

Przedsiębiorstwo Projektowo - Handlowo - Usługowe "J u W a "

Jerzy Brynkiewicz, Waldemar Filipkowski

15-084 BIAŁYSTOK ul. Orzeszkowej 32

tel. (085) 740 87 80 fax. (085) 740 87 81

e-mail: juwa@neostrada.pl

PROJEKT BUDOWLANO- WYKONAWCZY

**ZADANIE: MODERNIZACJA UKŁADU PRZYGOTOWANIA WODY,
UZUPEŁNIANIA UBYTKÓW I STABILIZACJI CIŚNIENIA**

**OBIEKT : Ciepłownia miejska
87-500 Rypin ul. H. Sawickiej 3**

BRANŻA : Technologia i instalacje sanitarne

**INWESTOR: Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej MPEC Sp. z o.o.
87-500 Rypin, ul. Mikołaja Reja 2**

PROJEKTANT : mgr inż. R.Gostkowski _____

WERYFIKACJA : mgr inż. W.Filipkowski _____

DYREKTORZY : mgr inż.J.Brynkiewicz _____

mgr inż.W.Filipkowski _____

BIAŁYSTOK, lipiec 2010r

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I.	OPIS TECHNICZNY	2
1.	Zakres opracowania	2
2.	Podstawa opracowania	2
3.	Technologia	2
3.1.	Opis ogólny.....	2
3.1.1.	Opis stanu dotychczasowego	2
3.1.2.	Opis projektowanych rozwiązań- dane ogólne.....	3
3.2.	Opis poszczególnych urządzeń i elementów instalacji.....	6
3.2.1.	Stacja zmiękczenia wody.....	6
3.2.2.	Zestaw dozujący ZD1.....	7
3.2.3.	Zestaw dozujący ZD2.....	7
3.2.4.	Układ odgazowania próżniowego, uzupełniania ubytków i stabilizacji ciśnienia	8
3.2.5.	Parametry techniczne pomp.....	10
3.2.6.	Układ sterowania pracą instalacji	11
3.2.7.	Warunki techniczne wykonania instalacji	12
3.2.8.	Próby.....	13
3.2.9.	Zabezpieczenie antykorozyjne	13
3.2.10.	Izolacja cieplna	13
4.	Instalacje sanitarne	14
4.1.	Instalacja wodociągowa.....	14
4.2.	Instalacja kanalizacyjna	14
5.	Uwagi końcowe	15

II. ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ I ARMATURY

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA:

01 SU – Schemat technologiczny

02/A SU – Rzut, poziom $\pm 0,00$ skala 1:50

02/B SU – Rzut, poziom $\pm 0,00$ pomieszczenie pomp uzupełniających skala 1:25

02/C SU – Rzut, poziom $\pm 0,00$ pomieszczenie pomp obiegowych skala 1:50

03 SU – Rzut, poziom $+7,20$ skala 1:25

04 SU – Przekrój A-A skala 1:25

05 SU – Przekrój B-B skala 1:25

IV. ZAŁĄCZNIKI:

- Kopie uprawnień projektowych i zaświadczeń PIIB
- Oświadczenie projektanta i sprawdzającego

I. OPIS TECHNICZNY

1. Zakres opracowania.

Zakres opracowania obejmuje branżę technologiczno – instalacyjną: stacji uzdatniania wody wraz z układem odgazowania oraz korekcji chemicznej, a także układ uzupełniania ubytków i stabilizacji ciśnienia w sieci. Przewidziane do modernizacji instalacje pracują na potrzeby kotłowni miejskiej w Rypinie

2. Podstawa opracowania.

- Umowa z Inwestorem – MPEC Rypin.
- Założenia projektowe uzgodnione z Inwestorem.
- Opracowanie pt. „Analiza pracy miejskiej sieci ciepłej w Rypinie” wykonane przez PU „ATERM” Adam Pogodziński
- Projekt pompowni wody obiegowej wyk. przez PWiUT Bronisław Łosik
- Wizja lokalna.
- Obowiązujące przepisy, normy, wytyczne i instrukcje.
- Dane producentów, katalogi urządzeń i materiałów.

3. Technologia.

3.1. Opis ogólny

3.1.1. Opis stanu dotychczasowego.

Ciepłownia miejska w Rypinie jest wyposażona w kotły węglowe, wodnorurkowe. Łączna moc cieplna, zainstalowana wynosi 34,3MW. Czynnik grzejny z kotłowni do zasilanych obiektów przesyłany jest sieciami cieplnymi. Moc zamówiona obecnie wynosi 22,2MW.

Kotłownia i sieci ciepłe pracują jako wysokoparametrowe – 140/70°C.

Przygotowanie wody do uzupełniania ubytków zładu odbywa się:

- W stacji uzdatniania- zmiękczenia wody zlokalizowanej w oddzielnym budynku, przyległym do kotłowni,
- W stacji odgazowania i magazynowania wody zmiękczonej zlokalizowanej w budynku kotłowni na poziomie +7,2m (nad sterownią i laboratorium)

W pomieszczeniu stacji uzdatniania wody zamontowana jest instalacja zmiękczająca wyposażona w kolumny jonitowe. Ponadto jest tam zbiornik rezerwowo wody surowej o poj. ok. 10m³.

Zmiękczona woda uzupełniająca jest przesyłana rurociągiem do stacji odgazowania.

Najpierw następuje wstępny podgrzew wody w wymienniku typu WCO a następnie jej doprowadzenie do kolumny odgazowywacza. Dalej odgazowywana woda spływa do zbiornika zasilającego umieszczonego pod tą kolumną. Również do tego zbiornika doprowadzony jest poprzez upustowy zawór, zrzut nadmiaru wody z sieci. W pomieszczeniu odgazowywacza znajduje się także prostopadłościenny zbiornik zapasowy do gromadzenia nadmiaru wody.

Uzupełnianie wody i stabilizacja ciśnienia w instalacji technologicznej oraz w sieci ciepłej realizowane jest za pomocą pomp stabilizująco - uzupełniających. Woda uzupełniająca doprowadzana jest rurociągiem DN 50 do kolektora pomp obiegowych po stronie ssawnej. Obecnie w kotłowni zamontowane są 3 pompy stabilizująco-uzupełniające typu 50PJM200. Zrzut nadmiaru ciśnienia występujący podczas wzrostu temperatury wody odbywa się poprzez rurociąg upustowy z zamontowanym zaworem bezpośredniego działania (sprężynowym zaworem bezpieczeństwa) do zbiornika zasilającego umieszczonego pod kolumną odgazowywacza. Ponadto na instalacji technologicznej kotłowni oraz na samych kotłach są zamontowane zawory bezpieczeństwa zapobiegające nadmiernemu wzrostowi ciśnienia.

Istniejący układ uzdatniania i uzupełniania wody oraz stabilizacji ciśnienia jest typowym układem stosowanym w kotłowniach węglowych, wysokoparametrowych w minionym okresie ich budowy. Stan techniczny urządzeń, zbiorników i instalacji, z uwagi na ich ponad 30 letni okres eksploatacji jest niedostateczny, widoczne są liczne ślady korozji.

3.1.2. Opis projektowanych rozwiązań - dane ogólne.

Na terenie ciepłowni planowana jest budowa systemu skojarzonego wytwarzania energii elektrycznej i ciepłej w oparciu o silniki gazowe. Przewiduje się współpracę projektowanego systemu z istniejącym systemem ciepłowniczym, polegającą na wykorzystaniu energii ciepłej z nowego źródła oraz na posiadaniu wykorzystywanego do wspólnych potrzeb układu uzdatniania i uzupełniania ubytków wody.

Czynnikiem odbierającym energię cieplną z układu kogeneracyjnego będzie gorąca woda o parametrach 90/70°C. Ilość energii z projektowanego systemu powinna zabezpieczyć potrzeby cieplne odbiorców w okresie letnim. Ponadto przewidywane jest w okresie

wiosenno-jesiennym obniżenie temperatury wody wylotowej w istniejących kotłach do wartości 80÷100°C. Z uwagi na powyższe istniejący układ odgazowania termicznego wymagający temperatury czynnika grzewczego pow. 105°C nie będzie, szczególnie w okresie letnim funkcjonował. Oprócz tego istniejące instalacje przygotowania wody uzupełniającej są w znacznym stopniu wyeksploatowane. Stąd zachodzi potrzeba ich wymiany na nowe, dostosowane do przewidywanych warunków funkcjonowania rozpatrywanego systemu ciepłowniczego.

Projektuje się zatem zainstalowanie nowoczesnego automatycznego układu uzdatniania i uzupełniania wody oraz stabilizacji ciśnienia. Przewidziane jest zastosowanie układu pracy tzw. „nerki ciepłowniczej” umożliwiającego oprócz zwrotnego zrzutu wody w przypadku nadmiernego ciśnienia również odgazowywanie części wody powrotnej z sieci ciepłowniczej. Układ ten pozwoli na systematyczne eliminowanie wtórnego natlenienia, występującego np. na nieszczelnościach armatury, dławicach pomp itd.

Projektowany system uzdatniania wody i uzupełniania ubytków będzie składał się z następujących zespołów:

- Stacji zmiękczenia wody
- Zestawu dozującego do korekcji pH
- Zbiornika wody uzdatnionej
- Układu odgazowania próżniowego
- Układu pomp stabilizująco- uzupełniających
- Zestawu dozującego do chemicznej korekcji O₂
- Instalacji zrzutu wody sieciowej wraz ze zbiornikiem nadmiarowym

Obecnie dostępne na rynku stacje uzdatniania wody składają się z urządzeń kompaktowych o niewielkich gabarytach. Dlatego projektuje się zainstalowanie takiej stacji w pomieszczeniu pompowni, w pobliżu pomp uzupełniających. Budynek po istniejącej stacji uzdatniania wody będzie można wykorzystać do innych celów, np. magazynowych. Projektowane jest zainstalowanie automatycznego, dwukolumnowego, jonitowego zmiękczacza wody o wydajności nom. 5m³/h. Do regeneracji złoża wykorzystywana będzie solanka. Dobrany zmiękczacze będzie w stanie zapewnić normatywne parametry wymagane dla wody uzupełniającej stąd ze względów bezpieczeństwa oraz uciążliwości obsługowych zrezygnowano ze stosowania jonitów regenerowanych kwasem solnym.

Oprócz opisanej powyżej stacji zmiękczenia w pomieszczeniu pompowni projektuje się zainstalowanie dwóch zestawów dozujących, wyposażonych w zbiorniki i pompy, służących do korekcji PH wody zmiękczonej oraz ewentualnej korekcji chemicznej O_2 w wodzie odgazowanej.

W tym pomieszczeniu zostaną także zamontowane (na istniejącym fundamencie) nowe pompy stabilizująco - uzupełniające. Istniejące pompy uzupełniające będą pełnić rolę pomp rezerwowych- awaryjnych.

Zbiornik wody uzupełniającej, zespół odgazowywacza próżniowego wyposażony m.in. w kolumnę odgazowującą, układ wytwarzania próżni, podgrzewacz wody uzupełniającej oraz zbiornik nadmiarowy, a także pompy przewidziane w tych układach zostaną zamontowane w pomieszczeniu obecnej stacji odgazowania, na poziomie +7,2m. Ze względów bezpieczeństwa zbiorniki o dużej pojemności zostaną umieszczone nad pomieszczeniem laboratorium w wodoszczelnej „wannie” (szczelna posadzka z 20cm wysokości cokolikiem). Rozwiązanie powyższe powinno zapobiec w przypadku awarii zbiornika i wystąpienia dużego wycieku, przedostaniu się wody przez strop do pomieszczenia sterowni.

Rozmieszczenie, lokalizację poszczególnych zespołów, urządzeń, zbiorników, itp. pokazano w części rysunkowej niniejszego projektu. Układ połączeń urządzeń, armatury i rurociągów przedstawiono na schemacie technologicznym. Szczegółowy wykaz urządzeń i armatury zamieszczono w tabelarycznym zestawieniu.

Projektowany rurociąg wody uzupełniającej należy podłączyć do istniejącego przewodu DN50 doprowadzającego wodę do kolektora ssawnego pomp obiegowych.

Rurociąg poboru wody z sieci i zrzutu nadmiernego ciśnienia włączony będzie do zbiorczego rurociągu powrotnego sieci cieplnych - za odmulaczami.

Sterowanie zmiękczaczem wody realizowane jest przez automatyczny sterownik zainstalowany na jednej z kolumn.

Zasilanie i sterowanie układem odgazowania próżniowego oraz układem uzupełniająco - stabilizującym realizowane jest poprzez rozdzielnicę zasilająco- sterującą i zainstalowany w niej regulator.

3.2. Opis poszczególnych urządzeń i elementów instalacji.

3.2.1. Stacja zmiękczenia wody

Dane techniczne:

- | | |
|-------------------------------|-------------------------------------|
| • Typ | Jonitex 502C |
| • Przepływ nominalny | 5 m ³ /h |
| • Zdolność jonowymienna | 400m ³ /1 ^o n |
| • Ilość żywicy w kolumnie | 125 dm ³ |
| • Wymiary kolumny | ø405x1650mm |
| • Wysokość z głowicą | 1810mm |
| • Średnica przyłączy | 1" (Dn25) |
| • Zużycie soli na regenerację | 20kg |
| • Zbiornik solanki | |
| - wymiary zewnętrzne | ø530x1000mm |
| - pojemność całkowita | 300dm ³ |
| - wysokość dna sitowego | 35cm |
| - min. pojemność robocza | 66dm ³ |

Zastosowano automatyczną dwukolumnową stację zmiękczenia wody. Stacja ta zapewnia bezobsługową, ciągłą produkcję wody miękkiej.

Kolumny jonitowe pracują naprzemiennie. Kolumna wyczerpana zostaje odstawiona od pracy i automatyczny zawór sterujący (głowica) wyzwala program jej regeneracji, a pracę podejmuje natychmiast kolumna uprzednio zregenerowana. Cały proces odbywa się automatycznie.

Woda surowa podana na wlot urządzenia powinna spełniać wymagania jak dla wody pitnej. Nie powinna też zawierać mechanicznych zanieczyszczeń stąd zaprojektowano zastosowanie wstępnego filtra mechanicznego typu FP o dokładności filtracji nie gorszej niż 200 mikrometrów.

Wszystkie elementy stacji wykonane są z materiałów odpornych na korozję – kolumny jonitowe z żywicy kompozytowej zbrojonej włóknem szklanym, a głowica z norylu i mosiądzu.

3.2.2. Zestaw dozujący ZD1.

Dane techniczne:

- Typ ZDA 95,
- Wymiary zbiornika $\varnothing 500 \times 500 \text{ mm}$
- Wysokość zbiornika z zamontowaną pompą 680 mm
- Wyposażenie zestawu:
 - pompa dozująca o wydajności 3,8 l/h i ciśnieniu 6,8 bar
 - polietylenowy zbiornik 60 litrów z mieszadłem ręcznym,
 - czujnik poziomu minimalnego cieczy w zbiorniku,
 - polipropylenowy zaworek ssawny z obciążnikiem ceramicznym i filtrem,
 - polipropylenowy zaworek dozujący z gwintem zewnętrznym 1/2"
 - komplet polietylenowych wężyków (ssawny, dozujący, przelewowy)

Zestaw ZD-1 przewidziany jest do korekcji odczynu pH wody zmiękczonej. Jako ciecz robocza będzie stosowany roztwór fosforanu trójsodowego lub mieszanina fosforanu trójsodowego i wodorotlenku sodowego. Skład i stężenie roztworu roboczego należy dobrać na etapie rozruchu stacji tak aby woda w zbiorniku ZWU miała $\text{pH} \geq 8,5$ a pH wody obiegowej było zawarte w zakresie od 9,0 do 10,0. Sterowanie wydajnością pompy dozującej będzie realizowane impulsami beznapięciowymi pochodzącymi od wodomierza WSU.

3.2.3. Zestaw dozujący ZD2.

Dane techniczne:

- Typ ZDA 96,
- Wymiary zbiornika $\varnothing 500 \times 500 \text{ mm}$
- Wysokość zbiornika z zamontowaną pompą 680 mm
- Wyposażenie zestawu:
 - pompa dozująca o wydajności 1,8 l/h i ciśnieniu 6,8 bar
 - polietylenowy zbiornik 60 litrów z mieszadłem ręcznym,
 - czujnik poziomu minimalnego cieczy w zbiorniku,
 - polipropylenowy zaworek ssawny z obciążnikiem ceramicznym i filtrem,
 - polipropylenowy zaworek dozujący z gwintem zewnętrznym 1/2"
 - komplet polietylenowych wężyków (ssawny, dozujący, przelewowy)

Zestaw ZD-2 przewidziany jest do korekcji siarczynowej wody odgazowanej w celu redukcji tlenu resztkowego i zabezpieczenia wody przed wtórnym natlenieniem. Jako ciecz robocza będzie stosowany 5% roztwór siarczanu sodowego. Sterowanie wydajnością pompy dozującej będzie realizowane sygnałem prądowym 4-20 mA generowanym przez sterownik główny szafy sterującej proporcjonalnym do przepływu rejestrowanego przez przepływomierz WSG.

3.2.4. Układ odgazowania próżniowego, uzupełniania ubytków i stabilizacji ciśnienia

Dane techniczne:

• Typ	VD 23
• Nom. wydajność odgazowania wody uzupełn.	5 m ³ /h
• Projektowa wydajność odgaz. wody sieciowej	5 m ³ /h
• Cyrkulacja wewnętrzna nominalna	2 m ³ /h
• Cyrkulacja wewnętrzna minimalna	1 m ³ /h
• Temperatura pracy	50-75 ⁰ C
• Max. temperatura dopuszczalna	90 ⁰ C
• Ciśnienie pracy nominalne	-0,9 ÷ -0,65
• Minimalne ciśnienie pracy	- 1 bar

Odgazowywacze próżniowe serii VD produkcji CBW UNITEX przeznaczone są do usunięcia rozpuszczonych w wodzie gazów - przede wszystkim tlenu i dwutlenku węgla - poprzez doprowadzenie jej do wrzenia w temperaturze 50 – 75⁰C.

Układ odgazowania próżniowego, uzupełniania ubytków i stabilizacji ciśnienia składa się z:

- kolumny odgazowywacza typu VD-23z konstrukcją nośną,
 - objętość wypełnienia 960 dm³
 - objętość dla wody odgazowanej 450 dm³
 - wymiary kolumny ø910 x3100 mm
 - ciężar transportowy 600kG
 - ciężar max (w stanie awaryjn. przepełn.) 3000kG

- układu wytwarzania próżni
 - pompa próżniowa RVS 7/M-09
 - zbiornik zużytej wody chłodzącej 330 dm³
 - schładzacz oparów CWK-2.03/HO-K
 - zawory regulacyjne Hydrocontrol DN20 i DN15
 - zawór elektromagnetyczny EV 220B25B
 - presostat KPI 35
 - ciężar transportowy 250kG
 - ciężar max (w stanie awaryjn. przepełn.) 600kG
- pomp uzupełniania odgazowywacza CM 5-3 (2szt) wraz z zaworem regulacyjnym RV 122P 25/150-32W
- pompy wody chłodzącej CM3-3
- pompy zużytej wody chłodzącej CM3-4
- układu podgrzewania wody z wymiennikiem płytowym SL140-BR25-40-TL i zaworem do regulacji temperatury RV 122P 25/150-40W
- pomp wody odgazowanej – stabilizująco- uzupełniających CR10-6 (2szt) wraz z zaworem regulacyjnym RV 122P 25/150-40W
- wodomierzy z nadajnikami impulsów WS-120-6-NK (2szt)
- zestawu dozującego do korekcji chemicznej ZDA-96 (opisany w poprzednim punkcie)
- zbiornika wody uzdatnionej- prostopadłościenny, z laminatu poliestrowo- szklanego ZC, poj. 12m³ (ciężar: transportowy 2000kG napełnionego wodą 14000kG)
- zbiornika nadmiarowego- cylindryczny, stalowy, poj. 6m³, (ciężar: transportowy 1100kG, napełnionego wodą 7100kG)
- pozostałej armatury i rurociągów
- szafy sterującej.

Projektowany układ przeznaczony jest do ciągłego odgazowywania wody sieciowej z możliwością odgazowywania wody uzupełniającej, czyli do pracy w układzie tzw. „nerki ciepłowniczej”. Woda sieciowa podczas obiegu ulega przeważnie wtórnemu natlenieniu np. na nieszczelnościach armatury, dławicach pomp itd. Odgazowywacz VD-23 jest montowany na instalacji by’passu rurociągu powrotnego sieci ciepłowniczej i jego zasadniczym trybem pracy jest stałe odgazowywanie części wody powrotnej, co pozwala na systematyczne eliminowanie wtórnego natlenienia. W przypadku konieczności

uzupełnienia sieci wodą dodatkową odgazowywacz płynnie przechodzi w tryb jednoczesnego odgazowywania wody sieciowej i uzupełniającej, a gdy uzupełnianie powinno się odbywać z większą wydajnością - wówczas czasowo odcinany jest dopływ wody sieciowej i odgazowywacz uzdatnia tylko wodę uzupełniającą. Po zakończeniu procesu uzupełniania odgazowywacz samoczynnie powraca do swojego podstawowego trybu odgazowania wody sieciowej. Wszystkie zmiany trybu pracy zachodzą automatycznie bez uderzeń hydraulicznych.

W przypadku, gdy jakość wody w sieci będzie na tyle dobra, że jej odgazowywanie nie będzie już potrzebne, będzie istniała możliwość przełączenia pracy odgazowywacza z trybu „Nerki ciepłowniczej” na tryb „Uzupełniania”. Odgazowywacz będzie wówczas pracował tylko wtedy, gdy potrzebne będzie odgazowywanie wody przeznaczonej do uzupełniania sieci.

Woda uzupełniająca, a także w przypadku niskiej temperatury woda sieciowa, muszą być przed doprowadzeniem do odgazowywacza wstępnie podgrzane do temperatury nie niższej niż 55⁰C. W tym celu przewidziano wymiennik płytowy zasilany wodą grzewczą z kotłów.

W przypadku gdy uzupełnianie sieci odbywa się z dużą intensywnością wodą o znacznej zawartości tlenu, stopień odgazowania może być niewystarczający do spełnienia wymagań polskiej normy PN-85/C-04601 (dotyczącej m.in. zawartości tlenu poniżej 0,03 mg O₂/dm³ w wodzie uzupełniającej obiegi ciepłownicze). Wówczas proces odgazowania próżniowego należy wspomagać poprzez dozowanie chemicznych środków wiążących tlen. W tym celu instalacje wyposażono w zestaw dozujący ZD-2.

3.2.5. Parametry techniczne pomp

- **Pompy wody odgazowanej (stabilizująco- uzupełniające) ozn. PSU1, PSU2 – 2szt (w tym 1 rezerwowa)**

- typ	CR10-6
- producent	Grundfos
- wydajność obliczeniowa	5÷10m ³ /h
- wysokość podnoszenia	60÷48mH ₂ O
- napięcie zasilania	3x380÷415V
- moc silnika	2,2kW

- **Pompy uzupełniania odgazowywacza ozn. P4, P6 – 2szt**

- typ	CM5-3
- producent	Grundfos
- wydajność obliczeniowa	5m ³ /h
- wysokość podnoszenia	22mH ₂ O
- napięcie zasilania	400 VAC
- moc silnika	0,84kW

- **Pompa wody chłodzącej ozn. P3 – 1szt**

- typ	CM3-3
- producent	Grundfos
- wydajność obliczeniowa	2m ³ /h
- wysokość podnoszenia	25mH ₂ O
- napięcie zasilania	3x400V
- moc silnika	0,45kW

- **Pompa zużytej wody chłodzącej ozn. P5 – 1szt**

- typ	CM3-4
- producent	Grundfos
- wydajność obliczeniowa	2m ³ /h
- wysokość podnoszenia	35mH ₂ O
- napięcie zasilania	3x400V
- moc silnika	0,45kW

- **Pompa próżniowa ozn. PP – 1szt**

- typ	RVS 7/M-09
- producent	Robuschi
- napięcie zasilania	400VAC
- moc silnika	3,0kW

3.2.6. Układ sterowania pracą instalacji.

Sterowanie pracą instalacji odgazowania próżniowego, uzupełniania ubytków i stabilizacji ciśnienia realizowane jest poprzez układ automatyki - stanowiący dostawę producenta/ dostawcy systemu tj. firmy UNITEX.

Sterowanie wszystkimi urządzeniami w instalacji odbywa się z szafy sterującej. Na szafie nadrukowany jest schemat synoptyczny z sygnalizacją stanu pracy pomp i elektrozaworów, a także wskazania podciśnienia w kolumnie odgazowywacza, temperatury i poziomu wody w odgazowywaczu.

Opis wskaźników i przełączników szafy sterującej znajduje się na jej płycie czołowej oraz w DTR.

Łączna moc elektryczna podłączanych do rozdzielnicy urządzeń wynosi:

- moc zainstalowana: 10,5kW

- moc pobierana: 6,5kW

Przewiduje się również włączenie niniejszego układu sterowania do komputerowego, centralnego systemu wizualizacji pracy ciepłowni.

3.2.7. Warunki techniczne wykonania instalacji.

Na czas wykonywania robót przewidzieć tymczasową instalację umożliwiającą uzupełnianie ubytków wodą zmiękczoną oraz stabilizację ciśnienia w sieci. W tym celu można wykorzystać istniejące pompy stabilizujące - uzupełniające, istniejącą stację uzdatniania wody oraz zbiornik wody rezerwowej znajdujący się w budynku stacji uzdatniania. Czas przełączeń instalacji i postojów ciepłowni ograniczyć do niezbędnego minimum.

Projektowane urządzenia i armaturę węzła montować zgodnie z DTR producentów.

Rurociągi powinny być wykonane z rur stalowych bez szwu łączonych poprzez spawanie.

Połączenia ze zbiornikami i armaturą - gwintowane lub kołnierzowe w zależności od rodzaju armatury.

Zastosować mocowanie rur do ścian, stropów lub konstrukcji za pomocą typowych obejm, podpór, uchwytów, zawieszek lub wsporników. Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych.

Średnice rurociągów wg załączonego schematu technologicznego.

Zbiorniki wody i kolumnę odgazowywacza posadowić wg wytycznych projektu branży budowlanej - konstrukcyjnej.

W najwyższym punkcie rurociągu zasilającego czynnika grzewczego zamontować odpowietrzenie.

W najniższych punktach – przy zbiornikach, kolumnie odgazowywacza, podgrzewaczu wody, kolektorach pomp uzupełniających, zamontować zawory spustowe.

3.2.8. Próby.

Przed wykonaniem prób hydraulicznych należy instalację ciśnieniową przepłukać wodą. Czas płukania uzależnić od stopnia zanieczyszczeń.

Przed wykonaniem próby ciśnieniowej odłączyć urządzenia, armaturę i zbiorniki przewidziane na niższe ciśnienia niż ciśnienie próbne

Próbę szczelności przeprowadzić przez napełnienie instalacji zimną wodą i podniesienie ciśnienia do wartości:

- w rurociągach czynnika grzewczego zasilającego wymiennik $p_{pr}=1,6\text{MPa}$
- w pozostałych rurociągach $p_{pr}=0,9\text{MPa}$

Czas próby – 30minut

Ruch próbny na gorąco (min 72 godz.) przeprowadzić wg harmonogramu uzgodnionego z MPEC.

Z prób instalacji sporządzić protokoły.

3.2.9. Zabezpieczenie antykorozyjne

Rurociągi z rur czarnych oraz konstrukcję stalową , zabezpieczyć antykorozyjnie:

- powierzchnie oczyścić do II stopnia czystości
- pomalować 2-krotnie farbą podkładową antykorozyjną
- pomalować 2-krotnie farbą ftalową

Farba użyta do malowania rur powinna być odpowiednia do max temperatury mogącej wystąpić na powierzchni elementów podczas pracy instalacji.

3.2.10. Izolacja cieplna

Rurociągi wody gorącej za wyjątkiem odpowietrzeń i odwodnień należy zaizolować cieplnie. Izolację wykonać zgodnie z normą PN-B-02421:2000, stosując otuliny z pianki poliuretanowej.

Ponadto w celu zabezpieczenia przed wykraplaniem wilgoci należy zaizolować rurociąg zimnej wody - otulinami z pianki polietylenowej o grubości 8÷10mm.

Na izolacji powinny być zaznaczone kierunki przepływu czynnika oraz naniesione oznakowanie zgodnie z oznaczeniami zakładowymi lub wg PN-70/N-01270:

Kolumna odgazowywacza przewidziana jest w dostawie razem z odpowiednią izolacją cieplną wykonaną przez producenta.

Do izolacji płytowego wymiennika ciepła stosować fabryczne otuliny izolacyjne producenta tego urządzenia.

4. Instalacje sanitarne.

4.1. Instalacja wodociągowa.

Projektuje się rurociąg doprowadzający zimną wodę wodociągową z instalacji zlokalizowanej w budynku przyległym do ciepłowni (budynku obecnej stacji uzdatniania wody) do nowej stacji uzdatniania wody przewidzianej do zamontowania w pomieszczeniu pompowni. Projektowany rurociąg DN50 zostanie zamontowany w miejsce istniejącego rurociągu DN80 służącego do przesyłu wody zmiękczonej. Trasę nowego przewodu wodociągowego pokazano w części rysunkowej niniejszego projektu. Na przewodzie zamontować zawór odcinający oraz zawór zwrotny antyskażeniowy.

Projektowaną instalację wykonać z rur stalowych ocynkowanych o połączeniach gwintowanych.

Przejścia przewodu przez ściany należy wykonać w tulejach ochronnych uszczelnionych materiałem plastycznym.

Rurociąg prowadzić przy ścianach lub sufitach i mocować za pomocą typowych uchwytów, obejm.

Rurociąg zaizolować otulinami z pianki polietylenowej o grubości 8÷10mm – zabezpieczenie przed wykraplaniem wilgoci.

Przewidywane zużycie wody do uzupełniania zładu – do 5m³/h

4.2. Instalacja kanalizacyjna.

W pomieszczeniu pompowni w pobliżu nowej stacji uzdatniania wody projektuje się wpust i rurociąg kanalizacyjny ø50 odprowadzający ścieki z regeneracji stacji do istniejącej kanalizacji sanitarnej.

W pomieszczeniu odgazowywacza w celu odprowadzenia wody technologicznej z przelewów i spustów projektuje się kratkę ściekową żeliwną i przewód odpływowy ø110.

Odprowadzenie wody nastąpi do istniejącego w hali kotłów pionu kanalizacyjnego.

Przewiduje się zamontowanie rurociągu pod stropem w pomieszczeniu laboratorium.

Przewody kanalizacyjne wykonać z rur żeliwnych lub ze stali nierdzewnej.

Rurociąg kanalizacyjny odpływowy w pomieszczeniu pompowni układać na podsypce piaskowej grubości min 15cm z obsypką grubości min 10cm. Minimalne przykrycie przewodu powinno wynosić 0,3 m mierząc od poziomu podłogi do wierzchu rury.

Przewód odpływowy z pomieszczenia odgazowywacza mocować pod stropem za pomocą typowych uchwytów, obejm do rur.

Przy układaniu rur zapewnić spadek min. 2%.

Dokładne usytuowanie poziomów kanalizacyjnych i wpustów pokazano w części rysunkowej projektu.

5. Uwagi końcowe.

- Roboty prowadzić zgodnie z :
 - dokumentacją projektową
 - warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót
 - przepisami bhp i p.poż.
- Instalację elektryczną (zasilającą, sterowniczą, oświetleniową, ochronną i AKPiA) wykonać zgodnie z wymogami obowiązujących norm i przepisów.
- Podłączenie pomp, elektrycznych napędów zaworów i czujników wykonać zgodnie z DTR producentów.
- Dopuszcza się stosowanie armatury i urządzeń innych producentów niż podane w niniejszym projekcie pod warunkiem spełnienia wymogów technicznych i jakościowych oraz uzgodnienia zmian z autorem projektu
- Użyte do budowy instalacji: armatura, zbiorniki, urządzenia, rurociągi i materiały powinny posiadać aktualne dopuszczenia do stosowania oraz deklaracje zgodności producentów.
- Elementy stosowane w instalacji wody użytkowej powinny posiadać aktualne atesty higieniczne.
- Eksploatację, przeglądy okresowe urządzeń oraz wymianę zużywających się materiałów wykonywać zgodnie z DTR producentów

Opracował: