




106882		<b>KLIMOR S.A.</b> B.Krzywoustego 5 81-035 Gdynia 58 783 9999 klimor@klimor.pl www.klimor.pl	Oferta <b>9115</b> Ozn. proj. NW2 Klient Obiekt PRZEDSZKOLE Miasto WRĘCZYCA WIELKA Data 2014-05-08	Poz. of. X Ilość 1
V 5.2.16	73109	Opracował: Janusz Dziarkowski Klimor		

<b>Nawiew MCKS011735R-PFCPRWHVF+AD+FC+A</b>			
Wydatek 1618 m³/h	Ciśnienie dysp. 350 Pa		

<b>Przepustnice i króćce wlotowe</b>	<b>1 Pa</b>
--------------------------------------	-------------

<b>Filtr</b>	<b>121 Pa</b>
Spadek ciśnienia powietrza	Zestaw filtrów P.FLR EU-5
obliczeniowy 121 Pa	
filtr czysty 42 Pa	
filtr brudny 200 Pa	
Prędkość w oknie filtra 1,9 m/s	

<b>Wymiennik krzyżowo-przeciwprądowy</b>	<b>276 Pa</b>
<b>Nawiew</b>	<b>Wywiew</b>
Pow. wlot -20/100 °C/%	Pow. wlot 20/30 °C/%
Pow. wylot 10,8/9,6 °C/%	Pow. wylot -15/95,2 °C/%
Opory obliczeniowe 276 Pa	Opory obliczeniowe 219 Pa
Prędkość w oknie wym. 2,6 m/s	Prędkość w oknie wym. 2,1 m/s
Moc 18,1 kW	Sprawność 87,5 %
Sprawność 76,9 %	Wymiennik CPR1_MCK01


<b>Nagrzewnica wodna</b>	<b>51 Pa</b>
Wymiennik WCL1_MCK01	Króćce R1/2"
Wydatek: 1618 m³/h	Rodzaj czynnika Woda
Powietrze wlot 5,8/9,6 °C/%	Temperatura czynnika 55/40 °C/°C
Powietrze wylot 22/3 °C/%	Przepływ czynnika 0,51 m³/h
Moc 8,8 kW	Spadek ciśnienia 17 kPa
Opory przepływu 51 Pa	Pojemność wymiennika 1 dm³
Wsp. obciążenia 0,81	
Prędkość w oknie wym. 2,9 m/s	

<b>Wentylator</b>	
WENTYLATOR VF2_MCK01	
Wydatek 1618 m³/h	Ciś. dynam. 31 Pa
Opory przepływu 350 Pa	Ciś. stat. 799 Pa
Obroty 3345 1/min	Ciś. całk. 830 Pa
Moc na wale 0,5 kW	Sprawność 73,9 %
Moc obliczeniowa 0,45 kW	
	Moc 0,75 kW
	Obroty 2825 1/min
	Częstotliwość 58 Hz
	SFP 1,161kW/m³/s
	Przetwornik częstotliwości F.CVTR_0,75
	Napięcie prądu x230/3x230V
Hałas 63 125 250 500 1000 2000 4000 8000 dB	
Wlot dB 69,1 66 69,7 71,9 68,6 66,1 64,3 61,5 77,2	
Wylot dB 71,8 69,5 74,2 76,6 78,3 75,9 71,6 65,7 83,4	

<b>Przepustnice i króćce wylotowe</b>	<b>0 Pa</b>
---------------------------------------	-------------

<b>Wywiew MCKS011435L-PFCPRVF+AD+FC+A</b>			
Wydatek 1321 m³/h	Ciśnienie dysp. 350 Pa		

<b>Przepustnice i króćce wlotowe</b>	<b>0 Pa</b>
--------------------------------------	-------------

106882		<b>KLIMOR S.A.</b> B.Krzywoustego 5 81-035 Gdynia 58 783 9999 klimor@klimor.pl www.klimor.pl	Oferta <b>9115</b> Ozn. proj. NW2 Klient Obiekt PRZEDSZKOLE Miasto WRĘCZYCA WIELKA Data 2014-05-08	Poz. of. X Ilość 1
V 5.2.16		73109		
Opracował: Janusz Dziarkowski Klimor				

Filtr			114 Pa
Spadek ciśnienia powietrza			Zestaw filtrów P.FLR EU-5
obliczeniowy	114	Pa	
filtr czysty	28	Pa	
filtr brudny	200	Pa	
Prędkość w oknie filtra	1,5	m/s	

Wentylator									
WENTYLATOR					VF2_MCK01				
Wydatek	1321 m³/h	Ciś. dynam.	21 Pa	Moc	0,75 kW	Napięcie	3x400/50 V/Hz		
Opory przepływu	350 Pa	Ciś. stat.	683 Pa	Obroty	2825 1/min	Nat. prądu	1,68 A		
Obroty	3000 1/min	Ciś. całkow.	704 Pa	Częstotliwość	52 Hz	Obroty maks.	3800 1/min		
Moc na wale	0,36 kW	Sprawność	72,4 %	SFP	0,98kW/m³/s	Częstotl. maks.	67 Hz		
Moc obliczeniowa	0,31 kW	Przetwornik częstotliwości F.CVTR_0,75 Napięcie prądu 1x230/3x230V							
Hałas	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB
Wlot dB	67	64,7	71,8	69,5	65,9	63,2	62,1	58,8	76,1
Wylot dB	69,9	68	76,4	73,5	75,7	72,8	70,3	62,6	81,8

Przepustnice i króćce wylotowe	0 Pa
--------------------------------	------

#### Poziom mocy akustycznej urządzenia

Częstotliwość Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Suma
Wlot nawiewu dB	67,1	64	66,7	69,9	64,6	62,1	58,3	55,5	74,4
dB(A)	40,9	47,9	58,1	66,7	64,6	63,3	59,5	54,4	70,6
Wylot nawiewu dB	71,8	69,5	74,2	76,6	78,3	75,9	71,6	65,7	83,4
dB(A)	45,6	53,4	65,6	73,4	78,3	77,1	72,8	64,6	82,2
Wlot wyciągu dB	66	63,7	70,8	68,5	63,9	61,2	60,1	56,8	74,9
dB(A)	39,8	47,6	62,2	65,3	63,9	62,4	61,3	55,7	70,4
Wylot wyciągu dB	69,9	68	76,4	73,5	75,7	72,8	70,3	62,6	81,8
dB(A)	43,7	51,9	67,8	70,3	75,7	74	71,5	61,5	79,8


#### Poziom mocy akustycznej na zewnątrz urządzenia

dB	61	58,8	58,4	43,3	45,2	48,6	42	21,4	64,6
----	----	------	------	------	------	------	----	------	------

#### Poziom ciśnienia akustycznego na zewnątrz urządzenia w odległości 1m \*

dB(A)	31,1	39	46,1	36,4	41,5	46,1	39,5	16,6	50,7
-------	------	----	------	------	------	------	------	------	------

\* orientacyjne dane ciśnienia akustycznego (15m2; Q2; T=0,01)

106882		<b>KLIMOR S.A.</b> B.Krzywoustego 5 81-035 Gdynia 58 783 9999 klimor@klimor.pl www.klimor.pl	Oferta <b>9115</b> Ozn. proj. NW2 Klient Obiekt PRZEDSZKOLE Miasto WRĘCZYCA WIELKA Data 2014-05-08	Poz. of. X Ilość 1
V 5.2.16		73109		
Opracował: Janusz Dziarkowski Klimor				

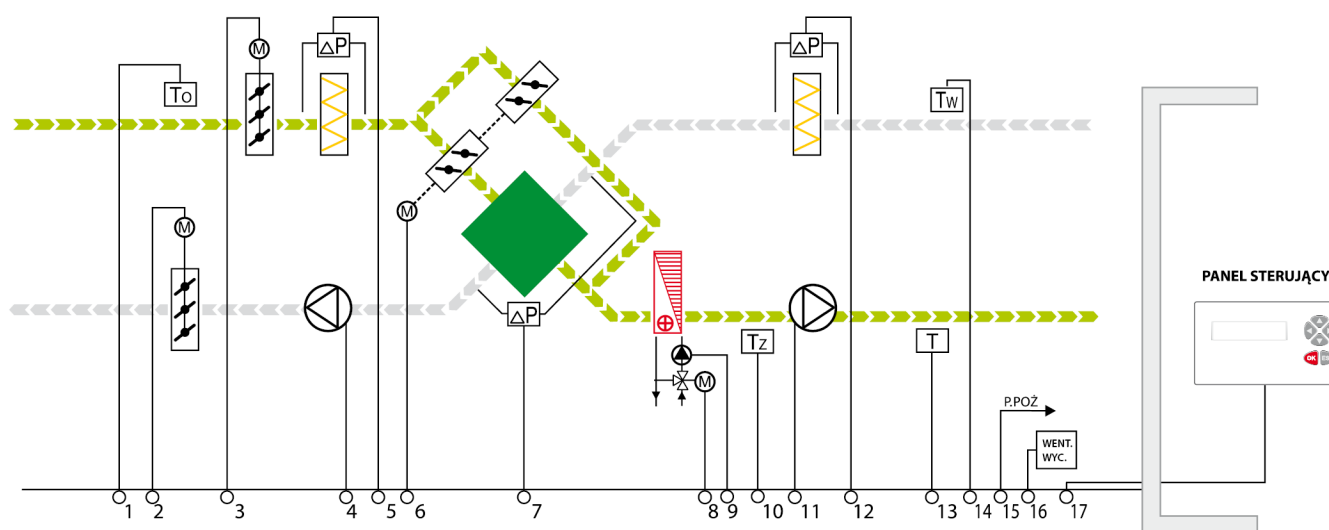
**Nawiew MCKS011735R-PFCPRWHVF+AD+FC+A**

**Wywiew MCKS011435L-PFCPRVF+AD+FC+A**

### **Lista automatyki PRCS 66 EXHAUST.TEMP**

Lp	nazwa	typ	ilość
1	Czujnik temperatury kanałowy	MCK TEMP.SNR DUCT	3
2	Czujnik temperatury pomieszczeniowy	MCK TEMP.SNR ROOM	1
3	Presostat różnicowy	MCK ALL DFF.PRSS.GG	3
4	Termostat przeciwwamrozeniowy	MCK 1-3 A.FROST.THMST 2m	1
5	Zawór trójdrogowy	MCK 3W.VALVE 2,5	1
6	Falownik	MCK 1-14 F.CVTR 0,75	2
7	Sterownica automatyki	CG MCKS NW11-1/400	1
8	Wkładka bezpiecznikowa	1-14 FUSE gG 20A type10x38	1
9	Wkładka bezpiecznikowa	1-14 FUSE gG 20A type10x38	1
10	Siłownik przepustnicy	MCK A.DPR.ACTUR ON-OFF 5	1
11	Siłownik przepustnicy	MCK A.DPR.ACTUR ON-OFF/S 4	1
12	Siłownik przepustnicy	MCK A.DPR.ACTUR 0-10V 5	1

## Układ automatyki zespołu nawiewno-wywiewnego z krzyżowym wymiennikiem ciepła i nagrzewnicą wodną



### Specyfikacja dostawy:

Lp.	Opis	Pozycja na schemacie	Ilość (szt.)
01	Kanałowy czujnik temperatury	1, 13, 14	3
02	Presostat	5, 7, 12	3
03	Termostat przeciwwzmożeniowy	10	1
04	Siłownik przepustnicy ON/OFF ze sprężyną	3	1
05	Siłownik przepustnicy ON/OFF	2	1
06	Siłownik przepustnicy 0-10V	6	1
07	Zawór trójdrogowy nagrzewnicy z siłownikiem 0-10V	8	1
08	Falownik silnika wentylatora – dostarczany luzem	4, 11	2
09	Rozdzielnica ze sterownikiem PLC zasilana 3x400V		1
10	Panel zdalnego sterowania	17	1

UWAGA! Pompa obiegowa nagrzewnicy nie wchodzi w zakres dostawy.

### Nastawa parametrów pracy centrali z rozdzielnicą lub kasety sterowniczej.

1. Czujnik temperatury zewnętrznej To (1) zezwala na „gorący start” układu w zależności od temperatury zewnętrznej.
2. Przepustnice otwierają się przy starcie wentylatorów.
3. Regulacja temperatury powietrza nawiewanego przy pomocy wiodącego czujnika temperatury Tw (14) sterującego pracą przepustnic obejścia wymiennika krzyżowego oraz nagrzewnicą wodną. Czujnik temperatury T (13) ogranicza max/min temperaturę nawiewu.
4. Sygnalizacja zanieczyszczenia filtra.
5. Zabezpieczenie wymiennika krzyżowego przed zaszronieniem – presostat (7). Wzrost ciśnienia powyżej nastawy / zaszronienie wymiennika/ powoduje płynne otwarcie przepustnicy obejścia wymiennika krzyżowego.
6. Zabezpieczenie nagrzewnicy wodnej przed zamarzaniem – termostat Tz (10). Spadek temperatury powietrza poniżej nastawy otwiera zawór nagrzewnicy na 100%, zamyka przepustnice, wyłącza silniki oraz powoduje zasygnalizowanie stanu alarmowego. Ponowne uruchomienie układu – po skasowaniu awarii.
7. Regulacja wydajności powietrza (przebiegiem częstotliwości).

### Właściwości dodatkowe układu:

- Praca układu według kalendarza – temperatura, wydajność, tryb pracy
- Informacje o stanach alarmowych
- Zabezpieczenie układu napędowego przed przeciążeniem
- Możliwość pracy w protokole komunikacyjnym MODBUS RTU /RS 485/
- Zasilanie pompy obiegowej nagrzewnicy o mocy do 500W i napięciu 1X230V 50 Hz

OPCJE – patrz rozdział „OGÓLNE ZASADY PRACY AUTOMATYKI” z katalogu AUTOMATYKI.

- Sygnalizacja zanieczyszczenia filtra dodatkowego
- Utrzymanie stałego wydatku

## Ogólne zasady pracy automatyki:

1. Sterowanie wszystkimi funkcjami układu central nawiewnych odbywa się ze sterownicy lub z panelu sterowniczego zamontowanego poza sterownicą.
2. Praca wymienników w kaskadzie: w pierwszej kolejności załącza się recyrkulacja lub wymiennik ciepła a następnie nagrzewnica/chłodziła.
3. W przypadku układów z nagrzewnicą wodną, w okresie grzewczym zdefiniowanym temperaturą zewnętrzną, realizowany jest tzw „gorący start” układu. Po załączeniu centrali w pierwszej kolejności otwiera się na 100% zawór nagrzewnicy wodnej i uruchamiana jest pompa cyrkulacyjna. Po ustawionej zwłoce – załączają się wentylatory i zaczynają się otwierać przepustnice.
4. W przypadku układów z nagrzewnicami elektrycznymi i gazowymi, w pierwszej kolejności wyłącza się nagrzewnica, a po ustawionej zwłoce- wentylatory i zaczynają się zamykać przepustnice.
5. Układy z nagrzewnicą wodną wyposażone są w przepustnicę nawiewu z siłownikiem ze sprężyną zwrotną.
6. Układy z nagrzewnicami i/lub chłodziłkami wodnymi wyposażone są w zawory trójdrogowe mieszające. Sposób montażu węzła zasilającego nagrzewnice/chłodziłnice winien być identyczny z rozwiązaniami przedstawionymi na odpowiednich schematach automatyki.
7. Po zaniku napięcia lub awaryjnym wyłączeniu zasilania, układ central nawiewnych zapamiętuje ostatni (poprzedzający wyłączenie) algorytm pracy. Po przywróceniu zasilania AUTOMATYCZNIE POWRACA DO PRACY NA POPRZEDNICH NASTAWACH.
8. Sterowanie temperaturą w oparciu o wybierany w menu sterownika czujnik wiodący, którym może być:
  - a) czujnik temperatury nawiewu
  - b) czujnik temperatury pomieszczeniowy
  - c) czujnik temperatury wyciągu

Ze względu na algorytm sterowania i możliwość oszczędności energii, każdy układ nawiewny z komorą mieszania oraz układ nawiewno-wywiewny z recyrkulacją i/lub odzyskiem ciepła, musi być wyposażony w czujnik temperatury wywiewu – niezależnie od wyboru czujnika wiodącego. Przy wyborze czujnika pomieszczeniowego jako czujnika wiodącego, zaleca się stosowanie również czujnika temperatury nawiewu.
9. Każdy układ automatyki central nawiewnych wyposażony jest w styk bezpotencjałowy do współbieżnego sterowania dodatkowym wentylatorem wyciągowym.
10. Układy z chłodziłą DX wyposażone są w dwa styki bezpotencjałowe, umożliwiające sterowanie chłodziłą dwustopniową.
11. Każdy układ automatyki central nawiewnych może być dodatkowo wyposażony w:
  - a) układ utrzymania stałego wydatku powietrza – dodatkowe (jeden dla układów SCS i dwa dla pozostałych) przetworniki ciśnienia;
  - b) sygnalizację zabrudzenia filtra dodatkowego – dodatkowy presostat;
  - c) układ utrzymania stałego wydatku i sygnalizację zabrudzenia filtra dodatkowego.
12. W każdym układzie wyposażonym w nagrzewnicę gazową – moduł gazowy posiada własną automatykę z algorytmem, zabezpieczającą jego prawidłową pracę. Zasady działania zawarte są w dokumentacji modułu. Moduł zasilany 230V, osobnym przewodem.
13. Centrale wyciągowe – dwubiegowe z możliwością sterowania sygnałem z czujników CO/LPG.
14. Układy chłodnicze i pompy ciepła występują w poniższych wariantach:
  - układy tylko chłodzące – układ CM sterowany włącz/wyłącz
  - pompa ciepła – układ HPM sterowany włącz/wyłącz
  - pompa ciepła – układ HPM.H.BPS – sterowany płynnie
15. Automatyka układu pompy ciepła HPM lub układu chłodniczego CM składa się z jednej lub dwóch rozdzielnic sterujących (patrz tabela w punkcie 17) oraz jednego modułu zasilającego. Na automatykę składają się:
  - rozdzielnica sterująca ze sterownikiem PLC zawierającym algorytm pracy układu chłodniczego lub pompy ciepła
  - moduł zasilający układ chłodniczy lub pompę ciepła

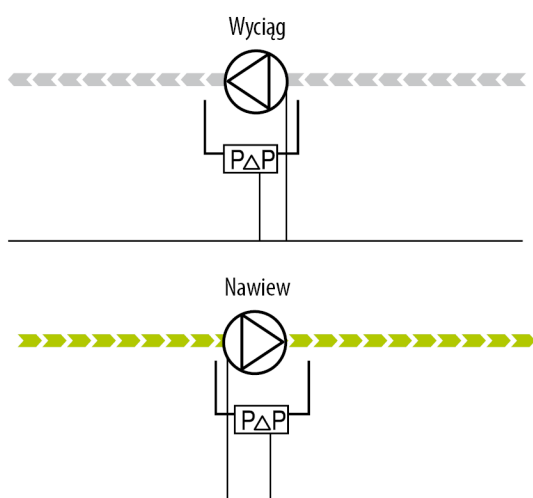
Do modułu zasilającego należy doprowadzić oddzielne zasilanie 3x400V.
16. Moduł sterujący układów chłodniczych CM lub pompy ciepła HPM dostarczany jest okablowany w zakresie podłączenia do układu chłodniczego lub pompy ciepła. Okablowanie i montaż modułu zasilającego może być wykonane przez Klimor, ale jest dodatkowo płatne.
17. Liczbę rozdzielnic sterujących wymaganą dla danego układu chłodniczego/pompy ciepła przedstawia tabela.

Typ układu chłodniczego			Ilość rozdzielnic sterujących
HPM40	CM40	HPM.H.BPS40	1
HPM60	CM60	HPM.H.BPS60	1
HPM80	CM80	HPM.H.BPS80	1
HPM120	CM120	HPM.H.BPS120	1
HPM160	CM160	HPM.H.BPS160	1
HPM200	CM200	HPM.H.BPS200	1
HPM250	CM250	HPM.H.BPS250	1
HPM300	-	-	1
HPM350	-	-	2
HPM450	-	-	2
HPM550	-	-	2
HPM650	-	-	2
HPM800	-	-	2
HPM1000	-	-	2

18. Układy chłodnicze CM i pompy ciepła pracują wyłącznie przy maksymalnej wydajności centrali.
19. Układy z nagrzewnicą elektryczną wyposażone są w oddzielny moduł sterujący nagrzewnicą. Zasilanie 3 x 400V, odrębnym przewodem.

**Schematy dodatkowego wyposażenia:****Układ utrzymania stałego wydatku powietrza**

Utrzymanie stałego wydatku wentylatora (lub wentylatorów w układach nawiewno-wyciągowych). Przetwornik ciśnienia reguluje poprzez falownik obroty silnika wentylatora, utrzymując stałą wielkość ciśnienia, niezależnie od zmiany oporów przepływu powietrza.

**Sygnalizacja zabrudzenia filtra dodatkowego**