

Spis treści

Spis treści	3
1 Oświadczenie projektanta.....	4
2 Oświadczenie sprawdzającego	5
3 Uprawnienia	6
3.1 Uprawnienia projektanta.....	6
3.2 Uprawnienia sprawdzającego	9
4 Przedmiot i zakres opracowania.....	12
5 Podstawa opracowania	12
6 Wymagania dla urządzeń	12
7 Charakterystyka obiektu.....	12
7.1 Opis obiektu.....	12
8 System BMS.....	13
8.1 Zakres opracowania	13
8.2 Wykonanie instalacji	13
8.2.1 Stacja robocza	14
8.2.2 Sterowniki	15
8.2.3 Struktura	16
8.2.4 Branże - Instalacja elektryczna.....	18
8.2.5 Branże - Instalacja sanitarna	19
8.2.6 Instalacja aparatów BMS	20
8.2.7 Rozdzielnice BMS:	21
8.2.8 Specyfikacja sprzętu - minimalne wymagania dla systemu.....	21
8.3 Zestawienie	22

1 Oświadczenie projektanta

Łódź, dnia 21.11.2018r.

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz.U z 2006 r., nr 133, poz. 935), oświadczam, że dokumentacja projektowa systemu BMS dla nowego budynku laboratoryjno-naukowego A6 na terenie CKD UM została sporządzona zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i zasadami wiedzy technicznej oraz jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

.....
mgr inż. Jacek Frydrysiak
/ podpis projektanta /

2 Oświadczenie sprawdzającego

Łódź, dnia 21.11.2018r.

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz.U z 2006 r., nr 133, poz. 935), oświadczam, że dokumentacja projektowa systemu BMS dla nowego budynku laboratoryjno-naukowego A6 na terenie CKD UM została sporządzona zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i zasadami wiedzy technicznej oraz jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

.....
mgr inż. Łukasz Lewandowski
/ podpis sprawdzającego /

3 Uprawnienia

3.1 Uprawnienia projektanta

URZĄD WOJEWÓDZKI
Wydział Gospodarki Przestrzennej
90-926 Łódź, ul. Piotrkowska 104
☎ 36-65-80

25 12 12 r.

Nr. 617/84/WL

DECYZJA O STwierdzeniu PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 2 ust. 1 p. 1; § 5 ust. 1 p. 1 i § 13 ust. 1 pkt 4 lit. d
rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 66) stwierdza się

z: Osoba(na) Jacek Frydrysiak
(osoba fizyczna)
magister inżynier elektryk
(tytuł inżynierski)

urodzony(a) dnia 15.07. 19 60 r. w Łodzi

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnych funkcji
projektanta oraz kierownika budowy i robót
(funkcja)

w szczególności instalacyjno - inżynierskiej
(rodzaj specjalności zawodowej)

w zakresie sieci i instalacji elektrycznych
(zakres specjalności)

WA ER/BL/10 K6-BU-4 DK 2 00 1-1 210

~~2017/12/15~~

Objawiciel(ka) Jacek Frydrysiak _____ jest upoważnionu(ą) do
(funkcja i stanowisko)

1. sporządzania projektów obejmujących instalacje elektryczne
napowietrzne i kablowe linie energetyczne, stacje
i urządzenia elektroenergetyczne,
2. kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót,
kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych
elementów sieci i instalacji oraz oceniania i badania
stanu technicznego obejmujących instalację elektryczną,
napowietrzne i kablowe linie energetyczne oraz stacje
i urządzenia elektroenergetyczne.



kt/76

H P

~~Urząd Województwa Łódzkiego~~
mgr inż. ~~Janusz~~ ~~Wojciech~~ ~~Wojciech~~
dyrektor ~~Biura~~ ~~Technicznego~~ ~~Pracowni~~



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-138-4F5-85B *

Pan Jacek FRYDRYSIAK o numerze ewidencyjnym ŁOD/IE/0526/02
adres zamieszkania ul. Ketlinga 11 m. 16, 92-432 Łódź
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2018-01-01 do 2018-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-01-05 roku przez:

Barbara Malec, Przewodniczący Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

3.2 Uprawnienia sprawdzającego



sygn. akt. MAZ/7131/ 534 /09 /E

Warszawa, dnia 30 grudnia 2009 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42 z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15, § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83 poz. 578 późn. zm.)

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:
nadaje**

**Panu Łukaszowi Pawłowi Lewandowskiemu
magistrowi inżynierowi
urodzonemu dnia 5 sierpnia 1982 roku w Żyrardowie, synowi Lecha**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE
nr MAZ/0278/POOE/09**

**do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych**

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

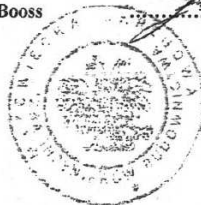
Szczegółowy zakres nadanych uprawnień został opisany na odwołanie niniejszej decyzji.

POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Skład Orzekający

- 1/ mgr inż. Krzysztof Latoszek
- 2/ mgr inż. Irena Churska
- 3/ mgr inż. Krzysztof Booss



**Szczegółowy zakres uprawnień
do projektowania bez ograniczeń**

**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych
i elektroenergetycznych**

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- 1/ projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2/ sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5.

II. Na mocy § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane stanowią podstawę do:

sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie wyżej wymienionej specjalności.

III. Na mocy § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane stanowią podstawę do:

projektowania obiektu budowlanego takiego jak sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania.



Otrzymują:

1. Pan Łukasz Paweł Lewandowski
ul. Chełmońskiego 121
96-313 Chylice
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-VFL-3X2-AVX *

Pan **ŁUKASZ PAWEŁ LEWANDOWSKI** o numerze ewidencyjnym **MAZ/IE/0116/10**
adres zamieszkania ul. **CHEŁMOŃSKIEGO 121, 96-313 CHYLICE**
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2018-09-01 do 2019-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-09-05 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 3 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1430) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



4 Przedmiot i zakres opracowania

Nazwa BUDOWA NOWEGO BUDYNKU LABORATORYJNO-NAUKOWEGO
A6 NA TERENIE CKD UNIwersytetu Medycznego w Łodzi
92-338 ŁÓDŹ, UL. POMORSKA

inwestycji:

Adres: ul. Pomorska 251
92-213 Łódź

Inwestor: Uniwersytet Medyczny w Łodzi
Al. Kościuszki 4
90-419 Łódź

Stadium: **Dokumentacja projektowa**

Zakres opracowania obejmuje instalacje systemu BMS.

5 Podstawa opracowania

Podstawą opracowania są:

- obowiązujące przepisy prawne i normy m.in. PN-IEC/HD (60)364 oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690) wraz z późniejszymi zmianami obowiązującymi na dzień wydania pozwolenia na budowę. W przypadku braku polskich uregulowań dotyczących konkretnych rozwiązań będą mieć zastosowanie normy IEC.
- wytyczne inwestora dotyczące projektowania i wykonania instalacji,
- podkłady architektoniczne,
- uzgodnienia międzybranżowe.

6 Wymagania dla urządzeń

Przyjęte w projekcie symbole referencyjne urządzeń należy traktować jako przykładowe. Wszystkie materiały i urządzenia użyte w projekcie są dobrej jakości oraz posiadają stosowne atesty i certyfikaty, dopuszczające ich stosowanie jako materiałów budowlanych w Polsce, o ile przepisy nie stanowią inaczej. Dopuszczalne jest stosowanie rozwiązań równoważnych lub lepszych jednak system musi współdziałać.

7 Charakterystyka obiektu

7.1 Opis obiektu

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy BMS-u dla nowo powstającego budynku Laboratoryjno-naukowego A6, należącego do kompleksu Centrum Kliniczno-Dydaktycznego Uniwersytetu Medycznego w Łodzi, które znajduje się na terenie pomiędzy ulicami Pomorską, Mazowiecką, Czechosłowacką, Małachowskiego i Konstytucyjną. W skład kompleksu wchodzi zespół budynków i obiektów, z których część

została ukończona, uzyskała pozwolenie na użytkowanie i obecnie funkcjonuje. Pozostałe obiekty są terenem budowy. Główny kompleks stanowi Centrum Medyczne złożone z zespołu budynków połączonych funkcjonalnie, które zostały podzielone na strefy:

STREFA A:	A1 (o przeznaczeniu medyczno - szpitalnym) A2 (o podstawowym przeznaczeniu diagnostyczno – zabiegowym) A3 (mieszczący Instytut Stomatologii) A4 (mieszczący zakład Anatomii Patologicznej)
STREFA B	pawilon psychiatryczny i Zakład Medycyny Nuklearnej
STREFA C	zespół techniczno – gospodarczy
STREFA D	obiekty inżynierskie i urządzenia terenowe;

Zakres objęty opracowaniem to nowo powstający budynek LABORATORYJNO-NAUKOWY A6 na terenie Centrum Kliniczno-Dydaktycznego Uniwersytetu Medycznego w Łodzi przy ul. Pomorskiej 251 (działki o numerach ewidencyjnych 403/2, obręb W-14.). Budynek będzie składał się z dwóch kondygnacji naziemnych bez podpiwniczenia.

8 System BMS

8.1 Zakres opracowania

W budynku A1 oraz A2-2, A2-3 istnieje instalacja BMS Schneider TAC VISTA wykorzystująca oprogramowanie pracujące na bazie serwera i wizualizację na stacjach roboczych zdalnych. Centrum obsługi systemu wraz z serwerem i stacją główną znajduje się w pom. monitoringu 01.162. Komunikuje się z urządzeniami BMS obiektowymi po protokole TCP/IP. Rozdzielnie BMS połączone są własną siecią ethernetową. Urządzenia BMS oraz urządzenia branżowe połączone protokołem TCP/IP posiadają wydzieloną sieć oraz własną pulę adresową IP.

Jako bramki TCP/IP dla innych magistral komunikacyjnych służą sterowniki. Urządzenia (sterowniki, moduły wejść i wyjść) umieszczone są w rozdzielniach BMS zlokalizowanych w szachtach i pomieszczeniach technicznych.

Urządzenia peryferyjne monitorowane i sterowane z BMS w zależności od potrzeb, możliwości komunikacji połączone są za pomocą magistral komunikacyjnych Lon, Modbus RTU, Modbus TCP IP, Mbus, BACnet MS/TP, BACnet IP oraz styków NO/NC.

8.2 Wykonanie instalacji

Projektowany system BMS powinien być dostosowany i kompatybilny z istniejącym terenie kompleksu CKD systemem BMS.

W związku z dalszą, przyszłościową rozbudową systemu BMS należy przejść na nową technologię oprogramowania oraz sprzętu. Nowsza platforma oraz nowsze urządzenia tego systemu dostosowane są do dzisiejszych systemów informatycznych.

Projektowana instalacja musi zostać wykonana i zwizualizowana na nowszym oprogramowaniu z możliwością dostępu za pomocą zdalnych stacji roboczych w postaci dedykowanych aplikacji oraz WEB.

Wykonanie instalacji BMS powinno:

- uwzględniać dotychczasową istniejącą infrastrukturę instalacji,
- zachowywać dotychczasową istniejącą topologię i konfigurację wizualizacji i istniejącego serwera pod względem graficznym, porządkowym, elementów składowych (foldery, alarmy, trendy, raporty, harmonogramy, uprawnienia dostępowe),
- uwzględniać instalację urządzeń BMS w oddzielnych rozdzielniach wykonanych dla tego celu

8.2.1 Stacja robocza

Obsługujący stanowisko będzie mógł na bieżąco uzyskać informacje o danych systemu (pracy urządzeń, temperaturach itp.), uzyskiwać informacje o stanach awarii oraz uruchamiać i zatrzymywać instalacje, dokonywać zmian nastaw.

Istnieć powinna możliwość zaprogramowania różnych poziomów dostępu do stacji operatorskiej. Poziomy dostępu należy zaprogramować na podstawie konfiguracji z istniejącego systemu w etapie tworzenia GUI użytkownika.

Oprogramowanie zapewni z poziomu stacji operatorskiej:

- ograniczenie dostępu na 3 poziomach,
- komunikację z poszczególnymi systemami,
- komunikaty alarmowe,
- statystykę alarmów,
- zobrazowanie systemu,
- logowanie danych,
- historię zdarzeń,
- narzędzie do tworzenia raportów,
- tworzenie kopii zapasowej systemu.

Kolorowy graficzny interfejs użytkownika pozwalać będzie na to, aby grafiki były tworzone i edytowane za pomocą edytora graficznego oprogramowania dla stacji roboczej, które pomaga użytkownikowi wizualizować wszystkie elementy systemu. Edytor graficzny zapewniać ma różnorodne, łatwe w użyciu narzędzia do tworzenia każdej wymaganej grafiki, od grafik z prostymi symbolami do grafik z realistycznymi rysunkami. Edytor graficzny powinien importować obiekty graficzne z różnych formatów, łącznie z formatem .jpg oraz formatem .dxf. Za pomocą języka JavaScript, można będzie programować sposób działania grafiki, np. można tworzyć animacje. Animacja może uwidaczniać zmiany w systemie lub ułatwiać nawigację. Oprogramowanie używać ma techniki skalowanej grafiki wektorowej (SVG), dzięki czemu użytkownicy mogą powiększać widok w celu zobaczenia szczegółów, bez utraty przejrzystości.

Oprogramowanie zawierać będzie w sobie również narzędzia inżynierskie służące do programowania sterowników, programowania wejść/wyjść modułów, konfiguracji sieci i systemu BMS. Wszystkie urządzenia i oprogramowanie ma być dostarczone z odpowiednimi licencjami do pracy i archiwizacji. Zdalną stację roboczą (monitor z wbudowanym komputerem PC – all in one) należy zainstalować w miejscu na uchwycie ściennym w pomieszczeniu do tego przeznaczonym (pomieszczeniu obsługi budynku/pracowników ochrony/ bądź w pomieszczeniu osoby upoważnionej).

8.2.2 Sterowniki

System będzie zdecentralizowanym systemem sieciowym, którego rdzeń stanowią będą serwery automatyki. Serwer automatyki realizować powinien wiele programów sterujących, edytowanych w językach FBD oraz script, zarządzać lokalnymi wejściami i wyjściami, alarmami i użytkownikami, programami czasowymi oraz rejestracjami jak też komunikacją za pomocą różnych protokołów. Serwer automatyki powinien pracować jako samodzielny sterownik i kontrolować własne moduły wejść/wyjść, a także monitorować i zarządzać urządzeniami obiektowymi podpiętymi do lokalnych magistrali obiektowych (LonWorks, BACnet lub Modbus).

W celu zbierania danych serwer automatyki wspierać będzie również obsługę typowych usług sieciowych (Web Services), bazujących na otwartych standardach, takich jak SOAP i REST, co niesłuchanie rozszerza możliwości jego zastosowań. Dane napływające za pośrednictwem sieci Web (np. prognozę pogody, cenę energii) można więc wykorzystać do określania trybów pracy, harmonogramów lub wyliczeń efektywności energetycznej. Możliwe jest również wysyłanie informacji do innych urządzeń/systemów z wykorzystaniem usług sieciowych.

Serwer automatyki posiadać będzie 4 GB dostępnej pamięci. Będą to 2 GB dedykowane dla aplikacji i danych historycznych oraz 2 GB na kopie zapasowe. Zapewnia to, że wszystkie dane będą zabezpieczone przed uszkodzeniem, utratą lub niezamierzonymi zmianami. Użytkownicy będą mogli także ręcznie wykonywać kopie zapasowe i przywracać serwer automatyki z użyciem lokalnego zapisu na komputerze PC lub w sieci.

Serwer automatyki AS-P posiadać będzie następujące cechy:

- Ethernet LAN 10/100 Mbit/s
- USB 1 port serwisowy i 2 porty hosta
- LonWorks – komunikacja bezpośrednia z siecią LonWorks TP/FT10,
- 2-przewodowy RS485 (możliwość podłączenia BACnet MS/TP lub Modbus)
- 2-przewodowy RS485 i 3.3VDC (możliwość podłączenia Modbus)
- Magistrala zasilająco-sterująca dla modułów wejść/wyjść – RS485
- BACnet IP, LON over IP, Modbus IP
- Moduł zasilający łączony z serwerem automatyki wbudowaną magistralą zasilającą

Obsługiwał będzie następujące serwisy sieciowe:

- Adresowanie IP (obsługa IPv6)
- Komunikacja TCP
- DHCP / DNS dla szybkiego tworzenia i wyszukiwania adresów
- HTTP i HTTPS – dostęp internetowy poprzez zapory, umożliwiające zdalne monitorowanie i sterowanie.
- NTP (Network Time Protocol) do synchronizacji czasu w całym systemie
- SMTP umożliwia wysyłanie wiadomości e-mail
- Wiadomości JSON używane do organizacji wymiany danych.

Serwer automatyki posiada funkcję automatycznego adresowania modułów, co eliminuje potrzebę ustawiania przełączników DIP lub naciskania przycisków rozruchowych.

Podstawki będą montowane na szynie DIN klamrami, które w łatwy sposób zatraskują się podczas ich instalacji. Klamry działać będą jako szybkozłączki, umożliwiając łatwe wyjmowanie.

Wykonawca dostarczy w ramach swojego zlecenia, kopie zapasowe wszystkich aplikacji sterowników, wszystkie kody administracyjne oraz przeszkoli obsługę w stopniu wystarczającym do samodzielnej pracy.

8.2.3 Struktura

System zawierać będzie standardowe procedury tworzenia kopii zapasowych na dysku archiwalnym "on-line", to znaczy bez interweniowania w pracę systemu. Dane zostają automatycznie zapisywane na dysku twardym komputera. Archiwizacja będzie się odbywać na żądanie operatora lub w stałym zdefiniowanym wcześniej interwale czasowym.

Oprogramowanie zapewniać ma następujące funkcje:

- system wizualizacji pozwalający na przeglądanie zobrazowań, schematów systemu i wykresów z dynamicznym wyświetlaniem stanów peryferyjnych z wartościami, zmianami kolorów i/lub zmianami symboli,
- zobrazowanie systemu dające obraz wzajemnej lokalizacji każdej instalacji i elementu; zobrazowania systemów, które są powiązane z odnośnymi funkcjami i zasileniami, należy wyposażyć w przewijanie (do przodu i w tył); wszystkie alarmy z elementów powinny być wyświetlane na monitorze, podobnie jak wszystkie punkty pomiarowe instalacji,
- statystykę alarmów z możliwością potwierdzania alarmów; alarmy będą mieć możliwość prezentowania i sortowania zgodnie z priorytetem i adresem użytkownika, datą wystąpienia
- logowanie i prezentowanie danych,

Z obrazu monitora istnieje możliwość wykonywania za pomocą myszy następujących czynności:

- wyboru innego obrazu,
- wyboru punktu (np. dla zmiany wartości granicznych),
- kontroli punktu (np. punkt nastawy czy wentylator),
- przywoływania raportu,
- przywołania wykresu parametrów pracy urządzenia.

W warstwie sprzętowej system powinien być zbudowany z następujących komponentów:

- serwery automatyki,
- moduły zasilania serwerów automatyki,
- moduły we/wy serwera automatyki,
- sterowniki obiektowe i dowolne sterowniki z komunikacją LON, BACnet i Modbus,
- bramki sieciowe dla innych standardów komunikacyjnych,
- zdalna stacja robocza (monitor na uchwycie ściennym z wbudowany PC)
- serwer typu rack dla aplikacji serwerowej bazy danych i narzędzi inżynierskich
- serwer typu rack dla aplikacji raportów

Warstwę softwarową stanowi oprogramowanie, w skład którego mogą wchodzić:

- oprogramowanie serwerowe, inżynierskie i operatorskie wraz z licencjami,
- oprogramowanie stacji roboczej wraz z licencjami (dwie licencje na stacje robocze)
- oprogramowanie interfejsowe wraz z licencjami (dwie licencje)

Panelami obsługi systemu mogą być stacje robocze (wydzielone komputery PC) lub poprzez strony Web.

Rozdzielnica główna systemu BMS udostępniać będzie sygnał awarii zasilania podstawowego rozdzielnic BMS, awarii podtrzymania akumulatorowego.

Podstawowe elementy rozdzielnic to:

- rozłącznik główny,
- wyłączniki (nadprądowe i różnicowoprądowe) instalacyjne,
- sterowniki,
- moduły wejść/wyjść,
- konwertery magistral komunikacyjnych,
- switch komunikacji Ethernet,
- zasilacz buforowy z akumulatorami,
- listwy zaciskowe,
- lampki sygnalizacyjne,
- lampa oświetleniowa

W rozdzielnic powinno być ponadto gniazdo 230V~ (L+N+PE).

Dla wszystkich zaprojektowanych, dołączonych urządzeń w instalacji BMS należy wykonać:

- wizualizację,
- utworzyć raporty zużycia,
- utworzyć trendy i parametrów pracy,
- teksty alarmowe

analogicznie do odpowiednich istniejących w systemie BMS.

System opomiarowania zużycia mediów w poszczególnych branżach powinien pozwalać na rozliczenie kosztów generowanych przez poszczególnych użytkowników. Urządzenia, aparaty w instalacjach branżowych powinny być wyposażone w odpowiednie protokoły komunikacji, aby umożliwić odczyt, zadawanie parametrów pracy co najmniej jak wskazane poniżej.

8.2.4 Branże - Instalacja elektryczna

Rozdzielnie elektryczne wyposażone w liczniki energii elektrycznej i/lub analizatory powinny posiadać protokół Modbus RTU.

Monitorowanie stanu obecności zasilania rozdzielni elektrycznych (wyszczególnionych na schematach elektrycznych) :

- monitorowanie położenia wyłączników głównych rozdzielni głównych
- monitorowanie stanu obecności zasilania poszczególnych rozdzielnic elektrycznych (CKF)
- monitorowanie zadziałania ogranicznika przepięć
- odczyt min. parametrów z analizatorów elektrycznych – protokół Modbus RTU
 - Wartości napięć
 - nap. fazy L1
 - nap. fazy L2
 - nap. fazy L3
 - nap. międzyfazowe L1-L2
 - nap. międzyfazowe L2-L3
 - nap. międzyfazowej L3-L1
 - Wartości prądów
 - prąd fazy L1
 - prąd fazy L2
 - prąd fazy L3
 - prąd średni 3f
 - Wartości mocy czynnej, biernej, pozornej
 - Współ. mocy czynnej
 - Częstotliwość
 - Energia czynna 3f
 - Energia bierna 3f
 - Energia pozorna 3f
 - Przekładnia prądowa, napięciowa.
- odczyt min. parametrów z liczników energii elektrycznej – protokół Modbus RTU
 - Wartości aktualnej energii elektrycznej,
 - Numer seryjny.
- odczyt min. parametrów urządzeń UPS – protokół Modbus TCP/IP
 - napięcie wejściowych na poszczególnych fazach,
 - częstotliwość
 - stan ładowania baterii
 - pojemność baterii
 - szacunkowy czas pracy autonomicznej
 - stany pracy (normalny, bypass, test baterii, zanik napięcia)
 - stany alarmowe
- monitorowanie centralnej baterii oświetlenia awaryjnego – protokół Modbus RTU
 - stan naładowania baterii,
 - obciążenie baterii,

- temp. baterii,
 - napięcie na wyjściu,
 - stan awarii zbiorczej,
 - stan awarii obwodów.
- monitorowanie stanu pracy agregatu prądotwórczego – protokół Modbus RTU
 - stan pracy,
 - stan awarii,
 - tryb pracy SZR-a,
 - poziom paliwa,
- monitorowanie instalacji fotowoltaicznej
- sterowanie oświetleniem wewnętrznym (ciągi komunikacyjne)

8.2.5 Branże - Instalacja sanitarna

- odczyt min. parametrów liczników ciepła – protokół Mbus
 - energia
 - przepływ
 - temperatura zasilania
 - temperatura powrotu
 - nr seryjny
- odczyt min. parametrów liczników wody zimnej, ciepłej – protokół Mbus
 - zużycie wody
 - nr seryjny
- monitorowanie i sterowanie pracą central wentylacyjnych – protokół Modbus TCP/IP
 - odczyt aktualna flaga stanu pracy (Stop, Praca, wysokie obroty, niskie obroty)
 - odczyt stanu położenia przepustnic
 - odczyt aktualnej temperatury
 - powietrza zewnętrznego (w °C)
 - powietrza nawiewanego (w °C)
 - powietrza wywiewanego (w °C)
 - czynnika zasilającego nagrzewnicę (w °C)
 - czynnika zasilającego chłodnicę (w °C)
 - odczyt aktualnej wartości
 - ysterowania przepustnicy bypass-a wymiennika krzyżowego lub prędkość obrotowa rotora wymiennika rotacyjnego(zależnie od typu zastosowanego wymiennika)
 - ysterowania zaworów trójdrożnego układu nagrzewnicy (wyrażona w %)
 - ysterowania y zaworów trójdrożnego układu chłodnicy (wyrażona w %)
 - ysterowania wentylatorów nawiewu i wywiewu (wyrażona w %)
 - ysterowania VAV (wyrażona w %), (jeżeli został przewidziany dla danej centrali)
 - odczyt stanów alarmowych

- zmiana parametrów pracy flagi stanu pracy (stop, praca, wysokie obroty, niskie obroty)
- zmiana nastawy temperatury zadanej (w °C)
- reset centrali/kasowanie alarmów
- monitorowanie stanu pracy agregatów chłodniczych central
- monitorowanie stanu pracy agregatu trigeneracyjnego
- monitorowanie stanu pracy agregatu absorbcyjnego
- monitorowanie stanu pracy lodówek niskotemperaturowych
- monitorowanie stanu pracy wentylatorów na dachu
- monitorowanie stanu pracy wężła CO
- monitorowanie stanu pracy ciepłarek
- monitorowanie i sterowanie wentylowanych szafek ubraniowych
- monitorowanie stanu w szafkach zaworowych gazów medycznych
- odczyt wartości ciśnienia sprężonych gazów
- odczyt wartości podciśnienia próżni

8.2.6 Instalacja aparatów BMS

Kontrola warunków klimatycznych pomieszczeń:

- w pomieszczeniach ISO umieścić czujnik temperatury i wilgotności oraz przetwornik ciśnienia z odczytem min.
 - temperatury pomieszczenia
 - wilgotności pomieszczenia
 - ciśnienia w pomieszczeniu
 - dodatkowo monitorowani podlegać ma stan zabrudzenia filtra HEPA
- w serwerowni umieścić czujniki temperatury i wilgotności z odczytem min. parametrów
 - temperatury pomieszczenia
 - wilgotności pomieszczenia
- w pomieszczeniu UPS, umieścić czujniki temperatury z odczytem min. parametrów
 - temperatury pomieszczenia
- w pomieszczeniu Lodówek 0.14 oraz w pomieszczeniu Naukowym 0.29 umieścić czujnik temperatury z odczytem min.
 - temperatury pomieszczenia

8.2.7 Rozdzielnie BMS:

Główna rozdzielnica BMS

- Odczyt braku zasilania 230V rozdzielnicy BMS,
- Odczyt braku zasilania 24V rozdzielnicy BMS,
- Odczyt awarii podtrzymania akumulatorowego,
- Sygnalizacja braku komunikacji z poszczególnymi modułami we/wy

Piętrowe rozdzielnice BMS

Projektowane piętrowe rozdzielnice BMS połączyć ze sobą siecią protokołem Modbus RTU oraz dołączyć do głównej rozdzielnicy, która będzie wpięta do istniejącej sieci ethernet dla BMS.

8.2.8 Specyfikacja sprzętu

Zdalna stacja robocza z monitorem (All-in-one)

Typ	Stacja robocza (praca non-stop)
Procesor	Procesor czterordzeniowy dedykowany do pracy ciągłej, pamięć cache drugiego poziomu min. 8MB, częstotliwość szyny 3.0GHz., Poziom pamięci podręcznej procesora min. L3
Pamięć RAM	min 8GB DDR3-1600 Dual Channel
Dysk twardy	min 500GB (min. SATA II; min. 7200 rpm, NCQ/3Gbit, 8mb cache)
Płyta główna	- zaprojektowana i wyprodukowana dla danego modelu komputera
Karta dźwiękowa	-zintegrowana -w standardzie High Definition
Karta sieciowa	10/100/1000 Mbps - obsługa protokołów: WoL, ASF 2.0, PXE
Karta graficzna	- dwa wyjścia na monitory - do 1GB pamięci współdzielonej z pamięcią systemową -1x HDMI lub 1x DisplayPort - 1x DVI, 1xVGA
Porty I/O	- min. 2 portów USB 2.0 - min. 2 portów USB 3.0 - 2x porty PS2, 1x audio line-in, 2x audio line-out
System operacyjny	Microsoft Windows 7 PRO 32bit/64bit w polskiej wersji językowej Microsoft Office dla Użytkowników Domowych i Małych Firm 2013
Obudowa	- zasilacz wbudowany wewnątrz obudowy, - wymiary: maks. szer. 110cm
Interfejs	- klawiatura, myszka bezprzewodowa
Przekątna ekranu, rozdzielczość	42 cali o rozdzielczości natywnej minimum 1680x1050 pikseli, maksymalny rozmiar piksela 0.29mm,
Parametry obrazu	Odwzorowanie 16,7 miliona kolorów, kontrast 1000:1, jasność min. 250 cd/m ² , czas reakcji matrycy max. 5ms, kąty widzenia minimum 170 stopni

8.3 Zestawienie

8.3.1 Oprogramowanie i sprzęt komputerowy

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość
1.	Komputer All IN One	szt	1
2.	Licencja Workstation SW-STATION-STD-0	szt	3

8.3.2 Elementy rozdzielni głównej SBMS/P0/0

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość
1.	Moduł zasilania 24V AC/DC	szt	1
2.	Bramka Mbus na Modbus TCP/IP	szt	1
3.	Serwer Automatyki	szt	1
4.	Moduł DI-16	szt	2
5.	Moduł UI-16	szt	2
6.	Moduł DO-FC-8	szt	2
7.	Obudowa naścienna IP66, z płytą montażową 1000x600x300 (złożona gotowa z osprzętem elektrycznym, bez sterowników, modułów we/wy)	kpl.	1
8.	Podstawa przyłączeniowa dla modułów rozszerzeń	szt	6
9.	Podstawa zacisków dla serwera automatyki	szt	1
10.	Podstawa zacisków dla modułu zasilania	szt	1
11.	Switch 8xRJ45 na szynę DIN niezarządzany	szt	1
12.	Bramka KNX/Dali na Modbus TCP/IP	szt.	1
13.	Materiały instalacyjne, pomocnicze	kpl	1

8.3.3 Elementy rozdzielnic piętrowych

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość
1.	Moduł DI-16	szt	18
2.	Moduł DI8/DO8	szt	14
3.	Moduł DI6/DO6REL	szt	2
4.	Obudowa naścienna 310x410x230 IP65 z płytą montażową (złożona gotowa z osprzętem elektrycznym, bez sterowników, modułów we/wy)	kpl.	15
5.	Switch 16xRJ45 na szynę DIN niezarządzany	szt	1
6.	Materiały instalacyjne, pomocnicze	kpl	1

8.3.4 Elementy pozostałe

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość
1.	Czujnik temperatury i wilgotności	szt	10
2.	Czujnik temperatury	szt	7
3.	Przetwornik ciśnienia	szt	5

8.3.5 Okablowanie

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość
1.	Przewód FTP cat.6	mb	980
2.	Przewód LiYY 2X2x0,75	mb	1700
3.	Przewód LiYY 2X2x0,75 300/500	mb	820
4.	Przewód LiYY 2x0,75	mb	1680
5.	Przewód LiYCY-P 2x2x0,75	mb	1020
6.	Przewód LiYY 3X2x0,75	mb	1034