

## **OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

### **Zakres prac**

Przedmiotem zamówienia jest wykonanie systemów BMS dla automatyki budynków Naczelnego Sądu Administracyjnego przy ul. Jasnej 2/4, ul. Jasnej 6 i ul. Boduena 3/5 oraz zaprojektowanie i wykonanie automatyki dla szaf sterowniczych systemu automatyki budynku przy ul. Boduena 3/5.

### **Budynek ul Boduena 3/5**

#### **1. Opis zadania**

Wykonanie systemu BMS w miejsce istniejącego systemu, dostarczenie i zamontowanie nowych sterowników automatyki budynku wraz z rozszerzeniami (moduły I/O). Istniejące sterowniki pomieszczeniowe należy zintegrować z systemem BMS.

#### **2. Opis obecnego systemu BMS.**

- 2.1 Aktualnie używanym systemem zarządzającym (BMS) jest Andover Continuum (TAC) oparty na sterownikach tej samej firmy.
- 2.2 W systemie jest ok. 271 sterowników pomieszczeniowych TAC, które powinny pozostać i zostać zintegrowane z systemem BMS. Sterowniki TAC B3887 należy zintegrować z nowymi sterownikami po BACnet MS/TP.
- 2.3 W systemie wykorzystywanych jest około 530 sygnałów punktów sterownika.

#### **3. Zakres wykonywanego zadania**

- 3.1. Wykonanie stanowiska zarządzania BMS w pomieszczeniu 102. Zastosowanie terminala do zarządzania budynkiem w oparciu o komputer typu miniPC z systemem min. Windows 11 i 2 monitory min. 27" zainstalowane na uchwytach mocowanych do ściany.
- 3.2. Wykonanie kompletnej wizualizacji systemu BMS. Podłączony system BMS wyda wszystkie parametry urządzeń zainstalowanych w budynku. Wizualizacja powinna obejmować co najmniej wszystkie parametry istniejącego systemu. Wymagany jest fabrycznie nowy serwer wyprodukowany nie wcześniej niż w 2022 roku, nieregenerowany, nieużywany, który będzie zamontowany w szafie typu RACK.
- 3.3. Wymiana sterowników w szafach automatyki: RW1 (2 sterowniki), RW2 (2 sterowniki), RW3 (6 sterowników), RWP3 (2 sterowniki), RWP4 (1 sterownik), RW3A (2 sterowniki), RWP-5 (2 sterowniki), RCH (węzeł chłodu – 2 sterowniki), RWC (węzeł ciepły – 1 sterownik), RWVAV (1 sterownik + koncentratory sieciowe).  
Należy wymienić również sterowniki w szafach RWP1, RWP2.
- 3.4. W szafach sterowniczych RW1, RW2, RW3, RWP3, RWP5 RCH, RWC, RWVAV należy zamontować panele dotykowe, na których możliwy będzie dostęp do BMS. Dopuszcza się wykonanie lokalnego BMS zaprogramowanego w sterownikach. Panele dotykowe powinny mieć rozmiar od 15" do 17" (np. CP2916-0000). Dopuszcza się zmniejszenie rozmiaru wyświetlacza w przypadku obiektywnych trudności przy jego mocowaniu wynikających z możliwości technicznych. Panele należy montować na drzwiach rozdzielni lub na płycie montażowej wewnątrz szafy sterowniczej. Dopuszcza się panele HMI jak i

- wyświetlacze, na których obraz będzie wyświetlany z komputera typu miniPC zamontowanego w tej samej szafie.
- 3.5. Należy zintegrować sterowniki agregatów wody lodowej oraz pokazać parametry pracy agregatów w systemie BMS. W BMS należy umożliwić sterowanie agregatami, w tym zadawanie parametrów pracy.  
Należy dostarczyć kartę komunikacyjną lub router do konwersji protokołu CCN (Carrier) na Bacnet/IP lub Modbus RTU/BACnet MS/TP.
  - 3.6. Zmodernizowanie systemu sterowania oświetleniem i monitoringu stanów rozdzielni elektrycznych i urządzeń obcych. Wymiana sterowania na oparte na takich samych sterownikach, jak sterowniki automatyki. Sterowania i monitoring należy pokazać na grafikach w BMS. Należy wymienić sterowniki w szafach automatyki: 2SPA/A, 3SPA/A, 3SPA/B, 4SPA/A, 4SPA/B, 5SPA/A, 5SPA/B, 6SPA/A, 6SPA/B, 7SPA/A, 7SPA/B, 8SPA/A, 8SPA/B, 9SPA/A, 9SPA/B (między innymi pomiar wilgotności, monitoring i sterowanie nawilżaczem, złączanie oświetlenia).
  - 3.7. Do systemu BMS należy podłączyć i wydać na grafikach analizatory sieci elektrycznej, SZR i sterowniki kompensacji mocy biernej. Parametry i sterowania uwzględnić w systemie BMS. Należy podłączyć do nowego systemu BMS istniejące analizatory LEGRAND 146 67 z komunikacją Modbus RTU.
  - 3.8. W Systemie należy uwzględnić urządzenia strażnika mocy i system zarządzania energią w budynku. W Systemie BMS należy uwzględnić parametry i sterowania.
  - 3.9. Do BMS należy podłączyć i wydać wszystkie sygnały z separatorów (2 separatory).
  - 3.10. Dostarczenie, zamontowanie, podłączenie i wydanie w systemie BMS czujników temperatury wody sieciowej w węźle cieplnym. Należy uwzględnić je w sterowaniu węzła cieplnego.
  - 3.11. Dla zasilania sterowników należy przewidzieć dedykowane zasilanie awaryjne dla podtrzymania napięcia przy krótkotrwałych zanikach napięcia w postaci UPS 24VDC (np. CU8110-0120 100W).
  - 3.12. W szafach sterujących należy wymienić przekaźniki na nowe.
  - 3.13. Należy wykonać magistrale komunikacyjne i sieć LAN między szafami ze sterownikami automatyki i szafą BMS. Można wykorzystać istniejące magistrale komunikacyjne i sieć LAN.

#### **4. Opis wymagań dla urządzeń BMS**

- 4.1. Dostarczenie i zamontowanie serwera z Windows Server x64 min. 2022 wyposażonego w macierz dyskową RAID0 wyposażoną w co najmniej 2 dyski SSD min. 1 TB pracujące równolegle oraz dysk zewnętrzny min. 1 TB podłączany przez USB do wykonywania kopii zapasowej. Serwery należy wyposażyć w bazy danych SQL do obsługi systemu. Serwer z podwójnym zasilaczem.
- 4.2. Serwer w wersji do montażu w szafie typu RACK zamontowany na wysuwanych szynach.
- 4.3. Dostarczyć dodatkowe 2 dyski w celu przechowywania kopii zapasowych Systemu. Wykonać obraz dysku Systemu na dodatkowym nośniku (np. płyta DVD, pendrive).
- 4.4. Dostarczenie i zamontowanie szafy typu RACK 42U.
- 4.5. Wykonanie zasilania szafy typu RACK z istniejącej instalacji elektrycznej.
- 4.6. W szafie należy zamontować serwer i UPS 3 kVA max 2U z monitoringiem parametrów wydany w BMS (np. APC Smart).
- 4.7. W szafie należy zamontować konsolę zarządzania ze zintegrowanym wyświetlaczem min. 19" LCD o rozdzielczości min 1280 x 1024 wyposażoną w klawiaturę i touchpad.
- 4.8. Dopełnienie szafy typu RACK w niezbędne listwy zasilające/gniazda i wentylację.

## **5. Wymagania dla systemu BMS.**

- 5.1 Sieć (hardware) systemu zarządzania ma być systemem otwartym niewymagającym instalacji dedykowanych urządzeń pośredniczących również w przyszłości. Dopuszczalne jest zastosowanie konwerterów magistrali do sieci LAN np. MOXA NPort. Z uwagi na konieczność podłączenia do systemu istniejących urządzeń dopuszczalne jest zastosowanie bramek komunikacyjnych, integratorów.
- 5.2 System zarządzania (software) ma być systemem otwartym umożliwiającym podłączanie sterowników innych dostawców opartym na oprogramowaniu otwartym np. Genesis 64, DELTA Enteliweb, Niagara, Asix, TwinCAT HMI pracującym w architekturze 64-bit. System ma mieć możliwość dowolnej rozbudowy.
- 5.3 Grafiki programować tak by były skalowalne (tzw. grafika wektorowa). Nie stosować programowania w Java i Flash. Dopuszcza się wykorzystanie istniejących grafik.
- 5.4 System BMS ma umożliwić podłączenie sterowników różnych producentów. W standardzie (bez konieczności rozbudowy) system ma zapewnić możliwość komunikacji po protokołach ModbusRTU, ModbusTCP i BACnetIP.
- 5.5 Kontrola dostępu do systemu przez co najmniej 3 zadeklarowane poziomy użytkowników.
- 5.6 Obsługa systemu przez co najmniej 5 jednocześnie zalogowanych użytkowników.

## **Budynek przy ul. Jasnej 6**

### **1. Opis zadania.**

Wykonanie Systemu BMS w miejsce istniejącego systemu. Urządzenia automatyki budynku należy pozostawić bez zmian i zintegrować je z Systemem BMS.

### **2. Opis obecnego systemu BMS.**

- 2.1. Istniejący system BMS to PVPro produkcji Carel.
- 2.2. System oparty jest na sterownikach Carel – PCO Small i PCO Large.  
Sterowniki komunikują się po protokole Modbus RTU. Należy dodać w budynku konwerter magistrali Modbus RTU na Modbus TCP i podłączyć sterowniki do systemu BMS.
- 2.3. W systemie występuje około 99 sterowników.
- 2.4. W systemie jest około 1804 punktów sterownika.

### **3. Zakres wykonywanego zadania**

- 3.1. Wykonanie dwóch stanowisk zarządzania dla BMS w pomieszczeniach -107 w budynku przy ul. Jasnej 6 i w pomieszczeniu 102 w budynku przy ul. Boduena 3/5
- 3.2. Wykonanie połączenia między budynkami przy ul. Jasnej 6 i ul. Boduena 3/5. Połączenia należy wykonać pomiędzy pomieszczeniem -107 (pomieszczenie BMS budynku przy ul. Jasnej 6) i pomieszczeniem 102 (stanowisko BMS budynku przy ul. Boduena 3/5). Do połączeń międzybudynkowych należy wykorzystać istniejące kable światłowodowe i wykonać brakujące elementy.
- 3.3. W stanowiskach zarządzania należy zastosować terminale do zarządzania budynkiem w oparciu o komputer typu miniPC z systemem min. Windows 11 i 2 monitory min. 27" zainstalowane na uchwytach mocowanych do ściany.
- 3.4. Wykonanie kompletnej wizualizacji systemu BMS. Podłączenie i wydanie wszystkich parametrów urządzeń zainstalowanych w budynku. Wizualizacja powinna obejmować co najmniej wszystkie parametry istniejącego systemu.

- 3.5. Wykonanie monitoringu parametrów pracy UPS-a centralnego. W BMS należy pokazać wszystkie dostępne parametry zasilacza awaryjnego.
- 3.6. Zintegrowanie sterownika agregatu wody lodowej – pokazanie parametrów w systemie BMS.
- 3.7. Do systemu BMS należy podłączyć i wydać na grafikach analizatory sieci elektrycznej i SZR. Parametry i sterowania należy uwzględnić w systemie BMS.
- 3.8. W systemie należy uwzględnić urządzenia strażnika mocy i system zarządzania energią w budynku. Parametry i sterowania uwzględnić w systemie BMS.

#### **4. Wymagania dla urządzeń BMS**

- 4.1. Dostarczenie i zamontowanie serwera z Windows Serwer x64 min 2022 wyposażonego w macierz dyskową RAID0 wyposażoną w co najmniej 2 dyski SSD min 1 TB pracujące równolegle oraz dysk zewnętrzny min. 1 TB podłączany przez USB do wykonywania kopii zapasowej. Serwery należy wyposażyć w bazy danych SQL do obsługi systemu. Serwer z podwójnym zasilaczem.
- 4.2. Serwer w wersji do montażu w szafie typu RACK zamontowany na wysuwanych szynach.
- 4.3. Dostarczenie dodatkowych 2 dysków jako kopii zapasowych systemu. Wykonanie obrazu dysku na dodatkowym nośniku (płyta DVD, pendrive, nagranie na serwerze Sądu).
- 4.4. W szafie gdzie zostanie zamontowany serwer należy przewidzieć UPS 5 kVA max 2U z monitoringiem parametrów wydanym w BMS (np. APC Smart).
- 4.5. W szafie zamontować konsolę zarządzania ze zintegrowanym wyświetlaczem 19" LCD o rozdzielczości min 1280 x 1024 wyposażoną w klawiaturę i touchpad.
- 4.6. Dopuszący szafę typu RACK w niezbędne listwy zasilające/gniazda i wentylację.

#### **5. Wymagania dla systemu BMS.**

- 5.1. Sieć (hardware) systemu zarządzania ma być systemem otwartym nie wymagającym instalacji dedykowanych urządzeń pośredniczących również w przyszłości. Dopuszczalne jest zastosowanie konwerterów magistrali do sieci LAN np. MOXA NPort. Z uwagi na konieczność podłączenia do systemu istniejących urządzeń dopuszczalne jest zastosowanie bramek komunikacyjnych, integratorów.
- 5.2. System zarządzania (software) ma być systemem otwartym umożliwiającym podłączanie sterowników innych dostawców opartym na oprogramowaniu otwartym np. Genesis 64, DELTA Enteliweb, Niagara, Asix, TwinCAT HMI pracującym w architekturze 64-bit. System ma mieć możliwość dowolnej rozbudowy.
- 5.3. Grafiki należy programować tak by były skalowalne (tzw. grafika wektorowa). Nie należy stosować programowania w Java i Flash. Dopuszcza się wykorzystanie istniejących grafik.
- 5.4. System BMS powinien umożliwiać podłączenie sterowników różnych producentów. W standardzie (bez konieczności rozbudowy) system ma zapewnić możliwość komunikacji po protokołach ModbusRTU, ModbusTCP i BACnetIP.
- 5.5. Kontrola dostępu do systemu przez co najmniej 3 zadeklarowane poziomy użytkowników.
- 5.6. Obsługa systemu przez co najmniej 5 jednocześnie zalogowanych użytkowników.

## **Budynek przy ul. Jasnej 2/4**

### **1. Opis zadania**

Modernizacja istniejącego systemu BMS i automatyki budynku.

### **2. Opis obecnego systemu BMS**

1. System automatyki jest oparty o urządzenia WAGO AG i Johnson Controls Ltd. System. System zarządzający BMS jest wykonany w oparciu o oprogramowanie GENESIS64, producent ICONICS.
2. W systemie występuje 22 rozdzielnie elektryczne, w których są zamontowane moduły komunikacyjne i moduły I/O produkcji Johnson Controls Ltd. System.

### **3. Zakres wykonywanego zadania**

- 3.1. Wykonanie stanowiska zarządzania dla BMS w pomieszczeniu 102 w budynku przy ul. Boduena 3/5
- 3.2. Wykonanie połączenia do budynków przy ul. Jasnej 2/4 i ul. Boduena 3/5. Połączenia należy wykonać między pom. 016a (serwerownia BMS budynku przy ul. Jasnej 2/4) i pomieszczeniem 102 (stanowisko BMS budynku przy ul. Boduena 3/5) Do połączeń między budynkowych wykorzystać istniejące kable światłowodowe. Brakujące elementy należy wykonać.
- 3.3. Zmodernizowanie systemu sterowania oświetleniem i monitoringu stanów rozdzielni elektrycznych i urządzeń obcych. Sterowania i monitoring należy pokazać na grafikach w BMS. Wymianie podlegają moduły komunikacyjne (Johnson Controls XT) i moduły I/O (Johnson Controls XP) służące do sterowania oświetleniem i monitorowania urządzeń i instalacji.
- 3.4. Doposażyć szafy typu RACK w niezbędne listwy zasilające/gniazda i wentylację.
- 3.5. Zintegrowanie sterowników obu agregatów wody lodowej – pokazanie wszystkich dostępnych parametrów pracy agregatów w systemie BMS. W BMS należy umożliwić sterowanie agregatami, w tym zadawanie parametrów pracy. Należy dostarczyć kartę komunikacyjną lub router do konwersji protokołu CCN (Carrier) na Bacnet/IP lub Modbus RTU/BACnet MS/TP.
- 3.6. W układzie N2W2 należy zmienić sposób sterowania nawilżaczami aby stanowiły kaskadę dwóch niezależnych urządzeń.
- 3.7. Zintegrowanie systemu produkcji wody RO dla potrzeb nawilżania ze sterowaniem nawilżaczami.
- 3.8. W szafie należy zamontować konsolę zarządzania ze zintegrowanym wyświetlaczem 19" LCD o rozdzielczości min 1280 x 1024 wyposażoną w klawiaturę i touchpad.
- 3.9. W szafie gdzie zostanie zamontowany serwer należy zainstalować UPS 3 kVA max 2U z monitoringiem parametrów wydanym w BMS (np. APC Smart).

### **4. Wymagania dla urządzeń BMS**

- 4.1 Dostarczenie serwera z Windows Serwer x64 min 2022) wyposażonego w macierz dyskową RAID0 wyposażoną w co najmniej 2 dyski SSD min 1 TB pracujące równoległe oraz dysk zewnętrzny min. 1 TB podłączany przez USB do wykonywania kopii zapasowej. Serwery wyposażać w bazy danych SQL do obsługi systemu. **Istniejący system BMS należy zainstalować na dostarczonym serwerze.** Serwer z podwójnym zasilaczem.
- 4.2 Serwer w wersji do montażu w szafie typu RACK zamontowany na wysuwanych szynach.

- 4.3 Dostarczenie dodatkowych 2 dysków jako kopie zapasowe systemu oraz dysk zewnętrzny min. 1 TB podłączany przez USB do wykonywania kopii zapasowej. Dodatkowo należy dostarczyć obraz dysku na dodatkowym nośniku (płyta DVD, pendrive,).
- 4.4 Należy stosować sterowniki z komunikacją poprzez sieć komputerową (po ModBUS lub BACnet).
- 4.5 Moduły należy połączyć z istniejącą siecią LAN systemu automatyki. Sieć łączącą sterowniki należy wykonać. Należy wykorzystać istniejące okablowanie.

## **Uwagi**

1. Prace należy prowadzić tak, aby nie wyłączać istniejącego systemu BMS.
2. Testy współdziałania nowego systemu z istniejącymi sterownikami mogą być przeprowadzane poza godzinami pracy Sądu po wcześniejszym uzgodnieniu z Zamawiającym.
3. W czasie trwania prac dopuszczalna jest możliwość obsługi dwóch pracujących systemów BMS (istniejącego i nowego).
4. W zakres prac wchodzi demontaż i utylizacja istniejących elementów sterowników/szaf. Utylizacji podlegają tylko elementy wskazane przez Zamawiającego.
5. Wymienione w dokumencie ilości sterowników i punktów sterowników są danymi orientacyjnymi, a Wykonawca zobowiązany jest zweryfikować je przed złożeniem oferty.
6. Wykonawca przeszkoli pracowników Zamawiającego z obsługi systemu i wyda uczestnikom szkolenia zaświadczenia o odbyciu przeszkolenia. Zamawiający przewiduje konieczność przeszkolenia max. 12 osób.
7. System BMS objęty będzie minimum 36 miesięcznym okresem gwarancji na warunkach określonych w PPU.
8. Należy zapewnić bezpłatną aktualizację oprogramowania zarządzającego (wsparcie) oraz firmware urządzeń do najnowszej wersji w całym okresie gwarancji, niezwłocznie po pojawieniu się nowej wersji.
9. Dokumentacja powinna być sporządzona w formie papierowej w 3 egzemplarzach. Dokumentację należy sporządzić również w formie elektronicznej w formacie pdf (jako skan dokumentacji) i w formacie edytowalnym (dwg, docx, xlsx). Do dokumentacji zalicza się również wykonane oprogramowanie sterowników i BMS – kody źródłowe.
10. Dokumentacja powykonawcza powinna być wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa.
11. Przekazanie praw autorskich do dokumentacji powykonawczej nastąpi z chwilą podpisania przez Strony protokołu odbioru końcowego zgodnie z postanowieniami PPU.