

	BUDOWA CENTRUM SYMULACJI MEDYCZNYCH	STRONA 1
	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO AKPiA-BMS	

UWAGA:

Wszystkie materiały, urządzenia, elementy wyposażenia przedstawione w przedmiotowej dokumentacji projektowej i opisane przez wskazanie znaków towarowych, patentów lub pochodzenia, należy traktować jako rozwiązania przykładowe o modelowych: parametrach technicznych i użytkowych, właściwościach charakterystycznych i właściwościach estetycznych, standardach określonych dla materiałów, urządzeń, elementów wyposażenia.

Dopuszcza się zastosowanie rozwiązania/urządzenia/materiały równoważne lub lepsze pod względem parametrów technicznych od wyspecyfikowanych w projekcie. Przed ich zastosowaniem należy uzyskać akceptację Inwestora i projektanta.

Pod pojęciem „parametry” rozumie się funkcjonalność, przeznaczenie, kolorystykę, strukturę, rodzaj materiału, kształt, wielkość, bezpieczeństwo, wytrzymałość oraz pozostałe parametry przypisane poszczególnym materiałom, urządzeniom, elementom wyposażenia w dokumentacji projektowej, szczegółowej specyfikacji technicznej oraz przedmiarach robót.

	BUDOWA CENTRUM SYMULACJI MEDYCZNYCH	STRONA 2
	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO AKPIA-BMS	

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA:

1. DANE OGÓLNE.....	4
2. PRZEDMIOT PROJEKTU.....	4
2.1. ZAKRES OPRACOWANIA	4
2.2. PODSTAWA OPRACOWANIA	5
3.SYSTEM AKPIA-BMS.....	6
4. INSTALACJE KABLI I PRZEWODÓW	10
5. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA.....	10
6. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW.....	11

	BUDOWA CENTRUM SYMULACJI MEDYCZNYCH	STRONA 3
	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO AKPiA-BMS	

SPIS RYSUNKÓW:

- AKPiA-1. AKPiA – RZUT PARTERU
- AKPiA-2. AKPiA – RZUT 1-PIĘTRA
- AKPiA-3. AKPiA – RZUT 2-PIĘTRA
- AKPiA-4. AKPiA – RZUT KONDYGNACJI TECHNICZNEJ
- AKPiA-5. AKPiA – RZUT DACHU
- AKPiA-6. USUNIĘTO
- AKPiA-7. USUNIĘTO
- AKPiA-8. Połączenie separatora z silnikiem klimakonwektora – schemat
- AKPiA-9. Okablowanie separatorów – schemat
- AKPiA-10. Sterowanie klimakonwektorami – schemat
- AKPiA-11. Połączenie sterowników strefowych z sterownikiem głównym – schemat
- AKPiA-12. Tablica automatyki TA1 – schemat
- AKPiA-13. Tablica automatyki TA1 – elewacja i wyposażenie
- AKPiA-14. Tablica automatyki TA2 – schemat
- AKPiA-15. Tablica automatyki TA2 – elewacja i wyposażenie
- AKPiA-16. Centrale wentylacyjne C1-6 - schemat i wyposażenie
- AKPiA-17. Układ klimatyzacji - schemat
- AKPiA-18. Tablica automatyki TA2 – schemat
- AKPiA-19. Tablica automatyki TA2 – elewacja i wyposażenie
- AKPiA-20. Schemat blokowy AKPiA-BMS
- AKPiA-21. Schemat integracji automatyki obiektu

	BUDOWA CENTRUM SYMULACJI MEDYCZNYCH	STRONA 4
	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO AKPiA-BMS	

1. DANE OGÓLNE

Inwestor: Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa im. Jana Grodka w Sanoku
ul. A. Mickiewicza 21, 38-500 Sanok

Obiekt: BUDOWA CENTRUM SYMULACJI MEDYCZNYCH (Budynek G przy ul. A. Mickiewicza 21)

2. PRZEDMIOT PROJEKTU

Przedmiotem opracowania jest wykonanie projektu AKPiA-BMS na etapie opracowania wykonawczego dla zadania „**BUDOWA CENTRUM SYMULACJI MEDYCZNYCH (Budynek G przy ul. A. Mickiewicza 21)**”.

2.1. ZAKRES OPRACOWANIA

Projekt obejmuje:

- Wyposażenie i okablowanie centrali wentylacyjnej.
- Monitoring zużycia energii elektrycznej, wody ciepłej, wody zimnej, zużycia energii cieplnej (co + ct).
- Sterowanie klimakonwektorami wyznaczonych pomieszczeniach.
- Integracja urządzeń 3-ich: MODBUS, M-Bus.
- Pomiar parametrów temperatury w instalacji klimatyzacji.
- Monitoring i sterowanie pompami w centrali wentylacyjnej i instalacji klimatyzacji.
- Monitorowanie systemu sygnalizacji alarmu pożarowego,
- Monitorowanie systemu sygnalizacji włamania i napadu
- Monitorowanie systemu kontroli dostępu
- Monitorowanie pracy UPS,
- Monitorowanie pracy CCTV, CSO, SSP, KD, SP
- Monitorowanie systemów serwerowych

	BUDOWA CENTRUM SYMULACJI MEDYCZNYCH	STRONA 5
	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO AKPIA-BMS	

2.2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Norma PN-HD 60364-1:2010 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia.”
- PN-HD 60364-4-nnn „Instalacje elektryczne. Zapewnienie bezpieczeństwa w obiektach budowlanych”.
- N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- PBUE - Przepisy budowy urządzeń elektroenergetycznych.
- Branżowe projekty budowlane.
- Zlecenie i wytyczne Inwestora:
 - sterowanie centralą wentylacyjną,
 - sterowanie wentylatorami dachowymi,
 - sterowanie instalacją chłodu,
 - sterowanie klimakonwektorami,
 - monitorowanie energii elektrycznej,
 - monitorowanie zużycia mediów,
 - wykonanie wizualizacji na stacji operatorskiej oraz podłączenie nowej instalacji wykonanego BMS-a

2.3. WYMAGANIA

- Pełna wizualizacja zdarzeń w czasie rzeczywistym
- Minimum 1 stanowisko obsługi w budynku z uprawnieniami pełnymi dla administratora i uprawnieniami ograniczonymi dla użytkownika
- Łączność zdalna poprzez dowolne stanowisko komputerowe z systemem BMS dla administratora z uprawnieniami pełnymi,,
- Licencja dla użytkownika nieograniczona czasowo,
- Nieodpłatna aktualizacja oprogramowania nieograniczona czasowo,
- Pełna wizualizacja nadzorowanych parametrów i zdarzeń w czasie rzeczywistym w budynku naniesiona na rzuty budynku z sygnalizacją stanów nienormatywnych,
- W czasie rękojmi nieodpłatny serwis w tym nanoszenie zmian dokonywanych w budynku np. nazewnictwo sal, modyfikację i rozbudowę systemów itp.,
- Zarządzanie i monitorowanie systemów i instalacji:
 - a) ogrzewania budynku
 - b) wentylacji i klima
 - c) parametrów i zużycia wody, ciepła, energii
 - d) oświetlenia budynku i terenu przyległego
 - e) SAP,

	BUDOWA CENTRUM SYMULACJI MEDYCZNYCH	STRONA 6
	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO AKPiA-BMS	

f) KD,

g) SSWiN,

h) CCTV,

- Sterowanie i monitorowanie ogrzewania budynku
- Sterowanie i monitorowanie wentylacją, klimatyzacją.
- Monitorowanie klap p-poż.
- Monitorowanie zużycia wody, ciepła

3.SYSTEM AKPiA-BMS

Opis systemu:

Należy zainstalować stanowisko operatorskie. Wyposażenie stacji operatorskiej zgodnie ze schematem. System Zarządzania Budynkiem BMS (Building Managment Systems) oparto na systemie sterowania firmy Delta Controls , który posiada otwartą architekturę i wykorzystuje otwarty zgodny z normą ISO 16484-5 standard komunikacji BACnet. Wybrana technologia pozwala na integrację, monitorowanie i kontrolę zastosowanych systemów infrastruktury i bezpieczeństwa obiektu w ramach jednego systemu. Dzięki elastyczności oprogramowania i jego modułowej budowie możliwe jest zebranie informacji z pozostałych systemów, wprowadzenie zależności programowych oraz stworzenie funkcji monitorowania, sterowania, kontroli i informowania użytkownika o aktualnym funkcjonowaniu obiektu.

Kontrolery sieciowe, wykonawcze, moduły wejść/wyjść”:

Urządzenia systemu BMS to programowalne sterowniki cyfrowe z własnymi układami mikroprocesorowymi i pamięciami typu RAM i FLASH, pełniące w systemie rolę mikrokomputerów odpowiedzialnych za zaprogramowane im funkcje sterownicze i kontrolne dla podległych modułów we/wy. Posiadają konfigurowalne porty komunikacyjne standardu RS-485, umożliwiając przyłączenie do systemu innych systemów wypełniających infrastrukturę obiektu. Protokoły komunikacyjne (BACnet/IP, BACnet/Ethernet, BACnet MS/TP (RS-485), Modbus RTU (RS-485)) i modułowa budowa urządzeń pozwala na ich rozproszenie w obiekcie, dając korzyści w postaci ograniczenia długości i ilości potrzebnego okablowania. Dzięki obszernym buforom rejestrowanych sygnałów, sterowniki mogą pracować i rejestrować zdarzenia nawet w przypadku utraty połączenia z innymi urządzeniami w systemie.

Komunikacja i protokoły komunikacyjne:

	BUDOWA CENTRUM SYMULACJI MEDYCZNYCH	STRONA 7
	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO AKPiA-BMS	

Komunikacja między urządzeniami systemu odbywa się za pomocą dwóch standardów transmisyjnych:

- Ethernet - dla połączenia między sobą sterowników systemowych oraz stacji roboczej, z wykorzystaniem protokołu BACnet/IP, BACnet/Ethernet.
- RS-485 - dla przyłączania sterowników systemowych (BACnet MS/TP), oraz innych urządzeń wykorzystujących transmisję RS-485 i obsługiwanych przez standardy i protokoły typu BACnet, ModBus RTU, M-Bus.

Stacja Operatorska:

Nowoprojektowane instalacje zostaną podłączone do stacji operatorskiej znajdującej się w pom. portierni. Oprogramowanie Stacji Roboczej firmy Delta Controls to aplikacja działająca w systemach operacyjnych Microsoft Windows XP, Vista, 7, 8, 10. Program posiada budowę modułową i składa się między innymi z własnego eksploratora Navigator, modułu tworzenia grafik oraz edytora i kompilatora programów GCL+ tworzonych na potrzeby systemu. Zapewnia wielopoziomowy dostęp operatorom do systemu Delta Controls. Jest podstawowym interfejsem zarówno dla operatorów, administratorów jak i programistów systemu. W zależności od uprawnień operator może tworzyć obiekty, nadawać im parametry lub tylko przeglądać zdarzenia i alarmy oraz mapy graficzne. Oprogramowanie to służy również do programowania i serwisowania systemu. Rozbudowany moduł informacji i pomocy umożliwia użytkownikowi na bieżąco interpretację pojawiających się w systemie zagadnień i problemów.

Centrale wentylacyjne:

Wentylację dla obiektu zapewniają centrale wentylacyjne. Centrale zlokalizowano na poziomie technicznym budynku oraz na dachu. Automatyka centrali wentylacyjnej zapewnia możliwość sterowania układem, oraz posiada interfejs BACnet/IP, za pomocą którego zostanie ona podłączona do systemu BMS. Należy przewidzieć szafę zasilająco-sterowniczą dla całego układu automatyki BMS. Szafy sterujące (automatyka) central wentylacyjnych zostaną podłączone do szafy automatyki BMS.

Centrala powinna realizować funkcję ogrzewania, chłodzenia, zapewniać optymalną pracę wymiennika obrotowego. Silniki central wentylacyjnych będą wyposażone w przemienniki częstotliwości. System wentylacji załączany będzie wg pomiaru stężenia CO₂ mierzonego przez czujniki. Poziom minimalny przy

	BUDOWA CENTRUM SYMULACJI MEDYCZNYCH	STRONA 8
	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO AKPiA-BMS	

którym mają zostać załączane centrale zostanie określone w projekcie branży sanitarnej.

Wentylatory dachowe:

System BMS będzie realizował następujące funkcje:

- Sygnalizacja pracy wentylatorów.
- Sygnalizacja awarii wentylatorów.
- Zdalne sterowanie pracą wentylatorów.

Wentylatory zostaną podłączone do systemu BMS za pomocą protokołu Modbus RTU. Przewiduje się załączanie wentylatorów współpracujących z daną centralą wentylacyjną jednocześnie z daną centralą wentylacyjną.

Instalacja chłodu:

Źródłem chłody dla obiektu będą agregaty skraplające zgodnie z projektem wentylacji. Praca agregatu sterowana jest z regulatora wyposażonego w moduł komunikacyjny Modbus RTU umożliwiający komunikację z systemem nadrzędnym BMS. W skład instalacji chłodu wchodzi również pompy elektroniczne wraz z regulatorami CPR-1. Będą one integrowane również po protokole Modbus RTU.

Klimakonwektory:

Automatyka klimakonwektorów opierać się będzie na sterowniku centralnym zgodnie z projektem klimatyzacji (przyjęte rozwiązania). Zapewnia to możliwość prawidłowego sterowania wraz z portami komunikacyjnymi BACnet /TP, za pomocą których sterownik zostanie podłączony do systemu BMS.

Sterownik będzie realizował następujące funkcje:

- Wyświetlanie temperatury, wartości zadanej oraz biegów wentylatora na wyświetlaczu LCD.
- Monitorowanie temperatury w pomieszczeniu.
- Sterowanie biegami klimakonwektor.
- Regulacja wydajności chłodnicy.
- Zmiana wartości zadanych w funkcji trybu pracy.

Sterownik z wyświetlaczem LCD należy umieścić w pomieszczeniu nr 0.07 w koordynacji z aranżacją wnętrz, w miejscu oddalonym od zewnętrznych źródeł ciepła.

Instalacja elektryczna:

Analizator parametrów sieci wyposażony będzie w interfejs komunikacyjny Modbus RTU.

Analizator będzie umieszczony w rozdzielniczy głównej zlokalizowanej w piwnicy.

	BUDOWA CENTRUM SYMULACJI MEDYCZNYCH	STRONA 9
	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO AKPiA-BMS	

System BMS będzie realizował następujące funkcje:

- monitoring parametrów sieci.

Parametry konwertera:

Porty komunikacyjne

Magistrala NET1

- 1 port RS-485 (38400 bit/s)

Magistrala NET2

Port Licznikowy M-Bus: 300, 2400, 9600, 38400 bit/s (maksymalnie do 150 urządzeń)

Technologia

Procesor ARM9 32-bitowy

Diody LED

- Skan
- Port RS-485
- Status
- Błąd M-BUS

Złącza

- Procesor ARM9 32-bitowy

Zasilanie

- 24 V AC
- Pobór mocy: 25 VA

Środowisko pracy

- 0-55°C
- 10-95% RH (bez kondensacji)

Certyfikaty / Normy

CE, FCC, IC, UL916

Monitoring zużycia mediów:

Liczniki mediów będą dostarczone z protokołem komunikacyjnym M-Bus. Należy je podłączyć do modułu (mastera) CON-MBUS-10 wyposażonego w port RS-485. Wykonawca instalacji automatyki przeprowadzi magistralę komunikacyjną pomiędzy poszczególnymi licznikami mediów i podłączy je do BMS.

System BMS będzie realizował następujące funkcje:

- monitoring stanu czterech wodomierzy,
- monitoring stanu licznika C.O.,
- monitoring stanu licznika C.W.U.,
- monitoring stanu licznika C.T.,

	BUDOWA CENTRUM SYMULACJI MEDYCZNYCH	STRONA 10
	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO AKPiA-BMS	

4. INSTALACJE KABLI I PRZEWODÓW

Kable i przewody będą układane w korytkach pełnych dla ochrony przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Należy koniecznie zachować zasadę oddzielnego prowadzenia kabli i przewodów siłowych od kabli AKPiA. Wymagana odległość siłowych tras kablowych od tras pomiarowych AKPiA wynosi 0,3[m]. W przypadku konieczności skrzyżowania kabli siłowych z kablami AKPiA należy wykonać je pod kątem 90 stopni. Należy zastosować również koryta metalowe z pokrywami oraz wybrane kable ekranowane w celu minimalizacji wpływu zakłóceń elektromagnetycznych na sygnały pomiarowe. Wszystkie ekrany kabli należy bezwzględnie podłączyć do listwy PE.

Końcowe doprowadzenia kabli i przewodów do pomp, siłowników, czujników, zaworów, aparatury kontrolno-pomiarowej AKPiA wykonać w węzłach Peschla - metalowych (cynkowanych, aluminiowych) lub plastikowych. Instalacje wykonać zgodnie z polskimi normami i przepisami.

5. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Zastosowano układ sieci TN-S. Jako środek dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej zastosowano szybkie wyłączenie w układzie sieciowym TN-S. Z bednarką połączeń wyrównawczych należy połączyć korytka i profile.

Elementy korytek i profili układać tak, by była zachowana ciągłość połączeń między nimi. Po wykonaniu instalacji wykonać pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. Stosować się do polskich norm i przepisów (PN-IEC 60364-4-41:2000, PN-IEC 60364-4-47:2001).

6. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

TABLICA AUTOMATYKI TA1/1:

LP.	Nazwa	Jednostka	Ilość
1.	Szafa z blachy stalowej (IP66) Spacial 3D 1000x600x250, drzwi pełne wraz zamkiem, płyta montażowa pełna do obudowy 1000x600, termostaat, wentylator, oświetlenie wraz z krańcówką, elementy montażowe i elektroinstalacyjne	kpl.	1
2.	A1 - Sterownik eBCON + ekspander eBX-04	kpl.	1

	BUDOWA CENTRUM SYMULACJI MEDYCZNYCH	STRONA 11
	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO AKPiA-BMS	

	(sterownik enteliBUS z szyną przyłączeniową dla 4 modułów wejść/wyjść)		
3.	A2 - Konwerter M-Bus CON-MBUS (moduł M-Bus, LINKnet, max.10 liczników)	szt.	1
4.	A3 - Bramka Modbus-BACnet BASGLX-M1 (Gateway Modbus/BACnet, 1 x Ethernet, 1 x EIA-485, max. 30 urządzeń)	szt.	1
5.	A4 - Media konwerter SE100-40/SW2 wraz z zasilaczem	kpl.	1
6.	T1 - Transformator 230V/24VAC 160VA ABT 7ESM016B	szt.	1
7.	R1 - Rozłącznik izolacyjny iSW 2P 20A	szt.	1
8.	F1 - Wyłącznik nadprądowy iC60N 2P C20A	szt.	1
9.	F10 – Ochronnik DG M TN 275	szt.	1
10.	F2 - Wyłącznik nadprądowy iC60N 2P B2A	szt.	1
11.	F3, F4 - Wyłącznik nadprądowy iC60N 2P B4A	szt.	2
12.	F5 - Wyłącznik nadprądowy iC60N 2P B2A	szt.	1
13.	F6 - Wyłącznik nadprądowy iC60N 2P B4A	szt.	1
14.	F7 - Wyłącznik nadprądowy iC60N 2P B4A	szt.	1
15.	F8 - Wyłącznik nadprądowy iC60N 2P B4A	szt.	1
16.	X1 - Zaciski WDU4	szt.	3
17.	H1 - Wskaźnik św. okr. Ø 30 - ziel. - żarówka BA 9s - 230 V AC - IP66 - 9001KP7G9	szt.	1
18.	G1 - Gniazdko modułowe IPC 2P+N 16A - A9A15306	szt.	1
19.	Listwa zaciskowa PE	szt.	1

TABLICA AUTOMATYKI TA1/2:

LP.	Nazwa	Jednostka	Ilość
1.	Szafa z blachy stalowej (IP66) Spacial 3D 800x600x250, drzwi pełne wraz zamkiem, płyta montażowa pełna do obudowy 800x600, termostat,	kpl.	1

	BUDOWA CENTRUM SYMULACJI MEDYCZNYCH	STRONA 12
	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO AKPiA-BMS	

	wentylator, oświetlenie wraz z krańcówką, elementy montażowe i elektroinstalacyjne		
2.	A1 - Sterownik eBCON + ekspander eBX-04 (sterownik enteliBUS z szyną przyłączeniową dla 4 modułów wejść/wyjść)	kpl.	1
3.	A2 - Media konwerter SE100-40/SW2 wraz z zasilaczem	kpl.	1
4.	T1 - Transformator 230V/24VAC 160VA ABT 7ESM016B	szt.	1
5.	R1 - Rozłącznik izolacyjny iSW 2P 20A	szt.	1
6.	F1 - Wyłącznik nadprądowy iC60N 2P C20A	szt.	1
7.	F10 – Ochronnik DG M TN 275	szt.	1
8.	F2 - Wyłącznik nadprądowy iC60N 2P B2A	szt.	1
9.	F3, F4 - Wyłącznik nadprądowy iC60N 2P B4A	szt.	2
10.	F5 - Wyłącznik nadprądowy iC60N 2P B2A	szt.	1
11.	F6 - Wyłącznik nadprądowy iC60N 2P B4A	szt.	1
12.	F7 - Wyłącznik nadprądowy iC60N 2P B4A	szt.	1
13.	F8 - Wyłącznik nadprądowy iC60N 2P B4A	szt.	1
14.	X1 - Zaciski WDU4	szt.	3
15.	H1 - Wskaźnik św. okr. Ø 30 - ziel. - żarówka BA 9s - 230 V AC - IP66 - 9001KP7G9	szt.	1
16.	G1 - Gniazdko modułowe IPC 2P+N 16A - A9A15306	szt.	1
17.	Listwa zaciskowa PE	szt.	1

TABLICA AUTOMATYKI TA2:

LP.		Jednostka	Ilość
1.	Szafa z blachy stalowej (IP66) Spacial SF 1800x1000x400, drzwi pełne 1-skrzydłowe wraz zamkiem, cokół do obudowy o wysokości 100, płyta montażowa pełna do obudowy 1800x1000, termostat, wentylator, oświetlenie wraz z krańcówką, elementy	kpl.	1

	BUDOWA CENTRUM SYMULACJI MEDYCZNYCH	STRONA 13
	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO AKPIA-BMS	

	montażowe i elektroinstalacyjne		
2.	A1 - Bramka Modbus-BACnet BASGLX-M1 (Gateway Modbus/BACnet, 1 x Ethernet, 1 x EIA-485, max. 30 urządzeń)	szt.	6
3.	A2 – Panel dotykowy DOP-B07S415 (IP65, 65 tys.kol., 7", 800x480, 2xUSB, 3xCOM, 24VDC)	szt.	1
4.	A3 - Sterownik eBCON + ekspander eBX-04 (sterownik enteliBUS z szyną przyłączeniową dla 4 modułów wejść/wyjść), koszt integracji jednego urządzenia Modbus’owego (10 kredytów)	kpl.	6
5.	A4 - Moduł enteliBUS, 4UI, 4BO (triak)	szt.	6
6.	A5 - Moduł enteliBUS, 4UI, 4UO	szt.	6
7.	A6 - Moduł enteliBUS, 8UI	szt.	6
8.	A7 - Media konwerter SE100-40/SW2 wraz z zasilaczem	kpl.	6
9.	T1 - Transformator 230V/24VAC 320VA ABT 7ESM032B	szt.	6
10.	T2 – Zasilacz impulsowy 230V/24VDC 0,6A ABL 8MEM24006	szt.	6
11.	R1 - Rozłącznik izolacyjny iSW 4P 40A, wyzwalacz podnapięciowy IMN	kpl.	6
12.	F1 - Wyłącznik nadprądowy iC60N 2P B2A	szt.	6
13.	F2 - Wyłącznik nadprądowy iC60N 4P C20A	szt.	6
14.	F20 – Ochronnik DG M TNS 275 FM	szt.	6
15.	F3, F4, F5 - Wyłącznik nadprądowy iC60N 1P B2A	szt.	18
16.	F6 - Wyłącznik nadprądowy iC60N 2P B4A	szt.	6
17.	F7 - Wyłącznik nadprądowy iC60N 2P B2A	szt.	6
18.	F8 - Wyłącznik nadprądowy iC60N 2P B4A	szt.	6
19.	F9 - Wyłącznik nadprądowy iC60N 2P B2A	szt.	6
20.	F10 - Wyłącznik nadprądowy iC60N 2P B4A	szt.	6
21.	F11 - Wyłącznik nadprądowy iC60N 2P B6A	szt.	6

	BUDOWA CENTRUM SYMULACJI MEDYCZNYCH	STRONA 14
	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO AKPiA-BMS	

22.	F12, F13 - Wyłącznik nadprądowy iC60N 2P B4A	szt.	12
23.	U1, U2, U3, U4 - VFD022E43A + KMF318A - przebiegnik częstotliwości, 3x400V, 2.2kW, IP20, Modbus + filtr RFI C1 50m, pulpit do montażu na falowniku KPE-LE02	kpl.	24
24.	U5 - VFD004E43A + KMF306A - przebiegnik częstotliwości, 3x400V, 0.4kW, IP20, Modbus + filtr RFI C1 50m, , pulpit do montażu na falowniku KPE- LE02	kpl.	6
25.	Q1, Q2, Q3, Q4 - Wyłączniki silnikowe termo- magnetyczny GV2-ME10	szt.	24
26.	Q5 - Wyłącznik silnikowy termo-magnetyczny GV2- ME06	szt.	6
27.	Q6 - Wyłącznik silnikowy termo-magnetyczny GV2- ME20	szt.	6
28.	Q7 - Wyłącznik silnikowy termo-magnetyczny GV2- ME07	szt.	6
29.	Q8 - Wyłącznik silnikowy termo-magnetyczny GV2- ME04	szt.	6
30.	K1-K9 - Przekaznik R2N-2012-23-5024-WTLD, gniazdo GZT2	kpl.	54
31.	K10, K11, K12 - Przekaznik R3N-2013-23-5024- WTLD, gniazdo GZT2	kpl.	18
32.	X1 - Zaciski WDU10	szt.	30
33.	X2, X3, X4, X5, X6, X7, X8 - Zaciski WDU2,5	szt.	300
34.	H1, H2, H3 - Wskaźnik św. okr. Ø 30 - ziel. - żarówka BA 9s - 230 V AC - IP66 - 9001KP7G9	szt.	18
35.	H4 - Wskaźnik św. okr. Ø 30 - czerw. - żarówka BA 9s - 230 V AC - IP66 - 9001KP7R9	szt.	6
36.	G1 - Gniazdko modułowe IPC 2P+N 16A - A9A15306	szt.	6
37.	Listwa zaciskowa PE	szt.	6

	BUDOWA CENTRUM SYMULACJI MEDYCZNYCH	STRONA 15
	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO AKPiA-BMS	

WYPOSAŻENIE CENTRALI C.. W URZĄDZENIA AUTOMATYKI:

LP.	Nazwa	Jednostka	Ilość
1.	B10, B12 - Presostat różnicowy powietrza, IP54, 50-500Pa - PA-DPS-83	szt.	12
2.	B11, B13 - Presostat różnicowy powietrza, IP54, 200-1000Pa - PA-DPS-85	szt.	12
3.	B6 - Termostat przeciwzamrozeniowy, IP44, 6m, -30/+10°C, auto reset - ST-FRE1	szt.	6
4.	B2, B4, B5 - Czujnik temperatury kanałowy 150mm - TT-322-DC	szt.	24
5.	B1 - Czujnik temperatury zewnętrzny - TT-331-DC	szt.	6
6.	B3 - Czujnik temperatury opaskowy, 2m - TT-351-DC	szt.	6
7.	Y10 - Zawór regulacyjny zgodnie z proj. sanitarnym	szt.	6
8.	Y10 - Siłownik zaworu kulowego, 10Nm, 90s, 24VAC/DC, 0-10VDC - NR24A-SR	szt.	6
9.	Y1 - Siłownik przepustnicy 4,0m ² , 20Nm, 24VAC/DC, on-off, sprężyna, 2 styki pom. - SF24A-S2	szt.	6
10.	Y2 - Siłownik przepustnicy 4,0m ² , 20Nm, 24VAC/DC, 150s, on-off, 3pt., styk pom. - SM24A-S	szt.	6
11.	Siłownik komór mieszania, 24VAC/DC, 150s, on-off, 3pt., styk pom. - SM24A-S	szt.	4

UWAGA: Sterowanie pracą central wentylacyjnych należy wykonać na podstawie wytycznych projektu sanitarnego. Wykonawca jest zobowiązany do przedstawienia symulacji opisowej sposobu wykonywanego sterowania dla poszczególnych układów wentylacyjnych przed przystąpieniem do wykonywania układów.

	BUDOWA CENTRUM SYMULACJI MEDYCZNYCH	STRONA 16
	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO AKPIA-BMS	

PROGRAMOWANIE:

LP.	Nazwa	Jednostka	Ilość
1.	Prace inżynierskie – programowanie sterowników	szt.	1
2	Prace inżynierskie – programowanie falowników	szt.	1
3	Prace inżynierskie – montaż i uruchomienie elementów automatyki i BMS	szt.	1

OKABLOWANIE ZWIĄZANE Z TA1/1:

LP.	Nazwa	Jednostka	Ilość
1.	Kabel LiYY 2x1,5mm ²	mb.	1400
2.	Kabel BC-500 - kabel RS485, 1x2x24AWG, linka, Cu, ekranowany, PVC	mb.	130

OKABLOWANIE ZWIĄZANE Z TA1/2:

LP.	Nazwa	Jednostka	Ilość
1.	Kabel BC-500 - kabel RS485, 1x2x24AWG, linka, Cu, ekranowany, PVC	mb.	2350

OKABLOWANIE ZWIĄZANE Z KLIMAKONWEKTORAMI:

LP.	Nazwa	Jednostka	Ilość
1.	Kabel LiYY 5x1,5mm ²	mb.	1950
2.	Kabel LiYY 2x1,5mm ²	mb.	1780
3.	Kabel UTP kat.5e 4x2x0,5 mm	mb.	1580

OKABLOWANIE ZWIĄZANE Z TA2:

LP.	Nazwa	Jednostka	Ilość
1.	Kabel BC-500 - kabel RS485, 1x2x24AWG, linka, Cu, ekranowany, PVC	mb.	1890
2.	Kabel LiYY 2x1mm ²	mb.	1660
3.	Kabel LiYY 3x1mm ²	mb.	655
4.	Kabel LiYY 4x1mm ²	mb.	665

	BUDOWA CENTRUM SYMULACJI MEDYCZNYCH	STRONA 17
	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO AKPiA-BMS	

5.	Kabel LiYY 5x1mm ²	mb.	655
6.	Kabel TOPFLEX-EMC 2YSLCY-J 4x2,5mm ²	mb.	1200
7.	Kabel TOPFLEX-EMC 2YSLCY-J 4x2,5mm ²	mb.	525
8.	Kabel YDY 4x2,5mm ²	mb.	520
9.	Kabel LiYY 3x1,5mm ²	mb.	545