

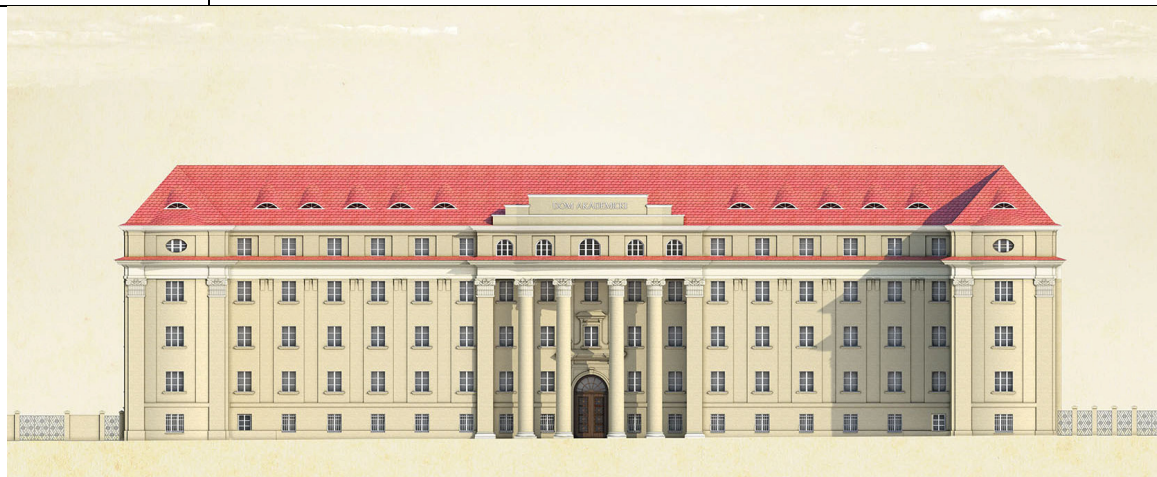


IRON TOWER INVESTMENT

TYTUŁ PROJEKTU / INWESTYCJI:

<p><b>PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA DOMU STUDENCKIEGO "HANKA" W POZNANIU</b></p> <p><b>PRZY AL. NIEPODLEGŁOŚCI 26 WRAZ ZE ZMIANĄ ZAGOSPODAROWANIA TERENU NA DZIAŁCE 6/2 I 8 ARK. 10, OBRĘB POZNAŃ.</b></p>
---

TYTUŁ OPRACOWANIA:	INSTALACJE SŁABOPRĄDOWE
NR CZĘŚCI:	06
BRANŻA:	AUTOMATYKA I BMS
STADIUM PROJEKTU:	PROJEKT WYKONAWCZY
DATA OPRACOWANIA:	MARZEC 2015



ADRES INWESTYCJI:	al. Niepodległości 26, 61-714 Poznań
NR EWIDENCYJNE:	miasto Poznań, obręb: Poznań, arkusz 10, działka nr ewid.: 6/2
INWESTOR:	UNIwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu ul. H. Wieniawskiego 1, 61-712 Poznań
UMOWA:	ZP/1547/U/13 z dnia 30.04.2014r.
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	IRON TOWER INVESTMENT Paweł Wieczorkiewicz S.K. ul. Mostowa 11/4, 61-854 Poznań, tel. +48 61 8580480  Studio ADS spółka z ograniczoną odpowiedzialnością spółka komandytowa ul. Mostowa 11/11, 61-854 Poznań, tel. +4861 8582900, e-mail: office@studioads.pl

IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEŃ	SPECJALNOŚĆ	
GŁÓWNY PROJEKTANT :			
mgr inż. Krzysztof Koziorowski	upr. proj.-bud. 147/PW/91	Instalacje i sieci elektryczne	
	Podpis :		
OPRACOWANIE:			
Dominik Dorożala		AUTOMATYKA I BMS	
	Podpis :		

**2. SPIS TREŚCI**

2. SPIS TREŚCI .....	2
3. ZAŁOŻENIA.....	3
3.1. Podstawa techniczna.....	3
3.2. Przedmiot opracowania .....	3
3.3. Zakres opracowania.....	3
3.4. Normy i inne ustalenia .....	3
4. OPIS TECHNICZNY .....	3
4.1. Projektowane rozwiązania techniczne .....	3
4.2. System sterowania oświetleniem DALI .....	8
4.4. System BMS.....	9
4.5. Instalacje w budynku.....	9
4.6. Drabinki i koryta kablowe.....	9
4.7. Zasilanie .....	9
4.8. Zakres automatyki .....	9
4.9. Bilans mocy rozdzielnic automatyki wytyczne dla branży elektrycznej .....	10
4.10. Powiązanie z systemem p.poż, wytyczne.....	10
4.11. Zyski ciepła rozdzielnic automatyki w budynku .....	10
4.12. Ochrona przeciwporażeniowa.....	10
5. WYTYCZNE DLA INNYCH BRANŻ .....	11
6. UWAGI KOŃCOWE.....	11
7. SPIS ZAŁĄCZONEJ DOKUMENTACJI .....	11
1. Rozdzielnica SA-BMS1 .....	11
2. Rozdzielnica SA-BMS2 .....	11
3. Rozdzielnica SA-BMS3 .....	12
4. Rozdzielnica SA-BMS4 .....	12
5. Rozdzielnica SA-RP-4A / SA-RP-4B.....	12
6. Rozdzielnica SA-RP-3A / SA-RP-3B.....	12
7. Rozdzielnica SA-RP-2A / SA-RP-2B.....	12
8. Rozdzielnica SA-RP-1A / SA-RP-1B / SA-RP-0B .....	13
9. System pomieszczeniowy – szafki dla klimakonwektorów .....	13
10. Spis rysunków .....	13

### 3. ZAŁOŻENIA

#### 3.1. Podstawa techniczna

- Rzuty poszczególnych poziomów
- Rzuty sufitów
- Zestawienie wentylatorów wywiewnych
- Zestawienie central wentylacyjnych
- Projekt technologiczny instalacji
- Projekt elektryczny z rozmieszczeniem opraw i rozdzielnic
- Opis technologiczny wentylacji ( opracowanie branża sanitarna )

#### 3.2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy systemu automatyki dla przebudowy i rozbudowy budynku domu studenckiego „HANKA” przy Al. Niepodległości 26 wraz ze zmianą zagospodarowania terenu na działce 6/2 oraz 8 arkusz 10 obręb Poznań.

W budynku wyróżniamy następujące obszary :

- sala Absydowa
- sala stołówki
- sala wielofunkcyjna
- sala Kawiarni
- powierzchnie magazynowe
- powierzchnie administracyjno biurowe
- powierzchnie mieszkalne
- powierzchnie techniczne.

#### 3.3. Zakres opracowania

W zakres opracowania wchodzi układy automatyki dla :

- integracji central wentylacyjnych oraz pomp ciepła dla podgrzewu CWU ( protokół Modbus IP )
- integracji agregatu wody lodowej ( protokół BACnet IP lub Modbus )
- integracji systemu freonowego ( protokół BACnet IP )
- wentylatorów wywiewnych bytowych
- pompy obiegowe i przygotowanie ciepłej wody użytkowej
- systemy grzewcze i chłodnicze ( kurtyny powietrzne, system pomieszczeniowy o podwyższonym standardzie )
- monitorowanie obwodów alarmowych ( stacja trafo, rozdzielnice elektryczne, pompownie )
- sterowanie obwodami oświetleniowymi w korytarzach ( system DALI )

#### 3.4. Normy i inne ustalenia

Niniejszy projekt opracowano zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

### 4. OPIS TECHNICZNY

#### 4.1. Projektowane rozwiązania techniczne

Dla instalacji budynku zaprojektowano układ automatyki, oparty na sterownikach swobodnie programowalnych oraz konfigurowalnych dla systemu pomieszczeniowego. System ten zostanie podłączony do sieci Ethernet gdzie poprzez Webserwer, panel dotykowy i stacje BMS, będzie możliwość podglądu i sterowania poszczególnymi funkcjami systemu.

W zakresie objętym niniejszą koncepcją system będzie sterował następującymi urządzeniami :

Wentylacja centrale wentylacyjne

Centrale wentylacyjne zostaną dostarczone przez producenta ze sterownikami wyposażonymi w karty komunikacyjne Modbus IP. Zostaną one wpięte zgodnie ze schematami do switcha w rozdzielnicy SA-BMS1 i SA-BMS2 magistralą komunikacyjną Modbus IP. Centrale będą wyposażone w fabryczną automatykę, która będzie zgodna z wytycznymi specyfikacji technicznej i automatyki opracowanej dla tego budynku przez branżę sanitarną. Okablowanie, podłączenie, integracje i uruchomienie central wentylacyjnych wykona branża automatyki zgodnie z dostarczoną dokumentacją przez producenta central.

Specyfikacja techniczna dla automatyki central wentylacyjnych :

- każdy sterownik będzie wyposażony w wyświetlacz LCD, umożliwiający odczyt i zmianę parametrów danej instalacji.
- oprogramowanie sterownika będzie umożliwiało modyfikację lokalną i zdalną (poprzez system BMS) harmonogramów czasowych pracy centrali.
- automatykę central należy przygotować w taki sposób by była możliwa praca danej instalacji w przypadku uszkodzenia sieci lokalnej systemu BMS.
- umożliwia się stosowanie czujników o standardowych charakterystykach np. Pt1000, Ni1000 lub standardzie napięciowym (0-10VDC), prądowym (4-20mA).
- czujniki i przetworniki pomieszczeniowe montowane na ścianach lub słupach muszą zostać uzgodnione z branżą architektury w stosunku do lokalizacji i koloru obudowy.
- każda centrala powinna posiadać :
  - pomiar temperatury nawiewu
  - pomiar temperatury wywiewu
  - pomiar temperatury za wymiennikiem glikolowym
  - pomiar temperatury odzysku glikolowego
  - pomiar temperatury pomieszczenia
  - pomiar jakości powietrza w pomieszczeniu
  - pomiar temperatury zewnętrznej
  - pomiar temperatury powrotu wody grzewczej
  - pomiar temperatury zasilania wody lodowej
  - termostat zabezpieczający nagrzewnicę przed zamrożeniem
  - siłowniki regulacyjne z możliwością pracy ręcznej dla nagrzewnicy, chłodnicy i odzysku glikolowego
  - siłowniki na przepustnicach centrali wyposażone w sprężyny zwrotne

Dodatkowo centrale zostaną wyposażone o elementy automatyki zgodnie z wytycznymi schematów ideowych dla poszczególnych systemów opracowanych w projekcie branży wentylacyjnej (panele lokalne i nastawniki ).

- w zastosowanych panelach do odczytu danych sterownika należy zaprogramować wyświetlacze w sposób następujący :

- odczyt aktualnej temperatury nawiewu
- odczyt aktualnej temperatury wywiewu
- nastawa temperatury
- regulacja temperatury wg Nawiewu / Wywiewu
- odczyt aktualnej temperatury zewnętrznej
- odczyt temperatury odzysku ciepła
- odczyt temperatury powrotu wody grzewczej
- odczyt temperatury zasilania wody lodowej
- nastawa powrotu wody grzewczej
- aktualny odczytysterowania siłownika zaworu nagrzewnicy
- aktualny odczytysterowania siłownika zaworu chłodnicy
- aktualny odczytysterowania siłownika zaworu odzysku glikolowego
- sygnalizacja stany zabezpieczenia przeciwarzamrożeniowego
- odczyt aktualnej wartości przepływu powietrza nawiewu
- odczyt aktualnej wartości przepływu powietrza wywiewu
- nastawa przepływu powietrza nawiewu
- nastawa przepływu powietrza wywiewu

- nastawa minimalnej temperatury nawiewu
- nastawa maksymalnej temperatury nawiewu

Wyświetlacze powinny posiadać zabezpieczenie nastaw poprzez zalogowanie się hasłem użytkownika.

Harmonogramy czasowe powinny posiadać możliwość zmiany poprzez system BMS.

Wszystkie powyższe informacje muszą mieć swoje odzwierciedlenie w systemie BMS.

#### Rozdzielnica SA-BMS1

Rozdzielnica sterująca wentylatorami bytowymi, pompami obiegowymi oraz integrująca systemy wentylacji, system pomieszczeniowy dla poziomu +4, system monitorowania liczników ciepła i wodomierzy zlokalizowanych na poziomie +5. SA-BMS1 w obudowie stojącej na cokole 100mm zostanie umieszczona w pomieszczeniu rozdzielaczy CO i CWU na poziomie +5. W rozdzielnicy zostanie zabudowany sterownik swobodnie programowalny z odpowiednią ilością modułów I/O.

SA-BMS1 zasilac i sterowac będzie :

- wentylatorami bytowymi ( WW9, WW10, WW12, WW13, WW15, WW16, WW17, WW18, WW19, WW20, WW21, WW23, WW24, WW25, WN24, WN25 )
- pompami obiegowymi ( p-GLpc, P-CYR, P-CWU, P-CO )

SA-BMS1 zasilac dodatkowo falownik i sterowanie dla centrali W-OK

SA-BMS1 monitoruje obwody rozdzielnic :

- RP5A, RP5B, RP5Poż,

SA-BMS1 integruje po protokole Mbus, ciepłomierze, wodomierze i liczniki energii elektrycznej zlokalizowane na poziomie +5.

Do switcha zamontowanego w rozdzielnicy zostaną wpięte centrale wentylacyjne i pompa ciepła dla przygotowania CWU. Protokół dla integracji to Modbus IP.

W rozdzielnicy zostanie zamontowany i oprogramowany sterownik centralny dla systemu pomieszczeniowego poziomu +4. Sterownik NAE posiada możliwość archiwizacji danych i zostaną w nim zdefiniowane wszystkie sterowniki pomieszczeniowe z przypisanymi do nich alarmami i trendami. Sterownik NAE poprzez komunikację BACnet zostanie wpięty do switcha i tym samym będzie widoczny w systemie BMS.

Zapotrzebowanie na moc 9 kW, zasilanie 400 VAC.

#### Rozdzielnica SA-BMS2

Rozdzielnica sterująca wentylatorami bytowymi, pompami obiegowymi oraz integrująca systemy wentylacji, system monitorowania liczników ciepła i wodomierzy zlokalizowanych na poziomie -1.

SA-BMS2 w obudowie stojącej na cokole 100mm zostanie umieszczona w pomieszczeniu węzła na poziomie -1. W rozdzielnicy zostanie zabudowany sterownik swobodnie programowalny z odpowiednią ilością modułów I/O.

SA-BMS2 zasilac i sterowac będzie :

- wentylatorami bytowymi ( WW8, WW11, WW22 )
- pompami obiegowymi ( P-WLK P-OPR, P-OPF, P-COs, P-CT )

SA-BMS2 monitoruje obwody rozdzielnic :

- Kafeterii, Sali sportowej, Stołówki, Węzła

SA-BMS2 integruje po protokole Mbus, ciepłomierze, wodomierze i liczniki energii elektrycznej zlokalizowane na poziomie -1.

Do switcha zamontowanego w rozdzielnicy zostaną wpięte centrale wentylacyjne i agregat wody lodowej. Protokół dla integracji to Modbus IP.

Zapotrzebowanie na moc 6 kW, zasilanie 400 VAC.

#### Rozdzielnica SA-BMS3

Rozdzielnica sterująca kurtyną powietrzną nad wejściem poziom 0, system monitorowania liczników ciepła i wodomierzy zlokalizowanych na poziomie 0. SA-BMS3 w obudowie kompaktowej wiszącej zostanie umieszczona w pomieszczeniu 0.10.14 na poziomie 0. W rozdzielnicy zostanie zabudowany sterownik swobodnie programowalny z odpowiednią ilością modułów I/O.

SA-BMS3 zasilac i sterowac będzie :

- kurtyną powietrza

SA-BMS3 monitoruje obwody rozdzielnic :

- RPOA, Foyer, Nagłośnienie sceny, Reżyserki

SA-BMS3 integruje po protokole Mbus, ciepłomierze, wodomierze i liczniki energii elektrycznej zlokalizowane na poziomie 0.

Zapotrzebowanie na moc 12 kW, zasilanie 400 VAC.

#### Rozdzielnica SA-BMS4

Rozdzielnica dla systemu monitorowania liczników ciepła, wodomierzy, liczników energii elektrycznej oraz analizatorów sieci, zlokalizowanych na poziomie -1. SA-BMS4 w obudowie kompaktowej wiszącej zostanie umieszczona w pomieszczeniu -1.02.15 na poziomie -1. W rozdzielnicie zostanie zabudowany sterownik swobodnie programowalny z odpowiednią ilością modułów I/O.

SA-BMS4 monitoruje obwody rozdzielnic :

- RP(-1)

SA-BMS4 integruje po protokole Mbus, ciepłomierze, wodomierze i liczniki energii elektrycznej zlokalizowane na poziomie -1. Do switcha sterownika zostanie wpięta magistrala Modbus IP z centrali wentylacyjnej NW-T.

Zapotrzebowanie na moc 2 kW, zasilanie 230 VAC.

#### Rozdzielnica SA-RP-0B

Rozdzielnica sterująca obwodami oświetlenia DALI i monitorująca sygnały w danej strefie. Osprzęt z dokumentacji automatyki zostanie zamontowany w obudowie rozdzielnic elektrycznej RP0B.

Wykonanie montażu i okablowanie rozdzielnic wykona branża automatyki.

W rozdzielnicie zostanie zabudowany sterownik swobodnie programowalny z odpowiednią ilością modułów I/O.

Zapotrzebowanie na moc 0,5 kW, zasilanie 230 VAC.

#### Rozdzielnica SA-RP-1A

Rozdzielnica sterująca obwodami oświetlenia DALI i monitorująca sygnały w danej strefie. Osprzęt z dokumentacji automatyki zostanie zamontowany w obudowie rozdzielnic elektrycznej RP1A.

Wykonanie montażu i okablowanie rozdzielnic wykona branża automatyki.

W rozdzielnicie zostanie zabudowany sterownik swobodnie programowalny z odpowiednią ilością modułów I/O.

Zapotrzebowanie na moc 0,5 kW, zasilanie 230 VAC.

#### Rozdzielnica SA-RP-1B

Rozdzielnica sterująca obwodami oświetlenia DALI i monitorująca sygnały w danej strefie. Osprzęt z dokumentacji automatyki zostanie zamontowany w obudowie rozdzielnic elektrycznej RP1B.

Wykonanie montażu i okablowanie rozdzielnic wykona branża automatyki.

W rozdzielnicie zostanie zabudowany sterownik swobodnie programowalny z odpowiednią ilością modułów I/O.

Zapotrzebowanie na moc 0,5 kW, zasilanie 230 VAC.

#### Rozdzielnica SA-RP-2A

Rozdzielnica sterująca obwodami oświetlenia DALI i monitorująca sygnały w danej strefie. Osprzęt z dokumentacji automatyki zostanie zamontowany w obudowie rozdzielnic elektrycznej RP2A.

Wykonanie montażu i okablowanie rozdzielnic wykona branża automatyki.

W rozdzielnicie zostanie zabudowany sterownik swobodnie programowalny z odpowiednią ilością modułów I/O.

Zapotrzebowanie na moc 0,5 kW, zasilanie 230 VAC.

#### Rozdzielnica SA-RP-2B

Rozdzielnica sterująca obwodami oświetlenia DALI i monitorująca sygnały w danej strefie. Osprzęt z dokumentacji automatyki zostanie zamontowany w obudowie rozdzielnic elektrycznej RP2B.

Wykonanie montażu i okablowanie rozdzielnic wykona branża automatyki.

W rozdzielnicy zostanie zabudowany sterownik swobodnie programowalny z odpowiednią ilością modułów I/O.

Zapotrzebowanie na moc 0,5 kW, zasilanie 230 VAC.

#### Rozdzielnica SA-RP-3A

Rozdzielnica sterująca obwodami oświetlenia DALI i monitorująca sygnały w danej strefie. Osprzęt z dokumentacji automatyki zostanie zamontowany w obudowie rozdzielnicy elektrycznej RP3A.

Wykonanie montażu i okablowanie rozdzielnicy wykona branża automatyki.

W rozdzielnicy zostanie zabudowany sterownik swobodnie programowalny z odpowiednią ilością modułów I/O.

Zapotrzebowanie na moc 0,5 kW, zasilanie 230 VAC.

#### Rozdzielnica SA-RP-3B

Rozdzielnica sterująca obwodami oświetlenia DALI i monitorująca sygnały w danej strefie. Osprzęt z dokumentacji automatyki zostanie zamontowany w obudowie rozdzielnicy elektrycznej RP3B.

Wykonanie montażu i okablowanie rozdzielnicy wykona branża automatyki.

W rozdzielnicy zostanie zabudowany sterownik swobodnie programowalny z odpowiednią ilością modułów I/O.

Zapotrzebowanie na moc 0,5 kW, zasilanie 230 VAC.

#### Rozdzielnica SA-RP-4A

Rozdzielnica sterująca obwodami oświetlenia DALI i monitorująca sygnały w danej strefie. Osprzęt z dokumentacji automatyki zostanie zamontowany w obudowie rozdzielnicy elektrycznej RP4A.

Wykonanie montażu i okablowanie rozdzielnicy wykona branża automatyki.

W rozdzielnicy zostanie zabudowany sterownik swobodnie programowalny z odpowiednią ilością modułów I/O.

Zapotrzebowanie na moc 0,5 kW, zasilanie 230 VAC.

#### Rozdzielnica SA-RP-4B

Rozdzielnica sterująca obwodami oświetlenia DALI i monitorująca sygnały w danej strefie. Osprzęt z dokumentacji automatyki zostanie zamontowany w obudowie rozdzielnicy elektrycznej RP4B.

Wykonanie montażu i okablowanie rozdzielnicy wykona branża automatyki.

W rozdzielnicy zostanie zabudowany sterownik swobodnie programowalny z odpowiednią ilością modułów I/O.

Zapotrzebowanie na moc 0,5 kW, zasilanie 230 VAC.

#### System pomieszczeniowy

Automatyka systemu pomieszczeniowego zasilana będzie z rozdzielnicy elektrycznej dla danego pokoju.

Sterownik systemu pomieszczeniowego zostanie umieszczony w skrzynce i powieszony przy klimakonwektorze tak, aby był swobodny dostęp do skrzynki przez rewizję w suficie. Rozdzielnica elektryczna będzie rozłączała zasilanie skrzynki ze sterownikiem w przypadku pożaru. Rozłączenie zasilania sterownika spowoduje wyłączenie klimakonwektora i zdjęcie zasilania z siłowników głowic chłodzenia. Pokój będzie posiadał podłączone kontaktrony okienne do sterownika, jak również podłączony zostanie sygnał beznapięciowy o zajętości pokoju. Układ będzie regulował otwarciem zaworu chłodzenia iysterowaniem trzech biegów klimakonwektora automatycznie w zależności od trybu pracy i nastawy temperatury. Zasilanie siłowników napięciem 24VAC/DC. Siłowniki i zawór chłodzenia jest poza dostawą branży automatyki. Okablowanie i podłączenie zgodnie z dokumentacją rozdzielnic systemu pomieszczeniowego wykona branża automatyki. Okablowanie w pomieszczeniach prowadzimy na ścianach podtykowo.

#### Węzeł cieplny

Automatyka węzła cieplnego kompaktowego i sterownik w dostarczanej rozdzielnicy przez producenta musi być przystosowany do współpracy z systemem komunikacji Modbus. Sterownik węzła należy wyposażyć w kartę komunikacyjną Modbus i umożliwić monitorowanie i nastawę parametrów. Licznik

główny ciepła należy wyposażyć w kartę komunikacyjną Mbus i umożliwić odczyt danych do systemu BMS.

#### 4.2. System sterowania oświetleniem DALI

Dla korytarzy na poszczególnych piętrach zastosowano sterowniki z zasilaczami i masterami DALI. Podłączając zgodnie ze schematami balasty i sensory oświetlenia należy oprogramować je w odpowiednich grupach. Programując balasty należy uwzględnić przypadki awaryjne np. uszkodzenie magistrali komunikacyjnej DALI lub uszkodzenie sterownika z modułem master. W przypadkach awaryjnych oprawy powinny zostać wysterowane na 70% swojej wydajności. Czujniki ruchu w korytarzach przyjęto w wykonaniu stykowym i poprzez wejścia cyfrowe sterownika będzie ten sygnał obrabiany w programie w celu optymalizacji zużycia energii.

System DALI jest również zastosowany w sposób lokalny (nie monitorowany w BMS) w:

- Sali absydowej
- Sali wielofunkcyjnej
- Kawiarni
- Stołówce

##### **Dla Sali absydowej należy dostarczyć poszczególne elementy systemu DALI :**

- |  |         |
|--|---------|
| - Panel dotykowy OSRAM DALI PRO Touch Panel nr kat : 4008321957009 | sztuk 1 |
| - Sterownik OSRAM DALI PRO CONT - 4 nr kat : 4008321710871         | sztuk 1 |
| - e:bus DALI Gateway OSRAM nr kat : 4008321957085                  | sztuk 1 |
| - zasilacz OSRAM PS30 nr kat : 4008321555311                       | sztuk 1 |
| - okablowanie magistrali DALI opraw oświetleniowych                |         |

##### **UWAGA !**

Oprawy wyposażone w balasty DALI dostarcza branża elektryczna

##### **Dla Sali wielofunkcyjnej należy dostarczyć poszczególne elementy systemu DALI :**

- |  |         |
|--|---------|
| - Panel dotykowy OSRAM DALI PRO Touch Panel nr kat : 4008321957009 | sztuk 1 |
| - Sterownik OSRAM DALI PRO CONT - 4 nr kat : 4008321710871         | sztuk 1 |
| - e:bus DALI Gateway OSRAM nr kat : 4008321957085                  | sztuk 1 |
| - zasilacz OSRAM PS30 nr kat : 4008321555311                       | sztuk 1 |
| - okablowanie magistrali DALI opraw oświetleniowych                |         |

##### **UWAGA !**

Oprawy wyposażone w balasty DALI dostarcza branża elektryczna

##### **Dla Stołówki należy dostarczyć poszczególne elementy systemu DALI :**

- |  |         |
|--|---------|
| - Panel dotykowy OSRAM DALI PRO Touch Panel nr kat : 4008321957009 | sztuk 1 |
| - Sterownik OSRAM DALI PRO CONT - 4 nr kat : 4008321710871         | sztuk 1 |
| - e:bus DALI Gateway OSRAM nr kat : 4008321957085                  | sztuk 1 |
| - zasilacz OSRAM PS30 nr kat : 4008321555311                       | sztuk 1 |
| - Łącznik COUPLER OSRAM nr kat : 4008321496461                     | sztuk 1 |
| - Przycisk do łącznika ściennego                                   | sztuk 1 |
| - okablowanie magistrali DALI opraw oświetleniowych                |         |

##### **UWAGA !**

Oprawy wyposażone w balasty DALI dostarcza branża elektryczna

##### **Dla Kawiarni należy dostarczyć poszczególne elementy systemu DALI :**

- |   |         |
|---|---------|
| - Panel dotykowy OSRAM Glass Panel nr kat : 4008321957054 | sztuk 1 |
| - e:bus DALI Gateway OSRAM nr kat : 4008321957085         | sztuk 1 |
| - zasilacz OSRAM PS30 nr kat : 4008321555311              | sztuk 1 |
| - okablowanie magistrali DALI opraw oświetleniowych       |         |

##### **UWAGA !**

Oprawy wyposażone w balasty DALI dostarcza branża elektryczna  
Dopuszcza się rozwiązania równoważne.



#### 4.4. System BMS

Dla monitorowania i sterowania obiektem przewidziano sterowniki swobodnie programowalne z komunikacją BACnet, jak również integrację z rozdzielnicami central wentylacyjnych poprzez protokół Modbus IP.

Przewidziano na budynek komputer BMS z oprogramowaniem do wizualizacji systemu.

Grafika wykonana w programie będzie obrazowała wszystkie urządzenia i sygnały podpięte do modułów sterowników, jak również zmienne z integracji urządzeń innych dostawców.

Dodatkowo dla monitorowania obiektu sterownik sieciowy w rozdzielnicy będzie udostępniał dane do panelu dotykowego.

#### 4.5. Instalacje w budynku

Instalacje pomiędzy rozdzielnicami a urządzeniami, należy układać we wcześniej zamontowanych korytach zasilających i niskoprądowych zgodnie z listą kablową wykonanego projektu. Przewody należy oznaczać zgodnie z projektem w rozdzielni i przy urządzeniu. Dla układów sterowania stosujemy przewody ekranowane o średnicy przekroju nie mniejszej niż 0,75mm<sup>2</sup>. Dla instalacji narażonych na warunki zewnętrzne należy wykonać okablowanie przewodami odpornymi na UV i stosujemy peszle również odporne na UV. Trasy kablowe i okablowanie wykonywać ustalając jej wysokość i miejsce po wcześniejszym uzgodnieniu z innymi branżami. Instalacje systemu pomieszczeniowego prowadzimy pod tynkowo, a sterowniki tego systemu będą się znajdować w skrzynkach przy klimakonwektorach. Instalacje prowadzone na korytarzach na suficie muszą być malowane na czarno lub należy zastosować czarne rurki PCV. Sensory DALI mierzące poziom natężenia oświetlenia podłączane są według dokumentacji i rzutów bezpośrednio do magistrali DALI. Okablowanie i podłączenie komunikacyjne DALI wykonuje branża automatyki. Dostawa czujników do sterowania oświetleniem zgodnie z listą materiałową rozdzielnic SA-RP-...  
Dostawa balastów DALI dla opraw korytarzy poza zakresem automatyki.

#### 4.6. Drabinki i koryta kablowe

W dokumentacji branżowej określono miejsca w korytach dla prowadzenia tras kablowych związanych z układami automatyki. W prowadzeniu tras kablowych automatyki należy zwracać uwagę na zachowanie odpowiednich odległości między trasami silnoprądowymi a sterowniczo pomiarowymi o napięciu <60V. Pojedyncze odejścia kablami z głównych tras korytek do poszczególnych urządzeń prowadzić w rurkach ochronnych.

#### 4.7. Zasilanie

System automatyki zasilany jest z sieci napięcia przemienneego 400/230V, 50Hz.

#### 4.8. Zakres automatyki

Firma wykonująca instalację automatyki :

Dostarczy :

- rozdzielnice automatyki SA-BMS1, SA-BMS2, SA-BMS3, SA-BMS4
- wykona montaż urządzeń i okabluje sterowniki zgodnie z dokumentacjami SA-RP-0B, SA-RP-1A, SA-RP-1B, SA-RP-2A, SA-RP-2B, SA-RP-3A, SA-RP-3B, SA-RP-4A, SA-RP-4B
- urządzenia obiektowe zgodnie z listą materiałową projektu systemu pomieszczeniowego
- okablowanie magistrali komunikacyjnych Bacnet

Wykona montaż :

- czujników i przetworników na przygotowanych przez branżę instalacyjną króćcach.
- siłowników na zaworach
- podłączy obustronnie czujniki, siłowniki, silniki
- dostarczanych rozdzielnic, oraz rozdzielnic automatyki producenta central wentylacyjnych
- koryt kablowych i tras kablowych objętych projektem rozdzielnic automatyki
- okablowania i obustronnego podłączenia automatyki wentylacji dostarczanej przez

producenta central.

Wykona uruchomienie wszystkich elementów automatyki wraz z niezbędnymi protokołami i testami.

Wykona testy algorytmów regulacyjnych, testy awarii układów zabezpieczających.

Wykona grafiki systemu i oprogramuje dostarczane sterowniki.

Wykona integrację dla układów :

- pompy ciepła [ protokół Modbus lub Modbus IP ]
- central wentylacyjnych [ protokół Modbus IP ]
- agregatu wody lodowej [ protokół Modbus ] SA-BMS2 / moduł 79N1
- jednostek freonowych [ protokół BACnet IP ]

Sprawdzi poprawność odczytów w systemie BMS ze wskazaniami faktycznymi wszystkich monitorowanych urządzeń.

#### 4.9. Bilans mocy rozdzielnic automatyki wytyczne dla branży elektrycznej

<u>ROZDZIELNICA</u>	<u>ZASILANIE PODSTAWOWE</u>	<u>ZASILANIE GWARANTOWANE STEROWNIKA</u>
ROZDZIELNICA SA-BMS1	Zasilanie 400VAC Moc : 9 kW	Zasilanie 24VDC UPS
ROZDZIELNICA SA-BMS2	Zasilanie 400VAC Moc : 6 kW	Zasilanie 24VDC UPS
ROZDZIELNICA SA-BMS3	Zasilanie 400VAC Moc : 12 kW	Zasilanie 24VDC UPS
ROZDZIELNICA SA-BMS4	Zasilanie 230VAC Moc : 2 kW	Zasilanie 24VDC UPS
SKRZYNKA FCU	Zasilanie 230VAC Moc : 0,2 kW	

#### 4.10. Powiązanie z systemem p.poż, wytyczne

Każda rozdzielnica automatyki będzie posiadała wyłączenie zasilanych urządzeń od sygnału p.poż.

Sygnał wyłączający napięciowy maksymalnie 30VAC/ /DC obciążenie prądowe maksymalnie 1A.

Przewód ze stykiem beznapięciowym NC doprowadzi branża wykonująca system sygnalizacji pożarowej na obiekcie. Lokalizacje rozdzielnic pokazane zostały na osobnych rzutach.

Zestawienie rozdzielnic i lokalizacja dla sygnałów pożarowych :

<u>ROZDZIELNICA</u>	<u>OPIS :</u>
ROZDZIELNICA SA-BMS1	Sygnał beznapięciowy
ROZDZIELNICA SA-BMS2	Sygnał beznapięciowy
ROZDZIELNICA SA-BMS3	Sygnał beznapięciowy
ROZDZIELNICA SA-BMS4	Sygnał beznapięciowy
SKRZYNKA FCU	Zdjęcie zasilania ze skrzynki FCU

Rozdzielnice central wentylacyjnych opracowanie w projekcie wentylacyjnym

#### 4.11. Zyski ciepła rozdzielnic automatyki w budynku

- Rozdzielnica SA-BMS1 zlokalizowana na poziomie +5= 150W
- Rozdzielnica SA-BMS2 zlokalizowana na poziomie -1 = 100W
- Rozdzielnica SA-BMS3 zlokalizowana na poziomie -1 = 50W
- Rozdzielnica SA-BMS4 zlokalizowana na poziomie -1 = 30W

#### 4.12. Ochrona przeciwporażeniowa

Sieć niskiego napięcia zasilająca system automatyki pracuje w układzie TN-S.

Ochronę podstawową przed porażeniem zapewniają :

- stopień szczelności urządzeń powyżej IP5x
- izolacja podstawowa urządzeń i przewodów

Jako ochronę dodatkową zastosowano szybkie wyłączenie realizowane wyłącznikami samoczynnymi oraz wyłącznikami różnicowoprądowymi dla gniazd 230V.

Po ułożeniu okablowania na obiekcie należy wykonać pomiar rezystancji przewodów.

Po zainstalowaniu systemu na obiekcie należy wykonać połączenia wyrównawcze dla zasilanych urządzeń i elementów z nimi powiązanych. Należy dokonać pomiarów skuteczności działania dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej.

Protokoły z pomiarów należy załączyć do dokumentacji powykonawczej.

## 5. WYTYCZNE DLA INNYCH BRANŻ

### **Branża elektryczna :**

- doprowadzić linie zasilające do rozdzielnic zasilających sterujących.
- doprowadzić linie zasilające do sterowników kabli grzewczych i wpustów dachowych
- zapewnić zabezpieczenie przeciwprzepięciowe linii zasilających.
- ułożyć przewody zgodnie z listą kablową dla każdej rozdzielnicz automatyki
- doprowadzić zasilanie do skrzynek ze sterownikami klimakonwektorów oraz zapewnić wyłączenie tego zasilania w przypadku pożaru.

### **Branża sanitarno – technologiczna :**

- po zainstalowaniu urządzeń dokonać pomiarów
- zapewnić udział w rozruchu technologicznym systemu

### **Branża architektoniczna :**

- zapewnić dostęp do urządzeń

### **Branża IT :**

- wykona gniazdo przy rozdzielnicz SA-BMS1 dla sieci Ethernet Sterowników

### **Wykonawca systemu pomieszczeniowego na poziomie +4 w pokojach o podwyższonym standardzie :**

- udostępnić w rozdzielnicz elektrycznej każdego pokoju styk beznapięciowy potwierdzający obecność osoby. W pomieszczeniach w których znajdują się dwa klimakonwektory, należy wykonać dwa odseparowane styki dla każdego z nich.

## 6. UWAGI KOŃCOWE

Wszelkie prace należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami, a w szczególności z przepisami BHP.

Dopuszcza się rozwiązania równoważne dla zastosowanych materiałów.

## 7. SPIS ZAŁĄCZONEJ DOKUMENTACJI

### 1. Rozdzielnica SA-BMS1

- Strona tytułowa
- Spis zawartości
- Okablowanie rozdzielnicz
- Lista zacisków
- Lista kabli
- Plan SPS sterowników
- Lista materiałowa

### 2. Rozdzielnica SA-BMS2

- Strona tytułowa

- Spis zawartości
- Okablowanie rozdzielnic
- Lista zacisków
- Lista kabli
- Plan SPS sterowników
- Lista materiałowa

3. [Rozdzielnica SA-BMS3](#)

- Strona tytułowa
- Spis zawartości
- Okablowanie rozdzielnic
- Lista zacisków
- Lista kabli
- Plan SPS sterowników
- Lista materiałowa

4. [Rozdzielnica SA-BMS4](#)

- Strona tytułowa
- Spis zawartości
- Okablowanie rozdzielnic
- Lista zacisków
- Lista kabli
- Plan SPS sterowników
- Lista materiałowa

5. [Rozdzielnica SA-RP-4A / SA-RP-4B](#)

- Strona tytułowa
- Spis zawartości
- Okablowanie rozdzielnic
- Lista zacisków
- Lista kabli
- Plan SPS sterowników
- Lista materiałowa

6. [Rozdzielnica SA-RP-3A / SA-RP-3B](#)

- Strona tytułowa
- Spis zawartości
- Okablowanie rozdzielnic
- Lista zacisków
- Lista kabli
- Plan SPS sterowników
- Lista materiałowa

7. [Rozdzielnica SA-RP-2A / SA-RP-2B](#)

- Strona tytułowa
- Spis zawartości
- Okablowanie rozdzielnic
- Lista zacisków
- Lista kabli
- Plan SPS sterowników

- Lista materiałowa

8.      Rozdzielnica SA-RP-1A / SA-RP-1B / SA-RP-0B

- Strona tytułowa
- Spis zawartości
- Okablowanie rozdzielnic
- Lista zacisków
- Lista kabli
- Plan SPS sterowników
- Lista materiałowa

9.      System pomieszczeniowy – szafki dla klimakonwektorów

- Strona tytułowa
- Spis zawartości
- Okablowanie rozdzielnic
- Lista zacisków
- Lista kabli
- Plan SPS sterowników
- Lista materiałowa

10.     Spis rysunków

- |             |  |
|-------------|--|
| - SP-01-001 | - Systemy monitorowania i sterowania Poziom -1                       |
| - SP-01-002 | - Systemy monitorowania i sterowania Poziom 0                        |
| - SP-01-003 | - Systemy monitorowania i sterowania Poziom +1                       |
| - SP-01-004 | - Systemy monitorowania i sterowania Poziom +2                       |
| - SP-01-006 | - Systemy monitorowania i sterowania Poziom +4                       |
| - SP-01-007 | - Systemy monitorowania i sterowania Poziom +5                       |
| - SP-01-008 | - Systemy monitorowania i sterowania DACH                            |
| - SP-01-009 | - Schemat ideowy struktury sieci BMS                                 |
|             |  |
| - SP-02-002 | - Systemy DALI rozmieszczenie sensorów i podział na strefy Poziom 0  |
| - SP-02-003 | - Systemy DALI rozmieszczenie sensorów i podział na strefy Poziom +1 |
| - SP-02-004 | - Systemy DALI rozmieszczenie sensorów i podział na strefy Poziom +2 |
| - SP-02-005 | - Systemy DALI rozmieszczenie sensorów i podział na strefy Poziom +3 |
| - SP-02-006 | - Systemy DALI rozmieszczenie sensorów i podział na strefy Poziom +4 |