**Opis układu odgazowania wody.**

Schemat instalacji odgazowania wody przeznaczonej do uzupełniania sieci ciepłowniczej przedstawiono na FIG.1. Lokalizację urządzeń na antresoli obecnego odgazowania termicznego przedstawiono na rysunku FIG.2.

Woda przeznaczona do napełniania i uzupełniania ubytków w sieci jest uzdatniana za pomocą własnej stacji uzdatniania wody.

Woda uzdatniona przeznaczona do uzupełniania sieci gromadzona jest w dwóch zewnętrznych zbiornikach ZWU 600m3 i 1400m3 z których obecnie jest przepompowywana poprzez wymiennik ciepła do odgazowywacza termicznego, pod którym zabudowany jest zbiornik ZWZ. Woda odgazowana zgromadzona w tym zbiorniku podawana jest grawitacyjnie na ssanie pomp PU1-2 uzupełniająco-stabilizacyjnych sieć.

W zbiorniku ZWZ gromadzona jest też woda zrzucana z sieci ciepłowniczej podczas jej temperaturowej dekompresji.

Zakłada się, że po modernizacji zbiornik ZWZ będzie zbiornikiem pośrednim do którego będzie przepompowywana zimna woda (bez podgrzewu) ze zbiorników ZWU.

Uzupełnianie sieci będzie odbywało się wodą odgazowaną za pomocą nowych pomp uzupełniająco-stabilizujących RNP zainstalowanych na poziomie „0”.

Do kolumny odgazowywacza VD20 będzie podawana woda ze zbiornika ZWZ za pomocą pomp RP1/2.

Istniejący dotychczas układ uzupełniania i stabilizacji ciśnienia w sieci zostanie zachowany przy czym od momentu uruchomienia instalacji odgazowania próżniowego będzie **on pełnił funkcję tzw. uzupełniania awaryjnego** tzn.pompy PU1-2powinny się uruchamiać automatycznie gdy ciśnienie w powrocie sieci spadnie do granicznej wartości minimalnej. Wartość zadana ciśnienia dla ich uruchomienia musi być niższa od ciśnienia stabilizacji zadanego pompom RNP ale wyższa od wartości minimalnej wynikającej z technologii kotłowni. Dzięki takiej gradacji nastaw pompy uzupełniania awaryjnego będą się uruchamiać samoczynnie w sytuacji gdy układ odgazowania próżniowego z pompami RNP nie będzie w stanie utrzymać zadanego ciśnienia (np. przy ubytkach awaryjnych przekraczających wydajność odgazowania próżniowego).

Próżnia w kolumnie odgazowywacza wytwarzana jest za pomocą układu składającego się z pompy próżniowej VP, schładzacza oparów CV i układu zaworów do regulacji ilości wody do schładzania pompy VP i oparów. Do prawidłowej pracy układu wytwarzania próżni niezbędne jest stałe podawanie na jego przyłącze wody chłodzącej. Woda chłodząca jest niezbędna w czasie pracy pompy próżniowej do wytwarzania w jej komorze wirującego pierścienia uszczelniającego oraz do schładzania na schładzaczu CV oparów zasysanych z kolumny odgazowywacza.

Jako woda chłodząca będzie stosowana woda podawana za pomocą pomp CWP1-2 z układu zbiorników wody miękkiej ZWU. Presostat PIR 01 zainstalowany na wlocie wody chłodzącej do układu wytwarzania próżni służy do kontroli prawidłowego ciśnienia wody chłodzącej. W przypadku nadmiernego spadku ciśnienia wody chłodzącej następuje blokada pracy pompy próżniowej VP. Zużyta woda chłodząca będzie przechwytywana do zbiornika UWCT i za pomocą pompy UWCP kierowana do zbiornika ZWZ.

Woda uzdatniona przeznaczona do uzupełniania sieci podawana jest do kolumny odgazowywacza próżniowego VD20 poprzez podgrzewacz wody WH. Intensywność przepływu wody zmiękczonej (uzupełniającej) kierowanej na układ odgazowania próżniowego jest regulowana nastawą zaworu regulacyjnego CV1. Jest on sterowany jest sygnałem analogowym 4 – 20 mA w funkcji aktualnego poziomu wody odgazowanej w kolumnie odgazowywacza mierzonego za pomocą analogowej sondy LIA 01. Zawór CV1 ma za zadanie zapewnić ciągłe i dostatecznie szybkie uzupełnianie poziomu wody w odgazowywaczu. Zakres regulacji stopnia otwarcia tego zaworu jest ustawiany poprzez odpowiednie zaprogramowanie sterownika zainstalowanego w szafie sterującej. Pomiar aktualnego strumienia wody zmiękczonej podawanej do odgazowywacza jest realizowany za pomocą wodomierza FIQS 01 i prezentowany jako jeden z parametrów wyświetlanych na ekranie panelu dotykowego zainstalowanego na płycie frontowej szafy sterującej.

Proponowany układ umożliwia pracę odgazowywacza w funkcji tzw. „nerki ciepłowniczej”. Uruchamianie tej funkcji odbywa się poprzez odpowiedni przełącznik na elewacji szafy sterującej. W przypadku pracy tzw. „nerki ciepłowniczej” zachodzi odgazowanie wody pobieranej za pośrednictwem filtra workowego FW1 z powrotu sieci ciepłowniczej. Umożliwia to stałe odgazowywanie części wody powrotnej i systematyczne eliminowanie wtórnego natlenienia powstałego na sieci.

Zakłada się pracę nerki ciepłowniczej na poziomie do 10 m3/h.

Intensywność przepływu wody w „nerce ciepłowniczej” jest mierzona za pomocą przepływomierza **FIQS 02** i regulowana automatycznym zaworem CV2. Wartość zadaną wielkości przepływu w „nerce ciepłowniczej” nastawia się na panelu szafy sterującej.

W przypadku konieczności uzupełnienia sieci wodą uzdatnioną odgazowywacz będzie pracował w trybie jednoczesnego odgazowywania wody sieciowej (nerka) i uzupełniającej (uzdatniona).

Gdyby istniała konieczność uzupełniania sieci z większą wydajnością niż 10 m3/h - wówczas czasowo odcinany jest dopływ wody sieciowej (nerki ciepłowniczej) poprzez zamkniecie zaworu EV2 i odgazowywacz uzdatnia tylko wodę zmiękczoną w ilości max 20 m3/h.

Po zakończeniu procesu uzupełniania odgazowywacz samoczynnie powraca do swojego podstawowego trybu odgazowania wody sieciowej – nerki ciepłowniczej.

Rolą wymiennika ciepła WH jest podgrzanie wody zmiękczonej podawanej na wlot odgazowywacza do stałej temperatury około 58-65 st. C. Temperatura wody mierzona jest za pomocą przetwornika TIA02 i jest regulowana za pomocą zaworu regulacyjnego CVT umieszczonego na wylocie wody grzewczej wymiennika WH.

Pomiar z przetwornika TIA 02 odczytywany jest w szafie sterowniczej, a stąd odpowiedni sygnał steruje otwarciem zaworu regulacyjnego CVT1 tak, aby utrzymać stałą zadaną temperaturę wody podgrzanej. Układ posiada także zabezpieczenie przed wzrostem temperatury powyżej dopuszczalnej. Po jej przekroczeniu odpowiedni sygnał z szafy sterowniczej zamyka elektrozawór EVT na wylocie czynnika grzewczego z wymiennika.

Aby zapewnić żądaną temperaturę wody grzewczej na poziomie ok. 70 st. C na zasilaniu wymiennika WH planuje się zainstalowanie trójdrogowego zaworu CVT2 mieszającego wodę z powrotu sieci (zza pomp obiegowych) i z zasilania sieci zza kotłów. Sterowanie proporcji mieszania tych wód odbywać się będzie sygnałem pochodzącym z przetwornika TIA03.

Woda podgrzana do temperatury ok. 58-65 st. C trafiać będzie na odgazowywacz próżniowy VD. W kolumnie oprócz pomiaru poziomu zainstalowany jest też przetwornik do zdalnego pomiaru podciśnienia PIA 01, przetwornik do zdalnego pomiary temperatury TIA 01 oraz czujnik poziomu alarmowego LI 01.

Na wylocie kolumny odgazowywacza jest zainstalowana pompa cyrkulacyjna CP. Pompa ta służy do wymuszenia cyrkulacji wewnętrznej w obrębie kolumny oraz do ograniczenia podciśnienia na ssaniu nowych pomp wody odgazowanej RNP1/RNP2. Cyrkulacja wewnętrzna zapewnia minimalny obieg wody w obrębie odgazowywacza i wymiennika podgrzewu wody, co zapewnia stałe utrzymanie właściwej temperatury wody w kolumnie odgazowywacza.

Woda odgazowana jest wtłaczana do sieci za pomocą pomp RNP1/RNP2 sterowanych falownikowo w funkcji ciśnienia PIA03. Pracować może tylko jedna pompa, druga stanowi tzw. gorącą rezerwę. Zakłada się, że sygnał PIA03 zostanie przesłany do szafy sterującej odgazowania z istniejącego systemu ciepłowni.

Instalacja odgazowania

Wszystkie podstawowe urządzenia technologiczne odgazowania próżniowego i jego lokalną szafę sterującą planuje się umieścić obok zbiornika ZWZ.

Sterowanie procesem odgazowania wody odbywa się z lokalnej szafy sterowniczej umiejscowionej obok urządzeń odgazowania.

Program sterownika PLC w szafie sterowniczej odpowiada za nadrzędne funkcje sterujące zespołem urządzeń. Zastosowany będzie sterownik typu Siemens S7-1200 a na drzwiach szafy dotykowy panel 7” do wizualizacji stanu pracy poszczególnych aparatów. W szafie został zainstalowany moduł GSM umożliwiający zdalne monitorowanie pracy instalacji i ewentualną diagnostykę uszkodzeń przez serwis Eurowater.