

PROJEKT WYKONAWCZY BRANŻY ELEKTRYCZNEJ

Temat:	Projekt wykonawczy technologii przebudowy układów wentylacji i klimatyzacji pracujących na potrzeby Bloku Operacyjnego dla Mazowieckiego Szpitala Specjalistycznego Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością	
Inwestor:	Mazowiecki Szpital Specjalistyczny Sp. z o.o.	
Adres:	26-617 Radom, ul. Juliana Aleksandrowicza 5	
Kategoria:	Projekt wykonawczy – br. elektryczna	
Data:	29 grudzień 2017 r.	
<u>BRANŻA ELEKTRYCZNA</u>		
PROJEKTOWAŁ:	<p>mgr inż. Agnieszka Orłowska upr. nr SLK/3985/PWOE/11</p> <p>upr. bud. w specjalności instalacyjnej w zakresie inst. elektrycznych i elektroenergetycznych</p>	<p>mgr inż. Agnieszka Orłowska UPRAWNIENIA DO PROJEKTOWANIA I KIEROWANIA ROBOTAMI BUDOWLANymi w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji elektrycznych i elektroenergetycznych nr ewid. SLK/3985/PWOE/11</p>
SPRAWDZIŁ:	<p>mgr inż. Maciej Kowalski upr. nr SLK/3722/PWOE/11</p> <p>upr. bud. w specjalności instalacyjnej w zakresie inst. elektrycznych i elektroenergetycznych</p>	<p>mgr inż. Maciej Kowalski Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji, urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych Nr ewid. SLK/3722/PWOE/11</p>



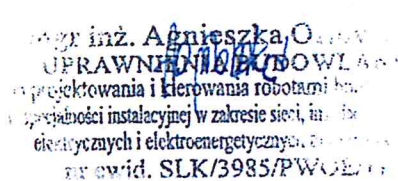
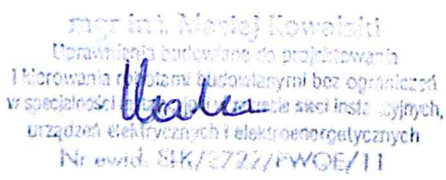
OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2003r Nr.207, poz.2016 z późniejszymi zmianami).

OŚWIADCZAM

że sporządziłem projekt budowlany w zakresie branży instalacji elektrycznych pt.:

Projekt wykonawczy technologii przebudowy układów wentylacji i klimatyzacji pracujących na potrzeby Bloku Operacyjnego dla Mazowieckiego Szpitala Specjalistycznego Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

BRANŻA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH		
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Agnieszka Orłowska upr. nr SLK/3985/PWOE/11	
	upr. bud. w specjalności instalacyjnej w zakresie inst. elektrycznych i elektroenergetycznych	
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Maciej Kowalski upr. nr SLK/3722/PWOE/11	
	upr. bud. w specjalności instalacyjnej w zakresie inst. elektrycznych i elektroenergetycznych	



Spis treści

I. Informacje ogólne.....	5
I.1 Przedmiot opracowania.....	5
I.2 Podstawa opracowania	5
I.3 Zamawiający	5
I.4 Jednostka projektowa.....	5
I.5 Zakres opracowania	6
I.6 Opis projektowanych rozwiązań	6
I.7 Układ zasilania energią elektryczną	11
I.8 Bilans mocy.....	12
I.9 Instalacje elektryczne	16
I.9.1 Instalacja oświetlenia podstawowego	16
I.9.2 Instalacja zasilania urządzeń wentylacji i klimatyzacji	17
II.5.6 Instalacje p.poż – sterowanie projektowanych klap ppoż	17
II.5.8 Instalacja połączeń wyrównawczych	20
II.5.9 Ochrona przeciwprzepięciowa i przeciwporażeniowa.....	21
IV. Wykaz materiałów.....	22
V. Wykaz kabli.....	23



Spis rysunków

- E-01 - Schemat strukturalny zasilania
- E-02 - Schemat strukturalny rozdzielnic RS1
- E-03 - Schemat zasadniczy rozdzielnic RS1
- E-04 - Widok zewnętrzny rozdzielnic RS1
- E-05 - Schemat strukturalny rozdzielnic RS2
- E-06 - Schemat zasadniczy rozdzielnic RS2
- E-07 - Widok zewnętrzny rozdzielnic RS2
- E-08 - Schemat rozdzielnic wentylatorów dachowych
- E-09 - Schemat instalacji p.poż – klapy pożarowe
- E-10 - Schemat blokowy nadrzędnego układu sterowania
- E-11 - Schemat zasadniczy nadrzędnego układu sterowania – szafa sterownicza S-PLC
- E-12 - Schemat zasadniczy nadrzędnego układu sterowania – szafa sterownicza S-PLC1
- E-13/1 - Plan instalacji elektrycznych – instalacja zasilania urządzeń wentylacji mechanicznej (poziom +6,60 m)
- E-14/1 - Plan instalacji elektrycznych – instalacja sterowania urządzeń wentylacji mechanicznej (poziom +6,60 m)
- E-14/2 - Plan instalacji elektrycznych – instalacja sterowania urządzeń wentylacji mechanicznej (poziom +3,30 m)
- E-14/3 - Plan instalacji elektrycznych – instalacja sterowania urządzeń wentylacji mechanicznej (poziom +3,30 m)
- E-15 - Plan instalacji elektrycznych – instalacja oświetlenia (poziom +3,30 m)
- E-16 - Plan instalacji elektrycznych – klapy pożarowe (poziom +6,60 m)



I. Informacje ogólne

I.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy technologii przebudowy układów wentylacji i klimatyzacji pracujących na potrzeby Bloku Operacyjnego dla Mazowieckiego Szpitala Specjalistycznego Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością; 26-617 Radom, ul. Juliana Aleksandrowicza 5.

I.2 Podstawa opracowania

Podstawą do opracowania projektu wykonawczego są:

- Zlecenie inwestora
- Projekt architektoniczno-budowlany budynku
- Uzgodnienia międzybranżowe
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. (Dz. U. z 2004 r. nr 202 poz. 2072 z póź. zm.) w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dn. 2 lutego 2011 w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać pod względem fachowym i sanitarnym pomieszczenia i urządzenia zakładu opieki zdrowotnej
- Obowiązujące normy i przepisy.

I.3 Zamawiający

Mazowiecki Szpital Specjalistyczny Sp. z o.o.

26-617 Radom, ul. Juliana Aleksandrowicza 5

I.4 Jednostka projektowa

Wielobranżowe biuro projektowe Marzec Budownictwo

Ul. Nowohucka 92, 30-728 Kraków

Instal-tech Marcin Marzec

NIP 864-182-66-20, tel. +48 696 488 584

ul. Nowohucka 92a/15, 30-728 Kraków

www.marzec-budownictwo.pl kontakt@marzec-budownictwo.pl



MARZEC
BUDOWNICTWO

I.5 Zakres opracowania

Projekt modernizacji układu wentylacji i klimatyzacji zakresem obejmuje :

- Rozdzielnice RS1 i RS2 400/230V zasilające proj. urządzenia wentylacji i klimatyzacji,
- instalację oświetlenia ogólnego sal operacyjnych,
- instalację zasilania urządzeń wentylacji i klimatyzacji,
- instalację sterowania klap pożarowych,
- nadrzędny układ sterowania urządzeń wentylacji i klimatyzacji,
- instalacje uziemiające i połączeń wyrównawczych.

I.6 Opis projektowanych rozwiązań

Blok operacyjny będący przedmiotem przebudowy zlokalizowany jest na pierwszym piętrze budynku szpitala (poziom +3,3m). Bezpośrednio nad blokiem operacyjnym zlokalizowana jest istniejąca maszynownia wentylacyjna (poziom +6,83 m). W obszar bloku operacyjnego zawiera się 9 sal operacyjnych, wraz z dedykowanymi im pomieszczeniami. Każda sala operacyjna wyposażona zostanie w strop laminarny o obszarze ściśle chronionym o powierzchni 9m².

Każda sala operacyjna wyposażona będzie w indywidualną centrale klimatyzacyjną w wykonaniu zewnętrznym. Centrale klimatyzacyjne zlokalizowane będą na dachu. Dodatkowo sale operacyjne wyposażone zostaną w indywidualne moduły recyrkulacyjne z chłodnicami chłodnicami powietrza. Moduły recyrkulacyjne w wykonaniu wewnętrznym zlokalizowane będą w maszynowni. W celu utrzymania odpowiedniej ilości powietrza zewnętrznego nawiewanego do Sali operacyjnej oraz pomieszczeń przygotowania lekarzy i przygotowania pacjenta zastosowano regulatory zmiennego przepływu VAV. Na kanale nawiewnym do pomieszczenia sali operacyjnej zabudowana zostanie jednostka pomiaru wydajności powietrza CV.

Wykaz projektowanych urządzeń wentylacji i klimatyzacji:

1. Centrale klimatyzacyjne sal operacyjnych C-01, C-02, C-03, C-04, C-05, C-06, C-07, C-08, C-09 (9 szt.)
 - Pompa glikolowa:
Moc znamionowa: 0,75kW

Instal-tech Marcin Marzec
NIP 864-182-66-20, tel. +48 696 488 584
ul. Nowohucka 92a/15, 30-728 Kraków

www.marzec-budownictwo.pl kontakt@marzec-budownictwo.pl



MARZEC
BUDOWNICTWO

- Napięcie zasilania: 400V 50Hz
 - Wentylator nawiewny:
Moc silnika: 3,0 kW
Napięcie zasilania: 400V 50Hz
Natężenie prądu: 5,86 A
 - Wentylator wywiewny:
Moc silnika: 2,2 kW
Napięcie zasilania: 400V 50Hz
Natężenie prądu: 4,48 A
2. Nawilżacze parowe NE-01, NE-02, NE-03, NE-04, NE-05, NE-06, NE-07, NE-08, NE-09 (9 szt.)
- Moc znamionowa: 15 kW
 - Napięcie zasilania: 400V 50Hz
 - Napięcie pomocnicze 230V
 - Natężenie prądu: 27 A
3. Moduł recyrkulacyjny sali operacyjnej MR-01, MR-02, MR-03, MR-04, MR-05, MR-06, MR-07, MR-08, MR-09:
- Wentylator:
Moc silnika: 2 x 1,5 kW
Napięcie zasilania: 400V 50Hz
Natężenie prądu: 2 x 3,39 A
4. Regulator VAV na kanałach nawiewnych i wywiewnych
- napięcie zasilania: 24 V AC; 50/60 Hz
 - pobór mocy: max. 3 W
 - ilość sztuk 59
5. Centrala klimatyzacyjna CP pomieszczenia pacjenta
- Pompa glikolowa:
Moc znamionowa: 0,75kW
Napięcie zasilania: 400V 50Hz
 - Wentylator nawiewny:
Moc silnika: 2 x 3,0 kW
Napięcie zasilania: 400V 50Hz
Natężenie prądu: 2 x 6,18 A
 - Nawilżacz parowy:



- Moc znamionowa: 71,55 kW
Napięcie zasilania: 400V 50Hz
Natężenie prądu: 98,9 A
Grzałka zabezpieczająca: 350W 230V
Wentylator cyrkulacyjny 37W 230V
- Wentylator wywiewny:
Moc silnika: 2 x 2,2 kW
Napięcie zasilania: 400V 50Hz
Natężenie prądu: 2 x 4,65 A
6. Wentylator dachowy WCP-1-1
Moc silnika: 34 W
Napięcie zasilania: 230V 50Hz
Natężenie prądu: 0,16 A
7. Wentylator WCP-2-1
Moc silnika: 5 W
Napięcie zasilania: 230V 50Hz
Natężenie prądu: 0,02 A
8. Centrala klimatyzacyjna CC pomieszczenia korytarza czystego
- Pompa glikolowa:
Moc znamionowa: 0,75kW
Napięcie zasilania: 400V 50Hz
 - Wentylator nawiewny:
Moc silnika: 2,2 kW
Napięcie zasilania: 400V 50Hz
Natężenie prądu: 4,65 A
 - Nawilżacz parowy:
Moc znamionowa: 39,88 kW
Napięcie zasilania: 400V 50Hz
Natężenie prądu: 55 A
Grzałka zabezpieczająca: 350W 230V
Wentylator cyrkulacyjny 37W 230V
 - Wentylator wywiewny:
Moc silnika: 2,2 kW
Napięcie zasilania: 400V 50Hz
Natężenie prądu: 4,65 A



9. Wentylator WCC-1-1

Moc silnika: 5 W

Napięcie zasilania: 230V 50Hz

Natężenie prądu: 0,02 A

10. Centrala wentylacyjna CL pomieszczenia personelu

- Wentylator nawiewny:

Moc silnika: 2,2 kW

Napięcie zasilania: 400V 50Hz

Natężenie prądu: 4,48 A

- Wentylator wywiewny:

Moc silnika: 1,5 kW

Napięcie zasilania: 400V 50Hz

Natężenie prądu: 3,39 A

11. Wentylator dachowy WCL-1-1, WCL-2-1, WCL-3-1, WCL-5-1

Moc silnika: 34 W

Napięcie zasilania: 230V 50Hz

Natężenie prądu: 0,16 A

12. Wentylator dachowy WCL-4-1,

Moc silnika: 40 W

Napięcie zasilania: 230V 50Hz

Natężenie prądu: 0,16 A

13. Centrala wentylacyjna CBK części korytarza

- Wentylator nawiewny:

Moc silnika: 2,2 kW

Napięcie zasilania: 400V 50Hz

Natężenie prądu: 4,48 A

- Wentylator wywiewny:

Moc silnika: 1,5 kW

Napięcie zasilania: 400V 50Hz

Natężenie prądu: 3,39 A

14. Wentylator WCBK-1-1, WCBK-2-1, WCBK-3-1

Moc silnika: 5 W

Napięcie zasilania: 230V 50Hz

Natężenie prądu: 0,02 A

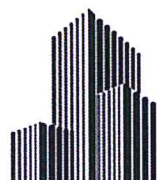
15. Agregat chłodniczy wody lodowej CH1, CH2

Instal-tech Marcin Marzec

NIP 864-182-66-20, tel. +48 696 488 584

ul. Nowohucka 92a/15, 30-728 Kraków

www.marzec-budownictwo.pl kontakt@marzec-budownictwo.pl



MARZEC

BUDOWNICTWO

Moc znamionowa: 99,06 kW
Napięcie zasilania: 400V 50Hz
Prąd znamionowy: 180 A
Max prąd w czasie pracy 270A

16. Pompa obiegowa agregatu wody lodowej PO-CH1, PO-CH2

Moc silnika: 4 kW
Napięcie zasilania: 400V 50Hz
Natężenie prądu: 7,90 A

Pompy będą wyposażone w falowniki sterowane z nadrzędnego układu sterowania za pośrednictwem komunikacji Ethernet.

17. Pompa obiegowa obiegu wewnętrznego chłodnic central PO-01, PO-02

Moc silnika: 4 kW
Napięcie zasilania: 400V 50Hz
Natężenie prądu: 7,90 A

Pompy będą wyposażone w falowniki sterowane z nadrzędnego układu sterowania za pośrednictwem komunikacji Ethernet.

18. Pompa obiegowa PO-CO

Moc silnika: 0,75 kW
Napięcie zasilania: 400V 50Hz
Natężenie prądu: 1,60 A

Pompa będzie wyposażona w falowniki sterowane z nadrzędnego układu sterowania za pośrednictwem komunikacji Ethernet.

Regulacja temperatury w obiegu wewnętrznym instalacji zasilania nagrzewnic za pomocą zaworu regulacyjnego dwudrogowego zamontowanego w obiegu wody grzewczej instalacji CO. Zawór regulacyjny dwudrogowy z siłownikiem elektrycznym; zasilanie 230V; regulacja 0-10V.

19. Jednostka zewnętrzna instalacji chłodniczej VRV-1, VRV-2

Moc znamionowa: 17,8 kW
Napięcie zasilania: 400V 50Hz
Natężenie prądu: 32 A

20. Jednostka wewnętrzna typu kasety JW-01:

Moc znamionowa: 43 W
Napięcie zasilania: 230V 50Hz
Natężenie prądu: 0,16 A



Ilość sztuk: 11

21. Jednostka wewnętrzna typu kaseta JW-02:

Moc znamionowa: 43 W

Napięcie zasilania: 230V 50Hz

Natężenie prądu: 0,16 A

Ilość sztuk: 4

22. Jednostka wewnętrzna typu kaseta JW-03:

Moc znamionowa: 43 W

Napięcie zasilania: 230V 50Hz

Natężenie prądu: 0,16 A

Ilość sztuk: 6

23. Jednostka wewnętrzna typu kaseta JW-04:

Moc znamionowa: 46 W

Napięcie zasilania: 230V 50Hz

Natężenie prądu: 0,16 A

Ilość sztuk: 8

24. Kłapy p.poż z siłownikiem: ilość sztuk 40

25. Regulatory zmiennego przepływu: ilość sztuk 59

26. Jednostki pomiaru wydajności powietrza: ilość sztuk 9

I.7 Układ zasilania energią elektryczną

Istniejące urządzenia wentylacji zabudowane są w maszynowni na poziomie +6.60 m. Zasilane są z istniejących rozdzielnic elektrycznych zabudowanych w maszynowni kablem miedzianym 5x150mm² z istniejącej rozdzielnicy Rnn-9. W projekcie przewiduje się demontaż istniejących urządzeń i montaż nowych projektowanych urządzeń wentylacji i klimatyzacji.

Projektowane urządzenia wentylacji i klimatyzacji zasilane będą z projektowanych rozdzielnic 400V RS1 i RS2. Rozdzielnice RS1 i RS2 zabudowane będą na poziomie +6,60 m w maszynowni. Zasilanie rozdzielnic RS1 przewiduje się istniejącym kablem Cu 5x150mm². Natomiast rozdzielnicę RS2 przewiduje się zasilić projektowanym kablem 5x240mm².

I.8 Bilans mocy

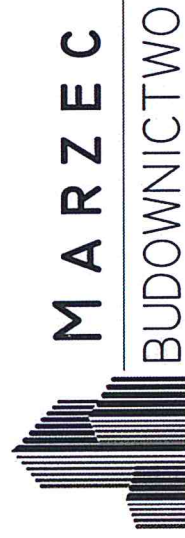
L.p.	Urządzenie/Obiekt	Moc zainstalowana Pi [kW]	Wsp. Zapotrzeb. Kz	cos φ	tg φ	Moc zapotrzeb. Pz [kW]	Moc bierna Q [kVAR]	Moc zapotrzeb. Sz [kVA]	Prąd zapotrzeb. Iz [A]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
OKRES ZIMOWY									
1	Centrale klimatyzacyjne sal operacyjnych (9 szt.)	53,55	0,8	0,8	0,75	42,84	32,13		
1.1	wentylator nawiewny	3	0,8	0,8	0,75	2,4	1,8		
1.2	wentylator wywiewny	2,2	0,8	0,8	0,75	1,76	1,32		
1.3	pompa glikolowa	0,75	0,8	0,9	0,484	0,6	0,2904		
	Razem:	5,95				4,76			
2	Nawilżacz parowy (9 szt)	135	0,8	0,85	0,62	108	66,96		
2.1	Nawilżacz parowy	15	0,8	0,85	0,62	12	7,44		
3	Moduł recykulacyjny (9 szt.)	27	0,8	0,85	0,62	21,6	13,392		
3.1	Wentylator	3	0,8	0,85	0,62	2,4	1,488		
4	Centr. Klimatyzacyjna CP	83,15	0,8	0,8	0,75	66,52	49,89		
4.1	pompa glikolowa	0,75	0,8	0,8	0,75	0,6	0,45		
4.2	wentylator nawiewny	6	0,8	0,8	0,75	4,8	3,6		
4.3	Nawilżacz parowy	72	0,8	0,8	0,75	57,6	43,2		
4.4	wentylator wywiewny	4,4	0,8	0,8	0,75	3,52	2,64		
5	Wentylatory WCP-1-1 WCP-2-1 (2 szt.)	0,039	0,8	0,8	0,75	0,0312	0,0234		
6	Centr. Klimatyzacyjna CC	45,35	0,8	0,8	0,75	36,28	27,21		
6.1	pompa glikolowa	0,75	0,8	0,8	0,75	0,6	0,45		
6.2	wentylator nawiewny	2,2	0,8	0,8	0,75	1,76	1,32		
6.3	Nawilżacz parowy	40,2	0,8	0,8	0,75	32,16	24,12		
6.4	wentylator wywiewny	2,2	0,8	0,8	0,75	1,76	1,32		

7	Wentylator WCC-1-1		0,005	0,8	0,8	0,75	0,004	0,003
8	Centrala wentylacyjna CL		3,7	0,8	0,8	0,75	2,96	2,22
8.1	wentylator nawiewny		2,2	0,8	0,8	0,75	1,76	1,32
8.2	wentylator wywiewny		1,5	0,8	0,8	0,75	1,2	0,9
9	Wentylatory WCL-1-1, WCL-2-1, WCL-3-1, WCL-4-1, WCL-5-1 (5 szt.)		0,176	0,8	0,8	0,75	0,1408	0,1056
10	Centrala wentylacyjna CBK		3,7	0,8	0,8	0,75	2,96	2,22
10.1	wentylator nawiewny		2,2	0,8	0,8	0,75	1,76	1,32
10.2	wentylator wywiewny		1,5	0,8	0,8	0,75	1,2	0,9
11	Wentylatory WCBK-1-1, WCBK-2-1, WCBK-3-1 (3 szt.)		0,015	0,8	0,8	0,75	0,012	0,009
12	Agregaty wody lodowej CH1, CH2 (2 szt.)			wyłączone w okresie zimowym				
13	Pompa obiegowa agr. wody lodowej PO-CH1 PO-CH2 (2 szt.)			wyłączone w okresie zimowym				
14	Pompa obiegowa obiegu wew. Chłodnic PO-01, PO-02 (2 szt.)			wyłączone w okresie zimowym				
15	Pompy obiegowe układu grzewczego		0,75	0,8	0,8	0,75	0,6	0,45
16	Chłodzenie pomieszczeń - jednostka zewnętrzna VRV-1, VRV-2 (2 szt.)		35,6	0,8	0,8	0,75	28,48	21,36
17	Chłodzenie pomieszczeń - jednostka wewnętrzna		1,247	0,8	0,8	0,75	0,9976	0,7482
	suma		389,2				311,4	216,7
							382,06	551,46

współczynnik jednoczesności 0,90
 moc zapotrzebowana 341,47 kVA
 prąd zapotrzebowany 492,9 A

Instal-tech Marcin Marzec
 NIP 864-182-66-20, tel. +48 696 488 584
 ul. Nowohucka 92a/15, 30-728 Kraków

www.marzec-budownictwo.pl kontakt@marzec-budownictwo.pl



L.p.	Urządzenie/Obiekt	Moc zainstalowana Pi [kW]	Wsp. Zapotrzeb. Kz	cos φ	tg φ	Moc zapotrzeb. Pz [kW]	Moc bierna Q [kVAR]	Moc zapotrzeb. Sz [kVA]	Prąd zapotrzeb. Iz [A]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
OKRES LETNI									
1	Centrale klimatyzacyjne sal operacyjnych (9 szt.)	53,55	0,8	0,8	0,75	42,84	32,13		
1.1	wentylator nawiewny	3	0,8	0,8	0,75	2,4	1,8		
1.2	wentylator wywiewny	2,2	0,8	0,8	0,75	1,76	1,32		
1.3	pompa glikolowa	0,75	0,8	0,9	0,484	0,6	0,2904		
	Razem:	5,95				4,76			
2	Nawilżacz parowy (9 szt)	wyłączone w okresie letnim							
3	Moduł recykulacyjny (9 szt.)	27	0,8	0,85	0,62	21,6	13,392		
3.1	Wentylator	3	0,8	0,85	0,62	2,4	1,488		
4	Centr. Klimatyzacyjna CP	11,15	0,8	0,8	0,75	8,92	6,69		
4.1	pompa glikolowa	0,75	0,8	0,8	0,75	0,6	0,45		
4.2	wentylator nawiewny	6	0,8	0,8	0,75	4,8	3,6		
4.3	Nawilżacz parowy								
4.4	wentylator wywiewny	4,4	0,8	0,8	0,75	3,52	2,64		
5	Wentylatory WCP-1-1 WCP-2-1 (2 szt.)	0,039	0,8	0,8	0,75	0,0312	0,0234		
6	Centr. Klimatyzacyjna CC	5,15	0,8	0,8	0,75	4,12	3,09		
6.1	pompa glikolowa	0,75	0,8	0,8	0,75	0,6	0,45		
6.2	wentylator nawiewny	2,2	0,8	0,8	0,75	1,76	1,32		
6.3	Nawilżacz parowy								
6.4	wentylator wywiewny	2,2	0,8	0,8	0,75	1,76	1,32		
7	Wentylator WCC-1-1	0,005	0,8	0,8	0,75	0,004	0,003		
8	Centrala wentylacyjna CL	3,7	0,8	0,8	0,75	2,96	2,22		
8.1	wentylator nawiewny	2,2	0,8	0,8	0,75	1,76	1,32		
8.2	wentylator wywiewny	1,5	0,8	0,8	0,75	1,2	0,9		
9	Wentylatory WCL-1-1, WCL-2-1, WCL-3-1, WCL-4-1, WCL-5-1 (5 szt.)	0,176	0,8	0,8	0,75	0,1408	0,1056		



MARZEC

BUDOWNICTWO

Instal-tech Marcin Marzec

NIP 864-182-66-20, tel. +48 696 488 584

ul. Nowohucka 92a/15, 30-728 Kraków

www.marzec-budownictwo.pl
kontakt@marzec-budownictwo.pl

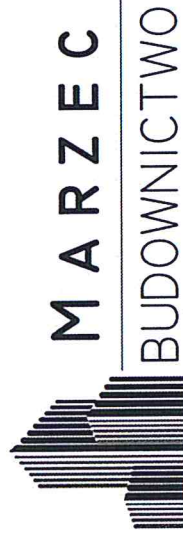
10	Centrala wentylacyjna CBK		3,7	0,8	0,8	0,75	2,96	2,22
10.1	wentylator nawiewny		2,2	0,8	0,8	0,75	1,76	1,32
10.2	wentylator wywiewny		1,5	0,8	0,8	0,75	1,2	0,9
11	Wentylatory WCBK-1-1, WCBK-2-1, WCBK-3-1 (3 szt.)		0,015	0,8	0,8	0,75	0,012	0,009
12	Agregaty wody lodowej CH1, CH2 (2 szt.)		198,12	0,8	0,8	0,75	158,496	118,872
13	Pompa obiegowa agr. wody lodowej PO-CH1 PO-CH2 (2 szt.)		8	0,8	0,8	0,75	6,4	4,8
14	Pompa obiegowa obiegu wew. Chłodnic PO-01, PO-02 (2 szt.)		8	0,8	0,8	0,75	6,4	4,8
15	Pompy obiegowe układu grzewczego		0,75	0,8	0,8	0,75	0,6	0,45
16	Chłodzenie pomieszczeń - jednostka zewnętrzna VRV-1, VRV-2 (2 szt.)		35,6	0,8	0,8	0,75	28,48	21,36
17	Chłodzenie pomieszczeń - jednostka wewnętrzna		1,247	0,8	0,8	0,75	0,9976	0,7482
	suma		356,202				284,9616	210,9132
							354,52	511,71

współczynnik jednoczesności 0,90
 moc zapotrzebowana 319,07 kVA
 prąd zapotrzebowany 460,54 A

Moc zapotrzebowana projektowanych urządzeń wentylacji i klimatyzacji w znacznym stopniu przekracza moc jaką można by obciążyć istniejącą stacją S2 zasilającą Blok Operacyjny F. Przed wykonaniem projektowanej instalacji wentylacji i klimatyzacji należy zmodernizować stację transformatorowo – rozdzielczą S2 łącznie z wymianą transformatorów na większe.

Instal-tech Marcin Marzec
 NIP 864-182-66-20, tel. +48 696 488 584
 ul. Nowohucka 92a/15, 30-728 Kraków

www.marzec-budownictwo.pl kontakt@marzec-budownictwo.pl



I.9 Instalacje elektryczne

I.9.1 Instalacja oświetlenia podstawowego

Zaprojektowano oświetlenie ze źródłami energooszczędnymi LED. Sterowanie oświetleniem odbywać się będzie lokalnie. Na długich korytarzach sterowanie odbywać się będzie za pomocą przycisków i przekaźników bistabilnych.

W pomieszczeniach sanitariatów należy zastosować oprawy i łączniki o stopniu ochrony minimum IP44. Łączniki oraz przyciski oświetleniowe będą zabudowane na wysokości 1,2 m od poziomu podłogi.

Zasilanie obwodów oświetlenia należy przewidzieć z istniejących tablic rozdzielczych. Dla pomieszczeń sal operacyjnych, przygotowania lekarzy i pacjenta należy przewidzieć zasilanie napięciem rezerwowanym z istniejącej tablicy rozdzielczej.

Instalacja oświetlenia podstawowego wykonana będzie przewodami o izolacji 450/750V, z żyłami miedzianymi, o przekroju min. 1,5 mm² w izolacji bezhalogenowej.

Typ pomieszczenia	Średnia wartość natężenia oświetlenia
- poczekalnie	- 200 lx
- korytarze	- 200 lx
- biura personelu	- 500 lx
- pokoje personelu	- 300 lx
- klatka schodowa	- 150 lx
- pomieszczenia techniczne	- 200 lx
- sanitariaty	- 200 lx
- badania i zabiegi	- 1000 lx
- pok. przedoperacyjne i pooperacyjne	- 500 lx
- sale operacyjne	- 1000 lx

Oprawy oświetlenia powinny posiadać atest PZH.

Przewiduje się dodatkowe oprawy na potrzeby oświetlenia administracyjnego – nocnego.

Instal-tech Marcin Marzec
NIP 864-182-66-20, tel. +48 696 488 584
ul. Nowohucka 92a/15, 30-728 Kraków

www.marzec-budownictwo.pl kontakt@marzec-budownictwo.pl

1.9.2 Instalacja zasilania urządzeń wentylacji i klimatyzacji

Blok operacyjny wyposażony będzie w urządzenia wentylacji i klimatyzacji zgodnie z wykazem urządzeń branży sanitarnej przedstawione w pkt. 1.6 „Opis projektowanych rozwiązań”. Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne oraz agregaty chłodnicze będą budowy zewnętrznej i zabudowane zostaną na dachu. Natomiast moduły recyrkulacyjne oraz nawilżacze powietrza zabudowane będą w maszynowni na poziomie +6,60 m. Urządzenia wentylacji i klimatyzacji zasilane będą za pośrednictwem projektowanych rozdzielnic 400V RS1 i RS2. Rozdzielnice RS1 i RS2 zabudowane będą na poziomie +6,60 m w maszynowni.

Każda centrala wentylacyjna oraz moduły recyrkulacyjne wyposażone będą w szafę zasilająco-sterującą zasilaną linią kablową z projektowanych rozdzielnic 400/230V RS1 i RS2.

Sterowanie urządzeniami wentylacji i klimatyzacji zostanie zrealizowane lokalnie za pomocą paneli operatorskich zabudowanych na elewacji szaf zasilająco sterowniczych oraz zdalnie z nadrzędnego układu sterowania lub z komputera znajdującego się w pom. personelu. Nadrzędny układ sterowania zbudowany będzie z szafy sterowniczej PLC wyposażonej w sterownik programowalny oraz panel operatorski. Wszystkie urządzenia wentylacji i klimatyzacji połączone zostaną kablem teleinformatycznym ze sterownikiem zabudowanym w szafie PLC.

II.5.6 Instalacje p.poż – sterowanie projektowanych klap ppoż

Mazowiecki Szpital Specjalistyczny Sp. z o.o. wyposażony jest w instalację detekcji i sygnalizacji pożaru. Dla projektowanej instalacji wentylacji i klimatyzacji zastosowane zostały klapy pożarowe

Na kanałach wentylacyjnych przy przejściu przez maszynownię do pomieszczeń bloków operacyjnych przewidziano montaż klap p.poż. Każda klapa p.poż. w obszarze objętym systemem SSP wyposażona będzie w siłownik. Siłowniki zasilane będą napięciem stałym 24V DC i sterowane przerwą prądową (z wbudowanym termoelementem elektrycznym utrzymujący ją w pozycji otwartej). Zamontowany na klapie wyłącznik krańcowy informować będzie o zamknięciu przegrody i poprzez układ sterowania musi wyłączyć system wentylacyjny. Wyłączenie wentylacji spowodowane będzie wzrostem temperatury w kanale (zadziałanie termoelementu elektrycznego) bądź od sygnału z



centralnego systemu p.poż. (sygnał winien zamknąć wszystkie klapy p.poż. wyłączając jednocześnie wszystkie systemy wentylacji ogólnej). Wszystkie zastosowane klapy p.poż. standardowo posiadają odporność ogniową i dymoszczelność EIS120.

Monitoring stanu instalacji i urządzeń związanych z bezpieczeństwem pożarowym wymaga stosowania linii adresowalnych. Linie w systemie pętlowym dozorować będą poszczególne pomieszczenia.

Centrala CSP

Centrala CSP będzie wieloprocessorowym urządzeniem, gwarantującym niezawodną pracę systemu i dającym wiele udogodnień podczas programowania i późniejszej obsługi systemu wykrywania pożaru. Centrala ma budowę modułową, a na potrzeby niniejszej Inwestycji wyposażona będzie w moduł pętli umożliwiający instalację 2 pętli adresowalnych. Linie dozorowe będą pracować w układzie pętlowym, ponieważ taki system pracy linii eliminuje uszkodzenia w instalacji w postaci przerwy lub zwarcia fragmentu linii. Dodatkowo centrala kontroluje i sygnalizuje przekroczenie dopuszczalnych parametrów rezystancji i pojemności przewodów linii dozorowej. W przypadku alarmu komunikaty te pojawiają się na wyświetlaczu centrali, pozwalając obsłudze na szybką i precyzyjną lokalizację źródła pożaru lub ewentualnej awarii/usterki.

Zabudowana ona będzie w pomieszczeniu stałej obsługi (portiernia przy głównym wejściu w budynku B) i zasilana będzie napięciem rezerwowanym z rozdzielnic oddziałowej napięciem 230V AC. Ponadto centrala wyposażona będzie w akumulatory umożliwiające dalszą pracę centrali w przypadku awarii zasilania podstawowego przez okres co najmniej 72 godzin w stanie dozorowania. Skrzynkę z akumulatorami będzie zamontowana pod centralą CSP.

W przypadku detekcji pożaru przez pojedynczą czujkę zostanie uruchomiony alarm I stopnia w celu eliminacji przypadkowych zdarzeń.

W przypadku otrzymania sygnału od min. dwóch czujek, sygnału z ręcznego ostrzegacza pożarowego, sygnału z innego systemu dozorującego lub upływu czasu alarmu I stopnia następuje uruchomienie procedury alarmu II stopnia.

Elementy kontrolno-sterujące

Instal-tech Marcin Marzec
NIP 864-182-66-20, tel. +48 696 488 584
ul. Nowohucka 92a/15, 30-728 Kraków

www.marzec-budownictwo.pl kontakt@marzec-budownictwo.pl



MARZEC

BUDOWNICTWO

Elementy kontrolno-sterujące należy wykorzystać do kontroli i sterowania wyłączeniem central wentylacyjnych i zamknięciem odcinających klap przeciwpożarowych.

Do wykonania instalacji należy zastosować przewody certyfikowane dla instalacji przeciwpożarowych o odpowiedniej odporności ogniowej.

Wykonanie instalacji SSP

Instalację linii dozorowanych wykonać kablem typu YnTKSYekw. Należy zachować ciągłość linii dozorowej (od punktu do punktu). Połączenia w linii dozorowej należy wykonywać na zaciskach gniazd czujek, ostrzegaczy pożarowych (ROP), a przy długich odcinkach w razie potrzeby na certyfikowanych przez CNBOP puszkach łączeniowych. Przewody linii dozorowych przed zamontowaniem sygnalizatorów powinny stanowić zamknięte pętle umożliwiające wykonanie pomiarów.

Przewody do elementów wykonawczych oraz zasilających należy wykonać kablem typu HDGs.

Przejścia kabli przez ściany i stropy należy zabezpieczyć masą ognioodporną.

Powiązanie CSP ze stanowiskiem kierowania KM PSP.

System SSP będzie monitorowany przez stanowisko kierowania KM PSP pośrednio przez istniejącą centralę. Sygnał o pożarze będzie przekazywany do istniejącej centrali, a następnie będzie przekazywany poprzez wyspecjalizowaną firmę do KM PSP.

Sprawdzenie bilansu prądowego linii.

Typ	Nr.	Pęta	OP	LED	Kabel	L ₂	ROP	Dym/Temp	Syrena	Sygn. opt	WaWy	WaWy					suma	gwarantowana	typowa	R _{CCmax}	dlugość	wynik
					A	mA											liczba urządzeń	dlugość [m]		[Ω]	[m]	
DKI	1	Pęta	AUTO	32	0,5	60,0	9	56	3	3	21	2					94	1345	1370	36,0	1013	OK (HPA)
	2	Pęta	AUTO	32	0,5	39,0	4	36	2	2	11	1					56	2429	2430	43,0	1211	OK (KLING)
Suma:							13	92	5	5	32	3					150					

Powiązanie SSP z urządzeniami wentylacji i klimatyzacji.

W przypadku zaistnienia pożaru sygnał z centrali systemu sygnalizacji pożarowej (alarm II stopnia) spowoduje wyłączenie central wentylacyjnych i klimatyzacyjnych oraz wentylatorów.

Sygnał ten spowoduje również zamknięcie wszystkich klap pożarowych na przewodach wentylacyjnych instalacji wentylacji. Klapy p.poż zasilane będą z zasilaczy p.poż. i sterowane oraz monitorowane przez elementy kontrolno-sterujące. Zasilacze p.poż zasilane będą

z obwodów rezerwowanych rozdzielnic oddziałowych oraz będą posiadały własne akumulatory.

II.5.8 Instalacja połączeń wyrównawczych

W obiekcie przewidziano system połączeń wyrównawczych ogólnych przy zastosowaniu centralnej szyny uziemiającej ogólnej i system połączeń wyrównawczych medycznych przy zastosowaniu centralnej szyny uziemiającej medycznej.

Do zacisku uziemiającego ogólnego należy przyłączyć system połączeń wyrównawczych miejscowych przewodem:

- szynę PE rozdzielnic
- instalację wodną , kanalizacyjną i c.o.
- instalację wentylacyjną szczególnie kratki wentylacyjne
- instalację gazów technologicznych
- inne urządzenia przewodzące obce jak : korytka instalacyjne, konstrukcje stropów podwieszanych i.t.d.
- instalację ekwipotencjalizacji miejscowej w węzłach sanitarnych wyposażonych w natryski.

Do zacisku uziemiającego medycznego przyłączyć system połączeń wyrównawczych miejscowych w salach operacyjnych, salach przygotowania pacjenta i sali wybudzeń obejmujący szynę połączeń wyrównawczych urządzeń elektrycznych - PE do której należy przyłączyć:

- zaciski ochronne gniazd wtykowych
- zaciski uziemiające w zestawach gniazd sieci IT
- urządzenia medyczne
- siatkę miedzianą posadzki antyelektrostatycznej
- kanały i kratki nawiewne i wywiewne
- metalowe konstrukcje drzwi i okien
- instalacje wodne i centralnego ogrzewania
- metalowe obudowy lamp
- metalowe półki
- pozostałe przewodzące elementy wyposażenia sal

Szyny należy połączyć ze sobą przewodem z możliwością rozłączenia. Szynę połączeń wyrównawczych urządzeń elektrycznych PE połączyć dodatkowo z PE rozdzielnic oddziałowych.

II.5.9 Ochrona przeciwprzepięciowa i przeciwporażeniowa

Dla ochrony przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi w tablicach piętrowych przewidziano ochronniki przeciwprzepięciowe.

Instalacje w budynku pracować będą w układzie TN-S z połączeniami wyrównawczymi. Na głównej szynie uziemiającej należy rozdzielić przewód PEN na PE i N. Do szyny należy podłączyć uziemienie. Wszystkie urządzenia elektryczne powinny spełniać warunki ochrony podstawowej od porażeń prądem elektrycznym. Jako dodatkową ochronę od porażeń należy zastosować samoczynne szybkie wyłączenie zasilania z jednoczesnym zastosowaniem połączeń wyrównawczych, które winno być zapewnione w czasie maksymalnym 0,4 sekundy. Dopuszcza się zwiększenie czasu szybkiego wyłączenia do 5 sekund dla głównych linii zasilających.

W pomieszczeniach grupy 2 zaprojektowano instalacje w układzie medycznym IT. Ochrona przeciwporażeniowa zostanie zrealizowana przez samoczynne wyłączenie z dodatkowymi połączeniami wyrównawczymi i ciągłą kontrolą wartości rezystancji izolacji.

Samoczynne szybkie wyłączenie będzie zrealizowane za pośrednictwem:

- wyłączników mocy;
- bezpieczników topikowych,
- wyłączników instalacyjnych,
- wyłączników różnicowoprądowych
- dodatkowych połączeń wyrównawczych w pomieszczeniach grupy 2.

Wszystkie materiały użyte do realizacji przedmiotowej instalacji powinny być dopuszczone do powszechnego stosowania w budownictwie stosownymi certyfikatami zgodności i posiadać znak bezpieczeństwa.

W przewodzie ochronnym PE nie wolno instalować bezpieczników i łączników.

Styki ochronne gniazd wtyczkowych połączyć z przewodem ochronnym PE..

IV. Wykaz materiałów

L.P.	Oznaczenia	Opis	Ilość	Jd.	Producent	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7
1	RS1	Rozdzielnica RS1 zgodnie z rysunkami E-02, E-03, E-04	1	Kpl.		
2	RS2	Rozdzielnica RS2 zgodnie z rysunkami E-05, E-06, E-07	1	Kpl.		
3	RWYM	Rozdzielnica	1	Kpl.		
4	RWD	Rozdzielnica zgodnie z rysunkami E-08	1	Kpl.		
5	PLC	Szafa sterownicza ze sterownikiem PLC zgodnie z rysunkami nr E-11	1	Kpl.		
6	PLC1	Szafa sterownicza ze sterownikiem PLC zgodnie z rysunkami nr E-12	1	Kpl.		
Instalacja oświetlenia podstawowego i awaryjnego						
7	A1	Oprawa oświetlenia podstawowego CANOS.LED 1600lm/16W IP44 p/t	69	Szt.		
8	A2	Oprawa oświetlenia podstawowego CANOS.LED 2500lm/24W IP44 p/t	49	Szt.		
9	B1	Oprawa oświetlenia podstawowego FLAT.LED OFICCE WDRRA 3000lm/40W IP54 p/t	83	Szt.		
10	C1	Oprawa oświetlenia podstawowego PURE1.LED 4200lm/34W IP65 p/t	67	Szt.		
11	C2	Oprawa oświetlenia podstawowego PURE1.LED 5600lm/45W IP65 p/t	16	Szt.		
12	C3	Oprawa oświetlenia podstawowego PURE1.LED 7700lm/76W IP65 p/t	73	Szt.		
13	D1	Oprawa oświetlenia podstawowego AMARO.LED 1800lm/26W IP44 n/t	6	Szt.		
14	AW1	Oprawa oświetlenia awaryjnego POINT.LED GK 1x1TA1/VWD p/t	80	Szt.		
15	AW2	Oprawa oświetlenia awaryjnego POINT.LED GK 1x1TA1/VWD +PAVO p/t	24	Szt.		
16	EW1	Oprawa oświetlenia awaryjnego MONITOR1.LED 1.2TC1 +piktogram jednostronny	55	Szt.		
Instalacja pożarowa						
17	CPP	Centrala UCS6000	1	szt		
18		Moduł sterujący kontrolny	18	Szt.		
19		Zasilacz ppoż 24V DC 7A + 2x Akumulator 12V 18Ah ZSP135-DR-7A-1	1	szt		



V. Wykaz kabli

Lp	Oznaczenie	Początek	Koniec	Typ	Uwagi
1	W.RS2	Rozdzielnica Rnn-9	Rozdzielnica RS2	YKYżo 5x240mm	
2	W.CH1	Rozdzielnica RS1	agregat CH1	YKYżo 5x120mm	45 m
3	W.CH2	Rozdzielnica RS1	agregat CH2	YKYżo 5x120mm	30 m
4	W.PO-CH1	Rozdzielnica RS1	Pompa PO-CH1	YKYżo 5x2,5mm	45 m
5	W.PO-CH2	Rozdzielnica RS1	Pompa PO-CH2	YKYżo 5x2,5mm	45 m
6	W.PO-01	Rozdzielnica RS1	Pompa PO-01	YKYżo 5x2,5mm	45 m
7	W.PO-02	Rozdzielnica RS1	Pompa PO-02	YKYżo 5x2,5mm	45 m
8	W.NE-01	Rozdzielnica RS1	Nawilżacz parowy NE-01	YKYżo 5x6mm	40 m
9	W.NE-02	Rozdzielnica RS1	Nawilżacz parowy NE-02	YKYżo 5x6mm	35 m
10	W.NE-03	Rozdzielnica RS1	Nawilżacz parowy NE-03	YKYżo 5x6mm	30 m
11	W.NE-04	Rozdzielnica RS1	Nawilżacz parowy NE-04	YKYżo 5x6mm	20 m
12	W.NE-05	Rozdzielnica RS1	Nawilżacz parowy NE-05	YKYżo 5x6mm	25 m
13	W.NE-06	Rozdzielnica RS1	Nawilżacz parowy NE-06	YKYżo 5x6mm	27 m
14	W.NE-07	Rozdzielnica RS1	Nawilżacz parowy NE-07	YKYżo 5x6mm	34 m
15	W.NE-08	Rozdzielnica RS1	Nawilżacz parowy NE-08	YKYżo 5x6mm	45 m
16	W.NE-09	Rozdzielnica RS1	Nawilżacz parowy NE-09	YKYżo 5x6mm	43 m
17	W.C-01	Rozdzielnica RS2	Centrala C-01	YKYżo 5x2,5mm	40 m
18	W.C-02	Rozdzielnica RS2	Centrala C-02	YKYżo 5x2,5mm	
19	W.C-03	Rozdzielnica RS2	Centrala C-03	YKYżo 5x2,5mm	
20	W.C-04	Rozdzielnica RS2	Centrala C-04	YKYżo 5x2,5mm	
21	W.C-05	Rozdzielnica RS2	Centrala C-05	YKYżo 5x2,5mm	
22	W.C-06	Rozdzielnica RS2	Centrala C-06	YKYżo 5x2,5mm	
23	W.C-07	Rozdzielnica RS2	Centrala C-07	YKYżo 5x2,5mm	
24	W.C-08	Rozdzielnica RS2	Centrala C-08	YKYżo 5x2,5mm	
25	W.C-09	Rozdzielnica RS2	Centrala C-09	YKYżo 5x2,5mm	40 m
26	W.CC	Rozdzielnica RS2	Centrala CC	YKYżo 5x35mm	
27	W.CP	Rozdzielnica RS2	Centrala CP	YKYżo 5x70mm	
28	W.CL	Rozdzielnica RS2	Centrala CL	YKYżo 5x2,5mm	
29	W.CBK	Rozdzielnica RS2	Centrala CBK	YKYżo 5x2,5mm	
30	W.MR-01	Rozdzielnica RS2	Moduł recyrkulacji MR-01	YKYżo 5x2,5mm	
31	W.MR-02	Rozdzielnica RS2	Moduł recyrkulacji MR-02	YKYżo 5x2,5mm	
32	W.MR-03	Rozdzielnica RS2	Moduł recyrkulacji MR-03	YKYżo 5x2,5mm	
33	W.MR-04	Rozdzielnica RS2	Moduł recyrkulacji MR-04	YKYżo 5x2,5mm	
34	W.MR-05	Rozdzielnica RS2	Moduł recyrkulacji MR-05	YKYżo 5x2,5mm	
35	W.MR-06	Rozdzielnica RS2	Moduł recyrkulacji MR-06	YKYżo 5x2,5mm	
36	W.MR-07	Rozdzielnica RS2	Moduł recyrkulacji MR-07	YKYżo 5x2,5mm	
37	W.MR-08	Rozdzielnica RS2	Moduł recyrkulacji MR-08	YKYżo 5x2,5mm	
38	W.MR-09	Rozdzielnica RS2	Moduł recyrkulacji MR-09	YKYżo 5x2,5mm	
39	W.VRV-1	Rozdzielnica RS2	Jednostka zew. VRV-1	YKYżo 5x10mm	

40	W.VRV-2	Rozdzielnica RS2	Jednostka zew. VRV-2	YKYżo 5x10mm	
41	WWYM	Rozdzielnica RS2	Rozdz. wymiwnnikowni	YKYżo 5x2,5mm	10 m
42	W.WD	Rozdzielnica RS2	Rozdz. went. dachowych	YKYżo 3x2,5mm	5 m
43	W.PLC	Rozdzielnica RS2	Szafa PLC	YKYżo 3x2,5mm	25 m
44					
Instalacja AKPiA					
45	SC-01	Szafa ster. PLC	Centrala C-01	FTP kat 5a 4x2	
46	SMR-01	Szafa ster. PLC	Moduł recyrkulacji MR-01	FTP kat 5a 4x2	
47	SNE-01	Szafa ster. PLC	Nawilżacz parowy NE-01	FTP kat 5a 4x2	
48	SC-02	Szafa ster. PLC	Centrala C-02	FTP kat 5a 4x2	
49	SMR-02	Szafa ster. PLC	Moduł recyrkulacji MR-02	FTP kat 5a 4x2	
50	SNE-02	Szafa ster. PLC	Nawilżacz parowy NE-02	FTP kat 5a 4x2	
51	SC-03	Szafa ster. PLC	Centrala C-03	FTP kat 5a 4x2	
52	SMR-03	Szafa ster. PLC	Moduł recyrkulacji MR-03	FTP kat 5a 4x2	
53	SNE-03	Szafa ster. PLC	Nawilżacz parowy NE-03	FTP kat 5a 4x2	
54	SC-04	Szafa ster. PLC	Centrala C-04	FTP kat 5a 4x2	
55	SMR-04	Szafa ster. PLC	Moduł recyrkulacji MR-04	FTP kat 5a 4x2	
56	SNE-04	Szafa ster. PLC	Nawilżacz parowy NE-04	FTP kat 5a 4x2	
57	SC-05	Szafa ster. PLC	Centrala C-05	FTP kat 5a 4x2	
58	SMR-05	Szafa ster. PLC	Moduł recyrkulacji MR-05	FTP kat 5a 4x2	
59	SNE-05	Szafa ster. PLC	Nawilżacz parowy NE-05	FTP kat 5a 4x2	
60	SC-06	Szafa ster. PLC	Centrala C-06	FTP kat 5a 4x2	
61	SMR-06	Szafa ster. PLC	Moduł recyrkulacji MR-06	FTP kat 5a 4x2	
62	SNE-06	Szafa ster. PLC	Nawilżacz parowy NE-06	FTP kat 5a 4x2	
63	SC-07	Szafa ster. PLC	Centrala C-07	FTP kat 5a 4x2	
64	SMR-07	Szafa ster. PLC	Moduł recyrkulacji MR-07	FTP kat 5a 4x2	
65	SNE-07	Szafa ster. PLC	Nawilżacz parowy NE-07	FTP kat 5a 4x2	
66	SC-08	Szafa ster. PLC	Centrala C-08	FTP kat 5a 4x2	
67	SMR-08	Szafa ster. PLC	Moduł recyrkulacji MR-08	FTP kat 5a 4x2	
68	SNE-08	Szafa ster. PLC	Nawilżacz parowy NE-08	FTP kat 5a 4x2	
69	SC-09	Szafa ster. PLC	Centrala C-09	FTP kat 5a 4x2	
70	SMR-09	Szafa ster. PLC	Moduł recyrkulacji MR-09	FTP kat 5a 4x2	
71	SNE-09	Szafa ster. PLC	Nawilżacz parowy NE-09	FTP kat 5a 4x2	
72	SCC	Szafa ster. PLC	Centrala CC	FTP kat 5a 4x2	
73	SCP	Szafa ster. PLC	Centrala CP	FTP kat 5a 4x2	
74	SCL	Szafa ster. PLC	Centrala CL	FTP kat 5a 4x2	
75	SCBK	Szafa ster. PLC	Centrala CBK	FTP kat 5a 4x2	
76	SCH1	Szafa ster. PLC	agregat CH1	FTP kat 5a 4x2	
77	SCH2	Szafa ster. PLC	agregat CH2	FTP kat 5a 4x2	
78	SPO-CH1	Szafa ster. PLC	Pompa PO-CH1	FTP kat 5a 4x2	
79	SPO-CH2	Szafa ster. PLC	Pompa PO-CH2	FTP kat 5a 4x2	
80	SPO-01	Szafa ster. PLC	Pompa PO-01	FTP kat 5a 4x2	
81	SPO-02	Szafa ster. PLC	Pompa PO-02	FTP kat 5a 4x2	
82	SPLC	Szafa ster. PLC	Istn. szafa serwerowa	FTP kat 5a 4x2	



83	W.VAVWC1	Szafa ster. PLC	Regulator VAV-WC1	LiHCH 6x1mm	
84	W.VAVWC2	Szafa ster. PLC	Regulator VAV-WC2	LiHCH 6x1mm	
85	W.VAVWP1	Szafa ster. PLC	Regulator VAV-WP1	LiHCH 6x1mm	
86	W.VAVWP2	Szafa ster. PLC	Regulator VAV-WP2	LiHCH 6x1mm	
87	W.VAVWP3	Szafa ster. PLC	Regulator VAV-WP3	LiHCH 6x1mm	
88	W.S/RS1	Szafa ster. PLC	rozd. RS1	LiHCH 32x1mm	
89	W.S/RS2	Szafa ster. PLC	rozd. RS2	LiHCH 32x1mm	
90	W.VAVW11	Szafa ster. PLC	Regulator VAV-W1-01	LiHCH 6x1mm	
91	W.VAVW12	Szafa ster. PLC	Regulator VAV-W1-02	LiHCH 6x1mm	
92	W.VAVW13	Szafa ster. PLC	Regulator VAV-W1-03	LiHCH 6x1mm	
93	W.VAVN11	Szafa ster. PLC	Regulator VAV-N1-01	LiHCH 6x1mm	
94	W.VAVN12	Szafa ster. PLC	Regulator VAV-N1-02	LiHCH 6x1mm	
95	W.VAVN13	Szafa ster. PLC	Regulator VAV-N1-03	LiHCH 6x1mm	
96	W.CVN1	Szafa ster. PLC	Pom. Wydajności CV-N1	LiHCH 6x1mm	
97	W.TCN1	Szafa ster. PLC	Cz. Temp. TC-N1	LiHCH 6x1mm	
98	W.PCN1	Szafa ster. PLC	Przetwornik PC-N1	LiHCH 6x1mm	
99	W.VAVW21	Szafa ster. PLC	Regulator VAV-W2-01	LiHCH 6x1mm	
100	W.VAVW22	Szafa ster. PLC	Regulator VAV-W2-02	LiHCH 6x1mm	
101	W.VAVW23	Szafa ster. PLC	Regulator VAV-W2-03	LiHCH 6x1mm	
	W.VAVN21	Szafa ster. PLC	Regulator VAV-N2-01	LiHCH 6x1mm	
102	W.VAVN22	Szafa ster. PLC	Regulator VAV-N2-02	LiHCH 6x1mm	
103	W.VAVN23	Szafa ster. PLC	Regulator VAV-N2-03	LiHCH 6x1mm	
104	W.CVN2	Szafa ster. PLC	Pom. Wydajności CV-N2	LiHCH 6x1mm	
105	W.TCN2	Szafa ster. PLC	Cz. Temp. TC-N2	LiHCH 6x1mm	
106	W.PCN2	Szafa ster. PLC	Przetwornik PC-N2	LiHCH 6x1mm	
107	W.VAVW31	Szafa ster. PLC	Regulator VAV-W3-01	LiHCH 6x1mm	
108	W.VAVW32	Szafa ster. PLC	Regulator VAV-W3-02	LiHCH 6x1mm	
109	W.VAVW33	Szafa ster. PLC	Regulator VAV-W3-03	LiHCH 6x1mm	
110	W.VAVN31	Szafa ster. PLC	Regulator VAV-N3-01	LiHCH 6x1mm	
111	W.VAVN32	Szafa ster. PLC	Regulator VAV-N3-02	LiHCH 6x1mm	
112	W.VAVN33	Szafa ster. PLC	Regulator VAV-N3-03	LiHCH 6x1mm	
113	W.CVN3	Szafa ster. PLC	Pom. Wydajności CV-N3	LiHCH 6x1mm	
114	W.TCN3	Szafa ster. PLC	Cz. Temp. TC-N3	LiHCH 6x1mm	
115	W.PCN3	Szafa ster. PLC	Przetwornik PC-N3	LiHCH 6x1mm	
116	W.VAVW41	Szafa ster. PLC	Regulator VAV-W4-01	LiHCH 6x1mm	
117	W.VAVW42	Szafa ster. PLC	Regulator VAV-W4-02	LiHCH 6x1mm	
118	W.VAVW43	Szafa ster. PLC	Regulator VAV-W4-03	LiHCH 6x1mm	
119	W.VAVN41	Szafa ster. PLC	Regulator VAV-N4-01	LiHCH 6x1mm	
120	W.VAVN42	Szafa ster. PLC	Regulator VAV-N4-02	LiHCH 6x1mm	
121	W.VAVN43	Szafa ster. PLC	Regulator VAV-N4-03	LiHCH 6x1mm	
122	W.CVN4	Szafa ster. PLC	Pom. Wydajności CV-N4	LiHCH 6x1mm	
123	W.TCN4	Szafa ster. PLC	Cz. Temp. TC-N4	LiHCH 6x1mm	
124	W.PCN4	Szafa ster. PLC	Przetwornik PC-N4	LiHCH 6x1mm	



125	W.VAVW51	Szafa ster. PLC	Regulator VAV-W5-01	LiHCH 6x1mm	
126	W.VAVW52	Szafa ster. PLC	Regulator VAV-W5-02	LiHCH 6x1mm	
127	W.VAVW53	Szafa ster. PLC	Regulator VAV-W5-03	LiHCH 6x1mm	
128	W.VAVN51	Szafa ster. PLC	Regulator VAV-N5-01	LiHCH 6x1mm	
129	W.VAVN52	Szafa ster. PLC	Regulator VAV-N5-02	LiHCH 6x1mm	
130	W.VAVN53	Szafa ster. PLC	Regulator VAV-N5-03	LiHCH 6x1mm	
131	W.CVN5	Szafa ster. PLC	Pom. Wydajności CV-N5	LiHCH 6x1mm	
132	W.TCN5	Szafa ster. PLC	Cz. Temp. TC-N5	LiHCH 6x1mm	
133	W.PCN5	Szafa ster. PLC	Przetwornik PC-N5	LiHCH 6x1mm	
134	W.VAVW61	Szafa ster. PLC	Regulator VAV-W6-01	LiHCH 6x1mm	
135	W.VAVW62	Szafa ster. PLC	Regulator VAV-W6-02	LiHCH 6x1mm	
136	W.VAVW63	Szafa ster. PLC	Regulator VAV-W6-03	LiHCH 6x1mm	
137	W.VAVN61	Szafa ster. PLC	Regulator VAV-N6-01	LiHCH 6x1mm	
138	W.VAVN62	Szafa ster. PLC	Regulator VAV-N6-02	LiHCH 6x1mm	
139	W.VAVN63	Szafa ster. PLC	Regulator VAV-N6-03	LiHCH 6x1mm	
140	W.CVN6	Szafa ster. PLC	Pom. Wydajności CV-N6	LiHCH 6x1mm	
141	W.TCN6	Szafa ster. PLC	Cz. Temp. TC-N6	LiHCH 6x1mm	
142	W.PCN6	Szafa ster. PLC	Przetwornik PC-N6	LiHCH 6x1mm	
143	W.VAVW71	Szafa ster. PLC	Regulator VAV-W7-01	LiHCH 6x1mm	
144	W.VAVW72	Szafa ster. PLC	Regulator VAV-W7-02	LiHCH 6x1mm	
145	W.VAVW73	Szafa ster. PLC	Regulator VAV-W7-03	LiHCH 6x1mm	
146	W.VAVN71	Szafa ster. PLC	Regulator VAV-N7-01	LiHCH 6x1mm	
147	W.VAVN72	Szafa ster. PLC	Regulator VAV-N7-02	LiHCH 6x1mm	
148	W.VAVN73	Szafa ster. PLC	Regulator VAV-N7-03	LiHCH 6x1mm	
149	W.CVN7	Szafa ster. PLC	Pom. Wydajności CV-N7	LiHCH 6x1mm	
150	W.TCN7	Szafa ster. PLC	Cz. Temp. TC-N7	LiHCH 6x1mm	
151	W.PCN7	Szafa ster. PLC	Przetwornik PC-N7	LiHCH 6x1mm	
152	W.VAVW81	Szafa ster. PLC	Regulator VAV-W8-01	LiHCH 6x1mm	
153	W.VAVW82	Szafa ster. PLC	Regulator VAV-W8-02	LiHCH 6x1mm	
154	W.VAVW83	Szafa ster. PLC	Regulator VAV-W8-03	LiHCH 6x1mm	
155	W.VAVN81	Szafa ster. PLC	Regulator VAV-N8-01	LiHCH 6x1mm	
156	W.VAVN82	Szafa ster. PLC	Regulator VAV-N8-02	LiHCH 6x1mm	
157	W.VAVN83	Szafa ster. PLC	Regulator VAV-N8-03	LiHCH 6x1mm	
158	W.CVN8	Szafa ster. PLC	Pom. Wydajności CV-N8	LiHCH 6x1mm	
159	W.TCN8	Szafa ster. PLC	Cz. Temp. TC-N8	LiHCH 6x1mm	
160	W.PCN8	Szafa ster. PLC	Przetwornik PC-N8	LiHCH 6x1mm	
161	W.VAVW91	Szafa ster. PLC	Regulator VAV-W9-01	LiHCH 6x1mm	
162	W.VAVW92	Szafa ster. PLC	Regulator VAV-W9-02	LiHCH 6x1mm	
163	W.VAVW93	Szafa ster. PLC	Regulator VAV-W9-03	LiHCH 6x1mm	
164	W.VAVN91	Szafa ster. PLC	Regulator VAV-N9-01	LiHCH 6x1mm	
165	W.VAVN92	Szafa ster. PLC	Regulator VAV-N9-02	LiHCH 6x1mm	
166	W.VAVN93	Szafa ster. PLC	Regulator VAV-N9-03	LiHCH 6x1mm	
167	W.CVN9	Szafa ster. PLC	Pom. Wydajności CV-N9	LiHCH 6x1mm	



168	W.TCN9	Szafa ster. PLC	Cz. Temp. TC-N9	LiHCH 6x1mm	
169	W.PCN9	Szafa ster. PLC	Przetwornik PC-N9	LiHCH 6x1mm	

