



**BIURO INŻYNIERSKIE BUDZISZ** sp. z o.o.

76-024 Konikowo ■ ul. Przyjaciół 21 ■ biuro@bib.biz.pl

## KONCEPCJA TECHNICZNA

### **Budowy stacji uzdatniania wody w miejscowości Zegrze Pomorskie oraz sieci wodociągowej Zegrze Pomorskie - Kurozwęcz i Zegrze Pomorskie - Sieranie**

Inwestor : Gmina Świeszyno  
76-024 Świeszyno  
Świeszyno 71



Adres : Obr. Zegrze Pomorskie dz. nr 116/37, 141/15, 141/14,  
145/3, 154/2, 155, 102/1, 101, 103, 117, 113/5, 115,  
118/12, 118/28, 119, 65/3, 62, 60, 37, 121, 124/3, 131,  
125, 122, 123. Obr. Niedalino dz. nr 209, 297/2, 275/4.  
Obr. Kurozwęcz dz. nr 53, 52/38.

Opracował:  
mgr inż. Dariusz Budzisz

Sąd Rejonowy w Koszalinie Wydział IX  
KRS Nr 0000256661  
Kapitał spółki 74.200,00 zł  
NIP 669 242 14 35  
Konto bankowe PKO BP Oddział 1 Koszalin 62 1020 2791 0000 7702 0094 9446

Konikowo maj 2024

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

### **I. Część opisowa**

1.	DANE OGÓLNE .....	4
1.1.	Podstawa opracowania .....	4
1.2.	Temat i zakres opracowania .....	4
1.3.	Cel opracowania .....	4
2.	STACJA UZDATNIANIA WODY W ZEGRZU POMORSKIM .....	4
2.1.	Stan istniejący .....	4
2.2.	Zasoby wody .....	5
2.3.	Pozwolenia wodnoprawne .....	5
2.4.	Proponowane rozwiązania technologiczne stacji uzdatniania wody .....	5
2.5.	Przewidywany zakres prac inwestycyjnych na ujęciach .....	7
2.6.	Zapotrzebowanie wody .....	7
2.6.1.	Dobór pomp głębinowych. ....	8
2.7.	Napowietrzanie wody surowej. ....	8
2.8.	Instalacja sprężonego powietrza. ....	8
2.9.	Filtracja .....	9
2.9.1.	Odżelazianie wody .....	9
2.9.2.	Odmanganianie wody .....	9
2.9.3.	Płukanie filtra .....	9
2.10.	Zbiornik wyrównawczy i pompownia II <sup>o</sup> .....	10
2.10.1.	Zbiornik wyrównawczy. ....	10
2.10.2.	Dobór pompowni drugiego stopnia - hydroforowej. ....	10
2.11.	Pomiar wody .....	10
2.12.	Dezynfekcja wody. ....	11
2.13.	Rurociągi i armatura. ....	11
2.14.	Instalacje wewnętrzne .....	11
2.15.	Odprowadzenie wód popłucznych i kanalizacja zewnętrzna. ....	11
2.16.	Zakres robót budowlanych .....	11
2.17.	Zakres robót elektrycznych .....	12
2.18.	Zakres robót wiertniczych .....	12
3.	BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWYCH ZEGRZE POMORSKIE – SIERANIE .....	
	I ZEGRZE POMORSKIE - KUROZWĘCZ. ....	13
3.1.	Sieć wodociągowa .....	13
3.2.	Studnie pomiarowe .....	13
4.	UWAGI. ....	14

---

## II. Część graficzna

- Rys. 1. Istniejący budynek SUW w Zegrzu Pomorskim – Inwentaryzacja  
skala 1:50
- Rys. 2. Rzut nowego budynku SUW – Architektura – koncepcja skala 1:50
- Rys. 3. Przekrój nowego budynku SUW – Architektura – koncepcja skala 1:50
- Rys. 4. Schemat technologiczny SUW w Zegrzu Pomorskim – koncepcja b.s.
- Rys. 5. Rzut nowego budynku SUW – Technologia – koncepcja skala 1:50
- Rys. 6. Obudowa studni wierconej SW2/69 – istn. – koncepcja skala 1:50
- Rys. 7. Obudowa studni wierconej SW4 – projekt. – koncepcja skala 1:50
- Rys. 8. Plan zagospodarowania terenu SUW Zegrzu Pomorskim – koncepcja  
skala 1:500
- Rys. 9. Plan zagospodarowania terenu - Sieć wodociągowa - Koncepcja  
skala 1:1000
- Rys. 10. Plan zagospodarowania terenu - Sieć wodociągowa - Koncepcja  
skala 1:1000
- Rys. 11. Plan zagospodarowania terenu - Sieć wodociągowa - Koncepcja  
skala 1:1000
- Rys. 12. Plan zagospodarowania terenu - Sieć wodociągowa - Koncepcja  
skala 1:1000
- Rys. 13. Studnia pomiarowa – schemat b.s.

# I. OPIS TECHNICZNY

## 1. DANE OGÓLNE

### 1.1. Podstawa opracowania

- umowa z Gminą Świeszyno,
- mapy syt.-wys. w skali 1:1000,
- wizja lokalna w terenie,
- materiały archiwalne otrzymane od Inwestora.

### 1.2. Temat i zakres opracowania

Tematem opracowania jest koncepcja budowy stacji uzdatniania wody wraz z ujęciem wody w miejscowości Zegrze Pomorskie wraz z budową sieci wodociągowej Zegrze Pomorskie – Sieranie i Zegrze Pomorskie – Kurozwęcz w gminie Świeszyno.

### 1.3. Cel opracowania

Celem niniejszego opracowania jest ustalenie optymalnych rozwiązań dotyczących zaopatrzenia w wodę na cele bytowo-gospodarcze dla miejscowości zasilanych przez SUW w Zegrzu Pomorskim, rozwiązanie sposobu budowy stacji uzdatniania wody wraz z ujęciem w Zegrzu Pomorskim i sieci wodociągowych przesyłowych Zegrze Pomorskie – Sieranie i Zegrze Pomorskie – Kurozwęcz.

## 2. STACJA UZDATNIANIA WODY W ZEGRZU POMORSKIM

### 2.1. Stan istniejący

Ujęcie wody w Zegrzu Pomorskim jest ujęciem dwuotworowym opartym na studniach z 1969r i z 1982r.

Studnia wiercona (eksploatowana) wykonana została w 1969r i zlokalizowana jest na wydzielonej działce ujęcia wody nr 116/37 w odległości ca 45 m od budynku stacji uzdatniania. Studnia przy głębokości 76 m pobiera wodę z warstwy wodonośnej o przełocie: 65,0-76,0m ppt. Obudowa studni wykonana jest z kręgów betonowych o średnicy 1,5 m i przykryta pokrywą betonową z włazem typu lekkiego. Studnia w okresie jej wykonania posiadała wydajność  $Q=32 \text{ m}^3/\text{h}$  przy depresji 12,1 m i zasięg leja depresyjnego R-326m. Natomiast wg sprawozdania z wykonanych prac badawczych otworu studziennego nr 2/69 na terenie wsi Zegrze Pomorskie - opracowanego przez „BEGEO” Usługi Hydrogeologiczne - Operaty Wodnoprprawne mgr Bogusław Graczyk z Koszalina, obecna wydajność studni wynosi  $Q=18 \text{ m}^3/\text{h}$  przy depresji  $s=15,9 \text{ m}$  i  $R=317 \text{ m}$ .

W studni zamontowana jest pompa typ A-17,2, OY6" - 1000T Sumoto o mocy 7,5 kW.

Studnia wiercona z 1982r (obecnie nieeksploatowana) zlokalizowana jest na wydzielonej działce ujęcia wody nr 116/49 w odległości ca 80 m od budynku hydroforni.

Studnia przy głębokości 73 m pobiera wodę z warstwy wodonośnej o przełocie: 62,0-70,0 m ppt. Obudowa studni z kręgów betonowych o średnicy 1,5 m, przykryta pokrywą betonową z włazem typu lekkiego. Studnia w okresie jej wykonania posiadała wydajność  $Q=36 \text{ m}^3/\text{h}$  przy depresji 19,5 m i zasięg leża depresyjnego R-326m. W studni zamontowana będzie pompa typ A-24,1, OY6" - 1500T Sumoto o mocy 11 kW.

Woda z ww. studni rurociągami kierowana jest do budynku stacji uzdatniania wody zlokalizowanej na działce nr 116/42.

Stacja uzdatniania wody wyposażona jest w:

- aeratora typ ARDW-2 DN 400 mm,
- 2 odżelaziaczy  $\varnothing 1000 \text{ mm}$ ,
- hydrofor pojemności  $2,0 \text{ m}^3$ ,
- agregat sprężarkowy,
- wodomierz MZ 80,

Woda ze studni pobierana jest za pomocą pompy głębinowej i kierowana poprzez aerator i filtry do zbiornika hydroforowego. Następnie woda poprzez wodomierz trafia do sieci wodociągowej. Praca pompy głębinowej sterowana jest wyłącznikiem ciśnieniowym.

Stacja wodociągowa została zmodernizowana (w 2002r) i wg danych uzyskanych od inwestora - wydajność maksymalna godzinowa stacji wodociągowej wynosi:  $Q_{\max.h} = 8,0 \text{ m}^3/\text{h}$ . W ramach modernizacji wykonano obejście pożarowe stacji uzdatniania.

## 2.2. Zasoby wody

Zasoby eksploatacyjne studni zostały zatwierdzone decyzją z dnia 29.04.1970r znak AB.VIII-123/22/70 Wydziału Budownictwa Urbanistyki i Architektury Prezydium Wojewódzkiej Rady Narodowej w Koszalinie w wysokości  $Q= 32,0 \text{ m}^3/\text{h}$  przy depresji 12,1 m.

## 2.3. Pozwolenia wodnoprawne

Aktualne pozwolenie wodnoprawne nr OŚ.6341.109.2012.DT z dnia 05.02.2013r. wydano na pobór wód podziemnych w ilości  $Q_{\max.r}=19.473 \text{ m}^3/\text{rok}$ ,  $Q_{\text{śrd}}=53,3 \text{ m}^3/\text{d}$  i  $Q_{\max.h}= 6,4 \text{ m}^3/\text{h}$  i eksploatację urządzeń do poboru wody przy naprzemiennej pracy pomp głębinowych. Pozwolenie jest ważne do 05.02.2033 r.

## 2.4. Proponowane rozwiązania technologiczne stacji uzdatniania wody.

Zadaniem projektowanego obiektu jest obniżenie zawartości żelaza w wodzie do wartości nie przekraczających  $0,20 \text{ mg Fe}/\text{dm}^3$  i manganu w wodzie do wartości nie przekraczającej  $0,05 \text{ mg Mn}/\text{dm}^3$  oraz dostarczenie uzdatnionej wody do sieci wodociągowej w odpowiedniej ilości i pod odpowiednim ciśnieniem.

Zgodnie z wynikami badań wody (zawyżone wartości związków żelaza i manganu) do spełnienia w/w zadania zaprojektowano stację wodociągową działającą w systemie dwustopniowego pompowania wody oraz dwustopniowej jej filtracji.

Proponuje się likwidację studni nr SW3/82, pozostawienie i remont istniejącej studni SW2/69, oraz odwiert nowej studni głębinowej rezerwowej na działce nr 116/37.

Woda z wierconych studni głębinowych pobierana będzie przez pompy głębinowe, których zadaniem będzie przetłaczać wodę do układu uzdatniania wody w hali SUW i dalej do

zewnątrznego zbiornika retencyjnego. Praca pomp głębinowych będzie sterowana w funkcji poziomu wody w zbiorniku retencyjnym. W szybie każdej studni głębinowej zostanie umieszczona sonda hydrostatyczna mierząca aktualną wysokość zwierciadła wody. Sonda będzie też pełnić funkcję zabezpieczenia pompy przed suchobiegiem.

Woda surowa ze studni kierowana będzie najpierw do ciśnieniowego aeratora, w którym będzie napowietrzana. Sprężone powietrze do aeratora dostarczane będzie ze sprężarki. Dopływ powietrza sterowany będzie zaworem elektromagnetycznym, który będzie się otwierał w momencie włączenia pompy głębinowej i zamykał po wyłączeniu pompy głębinowej. Na aeratorze zostanie zastosowany odpowietrznik automatyczny. Napowietrzona woda tłoczona będzie dalej przez układ filtrów do zbiornika retencyjnego. Projektuje się cztery filtry ciśnieniowe pracujące w dwustopniowym systemie filtracji. Napowietrzona woda surowa trafiać będzie do filtrów odżelaziaczy I-go stopnia gdzie na złożu kwarcowym będą filtrowane nierozpuszczalne związki żelaza a następnie trafi do odmanganiaczy na II-gi stopień gdzie na złożu kwarcowym z domieszką złoża katalitycznego G-1 możliwe będzie skuteczne usunięcie nierozpuszczonych związków manganu.

Uzdatniona w procesie filtracji woda będzie magazynowana w zbiorniku retencyjnym, który zapewni równomierną pracę układu uzdatniania wody niwelując wpływ nierównomierności rozbioru na ciąg uzdatniający. Projektuje się jeden zbiornik stalowy naziemny ocieplany posadowiony na fundamencie żelbetowym. Ponadto zastosowanie zbiornika magazynującego wodę uzdatnioną zapewni:

- możliwość wyłączenia układu filtrów z pracy i wypłukania go w całości lub części bez przerywania dostaw wody do odbiorców,
- możliwość wyłączenia układu uzdatniania w celu usunięcia awarii lub przeprowadzenia prac konserwacyjnych,
- możliwość zmniejszenia intensywności eksploatacji zasobów wodnych poprzez zmniejszenie wydajności pompy głębinowej w stosunku do wydajności zestawu hydroforowego.

Zbiornik retencyjny zostanie wyposażony w sondę hydrostatyczną mierzącą aktualny poziom wody. W zależności od poziomu wody w zbiorniku przekazywanej przez sondę, automatyka będzie sterowała pracą pomp głębinowych poprzez ich załączanie i wyłączanie oraz zabezpieczać będzie przed suchobiegiem pomp II-go stopnia (zestaw hydroforowy).

Pompy II-go stopnia, czyli zestaw hydroforowy, zasilający sieć wodociągową sterowany będzie układem mikroprocesorowym i przetwornicą częstotliwości, co zapewni stałe ciśnienie wody na wyjściu ze stacji wodociągowej. Projektuje się zestaw hydroforowy składający się z czterech wielostopniowych pomp wirowych pionowych.

Płukanie filtrów prowadzone będzie przy użyciu sprężonego powietrza i wody uzdatnionej. Płukanie filtrów odbywać się będzie pompą płuczącą. Płukanie inicjowane będzie automatycznie w trybie czasowym (nastawy daty i godziny) lub po uzdatnieniu określonej ilości wody surowej. Proces płukania będzie się odbywał w godzinach najmniejszego rozbioru wody (godziny nocne). Warunkiem uruchomienia płukania będzie dopełnienie zbiornika retencyjnego wodą uzdatnioną do maksymalnego poziomu – nagromadzenie zapasu wody. Podczas płukania wszystkie filtry będą wyłączone z normalnej pracy.

Filtry będą płukane kolejno, każdy osobno. Płukanie w trybie czasowym prowadzone będzie dwa razy w tygodniu I st. filtracji oraz raz w tygodniu II st. filtracji – dokładna częstotliwość zostanie ustalona podczas rozruchu technologicznego stacji. Po wypłukaniu filtrów

II stopnia nastąpi zrzut pierwszego filtratu do kanalizacji. Proces ten trwać będzie kilka minut i będzie miał na celu wypłukanie złóż i rurociągów z resztek popłuczyn oraz ułożenie masy filtracyjnej i stabilizację pracy filtrów. Zrzut pierwszego filtratu będzie trwał do momentu uzyskania klarownego filtratu, a jego dokładny czas zostanie ustalony w trakcie rozruchu SUW. Zakłada się odprowadzenie wód popłucznych do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej poprzez projektowane przyłącze. Do wzruszania złoża filtracyjnego przed płukaniem wodą służyć będzie dmuchawa powietrza. Dopływem powietrza do filtrów z dmuchawy powietrza sterować będą przepustnice automatyczne. Wzruszanie złoża sprężonym powietrzem przed płukaniem wodą znacznie poprawi efektywność płukania, ponieważ następuje rozluźnienie ziaren złoża filtracyjnego, a ocieranie się ziaren masy filtracyjnej powoduje mechaniczne zderzenie osadów nagromadzonych na ziarnach. Dzięki takiemu rozwiązaniu znacznie zmniejszy się konieczna do zastosowania ilość wody płuczacej, a co za tym idzie zmniejszą się straty wody oraz energii.

Dodatkowo, aby zabezpieczyć złoża przed ich wyrzucaniem przez dmuchawę, automatyka przewidywać będzie obniżenie poziomu lustra wody w płukanych zbiornikach przed uruchomieniem procesu wzruszania złoża powietrzem. Po zatrzymaniu procesu filtracji i wyłączeniu się pompy głębinowych nastąpi chwilowe (np. 2 minuty) otwarcie przepustnicy i spust części wody ze zbiorników do kanalizacji. Czas spustu zostanie ściśle określony na etapie rozruchu SUW.

## **2.5. Przewidywany zakres prac inwestycyjnych na ujęciach**

Projektuje się pozostawienie istniejącej studni głębinowej SW2/69 jako podstawowego zasilenia nowo wybudowanej stacji uzdatniania wody.

W związku z niewiadomym stanem technicznym, oraz długotrwałym brakiem eksploatacji, który może spowodować spadek wydajności studni SW3/82, a dodatkowo faktem, że studnia jest posadowiona na terenie odległym i oddzielnym terenami prywatnymi od działki, na której planuje się budowę budynku SUW, przewiduje się likwidację tego otworu studziennego.

Projektuje się odwiert na działce 116/37 nowej studni głębinowej SW4, która będzie pełnić funkcję studni rezerwowej.

Przewiduje się remont studni głębinowej SW2/69 w zakresie wymiany pompy głębinowej, rurociągów i armatury, wymiany obudowy studziennej na naziemną typ Lange.

Nowo odwierconą studnię głębinową SW4 należy również uzbroić w pompę głębinową, rurociągi tłoczne i niezbędną armaturę oraz zamontować obudowę naziemną typu Lange

Obydwie studnie głębinowe należy połączyć z budynkiem SUW nowymi rurociągami zasilającymi oraz kablami energetycznymi zasilającymi i sygnałowymi.

## **2.6. Zapotrzebowanie wody**

Stacja w Zegrzu Pomorskim zasilą obecnie w wodę miejscowości Zegrze Pomorskie i Zegrzynek.

Po budowie nowej SUW w Zegrzu Pomorskim, projektuje się zasilanie z niej również miejscowości Sieranie i Kurozwęcz, a docelowo w przyszłości również Czaple.

W uzgodnieniu z Zamawiającym przyjęto wydajność dobową stacji:

$$Q_{\text{śrd}} = 120,0 \text{ m}^3/\text{d.}$$

$$Q_{\text{maxd}} = 250,0 \text{ m}^3/\text{d.}$$

Do obliczeń i doboru elementów stacji wodociągowej przyjmuje się:

- pompownia I-go stopnia z blokiem uzdatniającym:

$$Q_{\text{maxh}} = 15,0 \text{ m}^3/\text{h.}$$

- pompownia II-go stopnia:

$$Q_{\text{maxh}} = 18,0 \text{ m}^3/\text{h.} \text{ przy 3 pracujących pompach}$$

z rezerwą czynną:

$$Q_{\text{maxh}} = 24,0 \text{ m}^3/\text{h.} \text{ przy 4 pracujących pompach}$$

### 2.6.1. Dobór pomp głębinowych.

Proponuje się, aby woda surowa czerpana ze studni przez pompy głębinowe została pompowana poprzez aerator oraz zestaw filtracyjny do zewnętrznego zbiornika retencyjnego wody czystej.

Dobrano wstępnie następujące parametry agregatów pompowych:

- dla SW2/69 o wydajności  $Q=15,0 \text{ m}^3/\text{h}$  i wysokości podnoszenia około  $H=30\text{m}$ .

- dla SW4 o wydajności  $Q=15,0 \text{ m}^3/\text{h}$  i wysokości podnoszenia około  $H=30\text{m}$ .

Przewidywana moc silnika pompy około 2,2 kW

Przewiduje się naprzemienną pracę dwóch pomp głębinowych (pompa podstawowa, SW2/69, pompa rezerwowa SW4). Pompy powinny posiadać zabezpieczenie przed suchobiegiem. Pompy powinny być sterowane w zależności od poziomu wody w zbiorniku retencyjnym przy pomocy sondy hydrostatycznej oraz awaryjnie przez sondy konduktometryczne.

### 2.7. Napowietrzanie wody surowej.

Surowa woda ze studni kierowana będzie do centralnego aeratora ciśnieniowego, gdzie nastąpi jej napowietrzenie. Proponuje się centralny mieszacz wodno-powietrzny (aerator)  $\varnothing 800 \text{ mm}$  stalowy o pojemności  $0,9 \text{ m}^3$ . Do aeratora dostarczane zostanie sprężone powietrze z wydzielonej do tego celu sprężarki.

### 2.8. Instalacja sprężonego powietrza.

Dla dostarczenia potrzebnej ilości powietrza proponuje się agregat sprężarkowy bezolejowy. Wydajność sprężarki  $5,0 \text{ m}^3/\text{h}$  przy ciśnieniu  $1,0 \text{ MPa}$  i moc silnika około  $1,5 \text{ kW}$ . Pojemność zbiornika minimum  $120 \text{ dm}^3$ .

Włączanie i wyłączanie sprężarki odbywałoby się automatycznie wyłącznikiem ciśnieniowym zainstalowanym fabrycznie przez producenta.

Dodatkowo (wariantowo) do obsługi napędów pneumatycznych przepustnic projektuje się oddzielną sprężarkę o wydajności minimum  $1,0 \text{ m}^3/\text{h}$  przy ciśnieniu  $0,6 \text{ MPa}$  i moc silnika około  $1,0 \text{ kW}$ .

Do wzruszenia złożeń filtracyjnych w filtrach podczas płukania projektuje się dmuchawę powietrza o następujących parametrach  $Q=68 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $H= 800 \text{ mbar}$ ,  $N=$  około  $5,5 \text{ kW}$ .

## 2.9. Filtracja

Do odżelaziania i odmanganiania wody proponuje się zestaw czterech filtrów ciśnieniowych  $\varnothing 1200$  mm stalowych zblokowanych w dwa stopnie filtracji - dwa filtry na jeden stopień.

### 2.9.1. Odżelazianie wody.

Do odżelaziania wody proponuje się dwa filtry ciśnieniowe  $\varnothing 1200$  mm stalowe zabezpieczone antykorozyjnie farbą. Dla przyjętego filtra wysokość złoża filtracyjnego wynosi 1,4 m. (warstwa podtrzymująca 0,5m i filtracyjna 0,9m).

RODZAJ WARSTWY		UZIARNIENIE średnica [mm]	GRUBOŚĆ WARSTWY [mm]
Złoże filtracyjne kwarcowe		<b>0,8 - 1,4</b>	<b>900</b>
Warstwy podtrzymujące	I	<b>1,4 - 2,5</b>	<b>100</b>
	II	<b>2,5 - 5,0</b>	<b>100</b>
	III	<b>5,0 - 10,0</b>	<b>300</b>

Prędkość filtracji wyniesie około **6,5 m/h**.

### 2.9.2. Odmanganianie wody

Do odmanganiania wody proponuje się dwa filtry ciśnieniowe  $\varnothing 1200$  mm stalowe zabezpieczone antykorozyjnie farbą. Dla przyjętego filtra wysokość złoża filtracyjnego wynosi 1,4 m. (warstwa podtrzymująca 0,5m i filtracyjna 0,9m).

RODZAJ WARSTWY		UZIARNIENIE średnica [mm]	GRUBOŚĆ WARSTWY [mm]
Złoże filtracyjne kwarcowe z domieszką (30%) złoża aktywnego G-1		<b>0,8 - 1,4</b>	<b>900</b>
Warstwy podtrzymujące	I	<b>1,4 - 2,5</b>	<b>100</b>
	II	<b>2,5 - 5,0</b>	<b>100</b>
	III	<b>5,0 - 10,0</b>	<b>300</b>

Prędkość filtracji wyniesie **6,5 m/h**.

### 2.9.3. Płukanie filtra.

Płukanie filtra zaproponowano wodą uzdatnioną ze zbiornika wyrównawczego podawaną przez pompę płuczącą.

Dobrano agregat pompowy o wydajności  $Q=40 \text{ m}^3/\text{h}$ , wysokości podnoszenia  $H=12\text{m}$  wyposażoną w falownik, moc silnika pompy około 3,0 kW.

Projektuje się przepływomierz elektromagnetyczny sterujący falownikiem pompy płuczącej w taki sposób, aby zapewnić stałą, zadaną wydajność płukania.

Płukanie będzie wykonywane automatycznie, w chwilach najmniejszego rozbioru wody (godziny nocne) w trybie czasowym lub sygnałem z przepływomierza po przepłynięciu określonej ilości wody do uzdatnienia. Do płukania zostanie wyłączony ciąg filtracyjny, filtry będą płukane kolejno. Po płukaniu odmanganiaczy pierwszy filtrat zostanie spuszczonej do kanalizacji.

## **2.10. Zbiornik wyrównawczy i pompownia II<sup>o</sup>**

### **2.10.1. Zbiornik wyrównawczy.**

Jako zbiornik wyrównawczy zapewniający zapas wody na wyrównanie zwiększonych chwilowych rozborów wody proponuje się nowy stalowy, zewnętrzny, pionowy, ocieplany zbiornik o poj. 75 m<sup>3</sup>. Zbiornik należy posadzić na żelbetowych fundamentach przy budynku stacji uzdatniania wody. Wokół zbiornika należy wykonać niezbędne utwardzenia terenu w celu właściwej jego obsługi w trakcie eksploatacji.

Zbiornik zapewni stabilną pracę filtrów oraz pozwoli na ich płukanie bez przerywania dostawy wody do sieci.

Zbiornik wyposażać w sondę hydrostatyczną poziomu wody, sterującą pracą pomp oraz awaryjne sondy konduktometryczne.

### **2.10.2. Dobór pompowni drugiego stopnia - hydroforowej.**

Wydajność zestawu pompowego II-stopnia powinna wynosić:

$Q = 18,0 \text{ m}^3/\text{h}$  przy wysokości podnoszenia  $H = 45,0 \text{ m s.l.w.}$

Projektuje się 4-pompowy zestaw zasilający sieć wodociagową:

o wydajności  **$Q_{\max h} = 18,0 \text{ m}^3/\text{h}$**  i wysokości podnoszenia 45 m.s.l.w.  
przy 3 pracujących pompach,

z rezerwą czynną:

**$Q_{\max h} = 24,0 \text{ m}^3/\text{h}$**  i wysokości podnoszenia 45 m.s.l.w.  
przy 4 pracujących pompach

Przewidywana moc silnika pojedynczej pompy około 1,5 kW

Pracą pomp będzie sterować układ mikroprocesorowy zapewniający stałe, zadane ciśnienie na wyjściu do sieci wodociagowej. Regulacja ciśnienia i wydajności pompy odbywać się będzie poprzez regulację obrotów każdej pompy podłączonej do falownika (przetwornicy częstotliwości). W trakcie eksploatacji istnieć będzie możliwość zmiany ustawienia ciśnienia w zależności od potrzeb użytkownika.

## **2.11. Pomiar wody.**

Do pomiaru ilości wody surowej podawanej przez pompy głębinowe, napowietrzonej wody podawanej na filtry, uzdatnionej wody podawanej do sieci oraz wody płuczącej filtry przewidziano przepływomierze elektromagnetyczne  $\varnothing 80$  i 100mm.

### **2.12. Dezynfekcja wody.**

Projektuje się jako dezynfekcję wody stałe lampy UV o wydajnościach około 24 m<sup>3</sup>/h oraz awaryjnie pozostawia się króćce do podłączenia przewoźnego chloratora dozującego podchloryn sodu w przypadku zaistnienia konieczności dezynfekcji wody. W ramach inwestycji należy dostarczyć przewoźny chlorator.

### **2.13. Rurociągi i armatura.**

Rurociągi w stacji wodociągowej proponuje się wykonać z rur i kształtek stalowych nierdzewnych. Kształtki łączone poprzez spawanie oraz kołnierzowo.

Średnice należy dobrać zakładając prędkość przepływu około 1,0 m/s.

Zawory zwrotne przy pompach oraz w instalacji technologicznej w wykonaniu kołnierzowym lub gwintowanym.

Armaturę odcinającą stanowią zawory motylkowe (przepustnice) międzykołnierzowe z siłownikami elektrycznymi lub pneumatycznymi i bez siłowników, oraz zawory kulowe.

W celu odpowietrzenia instalacji zaprojektować montaż na każdym filtrze odpowietrznika automatycznego  $\varnothing 25$  mm.

Do kontrolnego poboru wody do badania fizyko-chemicznego i bakteriologicznego zaprojektować zawory mosiężne z rurką. Zawory należy zamontować na rurociągu wody surowej przed aeratorem, przy każdym filtrze na rurociągu wylotowym z filtra oraz na rurociągu wody uzdatnionej tłoczącym wodę bezpośrednio do sieci

### **2.14. Instalacje wewnętrzne.**

W budynku wykonać wpust liniowy na całej długości pomieszczenia i wyprowadzić do pierwszej studni za budynkiem SUW. Rurociąg wód popłuczynach oraz spusty ze zbiorników odprowadzić osobną instalacją kanalizacyjną do kanału wewnątrz budynku, skąd razem z pozostałymi ściekami odprowadzone będą do istniejącej sieci kanalizacyjnej, poprzez projektowane przyłącze.

W budynku należy zaprojektować instalację wentylacyjną grawitacyjną, np. poprzez zastosowanie nawietrzaków podokiennych jako wentylacji nawiewnej i wywietrzaków dachowych jako wentylacji wywiewnej. Wentylację nawiewną oraz wywiewną wyposażać z załuzje umożliwiające regulację przepływu powietrza oraz jej całkowite zamknięcie.

W pomieszczeniu hali filtrów projektuje się kondensacyjne osuszacze powietrza o wydajności odpowiedniej do kubatury pomieszczenia hali.

### **2.15. Odprowadzenie wód popłucznych i kanalizacja zewnętrzna.**

Zakłada się odprowadzenie wód popłucznych i pozostałych ścieków do istniejącej sieci kanalizacyjnej, poprzez projektowane przyłącze kanalizacyjne.

### **2.16. Zakres robót budowlanych**

Istniejący budynek stacji uzdatniania wody w Zegrzu Pomorskim jest w złym stanie technicznym, a dodatkowo jego kubatura jest mniejsza niż wymagana do lokalizacji nowego układu technologicznego. Dodatkowo znajduje się on na działce o zbyt małej powierzchni do budowy zbiornika retencyjnego wody czystej. Podjęto więc decyzję o jego likwidacji oraz budowie nowego budynku stacji uzdatniania wody o wymiarach dopasowanych do projektowanego układu technologicznego.

Projektuje się budowę nowego budynku o wymiarach wewnętrznych 5,5 x 9 m. Wysokość do sufitu 3,20m. Budynek wybudowany w technologii tradycyjnej, murowany z pustaków ceramicznych. Ocieplenie styropianem minimum 20cm grubości, elewacja z tynku strukturalnego. Dach dwuspadowy o konstrukcji drewnianej, kącie nachylenia połaci około 14°, pokryty blachodachówką, ocieplony wełną mineralną o grubości minimum 30cm. Posadzki betonowe, pokryte płytkami ceramicznymi o wymiarach 60x60cm. Ściany pokryte płytkami ceramicznymi o wymiarach 60x60cm na całej wysokości. Stolarka okienna PVC, drzwi zewnętrzne stalowe ocieplone.

W ramach robót zagospodarowanie terenu projektuje się:

- budowę i wymianę ogrodzenia i dopasowanie go do granic terenu,
- wykonanie nowej bramy wjazdowej,
- wykonanie niezbędnych utwardzeń terenu,
- zagospodarowanie zieleni niskiej na całym terenie,

Ponadto należy zlikwidować następujące obiekty:

- istniejący budynek SUW – rozbiórka,
- istniejący budynek gospodarczy – rozbiórka,
- studnia głębinowa SW 3/82 – likwidacja,
- istniejący odстойnik wód popłucznych – rozebranie.

W miejscach zlikwidowanych obiektów teren należy zrekultywować.

Ogrodzenie o wysokości 1,5m wykonać z paneli ogrodzeniowych systemowych o średnicy pręta minimum 5mm. Panele i słupki ogrodzeniowe ocynkowane i malowane proszkowo na kolor uzgodniony z Inwestorem. Obrzeże betonowe.

Utwardzenie zgodnie z planem zagospodarowania terenu SUW (rys. nr 8) z kostki betonowej o grubości minimum 8cm, kolor do uzgodnienia z Inwestorem.

### **2.17. Zakres robót elektrycznych**

Zakres prac w branży elektrycznej obejmować będzie:

- demontaż istniejących urządzeń elektrycznych w byłym budynku SUW,
- instalacje elektryczne wewnętrzne,
- rozdzielnice elektryczne wewnątrz budynku stacji umożliwiające pełną automatyzację pracy stacji uzdatniania oraz zainstalowanie monitoringu parametrów pracy układu technologicznego,
- instalacje elektryczne zewnętrzne do studni głębinowych, zbiornika retencyjnego i odстойnika wód popłucznych,
- wykonanie instalacji odgromowej i połączeń wyrównawczych,
- wykonanie zasilania awaryjnego stacji uzdatniania wody w postaci zewnętrznego stacjonarnego agregatu prądotwórczego załączanego automatycznie,
- monitoring stacji uzdatniania włącznie ze wskazaniami przepływomierzy w studniach głębinowych połączyć z istniejącym stanowiskiem monitoringu (SCADA) posiadany przez Inwestora.

### **2.18. Zakres robót wiertniczych**

Zakres prac w branży wiertniczej obejmować będzie:

- wykonanie nowego otworu wiertniczego na działce nr 116/37 o wydajności 15,0 m<sup>3</sup>/h,

- uzyskanie niezbędnych uzgodnień i decyzji umożliwiających eksploatację ujęcia wody
- likwidacja istniejącego otworu wiertniczego SW3/82 pod nadzorem geologicznym

### **3. BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWYCH ZEGRZE POMORSKIE – SIERANIE I ZEGRZE POMORSKIE - KUROZWĘCZ.**

#### **3.1. Sieć wodociągowa.**

Po przebudowaniu i rozbudowie stacji uzdatniania wody w Zegrzu Pomorskim powstanie możliwość rozbudowy istniejącego układu sieci wodociągowych z niej zasilanych.

Projektuje się budowę sieci wodociągowej od nowego budynku SUW w Zegrzu Pomorskim do m. Sieranie i do m. Kurozwęcz. Na terenie miejscowości Zegrze Pomorskie, projektuje się przełączenie do nowoprojektowanych sieci wodociągowych istniejących przyłączy i odgałęzień znajdujących się na jej trasie oraz wskazanych na planie zagospodarowania terenu (rysunki nr 9 do 12).

Rurociągi sieci wodociągowej projektuje się wykonać z rur PE-HD o średnicy zewnętrznej 125 na terenie miejscowości Zegrze Pomorskie oraz o średnicy zewnętrznej 90 mm na trasach do m. Sieranie i Kurozwęcz.

Włączenie do istniejącej sieci w m. Sieranie na terenie istniejącej stacji uzdatniania wody. Na trasie w m. Sieranie, należy dodatkowo przełączyć przyłącza oraz odgałęzienia sieci wodociągowej znajdujące się na trasie nowej sieci wodociągowej.

Włączenie do istniejącej sieci wodociągowej w Kurozwęczu wykonać przy hydrancie wodociągowym na działce nr 52/38 zgodnie z planem zagospodarowania terenu – rysunek nr 12.

Projektowane długość rurociągów:

- PE-HD dz 125mm – około 1130 mb.
- PE-HD dz 90mm – około 5110 mb

Powyższe długości uwzględniają rezerwę w wysokości 5% na prawdopodobną korektę trasy kanałów na etapie opracowywania projektów budowlano-wykonawczych

Trasa projektowanej sieci wodociągowej przebiega przez działki nr :

Obr. Zegrze Pomorskie dz. nr 116/37, 141/15, 141/14, 145/3, 154/2, 155, 102/1, 101, 103, 117, 113/5, 115, 118/12, 118/28, 119, 65/3, 62, 60, 37, 121, 124/3, 131, 125, 122, 123.

Obr. Niedalino dz. nr 209, 297/2, 275/4.

Obr. Kurozwęcz dz. nr 53, 52/38.

#### **3.2. Studnie pomiarowe.**

Należy wykonać dwie studnie pomiarowe obejmujące pomiar przepływu i ciśnienia wody dla miejscowości Sieranie i Kurozwęcz. Studnie powinny być zlokalizowane jak najbliżej miejscowości których będą dotyczyły.

Wszystkie studnie wyposażone będą w wodomierze z nadajnikami impulsów, czujnik ciśnienia oraz rejestrator zasilany bateryjnym umożliwiający przesyła danych o obydwu pomiarach.

Studnie wykonać jako betonowe o średnicy dopasowanej do zastosowanej armatury, ale nie mniej niż 1500 mm przykrytą płytą żelbetową z zamontowanymi włazem stalowym z zawiasem i zamknięciem na kłódkę. W płycie studni kominiek wentylacyjny dy110 PVC.

Zgodnie z kierunkiem przepływu wody zamontowano następującą armaturę w studni:

- zasuwa odcinająca DN50 z kółkiem ręcznym
- kształtka montażowo-demontażowa DN50
- wodomierz DN50
- nawiertka DN50/25 z zasuwą do czujnika ciśnienia wody,
- zasuwa odcinająca DN50 z kółkiem ręcznym

#### **4. UWAGI.**

**Na etapie projektowania należy przyjąć jako dane niezmiennie, założone w niniejszej koncepcji wydajności ujęcia i pompowni hydroforowej w SUW Ze-grze Pomorskie oraz pojemności zbiornika retencyjnego.**

**Pozostałe parametry podane w koncepcji należy zweryfikować na etapie projektowym.**