

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Dostawa, montaż, uruchomienie i serwis Centralnego Systemu Zarządzania Energią w budynkach Wydziału Zarządzania oraz Wydziału Ekonomicznego Uniwersytetu Gdańskiego.

1. Opis przedmiotu zamówienia:

Przedmiotem zamówienia jest dostawa, montaż, uruchomienie i serwis Centralnego Systemu Zarządzania Energią (zwanego Systemem BEMS) w budynku Wydziału Zarządzania UG przy ul. Armii Krajowej 101, Sopot oraz Wydziału Ekonomicznego UG przy ul. Armii Krajowej 119, Sopot. Obiekty pełnią funkcje użyteczności publicznej. W ramach realizacji zamówienia należy dostarczyć i zintegrować kompletny, w pełni działający bez ograniczeń licencyjnych lokalny system który będzie na bieżąco monitorował wskazane parametry budynku podlegających integracji oraz będzie sterował istniejącymi urządzeniami i systemami technicznymi budynków, w szczególności zapobiegając nieefektywnej/przeciwbieżnej pracy urządzeń, uwzględniając informacje o aktualnych potrzebach i zachowaniu użytkowników, będzie aktywnie ograniczał i optymalizował zużycie różnych energii w obiektach m.in. dzięki wykorzystaniu danych z różnych czujników/systemów i odpowiednim zarządzaniu pracą instalacji, a także umożliwi raportowanie o stanach i parametrach pracy przyłączonych instalacji i urządzeń. Powyższy system ma mieć zaimplementowaną funkcjonalność rozbudowy aby w przyszłości umożliwić przyłączanie nowych urządzeń i budynków do już stworzonego oprogramowania lub wykorzystania opracowanych algorytmów na innym obiekcie lokalnie, a w późniejszym terminie centralizację sterowania budynkami – wynika to z dodawania innowacyjnych funkcji, potrzeb Zamawiającego, nieprzerwanej dostępności i wysokiej efektywności założonego działania.

Budowa systemu Centralnego Systemu Zarządzania Energią (zwanego Systemem BEMS) w budynkach Wydziału Zarządzania UG oraz Wydziału Ekonomicznego UG ma zapewniać m.in.:

- ✓ funkcjonowanie i pracę lokalną na dostarczonych urządzeniach i oprogramowaniu bez potrzeby korzystania z zewnętrznych usług informatycznych typu „chmura obliczeniowa – cloud computing”;
- ✓ automatyzację zbierania danych o zużyciu, przekształcaniu i wytwarzaniu energii w budynkach bez ograniczeń czasowych i licencyjnych;
- ✓ monitorowanie pracy instalacji/urządzeń podłączonych do Systemu BEMS oraz sterowanie tymi urządzeniami zgodnie z zaprogramowanym algorytmem;
- ✓ powiadomienie operatorów Systemu BEMS (ekran użytkownika, e-mail, SMS) o awariach, usterkach lub przerwach w pracy instalacji, a także umożliwi tworzenie i obsługę listy alarmowej;
- ✓ nieograniczone tworzenie wykresów i trendów z zebranych danych;
- ✓ funkcjonalność strażnika mocy dla każdego rodzaju energii zasilającej obiekt;
- ✓ automatyczne sterowanie i monitorowanie instalacji sanitarnych, mechanicznych, elektrycznych i teletechnicznych;
- ✓ obsługę interfejsów umożliwiających zautomatyzowane podłączanie nowych sterowników, urządzeń lub instalacji do Systemu BEMS (np. protokół LoRa) bez ograniczeń licencyjnych;
- ✓ transmisję danych pomiarowych oraz sygnałów sterujących pomiędzy instalacjami/urządzeniami obiektu i systemu BEMS;
- ✓ zarządzanie instalacjami, w tym wprowadzanie do Systemu BEMS nowych urządzeń, wprowadzania zmian ich właściwości oraz ich parametryzację bez ograniczeń ze strony oprogramowania;
- ✓ gromadzenie w dedykowanej lokalnej bazie danych informacji o instalacjach wytwarzających energię, zużywających energię oraz akumulujących energię;

- ✓ gromadzenie danych lokalnie o właściwościach energetycznych budynków;
- ✓ swobodne kształtowanie zakresu i definiowania nowych danych wg określonych potrzeb;
- ✓ wizualizację zużycia energii (elektrycznej, gazu i ciepła) oraz stanu instalacji lub urządzeń w obiektach;
- ✓ kontrolowanie utrzymania oraz wizualizowanie parametrów pracy urządzeń lub obiektów w zadanych parametrach technicznych (środowiskowych) lub komfortu użytkowników;
- ✓ bieżącą kontrolę kosztów energii z uwzględnieniem taryf (w tym możliwość zmiany taryf programowo);
- ✓ analizę opłacalności zastosowanych taryf energetycznych na podstawie danych historycznych;
- ✓ uwzględnienie aktualnych zewnętrznych warunków pogodowych (czujnik temperatury, nasłonecznienia, wietrzności stacji pogodowej – zamontowane na elewacji zewnętrznej) oraz prognoz pogody w oparciu o dostępne publicznie serwisy pogodowe;
- ✓ uwzględnienie możliwości symulowania skutków dołączenia kolejnych instalacji lub urządzeń energetycznych;
- ✓ monitorowanie i wizualizację danych pomiarowych dotyczących parametrów bytowych w pomieszczeniach takich jak np. temperatura, detekcję obecności użytkowników w pomieszczeniach (czujnik obecności PIR) z rozszerzeniem zbieranych danych o stężenia CO₂ w pomieszczeniach auli wykładowych itp.
- ✓ system oprogramowania BEMS ma się cechować komercyjnością i ogólnodostępnością;
- ✓ system BEMS ma się cechować otwartością czyli ma pozwalać na integracje otwartych protokołów budynkowych tj. Lonworks, BACnet, Elbus, Modbus, WEBServices;
- ✓ System BEMS ma być skalowalny czyli ma mieć możliwość późniejszej ewentualnej rozbudowy;
- ✓ Wykonawca zapewni w zakresie przedmiotowego zapytania upgrade do najwyższej wersji oprogramowania BEMS w okresie gwarancji;
- ✓ Oprogramowanie BEMS musi umożliwić użytkownikowi samodzielne tworzenie reguł/procedur optymalizacyjnych
- ✓ System BEMS musi umożliwić integrację z systemem BMS na poziomie serwerowym;
- ✓ Oprogramowanie musi być oparte na architekturze Klient-Serwer;
- ✓ System BEMS ma mieć możliwość edytowania grafik i zamian oprogramowania sterującego z poziomu oprogramowania BEMS.

Efektom końcowym tych działań ma być obniżenie kosztów energii i mediów zużywanych na potrzeby własne budynków i wdrożenie sposobów obniżenia kosztów ich eksploatacji związanych ze zmniejszeniem pracochłonności w zakresie obsługi technicznej i codziennego nadzoru.

2. Termin Wykonania zamówienia:

- 1) **etap I** (wykonanie dokumentacji): **do 2 miesięcy od dnia zawarcia umowy**,
- 2) **etap II** (wykonanie Systemu BEMS w budynku Wydziału Zarządzania UG przy ul. Armii Krajowej 101 w Sopocie): **do 3 miesięcy od daty odbioru etapu I**,
- 3) **etap III** (wykonanie Systemu BEMS w budynku Wydziału Ekonomicznego UG przy ul. Armii Krajowej 119 w Sopocie): **do 3 miesięcy od daty odbioru etapu II**,
- 4) **etap IV** (świadczenie usług serwisu, przeglądów i konserwacji wszystkich systemów, instalacji i urządzeń oraz wyposażenia wraz z materiałami eksploatacyjnymi, których serwisowanie, przeglądy i konserwacja są wymagane przepisami i zaleceniami producentów w celu utrzymania ciągłej sprawności i zachowania warunków gwarancyjnych systemu BEMS) w okresie udzielonej przez Wykonawcę gwarancji: **minimum 36 miesięcy od daty odbioru odpowiednio etapu II i III.**

3. Obowiązki Wykonawcy:

1) Przed złożeniem formularza cenowego przez Wykonawcę, zaleca się wykonanie wizji lokalnej (termin oraz godzinę należy uzgodnić z Zamawiającym) urządzeń oraz asortymentu istniejącego związanego z dostawą, montażem, uruchomieniem i serwisem Centralnego Systemu Zarządzania Energią (zwanego Systemem BEMS) dla budynków:

- Wydziału Zarządzania UG przy ul. Armii Krajowej 101, Sopot;
- Wydziału Ekonomicznego UG przy ul. Armii Krajowej 119, Sopot.

2) Wykonawca zapewni do realizacji zamówienia osoby posiadające aktualne świadectwa kwalifikacyjne adekwatne do zakresu wykonywanych czynności.

Przez „aktualne świadectwo kwalifikacyjne” należy rozumieć świadectwo kwalifikacyjne wydane zgodnie z przepisami rozporządzenia Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 1 lipca 2022 r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz.U. 2022 poz. 1392) lub odpowiadające im świadectwa kwalifikacyjne wydane na podstawie wcześniej obowiązujących przepisów.

3) Opracowanie i uzgodnienie z Zamawiającym dokumentacji (uzyskanie pisemnej akceptacji) związanej z zaproponowanym rozwiązaniem systemowym, transmisyjnym, montażowym asortymentu związanego z systemem BEMS w obiektach, o których mowa w pkt. 3.1) w terminie **do 2 m-cy od dnia zawarcia umowy**.

4) Dostosowanie instalacji elektrycznych, teletechnicznych, sanitarnych obiektów UG określonych w pkt. 3.1) zgodnie z uzgodnioną przez Zamawiającego dokumentacją, o której mowa w pkt. 3.3).

5) Wykonanie wszelkich uzgodnień, niezbędnych do budowy oraz dalszego funkcjonowania Systemu BEMS.

6) Wykonanie wszystkich niezbędnych prac instalacyjnych z pełnym asortymentem, a w szczególności:

- ✓ dostawa, montaż i uruchomienie, zintegrowanie bezprzewodowych głowic termostatycznych z zabezpieczeniem przed zmianą nastaw oraz kradzieżą na każdym grzejniku zainstalowanym w obiektach, o których mowa w pkt. 3.1) wraz z osprzętem do komunikacji oraz innymi niezbędnymi materiałami i urządzeniami;
- ✓ dostawa i uruchomienie (łącznie) **3 zestawów komputerowych stacjonarnych** wraz z oprogramowaniem i licencjami w języku polskim niezbędnymi do zarządzania Systemem BEMS (po 1 zestawie lokalnie na portierniach obiektów zgodnie z pkt 3.1) oraz 1 zestaw na wskazane miejsce przez Dział Technicznego Utrzymania Nieruchomości na kampusie Gdańsk). Minimalne wymagania zestawów komputerowych opisane są w pkt 5;
- ✓ wykonanie integracji z systemem monitoringu energii elektrycznej Zamawiającego (Energia 4 firmy Numeron) w celu odczytywania danych dotyczących: przekroczeń mocy zamówionej, aktualnego zużycia energii, lokalizacji wystąpienia przekroczenia, poprzez odpowiedni algorytm sterowania w obiektach, o których mowa w pkt. 3.1) wraz z osprzętem do komunikacji oraz innymi niezbędnymi materiałami i urządzeniami;
- ✓ wykonanie integracji Systemu BEMS z systemem zarządzania aulami wykładowymi na danym obiekcie (system rezerwacji zajętości) – System BEMS będzie mógł reagować z wyprzedzeniem na parametry pracy centrali wentylacyjnej orazysterowanie głowic termostatycznych obsługujących dane pomieszczenie – jeśli brak systemu rezerwacji sal, należy zaprojektować i oprogramować funkcjonalności w celu bezproblemowej integracji w przyszłości;
- ✓ dostawa, montaż i uruchomienie oraz zintegrowanie liczników energii elektrycznej przy każdej centrali wentylacyjnej oraz kurtyn powietrza (elektrycznych) w obiektach, o których mowa w pkt. 3.1) wraz z osprzętem do komunikacji oraz innymi niezbędnymi materiałami i urządzeniami;
- ✓ dostawa, montaż i uruchomienie oraz zintegrowanie liczników energii cieplnej przy każdej centrali wentylacyjnej wyposażonej w instalację ciepła technologicznego w obiektach, o których mowa w pkt. 3.1) wraz z osprzętem do komunikacji oraz innymi niezbędnymi materiałami i urządzeniami;

- ✓ dostawa, montaż i uruchomienie oraz zintegrowanie liczników energii cieplnej na każdym z układów kotłowni/węzła cieplnego (CWU,CO,CT, jeśli występuje) w obiektach, o których mowa w pkt. 3.1) wraz z osprzętem do komunikacji oraz innymi niezbędnymi materiałami i urządzeniami;
- ✓ dostawa, montaż i uruchomienie oraz zintegrowanie liczników gazu przy każdym przyłączy w obiektach, o których mowa w pkt. 3.1) wraz z osprzętem do komunikacji oraz innymi niezbędnymi materiałami i urządzeniami;
- ✓ dostawa, montaż i uruchomienie oraz zintegrowanie czujników obecności i CO2 w pomieszczeniach auli w obiektach, o których mowa w pkt. 3.1) wraz z osprzętem do komunikacji oraz innymi niezbędnymi materiałami i urządzeniami;
- ✓ dostawa, montaż i uruchomienie oraz zintegrowanie czujników obecności w pomieszczeniach dydaktycznych w obiektach, o których mowa w pkt. 3.1) wraz z osprzętem do komunikacji oraz innymi niezbędnymi materiałami i urządzeniami;
- ✓ przebudowa istniejących rozdzielnic sterowania central wentylacyjnych które wymagają modernizacji w obiektach o których mowa w pkt. 3.1) wraz z osprzętem do komunikacji oraz innymi niezbędnymi materiałami i urządzeniami;
- ✓ dostawa, montaż i uruchomienie oraz zintegrowanie sygnałów/czujników/urządzenia do komunikacji z urządzeniami klimatyzacyjnymi VRF i Split w obiektach, o których mowa w pkt. 3.1) wraz z osprzętem do komunikacji oraz innymi niezbędnymi materiałami i urządzeniami;
- ✓ dostawa, montaż, i uruchomienie oraz zintegrowanie sygnałów/czujników/urządzenia do komunikacji z agregatem chłodniczym w obiektach, o których mowa w pkt. 3.1) wraz z osprzętem do komunikacji oraz innymi niezbędnymi materiałami i urządzeniami;
- ✓ integracja istniejących central wentylacyjnych w obiektach o których mowa w pkt. 3.1) wraz z osprzętem do komunikacji oraz innymi niezbędnymi materiałami i urządzeniami;
- ✓ dostawa, montaż i uruchomienie oraz zintegrowanie innego asortymentu montażowego i urządzeń niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania Systemu BEMS.

Spis asortymentu istniejącego w budynkach, objętego powyższym zadaniem znajduje się w załączniku 6A do SWZ – Opis asortymentu w budynkach, w podziale na Wydział Zarządzania UG przy ul. Armii Krajowej 101, Sopot oraz Wydział Ekonomiczny UG przy ul. Armii Krajowej 119, Sopot.

- 7) Uruchomienie Systemu BEMS, przeprowadzenie testów potwierdzających poprawność działania.
- 8) Centralny System Zarządzania Energią (zwany Systemem BEMS) w budynkach Wydziału Zarządzania UG oraz Wydziału Ekonomicznego UG musi być zbudowany w taki sposób, aby po jego przekazaniu stanowił własność Zamawiającego (nie dopuszcza się możliwości dzierżawy któregoś z elementów systemu).
- 9) Wykonanie oraz dostarczenie schematów oraz dokumentacji technicznej (dokumentacja powykonawczej wg. zakresu z przeprowadzonych uzgodnień, o których mowa w pkt. 3.3) w ilości 4 sztuk w wersji papierowej oraz wersji elektronicznej (.pdf i .dwg).
Z chwilą odbioru prac Wykonawca przenosi na Zamawiającego, w ramach wynagrodzenia, całość przysługujących Wykonawcy autorskich praw majątkowych dla danej dokumentacji.
- 10) Przeprowadzenie stacjonarnego szkolenia z obsługi Systemu BEMS oraz innych elementów systemu monitoringu dla minimum 8 osób w wymiarze minimum 8 godzin.

4. Gwarancja i okresowe przeglądy:

Wykonawca zobowiązuje się do udzielenia gwarancji na całość Systemu BEMS (w tym asortyment wbudowany) w ilości minimum 36 miesięcy od daty odbioru odpowiednio etapu II i III oraz wykonywać okresowe przeglądy eksploatacyjne, przy czym Wykonawca może zaoferować dłuższy okres gwarancji, z uwzględnieniem zapisów rozdziału XVI SWZ. Okres gwarancji stanowi jedno z kryteriów oceny ofert.

5. Zestawy komputerowe stacjonarne (3 sztuki) – minimalne wymagania:

1) **Komputer:**

- a) obudowa małogabarytowa, suma wymiarów (wysokość + szerokość + głębokość) nie może przekraczać 80 cm. Obudowa przystosowana do pracy w orientacji pionowej jak i poziomej – do wyboru przez użytkownika;
- b) minimalna liczba portów i złącz: USB 3.0 x4, USB 3.1 gen. 2 x1, Display Port x1, HDMI x1, RJ45 (WakeOnLan)10/100/1000 x1;
- c) wbudowana nagrywarka DVD;
- d) procesor ma osiągać uśredniony wynik o wartości co najmniej 17300 punktów w teście wydajności PassMark – CPU Mark. Udokumentowaniem wydajności będzie średnia wartość wyniku testu dla zaproponowanego procesora publikowana na stronie <https://www.cpubenchmark.net/>.
Wykonawca ma być w posiadaniu wyniku ww. testu który ma być datowany nie wcześniej niż od dnia publikacji przedmiotowego ogłoszenia o zamówieniu publicznym;
- e) pamięć RAM: 1x 8GB;
- f) dysk półprzewodnikowy PCIe 3.0 x4 NVMe o pojemności co najmniej 500 GB;
- g) oferowany zestaw musi obsługiwać co najmniej system operacyjny Microsoft Windows 11 Pro (wersja 64-bitowa);
- h) fabrycznie zainstalowany system operacyjny o cechach:
 - zlokalizowane w języku polskim, co najmniej następujące elementy: menu, odtwarzacz multimedialny, pomoc, komunikaty systemowe;
 - system operacyjny musi umożliwiać mapowanie udziałów sieciowych wykorzystywanych w środowisku informatycznym Zamawiającego za pomocą usługi katalogowej Active Directory;
 - system operacyjny w momencie dostawy ma posiadać stosowane przez producenta komputera oryginalne atrybuty poświadczające autentyczność i oryginalność zainstalowanego systemu;
- i) zestaw w momencie dostawy ma być kompletny, tzn. wyposażony we wszelkie odpowiednie kable przyłączeniowe umożliwiające wykorzystanie sprzętu zgodnie z jego przeznaczeniem;
- j) wersja systemu operacyjnego ma umożliwiać: łączenie się z serwerem, obsługiwać i sterować poprzez dołączone aplikacje systemem BEMS.

2) **Monitor:**

- a) przekątna ekranu minimum 23,8”;
- b) rozdzielczość 1920x1080 60Hz;
- c) technologia podświetlenia LED;
- d) regulacja wysokości, obrotu i pochylenia;
- e) 1 port DP wraz z kablem o długości minimum 2 m bez zastosowania przejściówki lub przedłużacza;
- f) 1 port HDMI wraz z kablem o długości minimum 2 m bez zastosowania przejściówki lub przedłużacza;
- g) 1 port VGA wraz z kablem o długości minimum 2 m bez zastosowania przejściówki lub przedłużacza.

3) Klawiatura i mysz:

- a) Klawiatura z klawiszami „menu start”, pełnowymiarowa, z wydzieloną częścią numeryczną, układ QWERTY US;
- b) mysz komputerowa: minimum 1000dpi optyczna;
- c) urządzenia przewodowe o długości kabla minimum 1,8 m.;
- d) sposób podłączenia: port USB;
- e) kolor: czarny.