksymalna wydajność wodociągu dla celów gospodarczych  $V = 10,0 \text{ m}^3/\text{h}$

Niezbędna wydajność wodociągu dla celów p.pożarowych  $V = 76,0 \text{ m}^3/\text{h}$

Dla parametrów wysokość podnoszenia  $H = 82,0 \text{ m H}_2\text{O}$  i wydajności  $V = 86,0 \text{ m}^3/\text{h}$

dobrano zestaw hydroforowy typ Hydro2000 MPC-E typ 4CRI20-4 U2 D-A-A-A , 4 x 7,5 kW , 380 V ,  $V = 86 \text{ m}^3/\text{h}$  ,  $H_c = 85 \text{ m H}_2\text{O}$  + automatyka Control 2000 ze sterownikiem PMU 2000 + przełącznik pracy awaryjnej składający się z czterech pomp montowanych na wspólnym fundamencie usytuowanym 25 cm nad posadzką .

### **Zestawienie elementów hydroforni**

<b>Lp</b>	<b>Wyszczególnienie</b>	<b>Jedn.</b>	<b>Ilość</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
1	Zasuwa miękkouszczelniona kołnierzowa – DN 150, PN 16	szt	7
2	Zawór zwrotny kulowy kołnierzowy DN100 , PN 16	szt	1
3	Manometr 0 -10 bar	szt	2
4	Zawór na i odpowietrzający do wody dwustopniowy DN 100	szt	1
5	Zestaw hydroforowy typ Hydro2000 MPC-E typ 4CRI20-4 , 4 x 7,5 kW , 380 V , $V = 86 \text{ m}^3/\text{h}$ , $H_c = 85 \text{ m H}_2\text{O}$ + automatyka Control 2000 ze sterownikiem PMU 2000 + przełącznik pracy awaryjnej	kpl	1
6	Fundament pod zestaw pompowy o wymiarach - 215 x 60 cm na wysokości 25 cm nad posadzką	szt	1
7	Łącznik amortyzacyjny DN150	szt	2
8	Lampa bakteriobójcza typ AM3 – $V = 85 \text{ m}^3/\text{h}$ , $H_c = 1270 \text{ mm}$ , $D_z = 256 \text{ mm}$ , $g = 68 \text{ kg}$ + czujnik pomiarowy promieniowania	kpl	1

9	Szafa sterująca lampa bakteriobójczą	szt	1
10	Kurek probierczy do wody zimnej chromoniklowy DN 20 , PN 16	szt	1
11	Przeponowe naczynie wzbiornicze Reflex typ DD 25 o V = 25 L	szt	1
12	Zawór bezpieczeństwa sprężynowy pełnoskokowy Si 6301- DN 50/80	szt	1

### **11.3. Roboty montażowe , armatura i izolacje .**

Instalację wodną stacji wykonać z rur PCV-U łączona poprzez klejenie .Na armaturę odcinającą przy zbiornikach oraz urządzeniach do uzdatniania zastosowano przepustnice sterowane ręcznie bądź elektrycznie w połączeniach kołnierзовych na ciśnienie 1,6 MPa .

### **11.4. Próba hydrauliczna instalacji w stacji .**

Wykonaną instalację należy poddać próbie hydraulicznej na ciśnienie 9 bar . Instalacja przy napełnianiu wodą powinna być dobrze odpowietrzona , przepłukana , końcówki przewodów zadekowane w połączeniach kołnierзовych , zawory całkowicie otwarte .

Wynik próby jest

pozytywny jeżeli w ciągu 30 minut nie nastąpi spadek ciśnienia . Po wykonaniu próby szczelności sprawdzić działanie stacji .

### **11.5.Wytyczne i wyposażenie .**

W stacji należy zainstalować :

1. Sygnalizację optyczną pracy pompy ,
2. Zabezpieczenie silników pomp - przeciążeniowe i zwarciovowe ,
3. Zerowanie urządzeń ,
4. Przewidzieć zainstalowanie dwóch gniazd na napięcie nie większe niż 24 V ,
5. Zamontować zlew blaszany z zaworem czerpalnym ze złączką do węża i baterią natryskową ratunkową oraz wpusty piwniczne DN100 mm ,
6. Zapewnić wentylację pomieszczenia w ilości 1,5 w / h ,
7. Zamontować osuszacz powietrza
8. Zapewnić ogrzewanie pomieszczenia - 8 ° C

### **Całość robót wykonać zgodnie z :**

- „ Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych „,

- Rozporządzeniem Ministra i Infrastruktury z dn. 12.04.2003 r - w sprawie warunków technicznych , jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie DU nr. 75 poz.690 ,

- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Ziemnych - „,

Budownictwo w dziedzinie gospodarki wodnej „, - opracowanie - prof. dr. hab. Wojciech Wolski

Opracowała : mgr inż. Barbara Wojtas

.....

