

# *BRANŻA TECHNOLOGICZNA*

## OPIS TECHNICZNY

do projektu architektoniczno- budowlanego, technologiczno-instalacyjnego dla zadania: rozbudowa i przebudowa hydroforni wraz ze zmianą sposobu użytkowania na budynek SUW wraz z przebudową i rozbudową instalacji technologicznej, wewnętrznych i zewnętrznych instalacji wod-kan, zbiornika retencyjnego, wymiany obudowy studni na naziemną wraz z wymianą wyposażenia i uzbrojenia studni, w m. Bożniewice, działka nr ewid. 368/51, obręb 0083 Dargiń, gm. Boblice.

### 1. Podstawa opracowania projektu.

- Dane do bilansu ilości wody dla SUW,
- Dokumentacja hydrogeologiczna ustalająca zasoby eksploatacyjne ujęcia,
- Operat wodno-prawny wraz z decyzją,
- Ustalenia międzybranżowe,
- Obowiązujące normy i literatura techniczna z zakresu projektowania instalacji sanitarnych oraz uzdatniania wody.

### 2. Zakres rzeczowy inwestycji

Zakres niniejszego opracowania dotyczy rozbudowa i przebudowa hydroforni wraz ze zmianą sposobu użytkowania na budynek SUW wraz z przebudową i rozbudową instalacji technologicznej, wewnętrznych i zewnętrznych instalacji wod-kan, zbiornika retencyjnego, wymiany obudowy studni na naziemną wraz z wymianą wyposażenia i uzbrojenia studni, w m. Bożniewice, działka nr ewid. 368/51, obręb 0083 Dargiń, gm. Boblice. Ujęcie i stacja uzdatniania będzie funkcjonować dla potrzeb mieszkańców miejscowości: Bożniewice, Wojęcino, Dargiń, Darzewo, Wilczogóra. Wykorzystana zostanie do eksploatacji istniejąca studnia głębinowa o numerze wg danych geologicznych SW2/87.

Wydajność maksymalna godzinowa wynosić będzie z uwagi na płukanie sieci- istniejące hydranty na sieciach  $q=5$  l/s ( $Q_{hmax}= 22,5$  m<sup>3</sup>/h). Brak na sieciach wodociągowych hydrantów  $q=10$  l/s.

Na potrzeby bytowo- gospodarcze mieszkańców:  $Q_{\text{śrd.}} = 55,21$  m<sup>3</sup>/d,  $Q_{\text{maxd.}} = 88,30$  m<sup>3</sup>/d,  $Q_{\text{śrh.}} = 3,679$  m<sup>3</sup>/h,  $Q_{\text{maxh.}} = 6,634$  m<sup>3</sup>/h.

#### 2.1 Roboty zewnętrzne

2.1.1. remont istniejącej studni SW2/87 wraz z wymianą orurowania, uzbrojenia, armatury, pompy głębinowej, wymiany obudowy z podziemnej na obudowę izolowaną nadziemną,

Pompa głębinowa o parametrach:

Studnia SW2/87 (SG1) o głębokości całkowitej 43,0 m

Pompa głębinowa ze stali nierdzewnej  $Q_{\text{pracy}} = 15,0$  m<sup>3</sup>/h,  $H= 56,0$  m., o mocy 3,0 kW, z płaszczem chłodzącym

2.1.2. budowę nowych rurociągów wody surowej- sieci wodociągowej zasilającej SUW od studni głębinowej- z rur o średnicach: PEHD Dz 90 mm,

2.1.3. budowa prefabrykowanego zbiornika retencyjnego ze stali kwasoodpornej, pionowego, izolowanego termicznie o poj. użytkowej  $V_{\text{uż}}= 30$  m<sup>3</sup>, posadowionego na płycie żelbetowej,

- 2.1.4. budowę nowego rurociągu-sieci wodociągowej doprowadzającej wodę uzdatnioną z budynku SUW do zbiornika retencyjnego z rur PEHD Dz 90 mm,
- 2.1.5. budowę nowego rurociągu- sieci wodociągowej odprowadzającej wodę uzdatnioną ze zbiornika retencyjnego do budynku SUW z rur PEHD Dz 160 mm,
- 2.1.6. budowę nowych rurociągów- sieci wodociągowej łączącej istniejącą sieć z instalacją technologiczną w budynku SUW z rur PEHD Dz 110 mm,
- 2.1.7. wykonanie rurociągów- sieci spustowej i przelewowej od zbiornika retencyjnego wody do istniejącej sieci kanalizacyjnej z rur PEHD, PCV.
- 2.1.8. wykonanie przepompowni wód popłucznych, zbiornik tworzywowy Dn 1200 mm, dwie pompy (praca naprzemienna) każda o parametrach  $q=13$  l/s,  $H=6,0$  m., moc do 2,0 kW.

## 2.2 Roboty wewnętrzne

2.2.1 budowa układu technologicznego uzdatniania wody obejmującego:

- montaż orurowania technologicznego z rur PEHD od Dz 20 do Dz 110 mm oraz połączeń kołnierzowych, montaż przewodów i łączników przejściowych stal / PEHD (na wlotach i wylotach rur ze stacji) łączonych przez spawanie oraz za pomocą zgrzewania doczołowego i elektrooporowego,
- montaż dwóch kolumn wymiennika jonitowego (złoże anionitowe zasadowe) o średnicy  $\phi$  600 mm, wysokości czynna kolumny  $h=2000$  mm, ciśn.  $P_{rob.}=0,6$  MPa - szt. 2
- montaż zespołu podnoszenia ciśnienia (zestaw pompowy) o parametrach  $Q_p=22,5$  m<sup>3</sup>/h (7,5 l/s),  $H=55$  m sł.H<sub>2</sub>O z trzema pompami pionowymi wirowymi, każda z pomp o parametrach  $Q=7,5$  m<sup>3</sup>/h,  $H=55$  m, mocy 1,5 kW, wyposażenie w zawory odcinające, zwrotne, łączniki antywibracyjne - kpl. 1,
- montaż naczynia przeponowego na kolektorze tłocznym zestawu pompowego o pojemności  $V=35$  dm<sup>3</sup> – szt. 1
- montaż lampy UV do dezynfekcji
- montaż przepływomierzy elektromagnetycznych (lub zamiennie wodomierzy)
- montaż armatury odcinającej (przepustnice między kołnierzowe, zawory)
- montaż armatury kontrolno-pomiarowej (manometry, czujniki ciśnienia,)
- montaż armatury zabezpieczającej (zawory zwrotne, zawory bezpieczeństwa, łączniki ciśnieniowe)
- armatura automatyzująca i regulacyjna
- przepustnice międzykołnierzowe z nastawami skokowymi (regulacja ręczna), przepustnice międzykołnierzowe z napędami pneumatycznymi.

2.2.2. montaż grzejnika elektrycznego konwektorowego z termostatem i funkcją zamarzania o mocy 2,0 kW, IP44.

2.2.3. montaż osuszacza powietrza, stojącego, IP44.

## 3. Stan istniejący

Obecnie na terenie działki zlokalizowany jest budynek stacji uzdatniania wody, studnia głębinowa SW2/87. Tren ujęcia jest ogrodzony.

Stan techniczny budynku pozwala na wykorzystanie go do dalszej eksploatacji jako stacja uzdatniania wody. Wymaga remontu, oraz wymiany i przebudowy instalacji technologicznej wraz z urządzeniami.

Studnia nadaje się do eksploatacji. Studnia SW2/87 (SG1) jest obecnie użytkowana. Przed jej uruchomieniem, po wykonaniu robót remontowych należy dokonać jej płukania, dezynfekcji, wykonania próbnych pompowań w celu potwierdzenia wielkości zakładanej wydajności. Zaleca się również wykonanie kamerowania tej studni.

#### 4. Stan projektowany ujęcia wody

W ramach planowanej inwestycji zostanie wykorzystana do dalszej eksploatacji studnia głębinowa, w której wymienione zostaną pompa głębinowa wraz z uzbrojeniem, armaturą i obudowy z podziemnej na nadziemną izolowaną. Wykonana zostanie nowa instalacja technologiczna, instalacje elektryczne i AKPiA, nowy zbiornik retencyjny wody uzdatnionej o poj. użytkowej 30 m<sup>3</sup>,

Budynek SUW pozostanie wykorzystany do dalszej eksploatacji, wymagana jest naprawa uszkodzeń posadzek i tynków wewnętrznych, pokrycie posadzki płytkami gresowymi, pokrycie ścian glazurą do wysokości 2 m., wymiana stolarki, zabezpieczenie dachu, remont elewacji.

##### 4.1. Opis projektowanej technologii stacji uzdatniania wody

Projektowana wydajność stacji uzdatniania wody

Na cele bytowo- gospodarcze mieszkańców:

$$Q_{\text{śrd.}} = 55,21 \text{ m}^3/\text{d}, Q_{\text{maxd.}} = 88,30 \text{ m}^3/\text{d}, Q_{\text{śrh.}} = 3,679 \text{ m}^3/\text{h}, Q_{\text{maxh.}} = 6,634 \text{ m}^3/\text{h}.$$

Do płukania sieci (hydranty  $q=5,0 \text{ l/s}$ )

$$Q_{\text{max}} = 22,5 \text{ m}^3/\text{h}$$

##### 4.2. Studnia głębinowa

W studni głębinowej należy zdemontować istniejącą pompę głębinową oraz orurowanie wraz z armaturą. Obudowę podziemną należy zlikwidować, nasypując piaskiem i warstwami zagęszczać. Stalowe rury osłonowe należy przedłużyć do poziomu ponad betonową podstawę obudowy nadziemnej. Na zagęszczonej warstwie wykonać podłoże z chudego betonu oraz wylać z betonu B20 podstawę pod obudowę nadziemną.

W studni należy zamontować pompę głębinową wykonaną ze stali nierdzewnej o wydajności 15 m<sup>3</sup>/h, H=56 m., 3,0 kW, z płaszczem chłodzącym.

Pompa zostanie zawieszona na rurociągu tłocznym kołnierzowym wykonanym ze stali nierdzewnej.

Dolną część rurociągu tocznego dostosować do rodzaju i średnicy króćca przyłączeniowego pompy głębinowej. Dodatkowo pompę należy zabezpieczyć liną stalową chromoniklową o grubości 12 mm umocowaną do głowicy studziennej z jednej strony i do pompy z drugiej strony. Do mocowania liny należy wykorzystać zaciski linowe ze stali chromoniklowej odpowiednie dla grubości liny.

Pompę głębinową należy wyposażyć w rolkowy przyrząd centrujący dla rur studziennych utrzymujący pompę centralnie w środku rury cembrowej i zapewniające prawidłowe chłodzenie silnika. Po zainstalowaniu pompy studnię należy poddać dezynfekcji 16-18 % roztworem

podchlorynu sodu zalewając 5 dm<sup>3</sup> do studni.

### **Obudowa studni głębinowej**

Dobrano nadziemną izolowaną obudowę studni głębinowej np. ~~Wpust-1-1000~~. W obudowie zamontować należy orurowanie wraz z przepływomierzem (lub wodomierzem), przepustnicami odcinającymi i zaworem zwrotnym.

### **4.3. Rurociągi- sieci zasilające SUW**

Projektuje się ułożenie rurociągu- sieci wodociągowej zasilających SUW od studni głębinowych z rur o średnicach: PEHD Dz 90 mm.

### **4.4. Technologia uzdatniania wody**

Opracowano technologię uzdatniania wody polegającą na wymianie jonów (usuwanie azotanów) z wykorzystaniem kolumn wymienników jonitowych.

Zakładana liniowa prędkość na wymiennikach jonitowych – 25,5 m/h. Uzdatniona woda magazynowana będzie w projektowanym zbiorniku retencyjnym o pojemności użytkowej  $V=30$  m<sup>3</sup>, usytuowany obok budynku SUW. Woda do sieci podawana będzie poprzez zespół pompowy utrzymujący stałe ciśnienie wody w sieci wodociągowej.

Rozwiązania projektowe technologii:

Przewody wodociągowe ze studni należy wprowadzić do budynku przewodem PE Dz 90 mm/PEHD Dz 90. Opomiarowanie wody surowej z wykorzystaniem przepływomierzy (lub wodomierzy z nadajnikiem) w obudowie nadziemnej studni głębinowych.

### **4.5. Wymienniki jonitowe**

Woda poprzez rurociąg z PEHD Dz 63 mm w budynku zostaje skierowana do dwóch wymienników jonitowych o średnicy  $\phi$  600 mm, wysokości kolumny  $h_c=2000$  mm, ciśnienie robocze  $P_r=0,6$  MPa. Złoże kolumn: anionitowe zasadowe (usuwanie azotanów). Obok kolumn wymienników zlokalizowany będzie zbiornik na roztwór do regeneracji złożeń wymienników o poj. 600 l.

### **4.6. Zbiornik retencyjny wody uzdatnionej**

Kolejnym elementem technologicznym stacji uzdatniania wody jest magazyn wody uzdatnionej. Stanowić go będzie zewnętrzny, pionowy zbiornik retencyjny wody o pojemności użytkowej  $V_{uz}=30$  m<sup>3</sup>, usytuowany obok budynku SUW.

Należy wykonać przewody dopływowe i odpływowe pomiędzy budynkiem SUW, a zbiornikiem retencyjnym wraz z niezbędnym uzbrojeniem. Poziom wody w zbiorniku retencyjnym utrzymywany będzie poprzez prace pompy głębinowej.

Zbiornik stalowy ze stali k.o. w otulinie, prefabrykowany wg rysunku projektu.

Posadowiony na płycie żelbetowej.

#### 4.7. Dezynfekcja wody

Nie przewiduje się stałej dezynfekcji wody. W razie zaistnienia takiej potrzeby należy uruchomić lampę UV do dezynfekcji. Wymagania dla lampy UV: przepływ  $Q = 18,0 \text{ m}^3/\text{h}$ . Sterownik lampy UV powinien posiadać system alarmowy, wraz z sygnalizatorem dźwiękowym i świetlnym informującym o awarii bądź przepaleniu promiennika UV, licznik godzin pracy z funkcją przypominania o konieczności wymiany, oraz zliczaniem wyłączeń urządzenia.

#### 4.8. Zestaw podnoszenia ciśnienia

W budynku SUW projektuje się zestaw podnoszenia ciśnienia. Połączenie zestawu z orurowaniem należy wykonać poprzez kołnierзовые łączniki antywibracyjne. Zestaw będzie zasilany ze zbiornika retencyjnego wody uzdatnionej przewodami ssawnymi ze stali nierdzewnej  $\phi 100 \text{ mm}$ . Na kolektory ssawne zestawów należy zabudować manowakuometry  $\phi 160 \text{ mm}$  o zakresie pracy od  $-0,1 \text{ MPa}$  do  $0,6 \text{ MPa}$ . Za zestawem należy zabudować przepływomierz elektromagnetyczny (lub wodomierz z nadajnikiem) o średnicy  $\phi 32 \text{ mm}$  oraz zawory czerpalne do poboru prób wody z polerowanego mosiądzu.

Parametry zestawu podającego wodę na sieć zewnętrzną wodociągową zestawiono w tabeli:

Zestaw podnoszący ciśnienie	
Parametr	opis parametru
Całkowita liczba pomp	3
Moc jednej pompy	1,5 kW
Całkowita moc zestawu	4,5 kW
Parametry jednej pompy	Medium-woda $Q = 7,5 \text{ m}^3/\text{h}$ przy wysokości podnoszenia 55,0 m
Parametry pracy zestawu	$Q = 22,5 \text{ m}^3/\text{h}$ przy wysokości podnoszenia 55,0 m
Opis budowy pompy	Pompy wykonane ze stali kwasoodpornej
Opis zestawu	Zestaw wykonany na ramie, podstawy na stabilizatorach, orurowanie ze stali nierdzewnej, króciec ssący Dn 100, tłoczny Dn 100, dodatkowo naczynie wzbiorcze stabilizujące pracę zestawu $V = 50 \text{ dm}^3$

#### 4.9. Instalacja kanalizacji technologicznej

Projektowany odpływ popłuczyn po regeneracji kolumn jonitowych włączyć do instalacji kanalizacji wód popłucznych. Popłuczyny zostaną skierowane do przepompowni, z której zostaną przepompowane do sieci kanalizacji sanitarnej. Przepompownia rozdzieli pod względem sanitarnym instalację uzdatniania SUW od sieci kanalizacji sanitarnej. Przepompownia prefabrykowana: zbiornik tworzywowy Dn 1200 mm, wysokość całkowita 350 cm, dwie pompy-

praca naprzemienna, każda o parametrach  $Q=13,0$  l/s,  $H=6,0$  m., pompy przeznaczone do przetłaczania brudnej wody z zawartością cząstek ziaren.

#### **4.10. Rurociągi i oznakowanie**

Rurociągi łączące urządzenia technologiczne zaprojektowano z rur PEHD o średnicach nominalnych (wewnętrznych):

Dn 15  
Dn 25  
Dn 50  
Dn 80  
Dn 100

Pasowanie, cięcie, łączenie zgodnie z rysunkami technicznymi wykonać na budowie.

Po zmontowaniu układu technologicznego wykonać dezynfekcję oraz oznakowanie kolorystyczne rurociągów strzałkami w kolorach:

- woda surowa – kolor zielony, jasny
- woda uzdatniona – kolor niebieski
- woda popłuczna – kolor jasnobrązowy
- powietrze – kolor żółty

#### **4.11. Osuszanie powietrza**

Osuszacz powietrza zainstalować w razie potrzeby przy eksploatacji budynku SUW.

#### **4.12. Ogrzewanie**

Ogrzewanie budynku SUW realizowane będzie z wykorzystaniem grzejnika-(ów) elektrycznych zamontowanych na ścianach.

### **5. Wytyczne dla AKPiA**

#### **5.1. Pomiary**

- Ilość wody pobieranej ze studni głębinowej,
- Minimalny poziom wody w studni głębinowej (sonda hydrostatyczna i czujnik konduktometryczny),
- Ilość wody podawanej do sieci wodociągowej,
- Ciśnienie wody w układzie filtracyjnym (czujnik ciśnienia na wejściu wody do układu przed wymiennikami jonitowymi),
- Ciśnienie wody na wyjściu do sieci wodociągowej (czujnik ciśnienia na przewodzie za zestawem pomp sieciowych),
- Poziom wody w zbiorniku retencyjnym (sonda hydrostatyczna w zbiorniku),
- Temperatura w obiekcie

## 5.2. Sterowanie:

- Pompą głębinową w zależności od ciśnienia wody w układzie filtracyjnym. *Po nastawionym czasie pracy należy przewidzieć odstawienie pompy na czas remontu,*
- Poziomem wody w zbiorniku retencyjnym na podstawie odczytów sondy hydrostatycznej,
- Ciśnieniem wody w sieci wodociągowej na podstawie sygnału przetwornika ciśnienia
- Płukanie wymienników jonitowych po upływie nastawionego czasu w godzinach,
- Temperaturą pomieszczenia  
*sterowanie grzejnikami elektrycznymi za pomocą regulatora pogodowego,*
- Wilgotnością w hali filtrów  
*wewnętrznym regulatorem wbudowanym w osuszacz powietrza.*

## 6. Wytyczne ogólnobudowlane

- Naprawa posadzki raz z wylaniem nowej
- Uzupelnienie tynków w ścianach, zagruntowanie, pomalowanie ścian i sufitu
- Położenie płytek gresowych na posadzce, położenie ceramiki na ścianach do wysokości 2 m.

## 7. Uwagi ogólne

- Wszystkie zbiorniki należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez pomalowanie dwukrotnie farbą podkładową epidiamową typu ~~Epilux~~ po wypłukaniu u producenta oraz nawierzchniowo farbą poliuretanową ~~Epilux~~ w kolorze niebieskim RAL 5017. Wszystkie powierzchnie wewnętrzne zbiorników zabezpieczyć dwiema warstwami farby z atestem PZH do kontaktu z wodą pitną.
- Wszystkie zamontowane urządzenia i materiały mające kontakt z wodą muszą posiadać aktualne atesty higieniczne.
- Po wykonaniu robót montażowych cały układ technologiczny należy zdezynfekować przez zalanie wszystkich zbiorników i całej instalacji technologicznej 16-18% roztworem podchlorynu sodu w dawce ok. 0,2 kg na 1m<sup>3</sup> pojemności zbiorników wraz z rurociągami i pozostawić w tym stanie na okres 72 godzin. Następnie wypłukać instalację i zbiorniki wodą



do całkowitego zneutralizowania podchlorynu. Po uruchomieniu i zdezynfekowaniu instalacji należy zlecić Powiatowej Stacji Sanitarno Epidemiologicznej wykonanie badania fizyko-chemicznego i bakteriologicznego wody uzdatnionej.

- Całość robót wykonać zgodnie z projektem, obowiązującymi przepisami BHP, sztuką budowlaną i warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych część II w zakresie instalacji sanitarnych.

mgr inż. Krzysztof P. P. P.  
uprawnienia budowlane do projektowania  
robót budowlanych w zakresie instalacji  
w zakresie instalacji sanitarnych  
sieci ciepłowniczych, wentylacyjnych, gazowych,  
wodociągowych i kanalizacyjnych  
nr ewid. ZAP/011/PWOS/13

**Projektant**

mgr inż. Mirosław Smok  
uprawnienia budowlane do projektowania  
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
ciepłowniczych, wentylacyjnych, gazowych,  
wodociągowych i kanalizacyjnych  
nr ewid. LBS/0065/PWOS/09

**Sprawdzający**