

I. Spis treści

Część formalna.....	3
1.1 <i>Nazwa i adres inwestycji.....</i>	3
1.2 <i>Przedmiot opracowania</i>	3
1.3 <i>Zakres opracowania</i>	3
2 Rozdzielnia elektryczna	4
3 Opis działania instalacji wentylacji i C.O.....	5
4 Integracja z systemem Gemos.....	6
5 Część rysunkowa	8
6. Parametry przełączników przemysłowych model 1 i model 2	8

„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 :

„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 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest klimatyzacja pomieszczeń magazynów za pomocą central klimatyzacji precyzyjnej.

1.3 Zakres opracowania

Projekt swoim zakresem obejmuje sterowanie i monitoring centralami precyzyjnymi oraz sterowanie nawilżaczami parowymi w budynku Biblioteki Narodowej „A6” w Warszawie, al. Niepodległości 213. W szczególności obejmuje:

- wizualizacja i sterowanie oświetleniem bytowym i ewakuacyjnym
- integracja z systemem detekcji wycieku wody
- wizualizacja parametrów z czujników temperatury i wilgotności rozmieszczonych w przestrzeni magazynowej
- wizualizacja czujników kontroli faz oraz ochronników przepięć we wszystkich tablicach zgodnie z projektem elektrycznym
- integracja oświetlenia bytowego i ewakuacyjnego, instalacji wentylacji, C.O., czujników temperatury i wilgotności rozmieszczonych w pomieszczeniach

magazynowych, czujników kontroli faz oraz ochronników przepięć z systemem integrującym Gemos

2 Rozdzielnia elektryczna

Instalacja wentylacji precyzyjnej oraz nawilzaczy zostanie podłączona do szaf sterowniczych: TW9/2 (Niski Parter) i TW10/1 (Wysoki Parter) o wymiarach: 1400mmx1000mmx300mm. Szafy będą zawierały 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 bateryjnym,
- 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. Switch 8-Port

3. Bramka komunikacyjna obsługująca protokoły Modbus/BACnet

4. Moduły wejść/wyjść cyfrowych

- Min. 4 wejść/wyjść binarnych
- Napięcie znamionowe 24 V DC
- Obsługiwane protokoły komunikacyjne Modbus/BACnet
- Montaż na szynie DIN

5. 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

6. Aparaty zabezpieczające

7. Zasilacz 24V DC na szynę DIN

3 Opis działania instalacji wentylacji i C.O.

Jednostką nadrzędną sterowania będzie sterownik 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, zapewnią 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.

Każde pomieszczenie jest wyposażone w dedykowaną centralę klimatyzacji. Centrale wentylacyjne posiadają własną wbudowaną automatykę, która w oparciu o własne czujniki i urządzenia wykonawcze będzie utrzymywać w pomieszczeniach temperaturę. System BMS będzie monitorował parametry pracy central za pomocą magistrali BACnet IP.

Każda centrala wentylacyjna posiada współpracujący z nią nawilżacz parowy który będzie utrzymywał wilgotność powietrza na poziomie 45%. System BMS będzie wystawiał pozwolenie na pracę dla nawilżacza twarodrutowo natomiast wysterowanie oraz monitoring parametrów pracy odbywać się będzie za pomocą magistrali BACnet IP. Wartość wilgotności powietrza do której będzie się odnosiło wysterowanie nawilżacza będzie czytane z czujnika wilgotności umieszczonego w kanale wyciągowym centrali precyzyjnej oraz czujników rozmieszczonych w pomieszczeniach. W pomieszczeniach będą rozmieszczone czujniki temperatury i wilgotności, zwizualizowane w BMS. Dla pomiarów temperatury i wilgotności na wizualizacji BMS będzie możliwość ustawienia progów alarmowych z histerezą.

Minimalne wymagania dla czujników temperatury i wilgotności w pomieszczeniach magazynowych:

1. Zakres pomiarowy: 0 °C-90 °C
2. Dokładność pomiaru: 0,25°C
3. Zakres pomiarowy 0-100%RH
4. Dokładność pomiarowa: w zakresie 0-90% wynosi +/-2%RH w pozostałym zakresie +/-3%.
5. Wyjście napięciowe 0-10V
6. Protokół komunikacyjny: Modbus RTU

Do BMS należy podłączyć sondy wycieku wody oraz zwizualizować je na ekranach BMS.

Z rozdzielni należy podłączyć analizatory sieci, układy SZR, układy UPS, CZF, ochronniki i inne elementy wskazane w dokumentacji elektrycznej i zintegrować z projektowanym 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-12 Aranżowana część budynku A6 (Np) – instalacja automatyki, BMS
T-13 Aranżowana część budynku A6 (Wp) – instalacja automatyki, BMS
T-14 Schemat połączenia instalacji BMS

6. Parametry przełączników przemysłowych model 1 i model 2

- Przemysłowy zarządzalny switch Ethernet wyposażony w interfejsy 4x sloty 1/2,5/10G SFP/SFP+ i 8/16x 10M/100M/1G RJ45 PoE÷High PoE IEEE802.3bt lub 8/16x 100M/1G SFP (model 1)

Przemysłowy przełącznik wyposażony w 4x sloty 1/2.5/10G SFP/SFP+ oraz 8x/16x portów RJ45 10M/100M/1G lub 8x/16x slotów 100M/1G SFP. Dodatkowy port zarządzania NMI UTP RJ45 10/100Mbit/s. Praca w ringu zgodnym ze standardem ITU-T G.8032 z rekonfiguracją < 20ms, do 64 ringów jednocześnie. Wsparcie protokołów: STP, RSTP i MSTP. Uwierzytelnianie IEEE802.1x, Radius, Tacacs+ - AAA. Obsługa PRP (IEC 62439-3 Clause 4) lub HSR (IEC 62439-3 Clause 5) na portach w module R. Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe secondary w modułach UTP na portach RJ-45 tylko w torze transmisyjnym, ITU-T K.44 4kV 10/700us. Zarządzanie IPv4, IPv6, Web, telnet, SSH i lokalne CLI (RS232), SNMP v1,2,3. Bezpieczeństwo dostępu SNMPv3, HTTPS, SSH. Standardowo wyposażony w interfejsy I/O: interfejs 4 wejścia i 2 wyjścia 'cc' w celach monitorowania, alarmów i sterowania. Temperatura pracy: -40 do +85°C przy spełnionych warunkach. Obudowa do montażu na szynę DIN.

Wspierane standardy transmisyjne:

IEEE 802.3 10Base-T Ethernet. IEEE 802.3u 100Base-TX Fast Ethernet. IEEE 802.3u 100Base-FX Fast Ethernet Fiber. IEEE 802.3ab 1000Base-T, IEEE 802.3z Gigabit Fiber. IEEE 802.3ae 10GBASE-SR/LR/ER/ZR (SFP+) 10 Gigabit Ethernet. IEEE 802.3x Flow Control and Back-pressure. IEEE 802.1AB Link Layer Discovery Protocol (LLDP). IEEE 802.1p Class of Service

(CoS). IEEE 802.1Q VLAN. IEEE 802.1ad QinQ. IEEE 802.1D- Spanning Tree Protocol (STP). IEEE 802.1D-2004 Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP). IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP). IEEE 802.3ad Link Aggregation Protocol (LACP). IEEE 802.1ak Multiple Registration Protocol (MRP, GARP, GVRP). IEEE 802.1x Port Based Network Access Protocol, EAP, TACACS+, RADIUS – funkcje uwierzytelnianie, autoryzacja i rozliczanie – AAA. IEEE 802.3az EEE. IEEE 802.3af/at typ 1/2 i PoE+ do 30W na port, maksymalnie na wszystkich portach 500W. IEEE 802.3bt High PoE do 90W na port, maksymalnie na wszystkich portach 500W ✓ ITU K.44 – wbudowane zabezpieczenie przepięciowe secondary na RJ-45 dla toru transmisyjnego, 4kV, 10/700us zgodne z wymaganiami: Resistibility tests for telecommunication equipment exposed to overvoltages and overcurrents – Basic Recommendation

Wspierane protokoły:

IPv4, IPv6, ARP, ICMP, TCP, UDP, DNS. IGMP v1, v2, v3, MLD v1, v2, GMRP, GVRP. SNMP v1/v2c/v3. DHCP klient/serwer. NTP klient/serwer, SNTP. IEEE1588 PTP v2 (dostępne wyłącznie w wersji 200.2). Synchroniczny Ethernet G.8261 (dostępny wyłącznie w wersji 200.2). HTTP, HTTPS, Telnet, SSH v2, Syslog. EtherNet/IP, SNMP Inform, RMON, LLDP, LLDP-MED. MIB-II, Ethernet-Like MIB PROFINET Conformance Class A. IEEE 802.1x Port Based Network Access Protocol, EAP, TACACS+, RADIUS, NAS

- Przemysłowy przełącznik posiadający 8/4x RJ45 10/100Mbps lub 4x RJ45 10/100/1000Mbps oraz 2/4x SFP 100M/1000M/2.5Gbps (2x porty SFP 2,5 Gbps) (model 2)

Wspierane standardy transmisyjne:

IEEE 802.3u 100Base-TX Fast Ethernet. IEEE 802.3 10Base-T Ethernet. IEEE 802.3u 100Base-FX Fast Ethernet Fiber. IEEE 802.3ab 1000Base-T. IEEE 802.3z Gigabit Fiber. IEEE 802.3x Flow Control and Back-pressure. IEEE 802.1AB Link Layer Discovery Protocol (LLDP). IEEE 802.1p Class of Service (CoS). IEEE 802.1Q VLAN. IEEE 802.1ad QinQ. IEEE 802.1D- Spanning Tree Protocol (STP). IEEE 802.1D-2004 Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP). IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP). IEEE 802.3ad Link Aggregation Protocol (LACP). IEEE 802.1x Port Based Network Access Protocol. IEEE 802.3az EEE. IEEE 802.3af/at typ 1/2 – moc na

port 30W maksymalnie na wszystkich portach 240W. ITU K.44 – wbudowane zabezpieczenie przepięciowe secondary na RJ-45 tylko w torze transmisyjnym, 4kV, 10/700us zgodne z wymaganiami: Resistibility tests for telecommunication equipment exposed to overvoltages and overcurrents – Basic Recommendation

Wspierane protokoły:

IPv4, IPv6, ARP, ICMP, TCP, UDP, DNS. IGMP v1, v2, v3, MLD v1, v2, GMRP, GVRP. SNMP v1/v2c/v3, DHCP Client. NTP, SMTP, RMON. HTTP, HTTPS, Telnet, SSH v2, Syslog. EtherNet/IP, SNMP Inform, LLDP. Serwer/klient NTP ✓ MIB-II, Ethernet-Like MIB. PROFINET Conformance Class. Radius centralized password management. 1-wire.

Interfejsy Ethernet:

Złącza Ethernet: 8/4x 10/100 Mbps RJ45 lub 4x 10/100/1000 Mbps RJ45 oraz 2/4x 100/1000/2500Mbps SFP (2x porty SFP 2,5 Gbps) (prędkość 100Mb/s na Interfejsie optycznym współpracuje wyłącznie z optycznymi wkładkami SFP). QoS: Wsparcie 8 fizycznych kolejek, algorytm Weighted Round Robin oraz kolejkovanie Strict Priority. Ustawienia priorytetów na podstawie: priorytetów PCP. 802.1p, DSCP/ToS, ustawienia priorytetów na portach, możliwości konfiguracji priorytetów na podstawie numerów portów. TCP/UDP. VLAN: 4096 wpisów VLAN, 802.1Q, 802.1QinQ, prywatne VLAN, translacja VLAN. Kontrola przepływności: filtrowanie dla ruchu wchodzącego typu Broadcast, Multicast, Unknown DA lub wszystkich pakietów, filtrowanie ruchu wychodzącego dla pakietów wszystkich typów, limitowanie przepływności. IGMP snooping V1/V2/V3, IGMP Filtering/ Throttling, IGMP query, IGMP proxy reporting, MLD snooping V1/V2. RMON, MIB II, Port mirroring, DNS, IEEE802.1ab LLDP, LLDP-MED. Syslog - współpraca z serwerem syslog. Port Mirroring: Monitorowanie ruchu na wybranych portach. IEEE 802.3az: Energy Efficient Ethernet, 4 tryby oszczędzania energii V 2.14. ITU K.44 – standardowo wbudowane zabezpieczenie przepięciowe secondary na portach RJ45 tylko w torze transmisyjnym, 4kV, 10/700us. Port Trunk: IEEE 802.3ad LACP lub agregacja statyczna. Tablica adresów MAC: do 8192 wpisów. IEEE 802.1x Port Based Network Access Protocol, EAP, TACACS+, RADIUS – funkcje uwierzytelnianie, autoryzacja i rozliczanie – AAA. Bezpieczeństwo: HTTP/HTTPS, SSL/SSH. Obudowa do montażu na szynę DIN.

