

1.0. Część ogólna	3
1.1. Karta informacyjna	3
1.2. Podstawa opracowania	3
1.3. Przedmiot i zakres opracowania	3
1.4. Cel opracowania	4
2. Część szczegółowa	4
2.1. Wydajność stacji	4
2.2. Ujęcie wód podziemnych	4
2.3. Studnie i pompy głębinowe	4
2.3.1. Charakterystyka studni	4
2.3.2. Charakterystyka istniejących pomp głębinowych	5
2.3.3. Jakość ujmowanej wody	5
3. Charakterystyka procesu technologicznego	7
3.1. Proces napowietrzania wody surowej	7
3.2. Filtracja	7
3.3. Dezynfekcja wody	8
3.4. Armatura	9
3.5. Rurociągi	9
3.6. Próby ciśnienia	9
3.7. Płukanie i dezynfekcja instalacji	9
4. Dobór i charakterystyka urządzeń	10
4.1. Pompownia I° stopnia	10
4.2. Napowietrzanie wody	10
4.3. Filtracja	11
4.4. Płukanie filtrów	12
4.4.1. Określenie ilości powietrza płucznego i dobór dmuchawy	12
4.4.2. Dobór pompy płucznej	13
4.4.3. Ilość wód popłucznych	13
4.5. Zestaw hydroforowy	14
4.6. Pomiar wody pompowanej do sieci	14
4.7. Odstojniki wód popłucznych	14
4.8. Istniejący zbiornik pośredni	14
4.9. Zbiornik retencyjny	15
5. Warunki wykonania i odbioru	16
6. Informacja BIOZ	16
7. Bezpieczeństwo i higiena pracy	16

Spis rysunków:

Rys 1 – Rzut budynku SUW, skala 1:50

Rys 1a – Plan sytuacyjno – wysokościowy, skala 1:500

Rys 2 – Przekrój A-A, B-B, skala 1:50

Rys 3 – Przekrój C-C, D-D, skala 1:50

Rys 4 – Przekrój E-E, F-F, skala 1:100

Rys 5 – Schemat technologii

Rys 6 – Schemat sterowania poziomami zbiornika

OPIS TECHNICZNY

1.0. Część ogólna

1.1. Karta informacyjna

- Zamawiający: PUG S. z o.o., ul. Inowrocławska 14 Pakość
- Obiekt: Stacja uzdatniania wody w Pakości, ul. Inowrocławska
- Zadanie: Modernizacja obiektu jw.
- Jednostka autorska: „Hydroterm” Krzysztof Chudy, ul. Startowa 5, 85-744 Bydgoszcz

1.2. Podstawa opracowania

Postawę opracowania stanowią:

- Operat wodnoprawny na pobór wody i eksploatację urządzeń oraz odprowadzenie wód popłucznych z stacji wodociągowej w Pakości przy ul. Inowrocławskiej.
- Oględziny i częściowa inwentaryzacja
- Informacje i opinie użytkownika
- Zestawienie zużycia wody w stacji przy ul. Inowrocławskiej
- Wyniki analiz wody przed i po uzdatnieniu
- Opinia techniczna o możliwości zaopatrzenia w wodę m. Pakość z istniejących ujęć opracowana przez inż. Nurskiego

1.3. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiot opracowania stanowi projekt modernizacji stacji uzdatniania wody zlokalizowana przy ul. Inowrocławskiej w Pakości.

Zakres obejmuje:

- pobór wody ze studni głębinowych
- technologię uzdatniania wody,
- instalacje technologiczne i wod-kan,
- pompownię II stopnia
- zbiornik retencyjny wody uzdatnionej
- wytyczne sterowania i automatyki

1.4. Cel opracowania

Celem jest usprawnienie procesu uzdatniania wody poprzez modernizację procesu i instalacji, aby w wyniku uzyskać stałą poprawną jakość uzdatnionej wody oraz poprzez wyeliminowanie jednego stopnia pompowania oszczędności w zużyciu energii elektrycznej.

2. Część szczegółowa

2.1. Wydajność stacji

Wydajność stacji określono na:

$$Q_{\max} = 790 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\min} = 290 \text{ m}^3/\text{d}$$

Przy uwzględnieniu zużycia wody na potrzeby własne wydajność stacji wyniesie:

$$Q_{\max} = 870 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\min} = 319 \text{ m}^3/\text{d}$$

Przy stałej pracy pomp głębinowych dopływ z studni do stacji wyniesie

$$Q_{\max} = 36 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{\min} = 13 \text{ m}^3/\text{h}$$

2.2. Ujęcie wód podziemnych

Aktualnie na ujęciu funkcjonują dwie studnie o numerach 2a i 4. Ujęcie posiada zatwierdzone zasoby eksploatacyjne w wysokości $Q = 125 \text{ m}^3/\text{h}$, przy depresji $s = 9,5 \text{ m}$, decyzją Wydziału Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska Urzędu Wojewódzkiego w Bydgoszczy z dnia 25 marca 1976r.

2.3. Studnie i pompy głębinowe

2.3.1. Charakterystyka studni

Obecnie na ujęciu eksploatuje się wodę z dwóch studni wierconych, które oznaczone są numerami: 2a i 4.

Studnie mają obudowy wykonane z kręgów betonowych o średnicy 1760 mm. Teren wokół każdej studni został przygotowany zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Min. Gospodarki

Przestrzennej i Budownictwa (Dz.U. nr 10 z 8.02.1995). Studnią podstawową dostarczającą wodę do sieci wodociągowej jest studnia nr 2a, natomiast w okresie zwiększonego poboru pracuje również studnia nr 4.

Aktualne dane o studniach pracujących na ujęciu przedstawiono w tabeli:

Oznaczenie studni	Studnia nr 2a	Studnia nr 4
Głębokość	$h = 113 \text{ m}$	$h = 112 \text{ m}$
Wydajność ekspl.	$Q = 65 \text{ m}^3/\text{h}$	$Q = 60 \text{ m}^3/\text{h}$
Depresja	$s = 9,2 \text{ m}$	$s = 9,4 \text{ m}$
Typ pompy głębinowej	G 80 III B	G 80 III B
Rzędne otworów	77,90 m n.p.m	78,00 m n.p.m.

2.3.2. Charakterystyka istniejących pomp głębinowych

Charakterystyka i parametry pomp obecnie zamontowanych przedstawiono w tabeli:

Oznaczenie studni	Studnia nr 2a	Studnia nr 4
Typ pompy głębinowej	G 80 III B	G 80 III B
Wydajność	$Q = 50\text{-}30 \text{ m}^3/\text{h}$	$Q = 50\text{-}30 \text{ m}^3/\text{h}$
Wysokość podnoszenia	29-50 m H ₂ O	29-50 m H ₂ O
Moc silnika	9 kW	9 kW

2.3.3. Jakość ujmowanej wody

Wody eksploatowane na ujęciu należą do wód o wysokim przewodnictwie elektrolitycznym, dwujonowych, wodorowęglanowo-wapniowych o wysokiej twardości. Wodę charakteryzuje duża zawartość żelaza oraz manganu.

W tabeli nr 1 przedstawiono wyniki analiz wody surowej pobranej na stacji uzdatniania wody w Pakości przy ul. Inowrocławskiej.

Tabela nr 1 – Wyniki analiz wody surowej pobranej na SUW w Pakości przy ul.
Inowrocławskiej.

Lp	Wskaźnik	jednostka	Woda surowa	dopuszczalne zakresy wartości
1	odczyn	pH	7,3	6,5-9,5
2	przewodnictwo	μS/cm	959	2500
3	barwa	mg Pt/l	5	3
4	mętność	NTU	83,2	1
5	smak		-	akc
6	zapach		akc	akc
7	sucha pozostałość	mg/l	579	
8	chlorki	mg/l	61	250
9	siarczany	mg/l	21	250
10	twardość ogólna	mmol/l	4,12	
11	twardość ogólna	st. niem	23,1	
12	twardość ogólna	mg CaCO ₃ /l	412	60-500
13	wapń	mg/l	122	
14	magnez	mg/l	26,1	30-125
15	zasadowość "p"	mmol/l	0	
16	zasadowość "m"	mmol/l	8,39	
17	Azot amonowy	mg N-NN ₄ /l	0,144	
18	Mangan	mg/l	0,197	0,05
19	Żelazo	mg/l	5,77	0,2

3. Charakterystyka procesu technologicznego

3.1. Proces napowietrzania wody surowej

Woda surowa po sprowadzeniu jej na teren stacji uzdatniania, w pierwszej kolejności poddawana będzie procesowi napowietrzania, który będzie realizowany w czterech projektowanych aeratorach ciśnieniowych o średnicy ϕ 500 i pojemności 200 dm³. W wyniku aeracji następuje utlenienie znajdujących się w wodzie związków żelaza i manganu oraz usunięcie poprzez zawór odpowietrzający (na aeratorze oraz filtrach), związków gazowych tj. siarkowodoru, dwutlenku węgla, amoniaku i in.. W trakcie przepływu wody przez aerator, następuje wielokrotne rozbijanie się cząstek wody na drobiny, co stwarza znakomite warunki do jej kontaktu z tlenem zawartym w powietrzu, włączanym równocześnie do zbiornika. W celu eliminacji mgły olejowej z powietrza kierowanego do procesu napowietrzania, na rurociągu tłocznym wprowadzającym powietrze do aeratora przewiduje się zainstalowanie filtra u odwadniacza mechanicznego.

W celu kontroli i pomiaru ilości wprowadzonego do procesu powietrza przewiduje się zainstalowanie na rurociągach powietrznych rotametrów.

3.2. Filtracja

Po procesie napowietrzania, woda kierowana będzie na proces filtracji pospiesznej na trzech istniejących filtrach o średnicy ϕ 1,8 m (czwarty filtr będzie służył jako rezerwowy).

Projektuje się przepływ wody przez złożę filtracyjne ze stałą prędkością. Szybkość przepływu utrzymana na niskim poziomie zapewni właściwe zatrzymanie zawiesiny wodorotlenków żelaza i manganu.

W celu uzyskania poprawy właściwości organoleptycznych wody (zapach i smak) oraz uzyskiwania stabilnych wyników jakościowych wody uzdatnionej zgodnie z normatywem EWG (Fe, Mn <0,1 mg/dm³), przyjmuje się zastosowanie złoża filtracyjnego o następującym uziarnieniu w warstwach od dołu:

- Nr 1 – 10cm Φ 4-8 mm – warstwa podtrzymująca
- Nr 2 – 10cm Φ 2-4 mm
- Nr 3 – 10cm Φ 1,4-2 mm – piasek filtracyjny
- Nr 4 – 40cm Φ 1-3 mm – warstwa filtracyjna katalityczna
- Nr 5 – 70cm Φ 0,8-1,4 mm – warstwa piasku filtracyjnego

Piasek filtracyjny kwarcowy należy zakupić w firmie specjalizującej się w przygotowaniu złóż filtracyjnych. Każdy rodzaj piasku filtracyjnego powinien mieć atest. Jako złoża filtracyjne katalityczne (do odmangannięcia) zaleca się użycie złoża katalitycznego Multiman 3M firmy Dynamik Filtr.

Każdy z filtrów wyposażony zostanie w odpowietrznik kulowy ze stali k.o. produkcji firmy Mankenberg, odprowadzający wydzielające się powietrze oraz związki gazowe.

Po procesie filtracji, woda już jako uzdatniona, wprowadzana będzie do istniejącego zbiornika retencyjnego, z którego kierowana będzie do sieci odbiorczej oraz wykorzystywana będzie do płukania filtrów.

Procesem towarzyszącym w układzie obróbki wody jest proces płukania filtrów, który realizowany będzie przy zastosowaniu sprężonego powietrza pochodzącego z dmuchawy oraz wody uzdatnionej. Wody pochodzące z płukania filtrów (tak jak obecnie), kierowane będą do istniejącego odстойnika wody i dalej do rowu melioracyjnego. Z informacji inwestora wynika, że odстойniki wód popłucznych pracują poprawnie i nie podlegają modernizacji.

Przyjmuje się realizację procesu w następującym cyklu:

- 1) I faza – obniżenie lustra wody nad złożem filtracyjnym do wysokości ok. 5 cm
- 2) II faza – płukanie złoża sprężonym powietrzem pochodzącym z dmuchawy w warunkach wodnych. Efektem procesu jest odpajanie z zatrzymanych na powierzchni ziarenek zanieczyszczeń, na skutek ich wzajemnego ocierania się
- 3) III faza – płukanie wodą uzdatnioną. Proces praktycznie sprowadza się do odprowadzenia na zewnątrz (do odстойnika) wcześniej odspojonych zanieczyszczeń (warunkiem koniecznym jest prawidłowy przebieg II fazy procesu płukania)
- 4) IV faza – stabilizacji złoża polegający na prowadzeniu filtracji wody z jednoczesnym odprowadzeniem filtratu do odстойnika (czas trwania ok. 3 minut)

3.3. Dezynfekcja wody

Ujmowana woda nie budzi zastrzeżeń pod względem bakteriologicznym, nie zachodzi konieczność ciągłego chlorowania wody. Dezynfekcja będzie konieczna w przypadku skażenia wody lub po pracach remontowych w stacji lub na sieci rozbiórczej. Do tego celu należy wykorzystać istniejący chlorator C-52

3.4. Armatura

Przyjmuje się zastosowanie w głównych węzłach technologicznych zasuw z żeliwa sferoidalnego z napędem ręcznym np. Hawle (zgodnie z częścią rysunkową opracowania).

3.5. Rurociągi

Przyjmuje się ze wszystkie rurociągi w SUW wykonane będą z rur stalowych o połączeniach kołnierzowych.

3.6. Próby ciśnienia

Instalację należy poddać próbom ciśnieniowym: na zimno na ciśnienie 1,0 MPa. Próbę należy uznać za pozytywną jeżeli po 24 godzinach spadek ciśnienia nie przekroczy 0,05 MPa. Na czas próby należy przewody odciąć zaworami zaporowymi.

Po pozytywnie zakończonym procesie szczelności przewody zabezpieczyć antykorozyjnie, oczyścić do II stopnia czystości, a następnie 2-krotnie gruntować farbą podkładową i jednokrotnie farbą nawierzchniową.

3.7. Płukanie i dezynfekcja instalacji

Całą instalację należy dokładnie co najmniej dwukrotnie przepłukać.

Prędkość wody płuczącej powinna wynosić 3 m/s. Wynik płukania uznać za pozytywny jeżeli przez co najmniej 1 godzinę z przewodów wypływa czysta woda

Po czym po wykonaniu robót należy instalację napełnić wodą z podchlorynem sodu w dawce zapewniającej więcej niż $10 \text{ mg Cl}^-/\text{dm}^3$ i pozostawić na jedną dobę.

4. Dobór i charakterystyka urządzeń

4.1. Pompownia I° stopnia

W pompowni I° stopnia tj. w studniach głębinowych, projektuje się wymianę istniejących pomp głębinowych na pompy nowego typu o parametrach dostosowanych do zmienionych warunków pracy, np. firmy Hydro-Vacuum GC3 B3 o następującej charakterystyce:

Studnia 2a i 4

- wydajność - $10 \div 50 \text{ m}^3/\text{h}$
- wysokość podnoszenia - $48 \div 28 \text{ m}$
- moc - 7,5 kW
- długość pompy - 1489 mm
- ilość - 2 szt.

Projektuje się wyposażenie przewodu doprowadzającego wodę do stacji w wodomierz z nadajnikiem impulsowym. Wodomierz poprzez falownik, będzie sterował wydatkiem pomp głębinowych, nastawialnym na średni przepływ godzinowy w ciągu doby. Projektuje się uzupełnienie wyposażenia studni o zainstalowanie w nich wodomierza studziennego MK DN80 o charakterystyce: $Q_{\text{nom}} = 40 \text{ m}^3/\text{h}$, $Q_{\text{max}} = 100 \text{ m}^3/\text{h}$

Wydatek pomp będzie się zmieniał w różnych porach roku – obsługa będzie korygowała nastawę. Poziom wody w zbiornikach retencyjnych będzie sterował włączaniem i wyłączaniem pomp głębinowych. Jedna pompa pracuje z falownikiem, druga jest rezerwowa. W przypadku niskiego poziomu wody w zbiorniku, odstawić pracę z falownikiem, załączyć pompę rezerwową (wg schematu).

Do mierzenia przepływu projektuje się wodomierze typ MW-NK z nadajnikiem impulsów o charakterystyce: DN-65, $Q_{\text{nom}} = 25 \text{ m}^3/\text{h}$, $Q_{\text{max}} = 100 \text{ m}^3/\text{h}$

4.2. Napowietrzanie wody

Proces napowietrzania wody surowej będzie przebiegał w czterech projektowanych aeratorach ciśnieniowych o średnicy $\phi 500 \text{ mm}$ i pojemności 200 dm^3 .

Istniejące agregaty sprężarkowe zapewniają odpowiednią ilość powietrza do procesu napowietrzania.

Ilość powietrza i jego równomierny rozdział wprowadzana do procesu, kontrolowana będzie za pośrednictwem rotametrów, a regulowana dławieniem przepływu przy pomocy zaworów. Możliwość kontroli i regulacji zapewni równomierne napowietrzanie wody w każdym aeratorze. Do napowietrzania wody potrzebne jest powietrze w ilości ok. $2 \text{ m}^3/\text{h}$.

Do każdego z aeratorów dopłynie ok. $0,2 \text{ dm}^3/\text{s}$. Rotametr powinien spełniać warunki:

- zakres pomiarowy $0,05$ do $0,6 \text{ dm}^3/\text{s}$
- ciśnienie powietrza $0,5$ do 3 bar
- temperatura pracy $5-25^\circ \text{ C}$

Wymagania te spełnia miernik przepływu pływakowy UK 1004 MIL dystrybutor Metalchem Gliwice.

W celu eliminacji mgły olejowej z powietrza wprowadzonego do wody, przewiduje się zainstalowanie na rurociągu tłocznym (powietrza) uzdatniacza powietrza (filtr + odwadniacz) np.:

- typ - A 25 K-3/4 E
- producent - ARAPNEUMATIC

4.3. Filtracja

Obecnie zainstalowane są i pracują cztery odzłaziacze produkcji Prodomodrol Sulechów o charakterystyce:

- średnica – $1,8 \text{ m}$
- powierzchnia filtra $2,54 \text{ m}^2$ każdy

Przy wydłużeniu pracy pompy głębinowej i zmniejszeniu jej wydatku do uzdatniania wody wystarczą trzy odzłaziacze.

Maksymalna prędkość filtracji wyniesie:

$$V_f = 36 \text{ m}^3/\text{h} : 2,5 \text{ m}^2 \cdot 3 \approx 4,8 \text{ m/h}$$

Jest to prędkość niska, przy założeniu utrzymania jej na stałym poziomie zapewnia prawidłowy kontakt napowietrzanej wody ze złożem filtracyjnym

Czwarty odzłaziacz po odnowieniu wyposażenia w urządzenia i suche złoża filtracyjne może być zbiornikiem rezerwowym w przypadku konieczności wyłączenia z ruchu jednego z pracujących.

Projektuje się zabudowę złoża we wszystkich filtrach według poniższej numeracji w układzie od dołu filtra.

Nr 1 – warstwa podtrzymująca żwir Φ 4-8 mm o grubości 10 cm

Nr 2 – żwir Φ 2-4 mm o grubości 10 cm

Nr 3 – piasek Φ 1,4-2 mm o grubości 10 cm

Nr 4 – złoża katalityczne Multiman Φ 1-3 mm o grubości 40 cm

Nr 5 – warstwa filtracyjna Φ 0,8-1,4 mm o grubości 70 cm

Projektuje się uzupełnienie instalacji odzłaziacza o pomiar przepływu i zliczanie ilości filtrowanej wody - wodomierze firmy Powogaz – Poznań typ MW DN 100.

4.4. Płukanie filtrów

Proces płukania filtrów po wcześniejszym obniżeniu poziomu wody w filtrze do wysokości ok. 5 cm nad złożem filtracyjnym przebiegał będzie następująco:

- 1) I faza – płukanie wsteczne sprężonym powietrzem pochodzącym z dmuchawy
- 2) II faza – płukanie wsteczne wodą uzdatnioną.
- 3) III faza – faza płukania wodą – stabilizacja złoża

4.4.1. Określenie ilości powietrza płucznego i dobór dmuchawy

Do przedmuchiwania złoża filtracyjnego w czasie płukania potrzebne jest powietrze o natężeniu $20 \text{ l/m}^2 \cdot \text{s}$.

Wymagana wydajność dmuchawy wynosi:

$$Q_d = 20 \cdot 2,5 = 50 \text{ dm}^3/\text{s}$$

O ciśnieniu 0,6 bara

Przyjęto dmuchawę (przykładowo):

- boczno-kanałową CompRol typ SCL 90 DH

$$Q = 260 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H = 550 \text{ mbar}$$

$$N_s = 9,0 \text{ kW}$$

Dmuchawa powinna być wyposażona w armaturę zabezpieczającą przed wzrostem ciśnienia i cofką wody z instalacji.

4.4.2. Dobór pompy płucznej

Faza płukania wodnego przy odwrotnym kierunku przepływu wody przez filtr w stosunku do procesu filtracji realizowana będzie wodą uzdatnioną pochodzącą ze zbiorników retencyjnych.

Wymagana wydajność:

$$Q = 20 - 25 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$H = 15 \text{ m H}_2\text{O}$$

Jako przykładową przyjęto pompę 125 PJM 270 Dmr 11.00 1400, która spełnia te warunki.

Instalację płuczną projektuje się uzupełnić o pomiar przepływu wodomierzem śrubowym typu MZ Dn 100 Powogaz Poznań o charakterystyce:

- $D_{\text{nom}} = 100 \text{ mm}$
- $Q_{\text{nom}} = 60 \text{ m}^3/\text{h}$
- $Q_{\text{max}} = 180 \text{ m}^3/\text{h}$

Wydatek będzie regulowany ręcznie zaworem, poprzez dławienie przepływu.

4.4.3. Ilość wód popłucznych

Proces stabilizacji złoża przebiegał będzie w warunkach rzeczywistego procesu filtracji z jednoczesnym zrzutem filtratu do odстойnika

Płukanie każdego ze zbiorników (przy zawartości żelaza 5,77 mg/l) będzie odbywało się co 2,5 doby przy pracy Q_{dmax} , przy mniejszym zużyciu wody w miesiącach zimowych czas pomiędzy płukaniem wydłuży się do 6 dni.

Suma wód popłucznych z jednego filtra 11 m^3

4.5. Zestaw hydroforowy

Projektuje się zastąpienie istniejącej pompowni sieciowej przez zespołu hydroforowy. Zaletą zespołu hydroforowego są znacznie mniejsze wahania ciśnienia niż w systemie hydroforowym oraz mniejsze zużycie energii. Projektowany zestaw hydroforowy ZHA.3.06.6.1200.4 jest układem autonomicznym nie wymagającym bezpośredniego nadzoru i obsługi.

Parametry dobranego układu:

- Zapotrzebowanie maksymalne – $85 \text{ m}^3/\text{h}$
- Zapotrzebowanie minimalne – $10 \text{ m}^3/\text{h}$
- Minimalne ciśnienie za zestawem – $35 \text{ m H}_2\text{O}$
- Maksymalne ciśnienie za zestawem – $45 \text{ m H}_2\text{O}$

4.6. Pomiar wody pompowanej do sieci

Pomiar projektuje się wodomierzem śrubowym MZ Dn100 o charakterystyce:

- $D_{\text{nom}} = 100 \text{ mm}$
- $Q_{\text{nom}} = 60 \text{ m}^3/\text{h}$
- $Q_{\text{max}} = 180 \text{ m}^3/\text{h}$
- Próg rozruchu $0,8 \text{ m}^3/\text{h}$

4.7. Odstojniki wód popłucznych

Wody popłuczne należy odprowadzić do istniejących odstojników, z których dalej są kierowane do oczyszczalni ścieków.

4.8. Istniejący zbiornik pośredni

Zgodnie z wytycznymi Inwestora z dnia 15.02.2007 w projekcie ujęto likwidację zbiornika pomp głębinowych. Ta zmiana wiąże się z koniecznością ewentualnej modernizacji odcinka przesyłającego wodę do stacji, w przypadku nie zachowania odpowiedniego ciśnienia przez przewód.

Zbiornik należy skuć w górnej części, a pozostałą objętość zasypać gruzem np. z cegły silikatowej. W miejscu zbiornika wykonać posadzkę.

4.9. Zbiornik retencyjny

Dla wyrównania nierównomiernego rozbioru wody w sieci w ciągu doby i dla zachowania stałej wydajności wody pomp głębinowych stacja posiada zbiornik retencyjny, dwukomorowy, żelbetowy o pojemności $2 \times 250 \text{ m}^3 = 500 \text{ m}^3$

Istniejący zbiornik dwukomorowy składa się z dwóch zbiorników o wymiarach:

- Długość – 9,70 m
- Szerokość – 7,65 m
- Powierzchnia – 71 m^2
- wysokość całkowita – 6,6 m
- wysokość napełnienia – 2,0 m

Zbiornik wyposażony jest w:

- króćce dopływowe
- króćce poboru wody
- spust

Projektuje się uzupełnienie wyposażenia zbiornika w:

- przelew
- podniesienie poziomu wylewu wody doprowadzanej z odżelaziaczy

Ponadto zbiorniki są wyposażone w sygnalizację poziomów (zgodnie z rysunkiem nr 5):

- maksymalny alarmowy
- wyłączenia pomp
- włączenia pomp
- włączenie pompy rezerwowej
- alarmowy minimum
- zabezpieczający przed suchobiegiem

Przelew oraz spust wody ze zbiorników odprowadzić do istniejącego układu odprowadzenia wody. Dostosować rzędną przelewu zgodnie z rysunkiem nr 5.

Na ścianie zbiorników zamontować dwa wodowskazy pływakowe – wykonanie indywidualne.

5. Warunki wykonania i odbioru

Instalację technologiczną kotłowni wykonać zgodnie z częścią rysunkową opracowania, wymaganiami stawianymi przez producentów urządzeń i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” – część II – „Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

6. Informacja BIOZ

Zgodnie z art. 21a ust. 1a i 2 z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia dla prac objętych niniejszym Projektem Budowlanym nie jest wymagany.

7. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących BHP.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.



