

I. Spis treści

Część formalna	3
1.1 Nazwa i adres inwestycji	3
1.2 Zakres opracowania	3
2 Instalacja chłodnicza	3
2.1 Rozdzielnia elektryczna	3
3 Opis działania instalacji chłodniczej	4
4 Integracja z systemem Gemos	6
5 Część rysunkowa	7

„Wszystkie użyte w dokumentacji projektowej określenia wskazujące znaki towarowe, patenty lub pochodzenie, źródło lub szczególny proces, który charakteryzuje produkty lub usługi dostarczane przez konkretnego wykonawcę należy odczytywać wraz z wyrazami "lub równoważne".

Określenia te mają na celu opisanie wymaganych minimalnych parametrów, wymaganego standardu, co oznacza, że Zamawiający dopuszcza zastosowanie innych materiałów, wyrobów budowlanych, urządzeń, osprzętu, systemów i sprzętu niż opisane w dokumentacji projektowej pod warunkiem zapewnienia równoważnych parametrów technicznych określonych w projekcie, tj. o parametrach nie gorszych niż określone w dokumentacji projektowej.

Zamawiający będzie sprawdzał, na podstawie kart technicznych lub innych dokumentów określających parametry techniczne lub właściwości fizyczne, zgodność zaoferowanych materiałów, wyrobów budowlanych, urządzeń, osprzętu, systemów i sprzętu z dokumentacją projektową.

W przypadku zaoferowania przez wykonawcę rozwiązań równoważnych do wskazanych w dokumentacji projektowej, wykonawca zobowiązany jest wskazać, że oferowane przez niego materiały, wyroby budowlane, urządzenia, osprzęt, systemy i sprzęt spełniają wymagania określone przez Zamawiającego, w szczególności w dokumentacji projektowej.”

Część formalna

1.1 Nazwa i adres inwestycji

Inwestycja :

- a) „Opracowanie dokumentacji projektowej w ramach projektu „Pełna czytelnia Rzeczypospolitej” w budynkach Biblioteki Narodowej przy al. Niepodległości 213 w Warszawie”

Adres:

ul. Niepodległości 213
02-086 Warszawa
Działka ewid. Nr 21 obr. 2-01-06

Inwestor:

Biblioteka Narodowa
Al. Niepodległości 213
02-086 Warszawa

1.2 Zakres opracowania

Projekt swoim zakresem obejmuje rozbudowę istniejącej instalacji wody chłodniczej w budynku serwerowym Biblioteki Narodowej „B” w Warszawie, al. Niepodległości 213.

2 Instalacja chłodnicza

2.1 Rozdzielnia elektryczna

Instalacja chłodu została podzielona na dwie szafy sterownicze. Każda z szaf będzie zawierała poniższe komponenty automatyki:

1. Sterownik automatyki

Podstawowe funkcje:

- Sterownik pełni funkcje regulacyjne, optymalizacyjne, sterownicze i monitorujące,
- Przyłącze sygnałów wejścia i wyjścia,
- 24 wyjść/wejść binarnych z możliwością alternatywnego przełączenia,
- 24 wejść /wyjść analogowych z możliwością przełączenia 0..10V
- Zegar z buforowaniem baterijnym,
- komunikacja poprzez TCP/IP, opcjonalnie poprzez kabel Ethernet (Cat5, 10/100 Mbit)
- wbudowana obsługa protokołu BACnet zgodna z normą DIN EN ISO 16484-5,

2. Panel Operatorski

3. Switch 8-Port

4. Bramka Ethernet IP/BACnet MSTP

5. Moduły wejść/wyjść cyfrowych

Min. 4 wejść/wyjść binarnych

Napięcie znamionowe 12..24 V DC

Obsługiwane protokoły komunikacyjne Modbus/BACnet

Montaż na szynie DIN

6. Moduły wejść/wyjść analogowych

Min. 8 uniwersalnych wejść 0-5 VDC, 0-10 VDC, 4-20 mA lub wyjść 0-10 V 20 mA max

Napięcie znamionowe 12..24 V DC

Obsługiwane protokoły komunikacyjne Modbus/BACnet

Montaż na szynie DIN

7. Aparaty zabezpieczające

8. Zasilacz 24V DC na szynę DIN

Do szafy automatyki zostaną podłączone wszystkie urządzenia, które wchodzi w skład instalacji wody lodowej: przetworniki temperatury, ciśnienia, zawory trójdrogowe, pompy.

3 Opis działania instalacji chłodniczej

W budynku znajduje się instalacja chłodnicza oparta o dwa agregaty chłodnicze, dodatkowo projektowane są trzy nowe agregaty chłodnicze z dry coolerem oraz wymienniki ciepła dla zachowania redundancji zasilania serwerowni w chłód. Istniejące agregaty oraz nowo projektowane będą sterowane z niezależnych sterowników realizujących wszystkie niezbędne funkcje w celu zapewnienia chłodu dla pomieszczenia serwerowni. Sterowniki na podstawie rozbioru ciepła na wymiennikach będą decydowały ile agregatów będzie pracowało. Sterowniki, będą również zarządzały funkcją freecoolingu i w zależności od sytuacji włączają chłodzenie oszczędnościowe. Pompy P1, P2 i P3, P4 pracują naprzemiennie. W przypadku awarii jednej z nich następuje automatyczne przełączenie na drugą. W przypadku braku awarii pompy pracują na przemian zgodnie z harmonogramem (równomierne zużywanie).

Ich zadaniem jest transfer glikolu do agregatów. Wydajność pomp będzie zmieniana w sposób ciągły w zależności od potrzeb na chłód.

Urządzenia wykonawcze oraz urządzenia pomiarowe na instalacji chłodu zostaną podłączone do dwóch szaf sterowniczych. Do każdej z szafy zostaną podłączone następujące elementy automatyki:

1. Przetworniki temperatury
2. Przetworniki ciśnienia
3. Zestawy pompowe
4. Zawory regulacyjne
5. Sterowniki agregatów
6. System reg. ciśnienia i odgazowania

Zestawy pompowe P5 i P6 oraz P8 i P9 transferują glikol do serwerowni. Pompy też również działają na przemian, analogicznie jak pompy P1, P2 i P3, P4. BMS musi zapewnić pracę na przemienną układów chłodniczych a w przypadku awarii jedno z elementów układu przełączyć na sprawny układ. Dodatkowo została zaprojektowana przez branżę sanitarną przenośna pompa P7, sterowana ręcznie, która nie wymaga integracji z systemem BMS

Jednostką nadrzędną sterowania będzie automatyki swobodnie programowalny Sterowniki te powinny posiadać web serwer i układ autodiagnostyczny, który pozwala na faktyczny pomiar wysterowania wyjść ze sterowników oraz modułów rozszerzeń, tak aby mieć pewność poziomu sygnału na fizycznym wyjściu. Każdy sterownik ma mieć wbudowane narzędzie do swobodnego programowania, umożliwiające tworzenie i modyfikację aplikacji (programu) bez konieczności użycia dodatkowego oprogramowania narzędziowego. Sterowniki wyposażone będą w pamięci typu Pendrive, na których znajduje się kopia programu. W przypadku awarii jednostki centralnej, użytkownik wymieni jedynie urządzenie i podmieniając Pendrive ma ponownie działający układ – nie wymaga to ponownego programowania jednostki centralnej.

Sterowniki programowalne, zapewniać będą komunikację w standardowym otwartym protokole BACnet IP, BACnet MSTP, CAN lub Modbus RTU, Modbus TCP/IP. Komunikacja pomiędzy projektowanymi sterownikami a systemem nadrzędnym (systemem wizualizacji) BMS odbywa się za pomocą warstwy fizycznej Ethernet w standardzie 10/100 Mbit/s. Sterowniki będą spełniały standardy otwartego protokołu komunikacyjnego BACnet oraz specyfikacji komunikacyjnej Ethernet. Każdy sterownik wyposażony będzie w port komunikacyjny RS 232 i RS 485 oraz port Ethernetowy.

Jednostki centralne wyposażone zostaną w odpowiednie moduły wejść/wyjść cyfrowych i analogowych oraz interfejsy komunikacyjne umożliwiające integrację z innymi elementami systemu poprzez magistrale oraz protokoły komunikacyjne.

Sterownik automatyki za pomocą zamkniętej pętli regulacji steruje urządzeniami wykonawczymi (zawory regulacyjne) w taki sposób aby utrzymywać zadaną temperaturę wody lodowej na zasilaniu odbiorów produkcyjnych. Sterownik PLC komunikuje się z agregatem i wysyła mu sygnały binarne: włącz/wyłącz oraz wysterowanie, podgląd parametrów pracy.

Sterowanie pracą dry coolera odbywa się za pomocą wbudowanej automatyki w agregatach. Regulują obroty wentylatorów, sterują temperaturą zasilania skraplacza poprzez zmianę obrotów pompy obiegowej.

Sygnały szaf sterowniczych RPP-A i RPP-B doprowadzać do szaf sterowniczych serwerowni SM_A i SM_B. Szafy SM_A i SM_B doposażyć o bramki Modbus RTU lub Modbus TCP/IP oraz niezbędne licencje dla integracji z BMS. Sterowanie instalacją chłodu oraz diagnostyka jej poszczególnych urządzeń będzie dostępna z poziomu istniejącego

systemu BMS (Schneider-Electric). Dodatkowo należy przewidzieć montaż licencji Schneider-Electric, modułu komunikacyjnego, bramki jeśli będą takie wymagane. Istniejący BMS należy rozbudować o obsługę nowoprojektowanej instalacji chłodu w tym dodać nowe ekrany i grafiki. Należy dodać ekrany na których znajdzie się instalacja chłodu. BMS musi umożliwiać sterowanie oraz monitoring instalacją chłodu. Poniżej zostały przedstawione podstawowe funkcje:

1. włączenie i wyłączenie całego układu chłodniczego
2. harmonogram pracy naprzemiennej układów chłodniczych
3. sygnalizacja pracy i awarii poszczególnych urządzeń
4. parametr glikolu w poszczególnych obiegach
5. monitoring parametrów pracy agregatów oraz drycoolera
6. trendy oraz alarmy

Należy wymienić istniejące okablowanie komunikacyjne (LAN, Modbus) pomiędzy istniejącymi agregatami a serwerownią.

Z rozdzielni należy podłączyć analizatory sieci, układy SZR, układy UPS, CZF, ochronniki i inne elementy wskazane w dokumentacji elektrycznej i zintegrować z rozbudowywanym systemem BMS.

4 Integracja z systemem Gemos

BMS zostanie zintegrowany poprzez rozbudowę funkcjonującego w Bibliotece Narodowej systemu integrującego Gemos.

Integracja BMS będzie polegała na naniesieniu na rzuty sytuacyjne wszystkich elementów BMS wraz z wizualizacją ich aktualnego stanu, wyświetleniem parametrów takich jak temperatura i wilgotność wskazywana przez czujniki służące do monitorowania tych wartości, wyświetlanie aktualnego stanu pracy elementów BMS z możliwością sterowania stanem tych elementów (m. in. zmianę nastaw temperatury, wilgotności, sterowanie oświetleniem, reset urządzeń po alarmie pożarowym). Integracja umożliwi również ustawienie parametrów brzegowych dla temperatury, wilgotności i innych wartości monitorowanych przez BMS po których przekroczeniu zostanie wygenerowany alarm w systemie Gemos.

Wykonawca dostarczy licencje niezbędne do rozbudowy systemu Gemos w zakresie integrowanych systemów w pomieszczeniach objętych zakresem prac.

Alarm z BMS spowoduje w systemie integrującym: wyświetlenie informacji o sygnale alarmowym na stosie alarmowym, po rozpoczęciu obsługi alarmu – spowoduje wyświetlenie okna obsługi zdarzenia, wskazanie na rzutach sytuacyjnych miejsca montażu urządzenia z którego wystąpił alarm oraz wyświetlenie okna wideo w którym zostanie odtworzone nagranie z chwili wystąpienia alarmu z kamery CCTV powiązanej z

urządzeniem z którego wystąpił alarm i drugiego okna wideo w którym zostanie wyświetlony bieżący obraz z tej samej kamery.

5 Część rysunkowa

Instalacje elektryczne

T-04a Schemat konfiguracji sterownika D1
T-04b Schemat konfiguracji sterownika D2
T-04c Schemat konfiguracji sterownika D1
T-04d Schemat konfiguracji sterownika D2,D3
T-05 Schemat funkcjonalny instalacji chłodu

