

Wykaz urządzeń instalacji i maszynowni wody lodowej - Część 1

Przedmiotem zamówienia jest świadczenie usługi przeglądu i utrzymania w sprawności technicznej instalacji i maszynowni chłodu znajdujących się na obiekcie Zamawiającego.

WĘZŁ WODY LODOWEJ

W budynku zainstalowano centralną instalację wody lodowej przygotowywaną w węźle wody lodowej. Węzeł wody lodowej jest zlokalizowany na poziomie -4.50.

Do wytworzenia wody lodowej zastosowano agregaty z przekazywaniem ciepła skraplania do systemu chłodzącego opartego o wodę pobieraną z pobliskiego ciekłu wodnego – z rzeki Motławy. Agregat wyposażony w dwie sprężarki z płynną regulacją, z obudową akustyczną. Jeden z trzech dobranych agregatów dodatkowo wyposażony w funkcję pompy ciepła typu woda/woda. Agregat wyposażony w pompę ciepła pracuje alternatywnie na wytworzenie wody lodowej lub wody grzewczej. Priorytetem jest praca dla potrzeb wody lodowej - agregat z pompą ciepła przygotowuje wodę grzewczą tylko w czasie, gdy potrzeby chłodzenia w obiekcie są na tyle zmniejszone, że zapewnia je jeden lub dwa agregaty.

Dodatkowo w układzie jednego z agregatów pracującego na potrzeby przygotowania wody lodowej znajduje się wymiennik woda/woda dla pracy w funkcji free coolingu. W okresie niskich temperatur wody rzecznej przygotowanie wody lodowej następuje w układzie free coolingu, wówczas wymiennik stanowi pierwszy stopień przygotowania wody lodowej, agregaty włączają się do pracy kaskadowo.

Woda lodowa kierowana jest do zasilenia klimakonwektorów i chłodnic w centralach klimatyzacyjnych. Klimakonwektory pracują dla potrzeb usuwania zysków ciepła wewnętrznych. Na chłodnicach central wentylacyjnych odbywa się chłodzenie nawiewanego świeżego powietrza.

Woda grzewcza pozyskiwana z agregatu wyposażonego w pompę ciepła jest kierowana do zasilania nagrzewnic w centralach wentylacyjnych zlokalizowanych w pobliżu węzła wody lodowej – są to w centrale NK1/WK1, N2/W2, N4/W4, N6/W6, N7/W7, N10/W10, N12/W12, N14/W14, N15/W15.

Z uwagi na priorytet pracy agregatów wytwarzania wody lodowej, powyższe nagrzewnice są zasilane dodatkowo wodą grzewczą przygotowywaną w węźle cieplnym. Woda grzewcza o parametrze stałym 60/40⁰C jest doprowadzona z węzła cieplnego wysokoparametrowego wymiennikowego do węzła wody lodowej, gdzie następuje odpowiednie przekierowanie czynnika grzewczego. Woda o par. stałych 60/40⁰C kierowana z węzła cieplnego jest wodą instalacyjną przygotowywaną w wymienniku wysokoparametrowym dla potrzeb c.t. do nagrzewnic.

W okresach przejściowych, przy wystąpieniu zwiększonego zapotrzebowania na chłód niepozwalającego na wykorzystanie agregatów dla przygotowywania ciepła technologicznego, zasilanie w/w nagrzewnic automatycznie zostaje przełączone na zasilanie z węzła wysokoparametrowego. Dla umożliwienia przełączania pomiędzy źródłami zasilania, w węźle

wody lodowej zaprojektowano układ wymiennikowy, w którym nastąpi obniżenie parametrów wody instalacyjnej c.t. 60/40°C na parametry 50/40°C właściwe dla w/w nagrzewnic wentylacyjnych. Zamontowane po stronie instalacji c.t. 50/40°C zawory typu on/off z siłownikiem odpowiednio przekierowują strumień wody przygotowanej w agregacie lub przygotowanej w węźle cieplnym. Parametry wody po stronie pierwotnej dla potrzeb doboru wymiennika przyjęto 60/42°C.

Z pomieszczenia węzła wody lodowej wyprowadzone są dwie gałęzie instalacji wody lodowej oraz dwie gałęzie wody grzewczej c.t. do nagrzewnic.

Parametry temperaturowe w instalacji przyjęto:

- dla wody lodowej 7/12 °C,
- dla wody grzewczej par. stałe 50/40 °C.

Parametry wody rzecznej zakłada się:

- przy pracy agregatu dla potrzeb przygotowywania wody lodowej min. 10/20 °C,
- przy pracy agregatu dla potrzeb przygotowania wody grzewczej 9/5 °C,
- przy pracy wymiennika free coolingu 5/8,6 °C.

Moc uzyskiwana z proponowanego urządzeń:

- moc chłodnicza agregatu 530 kW dla wody rzecznej 10/20°C, 500 kW dla wody rzecznej 24/30°C,
- dla potrzeb przygotowania wody lodowej agregat z pompa ciepła pracuje z mocą 350 kW,
- moc wymiennika free coolingu 400 kW

Zapotrzebowanie mocy bilansowe:

- chłód dla obiektu, wg projektu instalacji wody lodowej – max. przy jednoczesnej pracy urządzeń odbiorczych 1800 kW,
- ciepło dla grupy nagrzewnic, wg projektu instalacji grzewczych – 316 kW, do dalszych obliczeń przyjęto 320 kW.

Przepływy wody rzecznej:

z uwagi na wymogi uzyskanego pozwolenia poboru wody z rzeki, pompa obiegowa główna wody rzecznej zamontowana w komorze na zewnątrz budynku i tłocząca wodę do sprzęgła na instalacji przed agregatami posiada wydajność nie więcej niż 95 m³/h; przy zakładanej nadwyżce przepływu podawanego do sprzęgła przez pompę główną wody rzecznej w wielkości ok. 13 %, przepływ przez skraplacz powinien wynosić 84 m³/h.

Regulacja przepływu wody pobieranej z rzeki jest realizowana z wykorzystaniem przepływomierza impulsowego zamontowanego na każdym odgałęzieniu do agregatu, na tłoczeniu pompy głównej wody rzecznej. Przetwornik przepływu przekazuje poprzez BMS sygnał na pompę.

W węźle wody lodowej nastąpił montaż:

- sprzęgła hydraulicznego Sh_{rz} w obiegu : woda rzeczna – agregat lub woda rzeczna – wymiennik free coolingu,
- sprzęgła hydraulicznego SH_{ch} dla instalacji wody lodowej,
- sprzęgła hydraulicznego SH_c dla instalacji wody grzewczej,
- pomp obiegowych pracujących w układzie: sprzęgło hydrauliczne Sh_{rz} wody rzecznej – agregat lub wymiennik free coolingu,
- zaworu trójdrogowego mieszającego z siłownikiem dla uzyskania wymaganej min. temperatury wody rzecznej kierowanej do skraplacza agregatu – zawór w dostawie z agregatem;

- pomp obiegowych pracujących w układzie: agregat - sprężdło wody lodowej SH_{ch}, lub agregat - sprężdło wody grzewczej SH_{ch},
- pomp obiegowych wody lodowej do odbiorników wody lodowej,
- pomp obiegowych wody grzewczej do odbiorników wody grzewczej,
- naczyń wzbiorczych ciśnieniowych dla instalacji wody lodowej,
- naczynia wzbiorczego ciśnieniowego dla instalacji c.t. wody grzewczej,
- wymiennika płytowego woda/woda w układzie instalacji c.t. wody grzewczej,
- zaworów typu on/off z siłownikiem do przekierowywania strumieni wody lodowej i wody grzewczej c.t. w zależności od trybu pracy agregatu z pompą ciepła oraz przekierowywania zasilania instalacji c.t. do grupy nagrzewnic prowadzonego ze strony węzła wody lodowej, lub ze strony węzła cieplnego,
- zaworu regulacyjnego z siłownikiem przed wymiennikiem c.t. zasilanym wodą 60°C z węzła cieplnego wysokoparametrowego,
- zaworu ręcznego regulacyjnego do wyregulowania różnicy ciśnienia pomiędzy obiegiem wody lodowej przez agregat a obiegiem przez wymiennik free coolingu,
- zaworów bezpieczeństwa na wejściu wody rzecznej do agregatu i do wymiennika free coolingu,,
- zaworów bezpieczeństwa na wyjściu wody lodowej z agregatu i wyjściu z wymiennika free coolingu,
- zmiękczacza jonowymiennego dla potrzeb uzdatniania wody do uzupełniania instalacji,
- automatów dla uzupełniania instalacji wody lodowej i wody grzewczej c.t. - automat dla wody lodowej z pompą, automaty zasilane wodą wodociągową,
- licznika chłodu na wodzie lodowej kierowanej do instalacji,
- licznika ciepła po stronie wody grzewczej kierowanej do instalacji,
- przepływomierzy impulsowych na tłoczeniu wody rzecznej do odbiorników,
- wodomierza w.z. dla uzupełniania zładu wody lodowej i wody grzewczej.

Rodzaj Instalacji	Typ urządzenia	Oznaczenie	Lokalizacja
Maszynownia chłodu	Wytwornica wody lodowej	AC1	Maszynownia wody lodowej
	Wytwornica wody lodowej	AC2	Maszynownia wody lodowej
	Wytwornica wody lodowej	AC3	Maszynownia wody lodowej
	Pompa obiegowa po stronie pierwotnej agregatu AC1	POa1	Maszynownia wody lodowej
	Pompa obiegowa po stronie pierwotnej agregatu AC2	POa2	Maszynownia wody lodowej
	Pompa obiegowa po stronie pierwotnej agregatu AC3	POa3	Maszynownia wody lodowej
	Pompa obiegowa po stronie wtórnej agregatu AC1	POs1	Maszynownia wody lodowej
	Pompa obiegowa po stronie wtórnej agregatu AC2	POs2	Maszynownia wody lodowej
	Pompa obiegowa po stronie wtórnej agregatu AC3	POs3	Maszynownia wody lodowej

Pompa obiegowa wody lodowej do odbiorników chłodu	Poch1 i Poch2	Maszynownia wody lodowej
Pompa obiegowa i wody grzewczej c.t.	Poc1 i Poc2	Maszynownia wody lodowej
Pompa po stronie pierwotnej wymiennika Wfc - free coling	Pofc	Maszynownia wody lodowej
Pompa obiegowa wody rzecznej	PO1	Komora pomp wody rzecznej
Pompa obiegowa wody rzecznej	PO2	Komora pomp wody rzecznej
Pompa obiegowa wody rzecznej	PO3	Komora pomp wody rzecznej

Pompy obiegowe podlegają przeglądowi i konserwacji przez wyspecjalizowaną firmę mającą autoryzację firmy Grundfoss w ramach odrębnego zamówienia.