

Spis treści opracowania :

1. Dane ogólne	strona
1.1. Podstawa opracowania	2
1.2. Cel i zakres opracowania	2
2. Opis stanu istniejącego	
2.1. Budynek istniejący hydroforni ujęcia wody	2
3. Przewidywany zakres przebudowy stacji uzdatniania wody	3
4. Proponowane rozwiązania modernizacji stacji uzdatn. wody	
4.1. Zapotrzebowanie wody	3
4.2. Ujęcie wody	4
4.3. Napowietrzanie wody surowej	4
4.4. Pompownia II stopnia	4
4.5. Filtracja	4
4.6. Armatura i rurociągi technologiczne	4
4.7. Odprowadzenie wód popłucznych	5
4.8. Zbiornik wyrównawczy i pompy III stopnia	5
4.9. Budynek stacji uzdatniania wody	5
4.10. Instalacje elektryczne	5
5. Wnioski końcowe	6
6. Załączniki	
1. Zestawienie zbiorcze kosztów inwestycji SUW Świerczyna	7
2. Decyzja nr OS.6341.71.2015.KJ pozwolenia wodnoprawnego	8
3. Sprawozdanie z badań wody nr 66257/18.SCZ	9
4. Sprawozdanie z badań wody nr 66258/18/SCZ	10
5. Projekt geologiczno-techniczny studni nr 2/94	11
7. Część graficzna	
1. Projekt zagospodarowania terenu ujęcia wody.....	rys.nr. 1
2. Rzut stacji uzdatniania wody.....	rys.nr. 2
3. Schemat technologiczny SUW	rys.nr. 3
4. Obudowa studni SW-1, SW-2	rys.nr. 4
5. Karta katalogowa zbiornika retencyjnego	rys.nr. 5
6. Inwentaryzacja istniejącej technologii hydroforni	rys.nr. 6

1. DANE OGÓLNE

1.1. Podstawa opracowania

- Umowa na wykonanie PFU z Gminą Wierzychowo Pom.
- Decyzja nr OS.6341.71.2015.KJ pozwolenia wodnoprawnego na korzystanie z wód w zakresie poboru wód podziemnych
- Wynik badania wody surowej z 14.02.2018 r. nr 5/SZC/TA/14/2/2018 studnia nr 1 i studnia nr2
- Projekt prac geologicznych rekonstrukcji otworu studziennego nr 2/94 z lipca 2011.r.
- Wizja lokalna na obiekcie
- Obowiązujące normy, przepisy i wytyczne techniczne
- Projekt technologiczny hydroforni

1.2. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania – jest projekt funkcjonalno-użytkowy ujęcia i stacji uzdatniania wody w m. Świerczynie

Zakres opracowania obejmuje:

- inwentaryzację stanu istniejącego obiektu hydroforni i ujęcia wody
- propozycję prac przebudowy istniejącego obiektu i technologii w zakresie uzyskania właściwych parametrów jakości wody zgodnej z RMZ z dnia 29.03.2007 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.
- obliczenie kosztów prac przebudowy stacji uzdatniania wody .

2. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

2.1. Budynek istniejącej hydroforni ujęcia wody

Istniejąca hydroforna w m. Świerczyna zlokalizowana jest w budynku murowanym wolnostojącym o wym. 6,61 x 5,26 m.

Woda surowa do hydroforni dostarczana jest z dwóch studni głębinowych SW-1 i SW-2 zlokalizowanych na działce ujęcia wody.

Obudowy studni wykonane są z kręgów jako wgłębne nie spełniające zabezpieczenia przed napływem wód z terenu.

Terren ujęcia wody jest ogrodzony siatką h- 1,5 m.

Strefa ochrony bezpośredniej jest zachowana.

Istniejąca hydroforna przystosowana jest do pracy w systemie jednostopniowego pompowania wody bez żadnej filtracji.

W budynku hydroforni znajdują się następujące urządzenia:

- zbiorniki hydroforowe o pojemności 4,5 m³ - 2 szt.
- sprężarka powietrza – 1 szt.
- osuszacz powietrza – 1 szt.
- rozdzielnia elektryczna
- rurociągi i armatura technologiczna
- instalacja sprężonego powietrza

Woda z studni tłoczona do zbiorników hydroforowych i dalej do sieci wodociągowej m. Świerczyna oraz m. Wieloboki wykazują występowanie w wodzie zawyżonej ilości związków żelaza i manganu.

3. PRZEWIDYWANY ZAKRES PRZEBUDOWY STACJI UZDATNIANIA WODY

Zadaniem przebudowanego obiektu jest obniżenie zawartości żelaza w wodzie poniżej $0,05 \text{ mg/dm}^3$ oraz manganu poniżej $0,02 \text{ mg/dm}^3$ i dostarczenie uzdatnionej wody do sieci wodociągowej m. Świerczyna i m. Wieloboki w odpowiedniej ilości i pod odpowiednim ciśnieniem.

W ramach przebudowy ujęcia i stacji uzdatniania wody przewiduje się wykonanie następujących robót.

1. przebudowę istniejących studni wody:
 - montaż na ujęciu wody obudów studziennych naziemnych ocieplonych z systemem ogrzewania elektrycznego w okresie zimowym
 - wymiana istniejących pomp głębinowych na agregaty o niższym poborze energii
 2. instalacja technologiczna stacji uzdatniania wody:
 - demontaż istniejącego układu hydroforni
 - montaż zbiornika pośredniego kontaktowego
 - montaż zbiorników filtracyjnych – 2 szt. odżelaziania i 2 szt. odmanganiania
 - montaż zbiornika retencyjnego uzdatnionej wody
 - montaż rurociągów technologicznych
 - montaż pompy płuczającej
 - montaż zestawu pompowego II stopnia
 - montaż zestawu pompowego III stopnia dla sieci wodociągowej m. Świerczyna i dla m. Wieloboki
 - montaż armatury z uwzględnieniem automatyzacji procesów technologicznych
 - montaż aparatury pomiarowej
 - montaż instalacji sprężonego powietrza z dmuchawą do wznoszenia złoża w filtrach i dmuchawą do napowietrzania drobnopęcherzykowego wody
 3. rozbudowa budynku stacji uzdatniania wody
 4. instalacje elektryczne i sterownicze
 - zastosowanie pełnej automatyki procesów technologicznych
 - zastosowanie pełnej archiwizacji i przesyłów stanów pracy, parametrów i awarii
- SUW
5. instalacje wewnętrzne wod-kan.
 - demontaż instalacji wod – kan.
 - montaż nowej instalacji wod-kan w budynku
 6. budowa ostojników wód popłucznych z odprowadzeniem do rzeki Świerczyniec

4. PROPONOWANE ROZWIĄZANIA MODERNIZACJI STACJI UZDATNIANIA WODY

4.1. Zapotrzebowanie wody

Wielkość zapotrzebowania na wodę przyjęto na podstawie analizy dotychczasowego zużycia oraz z ustaleń z inwestorem.

Do obliczeń i doboru elementów stacji przyjmuje się:

- dla urządzeń uzdatniających i dla pompowni I stopnia wydajność maksymalną godzinową $Q = 16,0 \text{ m}^3/\text{h}$
- maksymalną dobową wydajność stacji $Q = 125 \text{ m}^3/\text{dobę}$
- dla pompowni III stopnia wydajność maksymalna godzinowa $Q = 30 \text{ m}^3/\text{h}$

4.2. Ujęcie wody

Zaopatrzenie wody dla stacji uzdatniania wody będzie oparte o dwie istniejące studnie wiercone SW-1 i SW-2/94 które zabezpieczą w wodę dla m. Świerczyna i m. Wieloboki. Woda ze studni będzie podawana do stacji uzdatniania wody dwoma agregatami pompowymi o wydajności $Q = 11,5 \text{ m}^3/\text{h}$ i wysokości podnoszenia $H = 28,0 \text{ m}$ i mocy silnika $N = 2,2 \text{ Kw}$

4.3. Napowietrzanie wody surowej

Woda surowa ze studni kierowana jest do zbiornika kontaktowego otwartego, gdzie następuje jej drobnopęcherzykowe napowietrzenie w celu wytrącenia związków żelaza i manganu oraz wydzielenia gazów z wody. Gazy wyparte z wody surowej zostaną odprowadzone na zewnątrz budynku.

Projektuje się zbiornik stalowy $V_{uz} = 3,0 \text{ m}^3$ wyposażonego w dyfuzory napowietrzania i dmuchawę powietrza.

4.4. Pompownia II stopnia

Wydajność pomp drugiego stopnia odpowiada wydajności pomp głębinowych. Wymagana wysokość podnoszenia pomp musi zapewnić napełnienie zbiornika retencyjnego i pokryć straty na filtrach i rurociągów.

Projektuje się 2 agregaty pompowe o wydajności $Q = 11,5 \text{ m}^3/\text{h}$ i wysokości podnoszenia $H = 14,1 \text{ m}$.

4.5. Filtracja

Przy zastosowaniu dwustopniowej filtracji projektuje się zastosowanie:

- 2 odżelaziacze pracujące równolegle – I stopień filtracji wody
- 2 odmanganiacze pracujące równolegle – II stopień filtracji wody

Do odżelaziania wody projektuje się dwa filtry ciśnieniowe $\varnothing 1000 \text{ mm}$ stalowe

Do odmanganiania wody proponuje się dwa filtry ciśnieniowe $\varnothing 1000 \text{ mm}$ stalowe zabezpieczone antykorozyjnie.

4.6. Armatura i rurociągi technologiczne

Jako armaturę zaporową w stacji uzdatniania wody projektuje się przepustnice między kołnierzowe z siłownikami pneumatycznymi oraz napędem ręcznym. Na przewodach

powietrza z dmuchawy przed każdym filtrem zawory elektromagnetyczne. Rurociągi technologiczne wodociągowe w stacji uzdatniania wody projektuje się z rur i kształtek z PVC o połączeniach klejonych.

4.7. Odprowadzenie wód popłucznych

Wody popłuczne będą odprowadzane do projektowanych odstożników wód popłucznych $3 \times \varnothing 1500$ a po oczyszczeniu rurociągiem PVC-U $160 \text{ l} = 280\text{m}$ do rzeki Świerczynie.

4.8. Zbiornik wyrównawczy i pompy III stopnia

Jako zbiornik wyrównawczy zapewniający zapas wody uzdatnionej na wyrównywanie zwiększonych chwilowych rozbiorów projektuje się zbiornik zewnętrzny wolnostojący stalowy o pojemności całkowitej $V = 50,0 \text{ m}^3$.

Zbiornik wyposażać w sondę hydrostatyczną poziomu wody, sterującą pracą pomp.

Wysokość podnoszenia pomp przy wydajności $Q_{\max}=30 \text{ m}^3/\text{h}$ powinna wynosić 40 m.sł.w. Dla zapewnienia maksymalnej wydajności i właściwym ciśnieniu zapewni zestaw pompowy złożony z czterech pomp 40WR60 o mocy silnika każdej pompy $N=2,2 \text{ kw}$ jako trzy pracujące, a czwarta jako rezerwowa.

4.9. Budynek stacji uzdatniania wody

Istniejący budynek hydroforni nie spełnia wymogów pod względem powierzchni jaka jest potrzebna do instalacji nowego układu technologicznego stacji uzdatniania wody.

Należy istniejący budynek rozbudować – dobudować część budynku o wymiar wewnętrzny tj. 275 cm, aby całkowita długość budynku wewnątrz wynosiła minimum 8,60 m.

Budynek wewnątrz w części dobudowanej należy wyłożyć ściany i posadzki płytkami jak w części istniejącej. Na zewnątrz budynek ocieplić jak część istniejąca. W części dobudowanej przewidzieć zabudowanie okien w celu doświetlenia pomieszczenia.

4.10. Instalacje elektryczne

Instalacje elektryczne w całym budynku łącznie z zasilaniem pomp głębinowych w studni należy wykonać jako nowe. Rozdzielnica istniejąca dla nowego układu technologicznego nie spełni wymogów. Z uwagi na pełną automatyzację technologii i monitorowania procesów wymagane jest opracowanie i wykonanie w całości nowych instalacji z rozdzielnicami.

5. WNIOSKI KOŃCOWE

Stację uzdatniania wody należy zaprojektować jako w pełni zautomatyzowaną z możliwością monitorowania podstawowych procesów technologicznych i przesyłem danych do centralnej bazy.

Zastosowane w SUW wszelkie materiały mające bezpośredni lub pośredni kontakt z wodą pitną, będą posiadać dopuszczenia (atesty higieniczne) wydane przez Państwowy Zakład Higieny oraz aprobaty techniczne dopuszczające do stosowania w budownictwie.

Po wybudowaniu stacji uzdatniania wody wykonawca uzyska pozytywne wyniki badania wody uzdatnionej przeprowadzoną przez Powiatową Stację Sanitarno-Epidemiologiczną, które potwierdzą w zakresie mikrobiologicznym i fizyko-chemicznym skuteczność procesów uzdatniania oraz przydatność wody do spożycia przez ludzi.

Opracował : inż. Jan Łowkiewicz
nr upr. KN – 375/73

mgr inż. Arnold Kraska
nr upr. ZAP/0080/POOS/04