

<b>KLIMOR®</b>	<b>DOKUMENTACJA TECHNICZNO- RUCHOWA</b>	<b>DTR K.150</b>	<b>STRONA</b>
<b>GDYNIA</b>		<b>V1.0_2012</b>	<b>1</b>

## **MODUŁOWE CENTRALE KLIMATYZACYJNE**

### **MCKS; MCKH; MCKP**

#### **SERWIS**

Tel.: (+48 58) 783 99 50/51

Faks: (+48 58) 783 98 88

Kom: (+48) 510 098 081

E-mail: [serwis@klimor.pl](mailto:serwis@klimor.pl)



<b>KLIMOR®</b>	<b>DOKUMENTACJA TECHNICZNO- RUCHOWA</b>	<b>DTR K.150</b>	<b>STRONA</b>
<b>GDYNIA</b>		<b>V1.0_2012</b>	<b>2</b>

## SPIS TREŚCI

1. INFORMACJE OGÓLNE .....	3
2. OGÓLNY OPIS TECHNICZNY .....	3
2.1. PRZEZNACZENIE .....	3
2.2. PARAMETRY TECHNICZNE I OZNACZENIE CENTRAL .....	3
2.2.1. WIELKOŚĆ CENTRAL .....	3
2.2.2. OPTYMALNE PARAMETRY CZYNNIKÓW .....	4
2.2.3. SPOSÓB OZNACZANIA CENTRAL MCKS; MCKH; MCKP .....	4
2.2.4. TABELA KRÓCCÓW I PRZEPUSTNIC .....	5
2.2.5. TYPOWE ZESTAWY FUNKCJONALNE .....	6
2.2.6. ZESTAWY CENTRAL BASENOWYCH .....	8
2.2.7. WYKONANIE CENTRAL .....	9
2.3. BUDOWA CENTRAL .....	9
2.3.1. KONSTRUKCJA CENTRAL .....	9
2.3.2. ZESPOŁY FUNKCJONALNE .....	9
2.3.2.1. BLOK FILTROWANIA I MIESZANIA .....	9
2.3.2.2. BLOK NAGRZEWANIA .....	10
2.3.2.3. BLOK NAWILŻANIA .....	11
2.3.2.4. BLOK CHŁODZENIA .....	12
2.3.2.5. BLOK WENTYLATOROWY .....	12
2.3.2.6. BLOK FILTROWANIA DOKŁADNEGO .....	12
2.3.2.7. BLOK WYMIENNIKA OBROTOWEGO .....	12
2.3.2.8. BLOK WYMIENNIKA KRZYŻOWEGO .....	13
2.3.2.9. BLOK ODZYSKU Z CZYNNIKIEM POŚREDNICZĄCYM .....	13
2.3.2.10. BLOK RURKI CIEPŁA - RC .....	15
2.3.2.11. ZESTAW CHŁODNICZY MCH .....	15
2.3.2.11.1 BUDOWA ZESTAWU CHŁODNICZEGO .....	16
2.3.2.11.2 OPIS DZIAŁANIA AUTOMATYKI .....	18
2.4. ODBIÓR TECHNICZNY .....	19
3. ZAKRES DOSTAWY I CZĘŚCI SKŁADOWE .....	19
4. WYKAZ CZĘŚCI ZAPASOWYCH .....	19
5. TRANSPORT I MAGAZYNOWANIE .....	19
6. MONTAŻ ORAZ INSTALOWANIE I PODŁĄCZANIE CENTRAL .....	20
6.1. MONTAŻ CENTRAL .....	20
6.2. INSTALOWANIE I PODŁĄCZANIE CENTRALI .....	20
6.2.1. INSTALACJA POWIETRZNA .....	20
6.2.2. PODŁĄCZENIA BLOKÓW NAGRZEWANIA I CHŁODZENIA .....	20
6.2.3. PODŁĄCZENIE BLOKU NAWILŻANIA .....	22
6.2.4. PODŁĄCZENIE INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ .....	22
6.2.5. ODPROWADZENIE SKROPLIN .....	23
7. URUCHOMIENIE CENTRALI .....	23
8. EKSPLOATACJA I KONSERWACJA .....	25
9. ZALECENIA PROJEKTOWE I MONTAŻOWE .....	28
9.2. ZALECENIA ZWIĄZANE Z NAGRZEWNICAMI WODNYMI .....	28
9.3. ZALECENIA ZWIĄZANE Z NAGRZEWNICAMI PAROWYMI .....	28
9.4. ZALECENIA DLA PROJEKTANTA AUTOMATYKI .....	29
9.4.1. AUTOMATYCZNY ROZRUCH W WARUNKACH ZIMOWYCH .....	29
9.4.2. AUTOMATYCZNY ROZRUCH LATEM .....	29
9.5. ZABEZPIECZENIE NAGRZEWNIC WODNYCH PRZED ZAMROŻENIEM .....	30
9.5.1 ZABEZPIECZENIE NAGRZEWNIC WODNYCH PRZED ZAMROŻENIEM W CENTRALACH DACHOWYCH .....	30
9.6. PODSTAWOWE UZALEŻNIENIA W PRACY URZĄDZEŃ WENTYLACYJNYCH I KLIMATYZACYJNYCH .....	30
10. DODATKOWE ZALECENIA DLA CENTRAL MCKH (WYKONANIE HIGIENICZNE) .....	30
10.1. OŚWIETLENIE BLOKÓW .....	31
10.2. WZIERNIKI INSPEKCYJNE .....	31
10.3. OBUDOWA WENTYLATORA .....	31
10.4. MATERIAŁY FILTRACYJNE .....	31
10.5. TACE OCIEKOWE .....	31
11. DODATKOWE ZALECENIA DOTYCZĄCE CENTRAL W WYKONANIU BASENOWYM (MCKP) .....	33
11.1. OŚWIETLENIE BLOKÓW .....	33
11.2. WZIERNIKI INSPEKCYJNE .....	33



<b>KLIMOR®</b>	<b>DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA</b>	<b>DTR K.150</b>	<b>STRONA</b>
<b>GDYNIA</b>		<b>V1.0_2012</b>	<b>3</b>

## 1. INFORMACJE OGÓLNE

Przedmiotem opracowania jest Dokumentacja Techniczno-Ruchowa typoszeregu **modułowych central klimatyzacyjnych MCKS**, central w wykonaniu higienicznym **MCKH** oraz central basenowych **MCKB**.

Celem DTR-ki jest zapoznanie instalatorów i użytkowników z budową, działaniem, transportem oraz prawidłową obsługą i konserwacją central klimatyzacyjnych. Przed zainstalowaniem i eksploatacją urządzenia, należy dokładnie zapoznać się z niniejszą Dokumentacją Techniczno-Ruchową i ściśle stosować się do zawartych w niej wytycznych i zaleceń.

Instrukcja obsługi powinna zawsze znajdować się w pobliżu urządzenia i być łatwo dostępna dla służb serwisowych.



**Nieprzestrzeganie wytycznych i zaleceń zawartych w Dokumentacji Techniczno-Ruchowej zwalnia Producenta od zobowiązań gwarancyjnych.**

W przypadku jakichkolwiek wątpliwości odnośnie sposobu transportu, montażu lub eksploatacji prosimy o kontakt z działem kontroli lub konstrukcyjnym KLIMORU (kontakt podany na stronie tytułowej).

KLIMOR zastrzega sobie prawo do wprowadzania (bez uprzedzenia) zmian konstrukcyjnych i materiałowych, wynikających z modernizacji i doskonalenia konstrukcji urządzeń.

Informacje i zalecenie zawarte w pkt. 1 ÷ 9 dotyczą central MCKS ; MCKH ; MCKP.

Informacje i zalecenia zawarte w pkt. 10 są uzupełnieniem dla central MCKH, a w pkt.11 dla central MCKP

**Niniejsza DTR-ka jest uzupełnieniem Instrukcji Obsługi Instalacji oraz Automatyki, którą powinien zapewnić projektant instalacji i automatyki. Dotyczy ona zasad obsługi centrali klimatyzacyjnej, a nie kompletnej instalacji i systemów towarzyszących, które powinny posiadać niezależne Instrukcje Obsługi.**

## 2. OGÓLNY OPIS TECHNICZNY

### 2.1. PRZEZNACZENIE

Modułowe centrale klimatyzacyjne w wykonaniu standardowym MCKS, w wykonaniu higienicznym MCKH oraz basenowym MCKP przeznaczone są do stosowania w instalacjach klimatyzacyjnych, wentylacyjnych, ogrzewczych i wyciągowych. Mogą pracować w systemach nisko i wysokociśnieniowych w obiektach lądowych.

**Urządzenia w wykonaniu standardowym, znajdują zastosowanie w instalacjach do obróbki i rozprowadzania powietrza chemicznie obojętnego - bez składników żrących lub o właściwościach wybuchowych, jak również bez zawiesin olejowych, lepkich i włóknistych - którego temperatura nie może przekraczać +45°C.**

**Rozwiązanie technologiczne central basenowych, po uzgodnieniach z zamawiającym w rodzaju zabezpieczeń, może służyć do obróbki powietrza chemicznie nie obojętnego.**

**Wykonanie dla warunków specjalnych, musi być każdorazowo uzgodnione z producentem.**

Poszczególne zestawy modułowe umożliwiają złożenie central nawiewno-wyciągowych (NW)

- z wymiennikiem obrotowym - typ MCK(...)-H,
- z wymiennikiem krzyżowym - typ MCK(...)-G
- z wymiennikiem Cu/Al - typ MCK(...)-B10 (z medium pośredniczącym),
- z wymiennikiem typu „rurka ciepła” - typ MCK(...)-RC,
- z zestawem chłodniczym MCH lub z pompą ciepła MPC.

### 2.2. PARAMETRY TECHNICZNE I OZNACZENIE CENTRAL

#### 2.2.1. WIELKOŚĆ CENTRAL

Klimor produkuje standardowo centrale o następujących wydatkach i sprężach powietrza

Tabela Nr 1

Wielkość Centrali	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	5a	7a
Zakres Wydajności [m <sup>3</sup> /h]	600 ÷ 1800	900 ÷ 2800	1600 ÷ 4000	2700 ÷ 6800	4200 ÷ 10000	6300 ÷ 15500	10000 ÷ 22500	14500 ÷ 28000	18000 ÷ 35000	24000 ÷ 43000	30000 ÷ 55000	40000 ÷ 70000	8100 ÷ 20000	20000 ÷ 35000

ΔP - spręż dyspozycyjny 0 ÷ 2000 Pa

O wyborze wielkości centrali decyduje prędkość przepływu powietrza przez chłodnicę, filtr, nawilżacz, spadek ciśnienia w centrali oraz poziom hałasu. Możliwe jest wykonanie central o innym wydatku i sprężu od podanego w Tabeli Nr 1

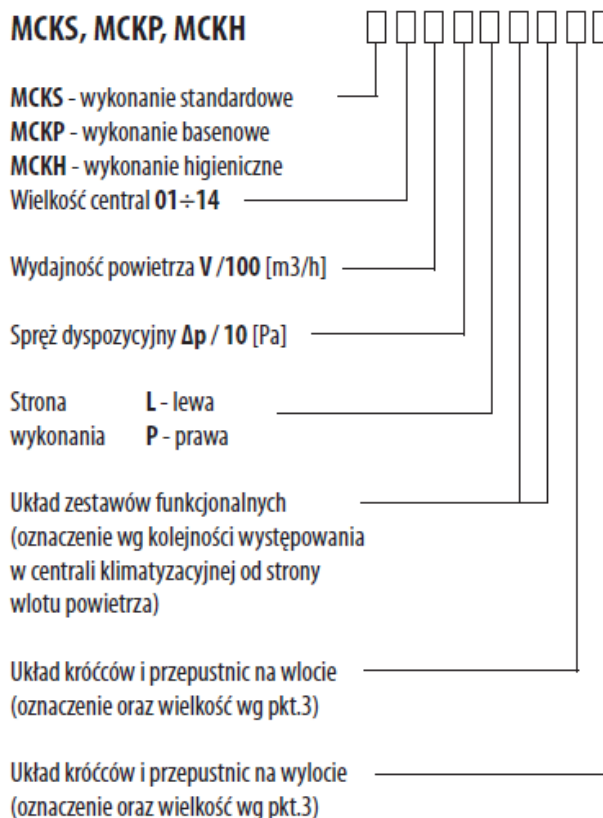
Szczegółowe zakresy wydatków powietrza określone zostały w karcie informacyjnej KIK.150.

## 2.2.2. OPTYMALNE PARAMETRY CZYNNIKÓW

Tabela Nr 2

Parametry	Jedn.	Wartość
Temperatura parowania freonu	°C	+5
Temperatura wody chłodzącej (roztworu glikolu) na dopływie:		
- minimalna	°C	+2
- maksymalna	°C	+12
Temperatura maksymalna wody grzewczej:		
- gorącej	°C	95
- przegrzanej	°C	150
Temperatura maksymalna pary grzewczej	°C	180
Ciśnienie max pary grzewczej	MPa	1,0
Jakość pary grzewczej mierzona współczynnikiem pH		8,5□9,5
Ciśnienie wody do nawilżania	MPa	0,15±0,25
Ciśnienie pary do nawilżania:		
- nawilżacz dwupołożeniowy NPD	MPa	0,08
- nawilżacz o regulacji ciągłej z zasilaniem parą technologiczną	MPa	0,015□0,04
Zalecane ciśnienie dyspozycyjne:		
- dla chłodnicy wodnej z węzłem regulacyjnym	MPa	0,10
- dla nagrzewnicy wodnej z węzłem regulacyjnym	MPa	0,07

## 2.2.3. SPOSÓB OZNACZANIA CENTRAL MCKS; MCKH; MCKP



Rys. Nr 1

\* Kodowanie zestawów central basenowych również wg KIK-150B/2004

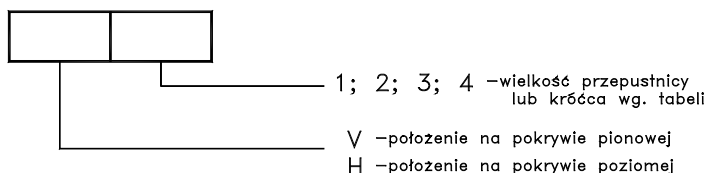
## 2.2.4. TABELA KRÓĆCÓW I PRZEPUSTNIC

Tabela Nr 3

WIELKOŚĆ CENTRALI	OZNACZENIE ORAZ WIELKOŚĆ KRÓĆCÓW I PRZEPUSTNIC				
	Wlk.1 – przy bezpośrednim wylocie z wentylatora (dot. zestawów C1, C3, C5, F1, F3)	Wlk.2	Wlk.3 – na całej powierzchni czołowej centrali	Wlk.4 – dla central dachowych	
				V4	H4
0	250 x 250	250 x 250	440 x 440	250 x 310	250 x 250
1	250 x 250	250 x 400	440 x 640	400 x 310	400 x 250
2	250 x 250 315 x 315	315 x 400	640 x 640	400 x 510	400 x 315
3	315 x 315 400 x 400	315 x 630	640 x 940	630 x 510	630 x 315
4	400 x 400 400 x 400	400 x 800	940 x 940	630 x 810	630 x 400
5	400 x 400 630 x 630	400 x 1000	940 x 1300	1000 x 910	1000 x 400
6	630 x 630 800 x 800	630 x 1000	1300 x 1300	1000 x 1250	1000 x 630
7	630 x 630 800 x 800	630 x 1250	1300 x 1600	1250 x 1250	1250 x 630
8	630 x 630 800 x 800 1000 x 1000	800 x 1250	1600 x 1600	1250 x 1550	1250 x 800
9	800 x 800 1000 x 1000	800 x 1600	1600 x 2100	1600 x 1550	1600 x 800
10	1000 x 1000 1000 x 1000	1000 x 1800	2100 x 2100	1800 x 2010	1800 x 1000
11	1000 x 1000 1000 x 1000 1250 x 1250	1000 x 2200	2100 x 2650	2200 x 2010	2200 x 1000
5a	400 x 400 630 x 630	400 x 1250	940 x 1600	1250 x 910	1250 x 400
7a	630 x 630 800 x 800	630 x 1600	1300 x 2100	1000 x 1250	1000 x 630

Na rysunkach zestawów w diagramach doboru (p.2.2.5) liniami ciągłymi zaznaczono przepustnice lub króćce które są przypisane do danych zestawów. Liniami przerywanymi zaznaczono przepustnice lub króćce, których wielkość oraz położenie dobiera projektant.

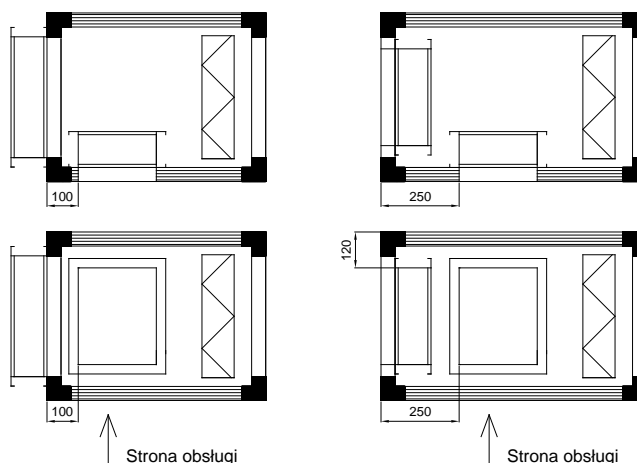
### SPOSÓB OZNACZANIA POŁOŻENIA ORAZ WIELKOŚCI PRZEPUSTNIC I KRÓĆCÓW



V3 – króćciec lub przepustnica na całej powierzchni czołowej centrali (włk.3: może wystąpić tylko na pokrywie pionowej).

H2 – króćciec lub przepustnica włk.2 na pokrywie poziomej centrali.

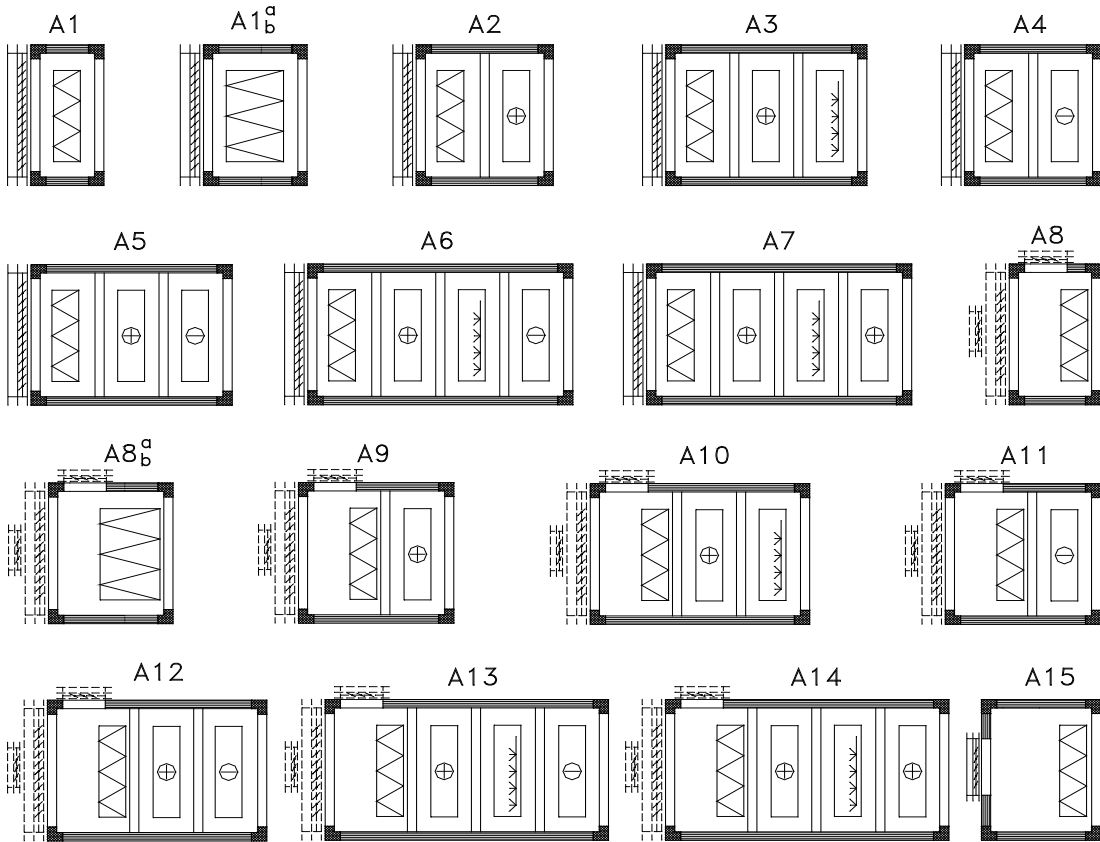
V2; H2 – króćciec lub przepustnica włk.2 na pokrywie pionowej i poziomej centrali.



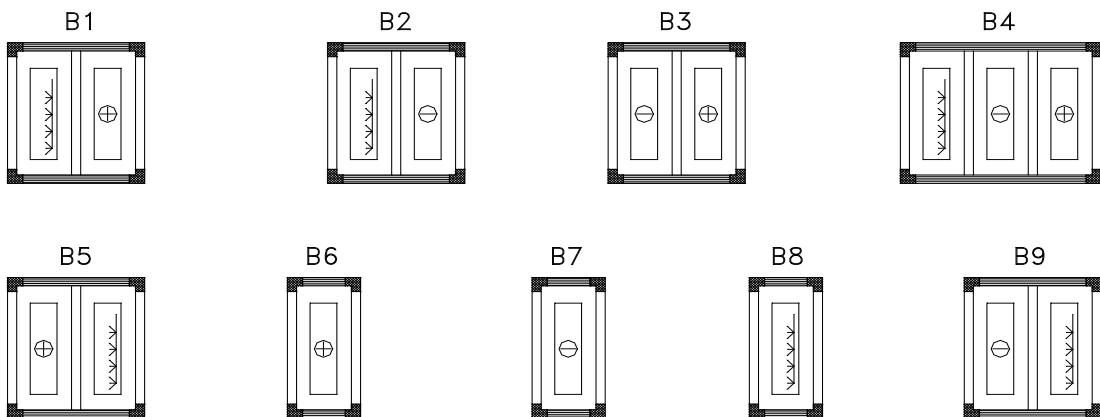
Rys. Nr 2 Króćce i przepustnice w centrali dachowej w wersji z przepustnicą na zewnątrz i w środku.

### 2.2.5. TYPOWE ZESTAWY FUNKCJONALNE

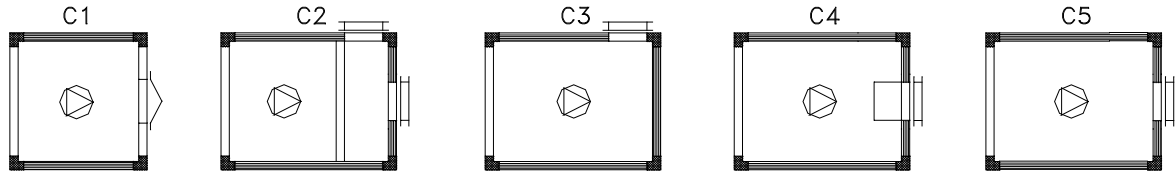
ZESTAWY FILTRACJI ; NAGRZEWANIA ; CHŁODZENIA ; NAWILŻANIA



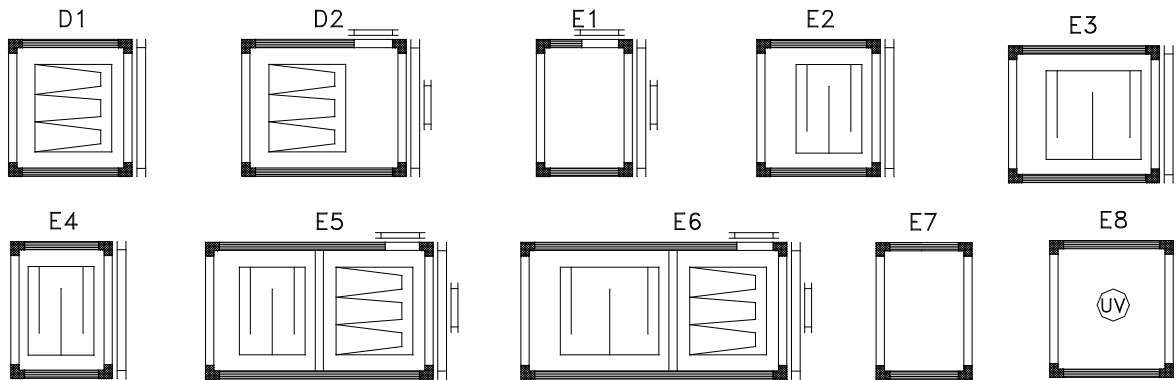
ZESTAWY NAGRZEWANIA ; CHŁODZENIA ; NAWILŻANIA



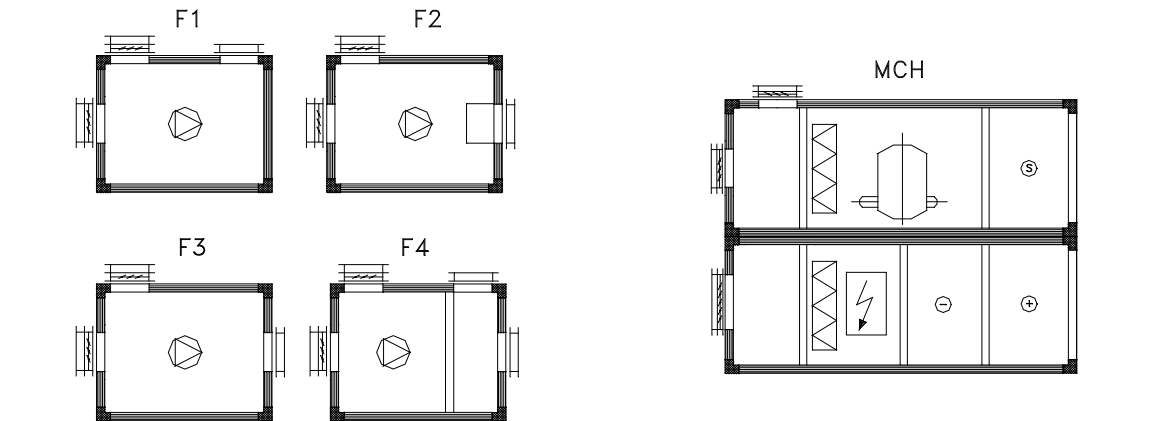
ZESTAWY WENTYLATOROWE NAWIEWNE



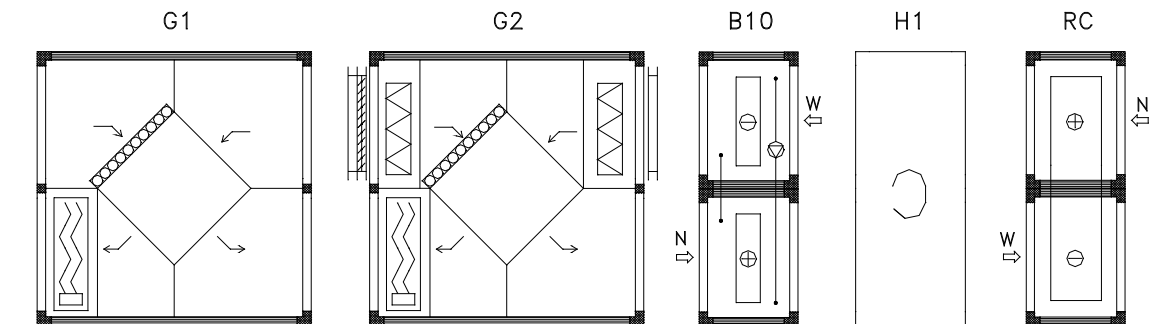
ZESTAWY FILTRACJI WTÓRNEJ ; ROZDZIAŁU ; TŁUMIENIA



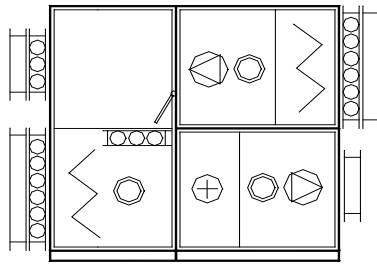
ZESTAWY WENTYLATOROWE WYCIĄGOWE      ZESTAW CHŁODNICZY



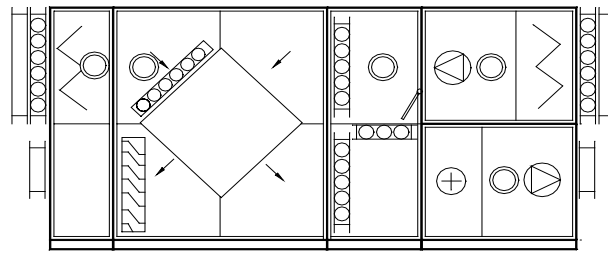
ZESTAWY ODZYSKU CIEPŁA



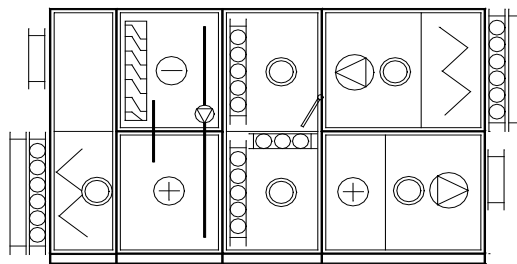
### 2.2.6. ZESTAWY CENTRAL BASENOWYCH



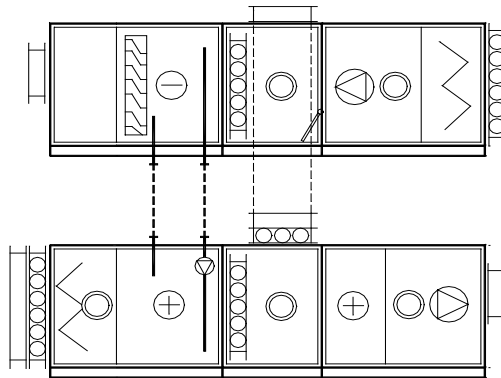
Typ BP



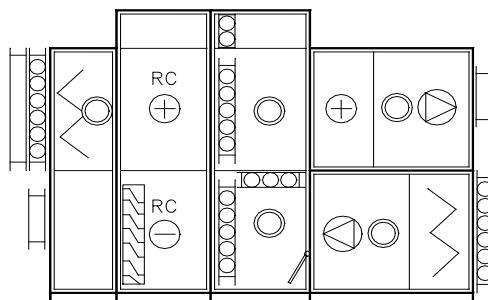
Typ BK



Typ BM



Typ BMR

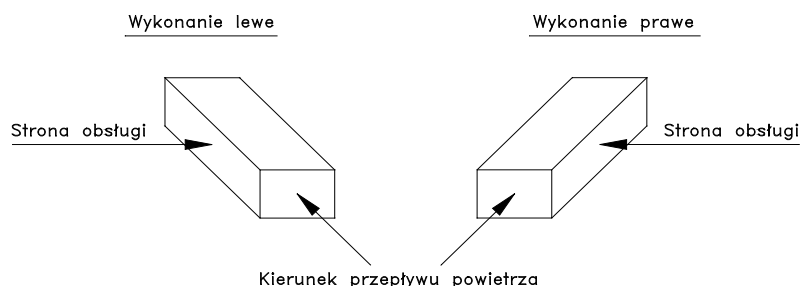


Typ BRC



<b>KLIMOR®</b>	<b>DOKUMENTACJA TECHNICZNO- RUCHOWA</b>	<b>DTR K.150</b>	<b>STRONA</b>
<b>GDYNIA</b>		<b>V1.0_2012</b>	<b>9</b>

### 2.2.7. WYKONANIE CENTRAL



Rys. Nr 3 Wykonanie central

## 2.3. BUDOWA CENTRAL

### 2.3.1. KONSTRUKCJA CENTRAL

Centrale i zespoły central zestawia się z modułów funkcjonalnych zwanych również zestawami. Szkice pokazano w rozdziale 2.2.5. Projektant dobiera układ zestawu zgodnie z wymogami sposobu obróbki powietrza w danej instalacji.

Podstawowymi elementami pojedynczych zestawów są:

- konstrukcja nośna szkieletowa,
- zespoły funkcjonalne,
- elementy obudowy,
- rama centrali.

Szkielet wykonany jest z profili aluminiowych połączonych w narożach specjalnymi łącznikami z tworzywa sztucznego. Elementami usztywniającymi są ramki działowe zwane „żebami” wykonane z profili aluminiowych. Stanowią one jednocześnie konstrukcję wsporczą dla poszczególnych zespołów funkcjonalnych montowanych wewnątrz centrali.

**Ingerencja użytkownika w konstrukcję nośną (jej rozkręcenie, owiercanie, wycinanie), może spowodować rozszczęlnienie centrali i utratę gwarancji.**

Konstrukcja nośna wraz z „żebami” i zamontowanymi wewnątrz elementami wyposażenia, tworzącymi poszczególne zestawy funkcjonalne, jest zamknięta panelami: osłonami, pokrywami i drzwiami typu „sandwich”, które składają się z blachy zewnętrznej i wewnętrznej, a przestrzeń między nimi wypełniona jest wełną mineralną. Wykonane są one z blachy ocynkowanej lub ocynkowanej powlekanej.

W celu ułatwienia dostępu do podzespołów centrali, wszystkie panele od strony obsługi i niektóre z tyłu obudowy, są zdejmowalne.

Połączenia pokrywa (osłona) - szkielet są doszczelniane za pomocą uszczelki gumowej samoprzylepnej (4 × 8 - typu rurkowego).

Osłony górne, dolne i z przeciwnej strony obsługi są nitowane do szkieletu.

Szkielet centrali jest posadowiony na ramie centrali, wykonanej z ceownika i przykręcony do niej śrubami.

Centrale wyposażone są w króćce impulsowe przeznaczone do podłączania presostatów filtrów i wentylatorów.

### 2.3.2. ZESPOŁY FUNKCJONALNE

W zależności od wymagań funkcjonalnych wynikających z procesu obróbki powietrza centrale są wyposażone w następujące zespoły wsadowe:

#### 2.3.2.1. BLOK FILTROWANIA I MIESZANIA

W bloku filtrowania wstępnego mogą być zamontowane filtry kasetowe klasy **G2+G4** lub kieszeniowe klasy **G4** (blok A1a, A8a) lub **F5** (blok A1b, A8b)

Zadaniem tego bloku jest oczyszczenie i wymieszanie powietrza (w przypadku recykulacji).

Sposób montażu kasetowego filtra klasy **G2+G4** stwarza możliwość jego łatwej wymiany lub regeneracji.

W celu demontażu filtra zdejmujemy lub otwieramy pokrywę i wysuwamy filtr z prowadnicy.

Filtry kieszeniowe zamocowane są w ramach i dociskane są do nich sprężynami poprzez uszczelkę.

Wymiary zastosowanych filtrów podawane są w świadectwie KT.

Wszystkie wloty i wyloty prostokątne w centralach są wyposażone w króćce elastyczne. Są one przykręcane do przepustnicy lub osłony centrali. Wielkość króćców elastycznych i przepustnic prostokątnych dla poszczególnych central wg rozdz.2.2.4.

**UWAGA !! Centrale w wykonaniach specjalnych mogą posiadać inne wielkości króćców i przepustnic.**

W zestawach **A8+A14**, jeżeli występuje wlot powietrza od góry, blok może być wyposażony w kierownicę dla równomiernego przepływu powietrza. Ustawienie kierownicy dokonywane jest na stanowisku prób w Klimorze i nie może być zmienione przez użytkownika.



<b>KLIMOR®</b>	<b>DOKUMENTACJA TECHNICZNO- RUCHOWA</b>	<b>DTR K.150</b>	<b>STRONA</b>
<b>GDYNIA</b>		<b>V1.0_2012</b>	<b>10</b>

Połączenie przepustnicy z kanałem następuje za pomocą króćca elastycznego (Eurostandard) dostarczanego przez Klimor. Połączenia elastyczne zabezpieczone są do transportu przy pomocy pasków blachy. Na wyposażeniu połączenia elastycznego jest przewód uziemiający, w kolorze żółto-zielonym, którego nie należy zdejmować, a podłączyć do instalacji kanałowej.

Fabryczne zabezpieczenia transportowe należy zdejmować po zakotwieniu centrali.

### 2.3.2.2. BLOK NAGRZEWANIA

Zadaniem tego bloku jest podniesienie temperatury powietrza do temperatury wymaganej wg danych projektowych. Zadaniem to realizuje nagrzewnica wodna, parowa lub elektryczna.

Nagrzewnica wodna (Cu-Al) wyposażona jest w termostat przeciwmroźniowy, a w wersji dachowej również w grzałkę postojową (komplet dostarczany jest z automatyką centrali lub na życzenie). Projektant musi te urządzenia uwzględnić w projekcie automatyki i sterowania

Wymiennik jest wyposażony również w korki (spustowy i odpowietrzający), które w czasie montażu instalacji zaleca się zamienić na zawory spustowe i odpowietrzające.

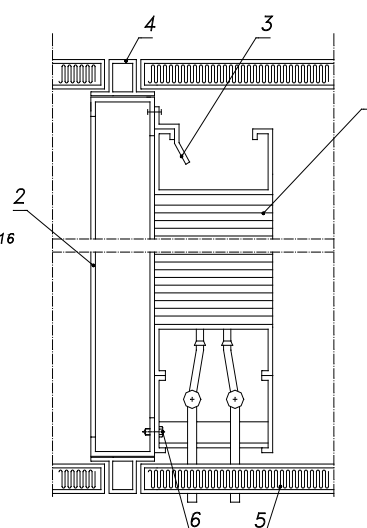
Przy podłączeniu bloku nagrzewania należy uwzględnić zalecenia z rozdziału 6.

#### Nagrzewnice wodne i parowe

Demontaż wymiennika odbywa się w następujący sposób:

- Po odcięciu (odpaleniu lub odkręceniu) rurociągu zasilającego i powrotnego czynnika, należy zdemontować osłonę wymiennika od strony obsługi.
- Po odkręceniu wkrętów mocujących wymiennik od strony obsługi, można wysunąć wymiennik z zaciskowej listwy bocznej (mocującej wymiennik z przeciwnej strony).

- 1- wymiennik ciepła
- 2- zebro wymiennika
- 3- listwa boczna
- 4- zebro Al
- 5- osłona od strony obsługi
- 6- wkręt samowierzący 4,8x16



Rys. Nr 4 Montaż nagrzewnicy w bloku

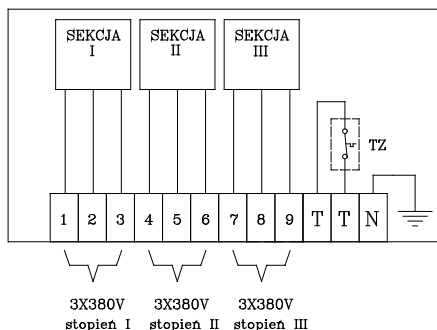
#### Nagrzewnice elektryczne

Nagrzewnice elektryczne montowane w centralach mogą być jedno lub wielostopniowe o różnym podziale mocy na każdy stopień. W nagrzewnicach stosowane są radiatorowe grzałki o dużej powierzchni wymiany ciepła. Fabrycznie grzałki są podłączone do listwy zaciskowej.

W osłonie bloku nagrzewania zamontowana jest dławica do przeprowadzenia przewodu zasilającego nagrzewnicę.

Na obudowie przyklejony jest schemat podłączenia grzałek do listwy zaciskowej.

Nagrzewnice elektryczne wyposażone są w wyłączniki termiczne zabezpieczające przed przegrzaniem urządzenia, przy zaniku przepływu powietrza. Wyłącznik taki posiadający styki rozwierane należy uwzględnić w projekcie automatyki i sterowania.



Rys. Nr 5 Przykład połączenia grzałek i termostatu do listwy zaciskowej w nagrzewnicy trójstopniowej

### 2.3.2.3. BLOK NAWILŻANIA

Zadaniem tego bloku jest nawilżanie powietrza do odpowiedniej wilgotności względnej. Zadanie to jest realizowane poprzez zasilanie wodą lub parą.

W centralach są stosowane trzy typy nawilzacza:

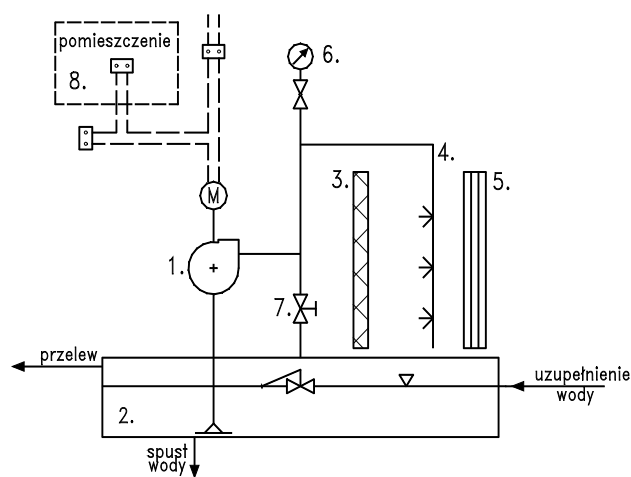
a) **NWP** - nawilżacz wodny z pompą w centrali.

Pompa zasysa wodę z tacy i tłoczy ją do dysz nawilzacza. Rozpylona w dyszach woda kierowana jest na złożę zraszane. Odpowiednie ciśnienie wody (~0,15 MPa) ustawiane jest za pomocą zaworu przelewowego.

W bloku nawilżania zamontowany jest również odkraplacz, który uniemożliwia przedostawanie się wody do następnych bloków.

Tabela Nr 4 Tabela mocy silników pomp

Wielkość zestawu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	5a	7a
Moc silnika pompy[kW]	0,37						0,55		0,75	1,1		0,37	0,55



Rys. Nr 6 Schemat obiegu wody

1. Pompa
2. Taca
3. Złoże zraszane
4. Nawilżacz
5. Odkraplacz
6. Manometr
7. Zawór przelewowy
8. Higrostat

Tabela Nr 5

Symbol	Objaśnienia
	Zawór przelewowy zaporowy
	Zawór pływakowy
	Pompa i silnik
	Manometr i kurek

b) **NPD** - nawilżacz parowy, dwupołożeniowy.

Sterowany higrostatem zawór elektromagnetyczny beznapięciowo-zamknięty, znajdujący się na rurociągu poza centralą, zamyka lub otwiera dopływ pary (przy pracującym wentylatorze) do dysz.

c) **Nawilżacz z wytwornicą pary**

Nawilżacz parowy składa się z elektrycznej wytwornicy pary, lancy rozpylającej, elastycznego przewodu łączącego wytwornicę z lancą umieszczoną w centrali. Zbiornik wytwornicy wypełnia woda, która jest doprowadzana do wrzenia przez znajdujące się wewnątrz zbiornika elektrody. Wytwarzanie pary sterowane jest za pomocą sterownika z podłączonym higrostatem. Dostawa może obejmować same lance nawilzacza, zasilane parą z obcego źródła.



**Typ wytwornicy pary oraz ilość i wielkość lanc jest indywidualnie dobierana dla danej centrali. Sposób uruchomienia i eksploatacji wytwornicy, według załączonej instrukcji producenta nawilzacza.**

<b>KLIMOR®</b>	<b>DOKUMENTACJA TECHNICZNO- RUCHOWA</b>	<b>DTR K.150</b>	<b>STRONA</b>
<b>GDYNIA</b>		<b>2012</b>	<b>12</b>

#### 2.3.2.4. BLOK CHŁODZENIA

Zadaniem tego bloku jest obniżenie temperatury powietrza do wymaganej wg danych projektowych.

Zadanie to realizuje chłodnica freonowa, glikolowa lub wodna typu Cu-Al.

Za chłodnicą mocowany jest odkraplacz do wyłapywania kropli wody. Pod blokiem chłodzenia znajduje się taca ociekowa z króćcem dla odprowadzania skroplin.

Sposób mocowania chłodnic w centrali wg szkicu rozdz. 2.3.2.2.

Podłączenie bloku chłodzenia z uwzględnieniem uwag w rozdziale 9.

#### 2.3.2.5. BLOK WENTYLATOROWY

Zadaniem tego bloku jest wymuszenie przepływu powietrza o określonym wydatku i sprężu. Napęd wentylatora realizowany jest pośrednio z użyciem przekładni pasowej lub bezpośrednio z wału silnika.

Zasilanie silnika: 1×230V lub 3×400V.

Zespół wentylatorowy jest mocowany na ramie centrali poprzez amortyzowany tłumiące drgania.

Koźnierz wylotowy wentylatora jest połączony z przeponą komory tłumienia za pomocą króćca elastycznego uniemożliwiającego przenoszenie drgań i hałasu.

Centrale i zespoły NW, wyposażone są w wentylatory dwustronnie ssące z blachy ocynkowanej lub zespoły z bezpośrednim napędem wentylatora bez obudowy typu PF (plug-fan).

W przypadku przekładni pasowych stosuje się koła pasowe żeliwne z tuleją dla pasów typu A (SPA), B (SPB) i C (SPC). Tuleja kół pasowych pozwala na ich łatwy demontaż i montaż.

Centrale i zespoły NW w wykonaniu dachowym, wyposażone są w wyłącznik awaryjny ST22K1\05 FT22K1/05-1, który podaje sygnał ON/OFF do systemu automatyki.

#### 2.3.2.6. BLOK FILTROWANIA DOKŁADNEGO

Zadaniem tego bloku jest bardzo dokładne oczyszczenie powietrza na filtrze typu kasetowego lub kieszeniowego klasy F (F5 ÷ F9).

Filtry kieszeniowe zamocowane są w ramkach i dociskane są do nich sprężynami poprzez uszczelkę, uniemożliwiając przepływ powietrza obok filtra.

#### 2.3.2.7. BLOK WYMIENNIKA OBROTOWEGO

W zestawach tego typu odzysk ciepła następuje w obrotowym rekuperatorze, ze sprawnością dochodzącą do 80%.

W skład bloku wchodzi wymiennik obrotowy i mechanizm napędowy. Obudowa bloku posiada pokrywę inspekcyjną, umożliwiającą dostęp do mechanizmu napędowego wirnika.

Mechanizm napędowy składa się z przekładni pasowej, silnika elektrycznego i podstawy silnika samoczynnie regulującej naciąg pasa napędowego. Silnik może być dostarczony w wersji o stałych lub zmiennych obrotach.

Wirnik zbudowany jest z nawiniętych na osi obrotu, warstw folii aluminiowej naprzemian gładkiej i fałdowanej, tworzących kanały do przepływu powietrza. Dla odzysku ciepła utajonego wynikającego z różnicy wilgotności, folia jest dodatkowo pokryta warstwą materiału higroskopijnego.

Usuwane powietrze, posiadające znaczną temperaturę, przepływa przez fragment wirnika, nagrzewając go. Obracający się wirnik przekazuje ciepło z uprzednio nagrzanego fragmentu do zimnego powietrza w części nawiewnej.

Wymienniki obrotowe mogą być stosowane w przypadkach, gdy jest możliwe niewielkie zmieszanie powietrza wywiewanego z nawiewnym.

Wymiennik powinien być wyposażony w układ przeciwszronieniowy, który zabezpieczy urządzenie przed skutkami nadmiernego wychłodzenia się części wyciągowej wymiennika.

W skład zabezpieczenia wchodzi:

- czujnik temperatury lub czujnik różnicy ciśnień przed i za wymiennikiem powietrza wywiewanego,
- regulator obrotów.

Czujnik temperatury umieszczony jest w najzimniejszym punkcie strumienia powietrza wywiewanego. Odszranianie wymiennika realizuje się poprzez zmniejszenie obrotów wirnika (układ z fałdownikiem) lub poprzez chwilowe jego zatrzymanie.



**Blok wymiennika obrotowego standardowo dostarczany jest bez układu przeciwszronieniowego. O rodzaju układu decyduje projektant instalacji oraz automatyki. Zalecany jest układ ciśnieniowy.**

<b>KLIMOR®</b>	<b>DOKUMENTACJA TECHNICZNO- RUCHOWA</b>	<b>DTR K.150</b>	<b>STRONA</b>
<b>GDYNIA</b>		<b>2012</b>	<b>13</b>

### 2.3.2.8. BLOK WYMIENNIKA KRZYŻOWEGO

Zastosowanie bloku z wymiennikiem krzyżowym pozwala na odzysk ciepła z powietrza wywiewanego ze sprawnością dochodzącą do 70%.

Głównymi elementami bloku są: wymiennik krzyżowy, by-pass (obejście), przepustnica dwusekcyjna, wanna skroplin i odkraplacz.

Wymiennik krzyżowy zbudowany jest z cienkich tłoczonych płyt aluminiowych, tworzących kanały dla powietrza nawiewanego i wywiewanego. Strumień ciepłego powietrza wywiewanego z pomieszczenia, przepływa przez co drugi kanał wymiennika nagrzewając jego płyty. Strumień powietrza nawiewanego przepływa w kierunku prostopadłym do strumienia powietrza wywiewanego, odbierając ciepło od płyt wymiennika.

Odzysk ciepła za pomocą wymiennika krzyżowego nie wymaga doprowadzenia energii z zewnątrz, wymiennik nie posiada części ruchomych (silnik, łożyska) co zapewnia jego dużą niezawodność.

Strumienie powietrza nawiewanego i wyciąganego są od siebie odseparowane, a przez to nie ma możliwości przenikania wilgoci, zanieczyszczeń i zapachów.

W części wyciągowej za wymiennikiem umieszczony jest odkraplacz i wanna na skropliny.

Należy pamiętać o zamontowaniu syfonu na króćcu odpływowym wanny zgodnie z uwagami zawartymi w pkt. 6.2.5..

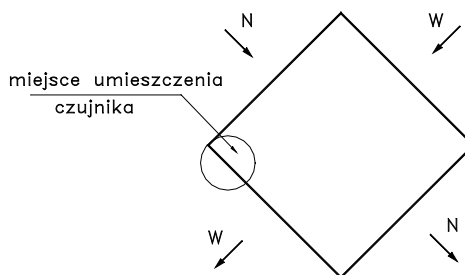
Na wlocie do wymiennika zamontowana jest przepustnica składająca się z dwóch sekcji: jednej na wymienniku i drugiej na by-passie. Obydwie sekcje są ze sobą sprzężone, tak że przy pełnym przepływie przez wymiennik sekcja by-passu przepustnicy jest zamknięta. Z kolei zamykanie sekcji wymiennika powoduje otwieranie sekcji by-passu.

By-pass zamontowany na wymienniku ma umożliwić jego ominięcie przez przepływające powietrze. Kierowanie powietrza przez by-pass, następuje w okresie letnim lub gdy zadziała zabezpieczenie przeciwszronieniowe wymiennika. Zabezpieczenie przeciwszronieniowe zabezpiecza wymiennik przed skutkami nadmiernego wychłodzenia się części wyciągowej wymiennika.

W skład zabezpieczenia wchodzi:

- siłownik przepustnicy wymiennika krzyżowego,
- czujnik temperatury lub czujnik różnicy ciśnień przed i za wymiennikiem,
- regulator.

Czujnik temperatury umieszczony jest w najzimniejszym punkcie strumienia powietrza wywiewanego



Rys. Nr 7

W przypadku, gdy w miejscu umieszczenia czujnika temperatura powietrza zaczyna spadać do wartości stanowiącej ryzyko zasronienia (około  $-5^{\circ}\text{C}$ ), regulator powoduje stopniowe zamykanie przepustnicy na wymienniku i otwieranie przepływu powietrza przez by-pass, aż do momentu, gdy wymiennik nagrzeje się do temperatury powyżej nastawionej. Od tego momentu przepustnica na wymienniku zaczyna się otwierać, przepuszczając przez wymiennik coraz większy strumień powietrza świeżego. Podobna zasada działania występuje przy zastosowaniu czujnika różnicy ciśnień.




**Blok wymiennika krzyżowego standardowo dostarczany jest bez układu przeciwszronieniowego. O rodzaju układu decyduje projektant instalacji oraz automatyki. Zalecany jest układ ciśnieniowy.**

### 2.3.2.9. BLOK ODZYSKU Z CZYNNIKIEM POŚREDNICZĄCYM

Zestaw z czynnikiem pośredniczącym pozwala na odzysk ciepła w granicach do 55%a w zestawie układu wysokosprawnego do 70%. Zestaw oddziela przepływ powietrza wyciągowego od nawiewanego. Ponadto istnieje możliwość indywidualnego zainstalowania centrali wyciągowej i nawiewnej.

W skład zestawu wchodzi dwa wymienniki ciepła Cu-Al oraz armatura. Budowa wymienników jest taka sama jak nagrzewnic i chłodnic wodnych Cu-Al.

Wymiennik, umieszczony w strumieniu powietrza wyciąganego (chłodnica) odbiera ciepło z powietrza i przekazuje je do czynnika pośredniczącego. Czynnikiem pośredniczącym jest wodny roztwór glikolu etylenowego, krążący w rurociągach, łączących obydwie wymienniki. Wymiennik, umieszczony w strumieniu powietrza nawiewanego, pełni funkcję nagrzewnicy wstępnej, przekazując ciepło od czynnika do powietrza. Wymiennik umieszczony w strumieniu powietrza wywiewanego, wyposażony jest w odkraplacz oraz w tacę ściekową skroplin z króćcem odpływowym.

	KLIMOR S.A., 81-035 Gdynia, ul. B.Krzywoustego 5 faks: (+48 58) 783-98-88; tel. (+48 58) 783-99-99 Serwis: faks: (+48 58) 783-98-88; tel.: (+48 58) 783-99-50/51; kom: (+48) 510 098 081	<b>KLIMOR zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian</b>  e-mail: <a href="mailto:klimor@klimor.pl">klimor@klimor.pl</a> - sekretariat <a href="mailto:serwis@klimor.pl">serwis@klimor.pl</a> - serwis
---	--	--

Możliwe są dwie wersje wykonania układu:

1. Wymienniki są zamontowane w zestawie NW

Układ glikolowy z kompletnym wyposażeniem (pompa, naczynie przeponowe, rurociągi, układ przeciwwamrozeniowy, manometr, itp.). Wyposażenie znajduje się na zewnątrz obudowy i mieści się w długości zestawu. Dla wyliczonej średnicy rurociągu DN50 stosuje się instalację z tworzywa PP, a dla średnic większych instalacja jest wykonywana z rur ocynkowanych i jest skręcana.

**Tabela Nr 6** Orientacyjne moce silników pomp (napięcie zasilania 220V)

Wielkość centrali	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Moc silnika pompy [kW]	0,1		0,25	0,46		0,72		1,2		

2. Centrale nawiewne i wyciągowe są od siebie oddalone.

Wymienniki do odzysku ciepła są zamontowane w centrali nawiewnej i wyciągowej. Instalacja glikolowa znajduje się poza centralami. W zależności od długości rurociągów i stopnia skomplikowania instalacji, co ma wpływ na wzrost oporów przepływu glikolu, moce silników pomp w stosunku do podanych w powyższej tabeli mogą ulec zwiększeniu.

Standardowo stosowane są pompy obiegowe bezdławicowe, trzybiegowe. Można też zastosować pompy elektroniczne. Zawór elektromagnetyczny bypassu, może być również zastąpiony przez zawór trójdrogowy.

Instalacji wykonana z tworzywa nie wymaga dodatkowej izolacji zewnętrznej.

W najwyższych punktach instalacji należy montować odpowietrzniki.

Należy stosować uszczelki z materiału odpornego na działanie agresywnego glikolu.

Układ glikolowy wyposażony jest w zabezpieczenie przeciwszronieniowe, które zabezpiecza przed skutkami nadmiernego wychłodzenia wymiennika w części wyciągowej.

W skład zabezpieczenia wchodzi:

- termostat z czujką lub presostat
- zawór elektromagnetyczny.

Czujka termostatu umieszczona jest na odcinku powrotnym z chłodnicy (część wyciągowa).

Po spadku temperatury czynnika do około 3°C, następuje otwarcie siłownika elektromagnetycznego na by-passie i część czynnika omija nagrzewnicę (część nawiewną), a tym samym temperatura glikolu zacznie się zwiększać.

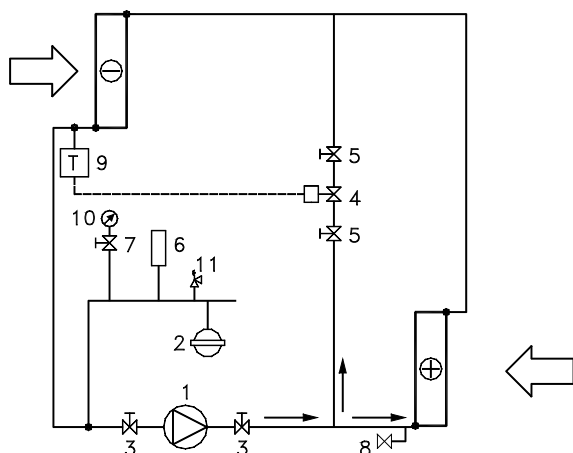
Zwiększenie oporów na chłodnicy glikolowej, spowodowane zesronieniem, powoduje zadziałanie presostatu i bypassu jak opisano powyżej.

**Zestawy z układem glikolowym są standardowo dostarczane w stanie nie napełnionym.**

Przed uruchomieniem należy go zalać roztworem glikolu. Można do tego dokonać przy pomocy pompy ręcznej wykorzystując zawór spustowy znajdujący się w najniższym punkcie układu (wszystkie zawory w czasie napełniania muszą być otwarte).

**Tabela Nr 7** Stężenie glikolu

Temperatura początku zamarzania [°C]	-12	-15	-19	-25
Stężenie glikolu etylenowego (% objętościowo)	20	25	30	35



1. Pompa obiegowa
2. Naczynie przeponowe
3. Zawór odcinający kulowy
4. Zawór elektromagnetyczny
5. Zawór kulowy odcinający
6. Odpowietrznik automatyczny
7. Kurek manometry
8. Zawór spustowy
9. Termostat
10. Manometr
11. Zawór bezpieczeństwa

**Rys. Nr 8** Schemat układu glikolowego

### 2.3.2.10. BLOK RURKI CIEPŁA - RC

Blok składa się z wymiennika typu „rurka ciepła”, by-passu (obejścia), dwusekcyjnej przepustnicy, wanny na skropliny i z odkraplacza.

Wymiennik składa się z obudowy, wewnątrz której umieszczony jest blok lamelowy podzielony na dwie sekcje: wyciągową w części dolnej i nawiewną w części górnej. W bloku lamelowym znajdują się zaślepione rurki napełnione czynnikiem chłodniczym. Przepływ ciepłego (wyciąganego) powietrza powoduje parowanie czynnika, który oddając ciepło w części górnej wymiennika powietrzu nawiewanemu, skrapla się i po ściankach rurek spływa z powrotem do części dolnej. Sprawność wymiennika dochodzi do 60%, jeżeli zachowana zostanie niska prędkość przepływającego powietrza.

Odzysk ciepła za pomocą rurki ciepła nie wymaga doprowadzenia energii z zewnątrz, wymiennik nie posiada części ruchomych (silnik, łożyska), co zapewnia jego dużą niezawodność pracy. Strumienie powietrza nawiewanego i wyciąganego są od siebie oddzielone, co uniemożliwia ich mieszanie oraz nie ma możliwości przenikania wilgoci, zanieczyszczeń i zapachów z powietrza usuwanego.

Na wlocie do wymiennika zamontowana jest przepustnica składająca się z dwóch sekcji: jednej na wymienniku i drugiej na by-passie. Obydwie sekcje są ze sobą sprzężone. Przy pełnym przepływie powietrza przez wymiennik sekcja by-passu przepustnicy jest zamknięta. Z kolei zamykanie sekcji wymiennika powoduje otwieranie sekcji by-passu. W części wyciągowej za wymiennikiem umieszczony jest odkraplacz i wanna na skropliny.

Należy pamiętać o zamontowaniu syfonu na króćcu odpływowym wanny zgodnie z uwagami zawartymi w pkt. 6.2.5

By-pass zamontowany na wymienniku, ma umożliwić jego ominięcie przez przepływające powietrze. Kierowanie powietrza przez by-pass następuje w okresie letnim lub gdy zadziała zabezpieczenie przeciwsronieniowe wymiennika.

Zabezpieczenie przeciwsronieniowe zabezpiecza wymiennik przed skutkami nadmiernego wychłodzenia się części wyciągowej wymiennika.

W skład zabezpieczenia wchodzi:

- siłownik przepustnicy,
- czujnik temperatury lub czujnik różnicy ciśnień przed i za wymiennikiem,
- regulator.



**Blok wymiennika typu RC standardowo dostarczany jest bez układu przeciwsronieniowego. O rodzaju układu decyduje projektant instalacji oraz automatyki. Zalecany jest układ ciśnieniowy.**

### 2.3.2.11. ZESTAW CHŁODNICZY MCH

Zestawy chłodnicze przeznaczone są do stosowania w instalacjach klimatyzacyjnych i wentylacyjnych z ochładzaniem powietrza. Obrabiane powietrze musi być chemicznie obojętne, bez składników żrących, wybuchowych oraz zawiesin olejnych lepkich i włóknistych. Zestawy chłodnicze stanowią integralną część modułowej centrali klimatyzacyjnej MCKS.

**Tabela Nr 8** Nominalne parametry techniczne zestawów chłodniczych MCH

PARAMETRY	JEDN.	WIELKOŚĆ			
		MCH-2	MCH-3	MCH-4A	MCH-4B
1	2	3	4	5	6
<b>NAWIEW:</b>					
Wydajność	m <sup>3</sup> /h	1600	3150	5000	6500
Spręż dyspozycyjny	Pa	600	600	600	600
Opory wewnętrzne modułu	Pa	130	180	190	290
Moc silnika wentylatora	kW	0,75	1,5	2,2	3,0
Pobór prądu	A	2,9	3,8	5,1	6,9
<b>WYCIĄG:</b>					
Wydajność	m <sup>3</sup> /h	1600	3150	5000	6500
Spręż dyspozycyjny	Pa	600	600	600	600
Opory wewnętrzne modułu	Pa	320	400	350	480
Moc silnika wentylatora	kW	1,5	4,0	4,0	5,5
Pobór prądu	A	3,8	8,7	8,7	11,6
<b>WYCIĄG UZUPEŁNIAJĄCY:</b>					
Wydajność	m <sup>3</sup> /h	900	1850	2000	3000
<b>NAGRZEWNICA WODNA</b>					
Wydajność cieplna	kW	18,6	36,8	58,3	75,8
Temperatura wody	°C			+90/+70	
Opory przepływu	kPa	5,0	8,0	8,0	11,0
Natężenie przepływu	m <sup>3</sup> /h	0,8	1,6	2,50	3,3



<b>KLIMOR®</b> GDYNIA	<b>DOKUMENTACJA TECHNICZNO- RUCHOWA</b>	<b>DTR K.150</b>	<b>STRONA</b>
		<b>2012</b>	<b>16</b>

**C.d. Tabela Nr 8**

1	2	3	4	5	6
<b>SPRĘŻARKA</b>					
Czynnik chłodniczy	-		R404A; R407C		
Wydajność chłodnicza					
- R404A	W	11169	19087	30409	36560
- R407C		10826	18501	29475	35437
Temperatura odparowania	°C			+10	
Temperatura skraplania	°C			+55	
Moc silnika sprężarki	W	3430	5374	9790	11550
Pobór prądu					
- Prąd roboczy	A	5,8	9,2	16,5	21,6
- Prąd rozruchowy		9,5	15,0	25,0	34,5
<b>SKRAPLACZ</b>					
Wydajność skraplania					
- R404A	W	16084	27485	43789	52646
- R407C		15589	26641	42444	51030
Temperatura skraplania	°C			+55	
<b>PRZEPUSTNICE</b>					
- Powietrze świeże	mm	640×640	940×640	940×940	940×940
- Powietrze usuwane		400×315	500×315	800×315	800×315
- Powietrze uzupełniające		400×250	500×250	800×250	800×250
<b>FILTR POWIETRZA</b>					
Klasa filtra			G4		
Rodzaj filtra			kasetowy		
Opory początkowe	Pa	40	65	65	85
Opory końcowe		80	130	130	170
Wymiary filtra					
- Szerokość	mm	645	945	945	945
- Wysokość		590	590	890	890
- Grubość		100	100	100	100
<b>PARAMETRY POWIETRZA</b>					
Lato:					
- temperatura zewnętrzna	□C			+30	
- wilgotność zewnętrzna	%			45	
- temperatura nawiewu	□C			+18	
Zima:					
- temperatura zewnętrzna	□C			-20	
- wilgotność zewnętrzna	%			100	
- temperatura nawiewu	□C			+20	
<b>NAPIĘCIE ZASILANIA</b>	V/Hz	3×400/50			
<b>WYMIARY</b>					
- Długość		1400	1500	1600	1600
- Szerokość	mm	700	1000	1000	1000
- Wysokość		1480	1480	2080	2080

### 2.3.2.11.1 BUDOWA ZESTAWU CHŁODNICZEGO

Zestaw chłodniczy jest zbudowany jako konstrukcja szkieletowa z izolowanymi osłonami, wewnątrz której zamontowane są elementy służące do obróbki nawiewanego i usuwanego powietrza.

Obudowa typowa jak dla central MCKS.

Filtry - kasetonowe w obudowie z blachy ocynkowanej;

Nagrzewnica wodna CuAl z węzownicą z rury miedzianej z lamelami aluminiowymi;

Chłodnica - freonowa CuAl;

Skraplacz freonowy - wykonanie jak chłodnica,

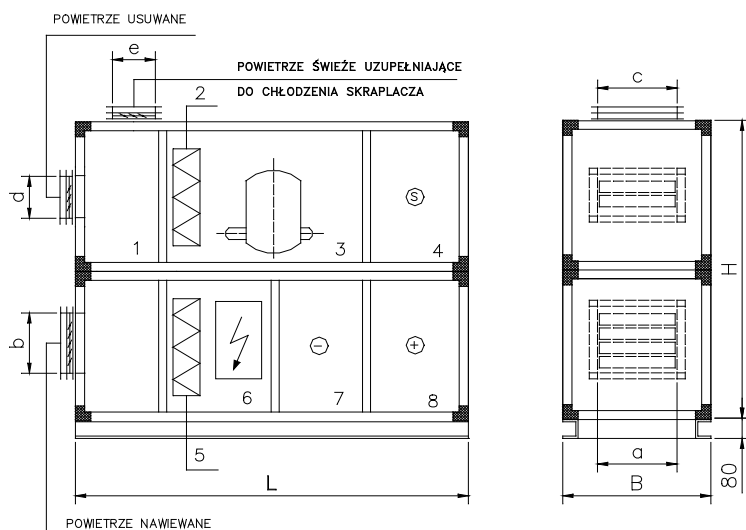
Sprężarka - hermetyczna;

Zbiornik cieczy R404A lub R407C - budowy poziomej;

Armatura i automatyka chłodnicy połączona rurociągami z rur miedzianych.



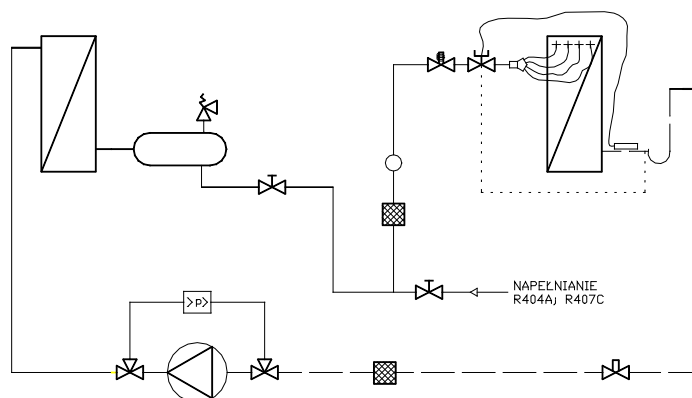




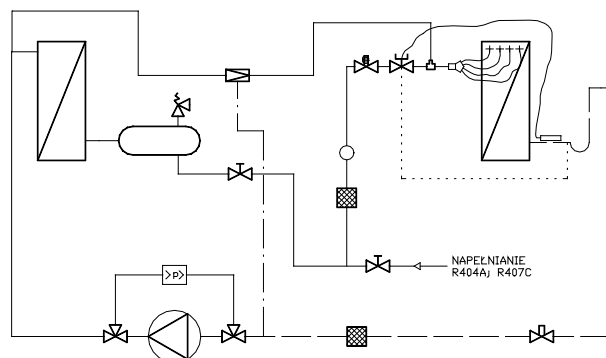
Rys. Nr 9 Zestaw chłodniczy MCH

Tabela Nr 9 Nominalne wymiary zestawów chłodniczych MCH

Wielkość	L	B	H	a	B	c	d	e	Masa
	Mm								
2	1400	700	1400	640	640	400	315	250	340
3	1500	1000	1400	940	640	500	315	250	510
4A	1600	1000	2000	940	940	800	315	250	650
4B	1600	1000	2000	940	940	800	315	250	710



Rys. Nr 10 Schemat ideowy obiegu chłodniczego w zestawach MCH2 i MCH3



Rys. Nr 11 Schemat ideowy obiegu chłodniczego w zestawach MCH4A i MCH4B



<b>KLIMOR®</b>	<b>DOKUMENTACJA TECHNICZNO- RUCHOWA</b>	<b>DTR K.150</b>	<b>STRONA</b>
<b>GDYNIA</b>		<b>2012</b>	<b>18</b>

### 2.3.2.11.2 OPIS DZIAŁANIA AUTOMATYKI

**Zestaw chłodniczy MCH** jest układem automatycznym w związku z tym nie posiada ręcznej obsługi startowej i regulacyjnej. Uruchomienie następuje z chwilą załączenia zasilania. W tym momencie rozpoczyna się grzanie oleju agregatu chłodniczego co sygnalizuje kontrolka. Jednocześnie układ automatycznie utrzymuje stan niskiego ciśnienia w sekcji parownika w razie potrzeby okresowo włączając agregat.

Odesanie czynnika chłodniczego z parownika i stan postojowy agregatu również sygnalizuje kontrolka. Układ współpracuje z sekcją nawiewną **N** i wywiewną **W** centrali klimatyzacyjnej.

Po uruchomieniu obu sekcji, układ chłodniczy zestawu **MCH** przechodzi pod kontrolę termostatu regulacyjnego, a stan ten sygnalizowany jest kontrolką. Jednocześnie stan ten powoduje zadziałanie przekaźnika uruchamiającego siłownik, który otwiera przepustnicę powietrza wywiewanego. W tym momencie przepustnica przepuszcza ustaloną ilość powietrza wywiewanego. Wzrost temperatury powietrza obiegowego powyżej nastawy termostatu regulacyjnego, powoduje jego włączenie, a tym samym zadziałanie zaworu elektromagnetycznego, który niweluje różnicę ciśnień pomiędzy częścią ssącą a tłoczącą układu chłodniczego.

W związku ze wzrostem ciśnienia po stronie ssącej presostat niskiego ciśnienia podaje napięcie na przekaźnik czasowy, który po zadany czasie uruchamia agregat chłodniczy (sygnalizacja kontrolką).

Jeżeli na skutek zbyt wysokiej temperatury powietrza wywiewanego, nastąpi wzrost ciśnienia na tłoczeniu układu chłodniczego powyżej nastaw presostatu, to załączy on siłownik otwierający przepustnicę powietrza zewnętrznego oraz uruchomi siłownik zwiększający kąt otwarcia przepustnicy powietrza wywiewanego. Zwiększenie otwarcia przepustnicy powietrza wywiewanego (przy jednoczesnym otwarciu przepustnicy powietrza zewnętrznego), jest niezbędne w celu utrzymania stałej ilości powietrza wywiewanego.

Powyższe czynności związane z zadziałaniem presostatu, mają na celu zwiększenie intensywności schładzania skraplacza. Po schłodzeniu nastąpi wycofanie się siłownika przepustnicy powietrza wywiewanego do poprzedniej pozycji.

W przypadku, gdy dodatkowe schładzanie skraplacza jest niewystarczające, a ciśnienie tłoczenia przekroczy nastawę presostatu wysokiego ciśnienia lub nastąpi przegrzanie agregatu (zadziała „interlock”), praca agregatu zostaje przerwana i następuje odcięcie dopływu czynnika chłodniczego do agregatu oraz zasygnalizowana jest awaria.

Gdy podczas pracy agregatu chłodniczego, temperatura schładzania powietrza obniży się poniżej nastawy termostatu, to wyłączy on zawór elektromagnetyczny, a agregat po odesaniu czynnika chłodniczego z parownika i zadziałaniu niskiego ciśnienia również się wyłączy.

Kompresor chłodniczy jest fabrycznie zabezpieczony przed przegrzaniem urządzeniem „interlock”, które może być zabudowane na zewnątrz lub wewnątrz kompresora.

Układ automatyki zestawu **MCH** wyposażony jest w sygnalizację stanu zabrudzenia filtra powietrza, zrealizowaną za pomocą presostatu różnicowego.

Przekaźnik czasowy zabezpiecza układ przed zbyt częstym startem, jak również po uruchomieniu sekcji nawiewnej **N** i wywiewnej **W**, powoduje zwłokę czasową dając możliwość otwarcia przepustnicy powietrza i rozpoczęcie optymalnego chłodzenia skraplacza przed startem agregatu chłodniczego.

Rozdzielnica zamontowana w zestawie chłodniczym zawiera sterowanie pracą układu chłodniczego, sygnalizację zabrudzenia filtrów powietrza, sterowanie pracą układu skraplania wraz z siłownikami przepustnic powietrza świeżego do chłodzenia skraplacza i wywiewanego. **Układ nie zawiera przepustnicy powietrza nawiewanego i sterowania nagrzewnicami.** Współpracujące z zestawem chłodniczym zespoły wentylatorowe, muszą być wyposażone w czujniki przepływu powietrza (presostaty), uniemożliwiające pracę instalacji chłodniczej w przypadku zaniku przepływu powietrza w instalacji nawiewnej lub wyciągowej (np. awaria silnika, zerwanie pasa itp.).

Elementy te jak i pozostałe elementy układu automatyki do sterowania centrali **MCKS** wyposażonej w zestaw chłodniczy **MCH**, muszą spełniać warunki określone przez projektanta instalacji klimatyzacyjnej i są dobrane indywidualnie do potrzeb tej instalacji.



**Schemat instalacji elektrycznej rozdzielnicy układu chłodniczego jest projektowany każdorazowo indywidualnie lub w powiązaniu z rozdzielnicą całej centrali klimatyzacyjnej i posiada oddzielną dokumentację techniczno-ruchową.**

<b>KLIMOR®</b>	<b>DOKUMENTACJA TECHNICZNO- RUCHOWA</b>	<b>DTR K.150</b>	<b>STRONA</b>
<b>GDYNIA</b>		<b>2012</b>	<b>19</b>

## 2.4. ODBIÓR TECHNICZNY

Centrale w stanie całkowicie zmontowanym, podlegają odbiorowi Kontroli Jakości Klimoru, w wyniku którego jest wystawiane świadectwo potwierdzające spełnienie wymagań jakościowych i parametrów pracy określonych zamówieniem. Dołączone są do niego również świadectwa odbioru na silniki wentylatorów i pomp.

## 3. ZAKRES DOSTAWY I CZĘŚCI SKŁADOWE

W zakres dostawy wchodzi:

- poszczególne zestawy centrali (po wykonaniu prób rozmontowane i zapakowane do transportu),
- świadectwo Kontroli Jakości z załączonymi metrykami elementów podlegających odbiorowi,
- dokumentacja techniczno-ruchowa,
- części zapasowe na indywidualne zamówienie.

## 4. WYKAZ CZĘŚCI ZAPASOWYCH

a) części zapasowe do filtrów:

- wkłady filtra wstępnego i dokładnego zamawiać zgodnie ze świadectwem kontroli jakości KT centrali lub wg faktycznego pomiaru filtra.

b) części zapasowe do zespołów wentylatorowych

- Łożysko - 2 szt.
- Obudowa łożyska - 2 szt.



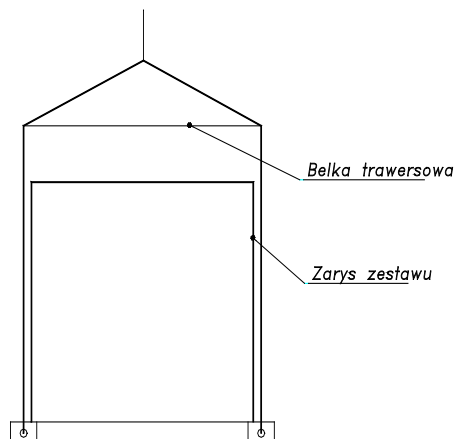
Typ, ilość i długość pasów wg Świadectwa KT.

## 5. TRANSPORT I MAGAZYNOWANIE

Centrala na miejsce montażu transportowana jest w zestawach.

Ładowanie na środek transportu i rozładowywanie na jednostkę lub do magazynu powinno odbywać się za pomocą dźwigu, lub wózka widłowego.

Zestawy centrali podczas transportu (pionowego i poziomego), powinny być zabezpieczone przed stykiem z linami dźwigu przez założenie między nie rozpórek, tak aby nie nastąpiło zdeformowanie obudowy.



Rys. Nr 12 Transport centrali

Podczas transportu poziomego zestaw centrali musi być umocowany tak, by przy gwałtownym ruchu nie przesunął się. Centrale na czas transportu zabezpieczone są folią polietylenową, którą **należy niezwłocznie zdjąć po umieszczeniu urządzeń w zamkniętym pomieszczeniu.**

Centrale należy magazynować w pomieszczeniach krytych i zamkniętych.

Centrale powinny być zabezpieczone przed dostępem osób niepowołanych.

Centrale należy składować na równym podłożu, co zapobiega przekoszeniu się konstrukcji i w konsekwencji rozszczelnieniu central.



<b>KLIMOR®</b>	<b>DOKUMENTACJA TECHNICZNO- RUCHOWA</b>	<b>DTR K.150</b>	<b>STRONA</b>
<b>GDYNIA</b>		<b>2012</b>	<b>20</b>

## 6. MONTAŻ ORAZ INSTALOWANIE I PODŁĄCZANIE CENTRAL

### 6.1. MONTAŻ CENTRAL

Centrale montować w pomieszczeniach krytych i zamkniętych (wyjątek stanowią centrale z wyposażeniem dodatkowym dla wersji dachowej), spełniających wymagania wynikające z ogólnych przepisów BiHP. Powinny być to wydzielone i zamknięte pomieszczenia niedostępne dla osób postronnych posiadające wentylację zapewniającą min. jedną wymianę powietrza na godzinę.

Ponadto powinny być wolne od zanieczyszczeń chemicznych, dymu i kurzu, a temperatura wewnętrzna w warunkach zimowych nie niższa od +5°C, zaś w lecie nie wyższa od +40°C.

Montaż central na wolnym powietrzu lub w pomieszczeniu o niższej temperaturze należy uzgodnić z **Klimorem** na etapie projektowania i doboru wyposażenia.

#### WAŻNE

**Ze względu na prawidłową pracę elementów funkcjonalnych (np. spływ z tac) oraz utrzymanie szczelności konstrukcji centrale powinny być posadowane na podłożu wypoziomowanym.**

**Centrala jest mocowana do zabetonowanej w posadzce ramy fundamentowej lub wypoziomowanej wylewki. Dopuszcza się montaż centrali bez kotwienia ramy centrali. Poszczególne zestawy posiadają indywidualne ramy wyposażone w otwory  $\varnothing 14$  przeznaczone do kotwienia lub przykręcania do fundamentu.**

**Wysokość wylewki lub ramy fundamentowej musi uwzględniać zamontowanie syfonu (w centralach posiadających sekcję z wannami). Centralę należy montować i podłączać przewodami w taki sposób, aby pozostawić odpowiednią ilość miejsca na obsługę.**

**Na bieżącą obsługę oraz wymianę filtrów wystarczy strefa ok. 600 mm (centrala 0+02), 1000 mm (centrala 03+04); 1200 mm (centrala 05+06); 1500 mm (centrala 07+11). W przypadku przewidywanego demontażu (wymiany) wymienników ciepła i nawilżacza należy przewidzieć strefę równą szerokości centrali + 250 mm.**

Odprowadzenie wody z tac projektować wg rys. rozdz. 6.2.5

Przed zakotwieniem centrali na miejscu montażu należy skrócić ze sobą poszczególne zestawy central. Miejsca styku szkieletu, przed skróceniem należy okleić uszczelkę gumową.

### 6.2. INSTALOWANIE I PODŁĄCZANIE CENTRALI

Po ostatecznym zamontowaniu centrali można przystąpić do podłączenia sieci powietrznej, instalacji elektrycznej, grzewczej, chłodniczej oraz nawilżającej (zakres prac zależny jest od zestawu funkcjonalnego centrali).

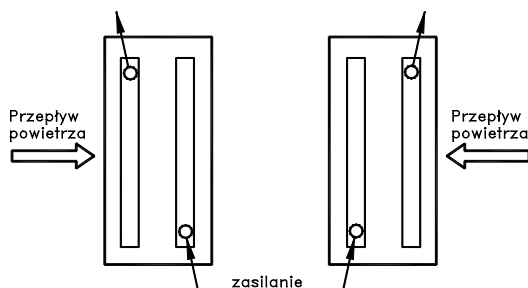
#### 6.2.1. INSTALACJA POWIETRZNA

Centrala z kanałami powietrznymi prostokątnymi łączona jest przy pomocy króćców elastycznych, w które standardowo jest wyposażony każdy wlot i wylot centrali.

#### 6.2.2. PODŁĄCZENIA BŁOKÓW NAGRZEWANIA I CHŁODZENIA

##### Nagrzewnice i chłodnice wodne

W bloku nagrzewania wodnego, chłodzenia (wodą lodową lub bezpośrednie odparowanie) są wyprowadzone króćce zasilające i powrotne w sposób jak na **Rys. Nr 13**.



**Rys. Nr 13** Podłączenie nagrzewnic i chłodnic wodnych

#### UWAGA:

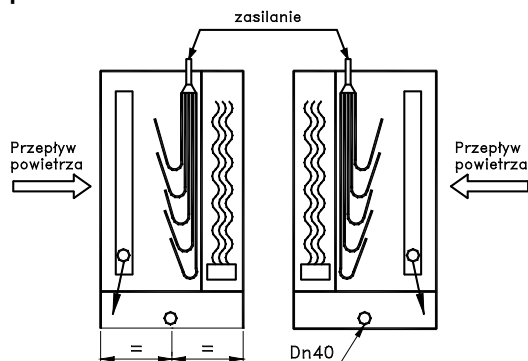
1. W celu zabezpieczenia mechanizmów central przed nadmiernym przegrzaniem należy dla central z nagrzewnicami zasilanymi wodą powyżej 100°C przewidzieć blokadę zasilania pary lub wody przy wyłączeniu centrali (np. zawór elektromagnetyczny).



KLIMOR® GDYNIA	DOKUMENTACJA TECHNICZNO- RUCHOWA	DTR K.150	STRONA
		2012	21

2. Króćce wymienników powinny być tak połączone aby wymiennik pracował w przeciwną stronę.
3. Średnica króćca tacy skroplin chłodnicy wodnej jak dla chłodnicy freonowej.
4. Zaleca się zastąpieniu korków spustowych zaworami.

#### Chłodnice na bezpośrednie odparowanie

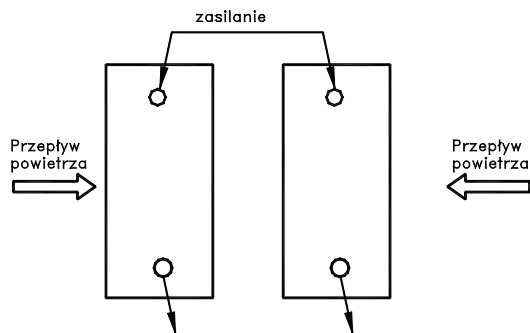


Rys. Nr 14 Podłączenie chłodnic freonowych

#### UWAGA:

Chłodnice freonowe są napełnione azotem pod ciśnieniem 0,03 MPa, co zabezpiecza przed przenikaniem wilgoci do ich wnętrza.

#### Nagrzewnice parowe



Rys. Nr 15 Podłączenie nagrzewnic parowych

#### UWAGA:

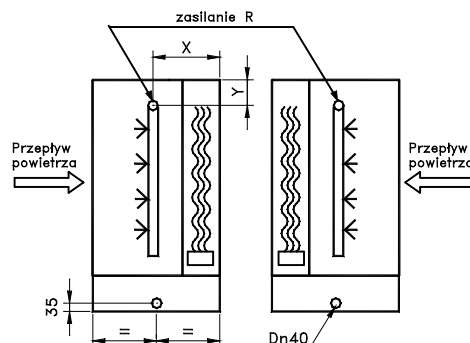
1. W celu zabezpieczenia mechanizmów central przed nadmiernym przegrzaniem należy dla central z nagrzewnicami parowymi przewidzieć blokadę zasilania pary lub wody przy wyłączeniu centrali (np. zawór elektromagnetyczny lub zawór regulacyjny z siłownikiem ze sprężyną zwrotną).
2. Wymagane jest montowanie filtra wody na zasilaniu wymienników oraz układu odwodnienia kondensatu na powrocie.
3. Wymienniki należy podłączyć do instalacji poprzez połączenia elastyczne.
4. Średnice króćców ciepłych są indywidualnie określone, w zależności od parametrów czynnika zasilającego wymiennik i od wydajności, odpowiednio do wymagań wynikających z zamówienia. Króćce obciąć na potrzebny wymiar. Przy spawaniu połączeń zabezpieczyć centrale przed uszkodzeniem. Wymienniki można zamawiać w wersji z kołnierzami.



### 6.2.3. PODŁĄCZENIE BLOKU NAWILŻANIA

Bloki nawilżania w zależności od rodzaju czynnika nawilżającego posiadają zróżnicowane usytuowanie króćców.

#### Nawilżanie parowe dwupołożeniowe (NPD)

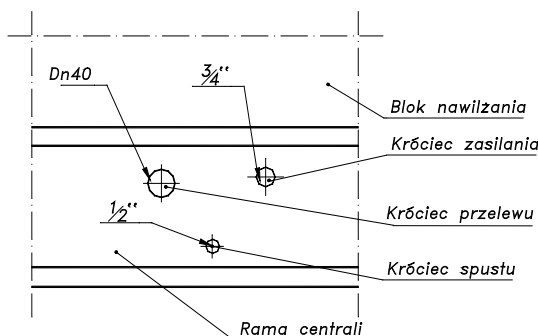


Rys. Nr 16 Nawilżanie NPD

Tabela Nr10 Nominalne wymiary zestawów nawilżania parowego NPD

Wielkość zestawu		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	5a	7a	
R"		1"						1 1/4"			1 1/2"		1"	1 1/4"		
x	mm	220						240								
y		125						145								

#### Nawilżanie wodne z pompą (NWP)



Rys. Nr 17 Króćce nawilżania NWP



Przy podłączeniu wymienników i nawilżaczy należy zwracać uwagę na takie położenie montowanych rurociągów, aby przy ewentualnym demontażu jednego wymiennika, nie zachodziła konieczność niszczenia rurociągów przyłączeniowych pozostałych bloków oraz aby nie utrudniały one otwierania drzwi inspekcyjnych i dostępu do urządzeń centrali po stronie obsługowej.

### 6.2.4. PODŁĄCZENIE INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ

Do doprowadzenia zasilania do silników elektrycznych i do ich uziemienia w obudowie bloku wentylatorowego oraz bloku nawilżania wodnego z pompą (jeżeli występuje w zestawie) od strony obsługi są osadzone dławice.

Tabela Nr 11 Wymiar dławic w zależności od wielkości centrali

Wielkość centrali	Moc silnika [kW]	Wielkość dławicy
1+3	< 4	P16
	4÷8	P20
4+7	< 4	P16
	4÷8	P20
	8÷24	P27
8+9	< 8	P20
	8÷24	P27
	>24	P32

Dla silników jednobiegowych od mocy  $N_S = 5,5\text{kW}$  i dla silników dwubiegowych, montowane są dwie dławice zasilające. Przed podłączeniem silnika do instalacji należy sprawdzić oporność uzwojeń dla stwierdzenia czy nie uległa uszkodzeniu na skutek zawilgocenia podczas przechowywania.

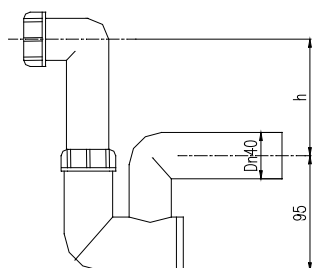


Nieprzestrzeżenie powyższego może być przyczyną uszkodzenia (spalenia) silnika przy rozruchu. Przy podłączeniu silników oraz innych urządzeń i elementów elektrycznych należy bezwzględnie przestrzegać wymagań BiHP zawartych w odpowiednich normach i przepisach dotyczących instalowania i obsługi urządzeń elektrycznych. Instalacja elektryczna powinna odpowiadać wymaganiom podanym w niżej wymienionych normach i przepisach: (PN-58/E-05012; PN-57/E-05022; PN-55/E-06000; Przepisy budowy urządzeń elektrycznych Ministra Górnictwa i Energetyki).

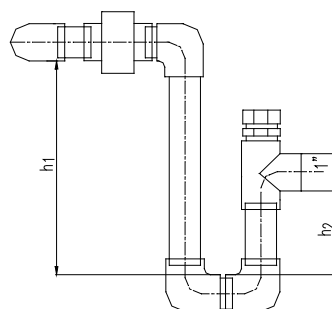
W przypadku, gdy rozdzielnica elektryczna centrali klimatyzacyjnej znajduje się w innym pomieszczeniu niż centrala, należy bezwzględnie przewidzieć w pomieszczeniu w którym zamontowano urządzenie (możliwie najbliżej centrali) wyłącznik START-STOP (z blokadą) w celu awaryjnego wyłączenia centrali. Standardowo w wyłączniki awaryjne wyposażane są centrale dachowe MCKD - wyłącznik awaryjny ST22K1\05, który podaje sygnał ON/OFF do systemu automatyki. Wszystkie prace pokazane w pkt. 6.2.1. - 6.2.4 powinny być wykonywane wg indywidualnych schematów i dokumentacji oraz przez pracowników uprawnionych do wykonywania w/w prac. Dodatkowo należy uwzględnić zalecenia projektowe i montażowe zawarte w pkt. 9.

### 6.2.5. ODPROWADZENIE SKROPLIN

W wannach bloku chłodzenia, bloku nawilżacza, wymiennika krzyżowego, rurki ciepła i zestawu chłodniczego, zamontowane są króćce odpływowe wyprowadzone na zewnątrz centrali. Do króćców należy podłączyć syfony odpływowe zapewniające prawidłowy odpływ skroplin i zapobiegające podsysaniu powietrza. Syfony są standardowo dostarczane wraz z centralą. Stosowane są dwa rodzaje syfonów. Po stronie ssącej są syfony kulowe nie wymagające zalewania, a po stronie tłocznej syfony klejone, które wymagają uprzedniego zalania wodą. Wysokość syfonu zależy od wielkości ciśnienia w danej centrali.



Rys. Nr 18 Syfon po stronie ssącej



Rys. Nr 18a Syfon po stronie tłocznej

Tabela Nr 12

Ciśnienie całkowite wentylatora Pa	h mm
<600	60
600 - 1000	100
1000 - 1400	140
1400 - 1800	180
1800 - 2200	220
2200 - 2600	260

Tabela Nr 12a

Ciśnienie całkowite wentylatora Pa	h <sub>1</sub> mm	h <sub>2</sub> mm
<600	120	95
600 - 1000	170	135
1000 - 1400	210	175
1400 - 1800	250	215
1800 - 2200	290	255
2200 - 2600	330	295

## 7. URUCHOMIENIE CENTRALI

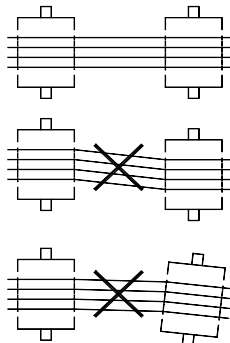
Uruchomieniem i eksploatacją central mogą zajmować się osoby do tego uprawnione, posiadające wiedzę teoretyczną oraz praktyczną w zakresie danej instalacji klimatyzacyjnej bądź wentylacyjnej (zgodnie z Zarządzeniem Ministra Pracy z dnia 15.03.1989 w sprawie dodatkowych wymagań kwalifikacyjnych dla osób zajmujących się eksploatacją urządzeń energetycznych).

Przed przystąpieniem do rozruchu należy:

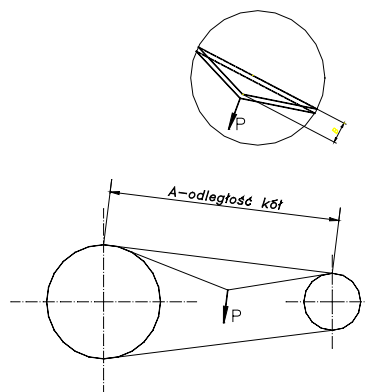
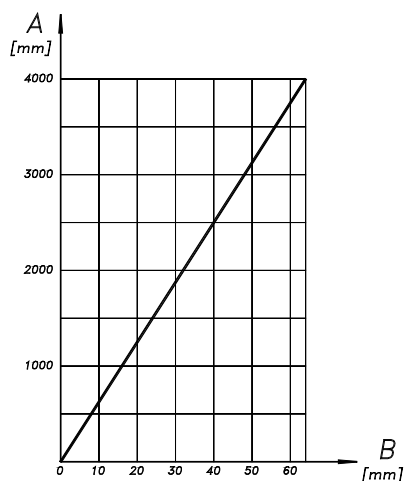
1. Sprawdzić prawidłowość podłączenia i szczelności instalacji związanych z centralą.
2. W bloku filtrowania sprawdzić stan czystości filtrów i ich zamocowanie w prowadnicach.
3. Następnie należy sprawdzić umocowanie nawilżacza, nagrzewnicy i chłodnicy wraz z osprzętem.
4. W nawilżaczu NWP należy sprawdzić mocowanie pompy oraz prawidłowość pracy zaworu pływakowego (czy zamyka i na jakim poziomie).



- Po długim okresie (kilku tygodni) postoju centrali, układ nawilżania z pompą każdorazowo zalać wodą. W tym celu należy wykorzystać korek znajdujący się na rurze przelewowej pompy.
- Zalać syfony zamontowane na ściekach z tac wymienników (dotyczy strony tłocznej centrali).
- W bloku wentylatorowym należy sprawdzić stan zamocowania zespołu wentylatorowego oraz wzajemne położenie kół pasowych. Koła pasowe powinny być tak ustawione, aby ich powierzchnie czołowe a tym samym płaszczyzny symetrii rowków pasowych leżały w jednej płaszczyźnie **Rys. Nr 19**.



**Rys. Nr 19** Położenie kół pasowych



**A** – odległość między osiami kół pasowych  
**B** – ugięcie pasa klinowego  
Siła „P” niezbędna do ugięcia pasa o 16 mm/1m rozstawu.

**Rys. Nr 20** Ustawienie naciągu pasów klinowych

**Rys. Nr 21** Pomiar naprężenia pasa klinowego

Dopuszczalna różnica długości pasów równoległe pracujących w przekładni = 0,25% długości podziałowej.

- Sprawdzić stan połączeń elektrycznych oraz przebieg okablowania dla uniknięcia ocierania przewodów elektrycznych o elementy ruchowe.
- Sprawdzić czy instalacja elektryczna nie ma przebicia. Sprawdzić obroty silników.
- Uruchomienie centrali polega na włączeniu do sieci jedno lub trójfazowego silnika napędzającego wentylator.
- Sprawdzić pobór prądu silnika napędzającego wentylator.
- W centralach posiadających sekcje filtrowania wtórnego wskazane jest wykonanie próbnego rozruchu centrali bez wkładów filtrów wtórnych.



**URUCHOMIENIE CENTRALI PRZY NIEWYREGULOWANEJ INSTALACJI MUSI BYĆ DOKONYWANE PRZY ZAMKNIĘTEJ PRZEPUSTNICY NA DOŁOCIE POWIETRZA I PRZY ZAMKNIĘTYCH DRZWIACH BLOKU WENTYLATOROWEGO.**

Po regulacji można uruchomić centralę tylko przy zamkniętych drzwiach bloku wentylatorowego. Należy uwzględnić zalecenia z rozdziału 9.





<b>KLIMOR®</b>	<b>DOKUMENTACJA TECHNICZNO- RUCHOWA</b>	<b>DTR K.150</b>	<b>STRONA</b>
<b>GDYNIA</b>		<b>2012</b>	<b>25</b>

## 8. EKSPLOATACJA I KONSERWACJA

Centrala przeznaczona jest do pracy ciągłej. Związana jest z tym konieczność dokonywania przeglądów elementów, które mogą ulec zanieczyszczeniu (filtry, lamele wymienników) względnie zmianom wskutek zużycia wynikłego z pracy (pasy klinowe, łożyska).



**W PRZYPADKU NIEKORZYSTANIA Z DANEGO WYMIENNIKA (WODNEGO LUB PAROWEGO) ORAZ NAWILŻACZA NWP W OKRESIE ZIMOWYM, NALEŻY ZA POMOCĄ KURKA SPUSTOWEGO OPRÓŻNIĆ WYMIENNIK LUB NAWILŻACZ Z WODY LUB ZE SKROPLIN.**

Celem utrzymania centrali w ciągłej sprawności, należy przeprowadzić przegląd, polegający na:

- sprawdzeniu połączeń wszystkich elementów kołnierзовych i śrubowych,
- sprawdzeniu zabezpieczenia antykorozyjnego poszczególnych central.
- sprawdzeniu naciągu pasów klinowych napędu wentylatora

### po okresach 3 miesięcznych:

- sprawdzeniu szczelności instalacji chłodniczej,
- sprawdzenie poziomu oleju w sprężarkach
- sprawdzeniu szczelności instalacji glikolowej,

### po okresach 6 miesięcznych:

- sprawdzeniu szczelności instalacji chłodniczej,
- sprawdzenie poziomu oleju w sprężarkach
- sprawdzeniu szczelności instalacji glikolowej,

### po okresach 12 miesięcznych:

- sprawdzeniu czystości wymienników ciepła, w razie potrzeby usunąć zanieczyszczenia za pomocą odkurzacza,
- miękką szczotką lub przedmuchać powietrzem
- sprawdzeniu czystości wentylatorów,
- oraz ponownym sprawdzeniu szczelności układów freonowych i glikolowych.

W centralach stosuje się standardowo następujące typy wentylatorów: promieniowe z napędem pasowym ADH, RDH, TRZ, HRZ oraz z napędem bezpośrednim typu „plug-fan” ER i RLM.

Typy zastosowanych łożysk wentylatorów i silników są podane jest w Świadectwie Kontroli Jakości.

Łożyska napelnione są fabrycznie smarem litowym charakteryzującym się wysoką stabilnością mechaniczną, odpornością na starzenie, własnościami przeciwkorozyjnymi, zakresem pracy  $-30 \div +130^{\circ}\text{C}$ .

### **Zawartość smaru przy normalnych warunkach obsługi wystarczy na cały okres żywotności łożyska.**

Przy bardzo niesprzyjających warunkach pracy (wysoka temperatura, wilgoć, kurz, brud, praca dorywcza, wysokie obroty, duże obciążenie) wymagane jest dosmarowanie. Okres dosmarowywania dla warunków pracy wentylatora w centrali wynosi 5000 godzin. Przy dosmarowywaniu istnieje zawsze niebezpieczeństwo, że do przestrzeni łożyskowej dostaną się zanieczyszczenia. Należy ściśle przestrzegać aby naczynia ze smarami oraz smarowniczkami były zawsze czyste.

Dosmarowanie dotyczy wentylatorów

- ADH, RDH - w wykonaniu K i K2
- TRZ, HRZ - w wykonaniu 06 i 07.

Nie należy mieszać różnych gatunków smarów, gdyż taka mieszanina będzie miała zawsze gorsze własności smarne i gorszą odporność na wysokie temperatury.

Przy wymianie łożyska na nowe należy zwrócić uwagę na to, aby otwory smarowane na pierścieniu zewnętrznym łożyska znalazły się pod smarowniczką. Po nasunięciu łożyska w oprawę na wałek mocuje się oprawę do korpusu wentylatora, a następnie mocuje się pierścień wewnętrzny na wałku za pomocą wkrętów lub za pomocą pierścienia mimosrodowego, przy czym pierścień mimosrodowy również jest zabezpieczony wkrętami dokręcanymi odpowiednimi kluczami. Przy wymianie łożyska na nowe nie jest konieczna wymiana oprawy. Oprawę wymieniać w przypadku jej mechanicznego uszkodzenia.



**UWAGA:**

**W okresach wynikających z warunków pracy centrali należy przeprowadzić przegląd:**

- Filtry powietrza**

filtr wstępny (kasetowy G2+G4):

W przypadku jego zanieczyszczenia należy wymienić go na nowy lub poddać regeneracji.

Należy oczyścić matę filtracyjną przez płukanie w wodzie o temp. +40°C. Gdy płukanie nie daje rezultatu, należy do wody dodać detergentu. Jeżeli wkład jest oczyszczony w okresie, gdy temp. powietrza jest niższa niż 0°C, wówczas należy matę dokładnie osuszyć przed ponownym włożeniem filtra.

filtr dokładny (kl. F5□F9):

W przypadku zanieczyszczenia należy wymienić na nowy.

- Pasy klinowe**



**ABY DOKONAĆ SPRAWDZENIA NACIĄGU PASÓW KLINOWYCH, NALEŻY BEZWZGLĘDNI WYŁĄCZYĆ Z RUCHU SILNIK NAPĘDZAJĄCY WENTYLATOR ORAZ ZABEZPIECZYĆ SIĘ PRZED MOŻLIWOŚCIĄ JEGO ZAŁĄCZENIA PRZEZ OSOBY POSTRONNE.**

Stwierdzone niewłaściwe napięcie pasów klinowych należy poprawić przez przesunięcie silnika względem wentylatora przy pomocy śrub napinających.

- Wymienniki ciepła**

Wymiana ich w przypadku awarii możliwa jest po zdjęciu pokryw i odkręceniu śrub mocujących wymiennik do przegród centrali. W zamówieniu nowego wymiennika należy podać jego pełne oznaczenie znajdujące się na tabliczce znamionowej.

Dane techniczne oraz typ i oznaczenie silnika wentylatora, wymienników ciepła i pompy do nawilżania są zawarte na w/w wyroby w Świadectwie Kontroli Jakości Centrali. Wszelkiego rodzaju naprawy central należy przeprowadzić przy wyłączeniu centrali z sieci. Konserwacji i napraw mogą dokonywać osoby uprawnione do wykonywania w/w prac.

**Tabela Nr 13**

Lp	Zespół Centrali	Objawy nieprawidłowego działania centrali	Przyczyna	Sposób usunięcia
1	2	3	4	5
1.	Blok filtrowania i mieszania	zaniżenie wydatku powietrza	nadmierne zabrudzenie filtra wstępnego lub dokładnego	przemycie lub wymiana na nowy
2.	Blok wentylatorowy	zaniżenie wydatku powietrza	uszkodzenie króćca brezentowego na wylocie z wentylatora	nałożyć łąkę przez przyklejenie lub wymienić na nowy
		grzanie się pasów klinowych	za luźne pasy klinowe	zwiększyć napięcie przez odsunięcie silnika śrubą naciągową
		ustanie przepływu powietrza	bardzo luźne pasy klinowe lub ich zerwanie	jw. lub wymiana na nowe
			uszkodzenie silnika	usunięcie uszkodzenia lub wymiana na nowy
			brak zasilania elektrycznego silnika	naprawa uszkodzenia na tablicy rozdzielczej lub na przewodzie zasilającym
		podwyższony hałas	zamknięcie się przepustnicy powietrza	naprawa powstałego uszkodzenia
			uszkodzenie łożyska wentylatora albo silnika	wymiana na nowe
			uszkodzenie mechaniczne wirnika	naprawa uszkodzenia lub wymiana na nowy
		podwyższony hałas	poluzowanie połączeń śrubowych	dokręcenie nakrętek i śrub
		nierównomierna praca zespołu „silnik-wentylator”	nieliniowe ustawienie koła pasowego silnika względem wentylatora	doprowadzenie do położenia kół pasowych w jednej płaszczyźnie
podwyższone drgania	uszkodzenie amortyzatorów	wymiana na nowe		
	poluzowanie wirnika na wałku	naprawa lub wymiana na nowy		
	poluzowanie koła pasowego	naprawa lub wymiana na nowe		
	niejednakowa długość pasów klinowych	skompletowanie pasów jednakowej długości		

KLIMOR® GDYNIA	DOKUMENTACJA TECHNICZNO- RUCHOWA	DTR K.150	STRONA
		2012	27

1	2	3	4	5
3.	Blok chłodzenia	za wysoka temp. powietrza na wyjściu z centrali	źle wyregulowany zawór termostatyczny (za mała ilość czynnika doprowadzanego do chłodnicy)	przeprowadzić właściwą regulację
			zanieczyszczony filtr na zasilaniu chłodnicy freonowej	oczyścić wkładkę filtracyjną lub wymienić na nową
			uszkodzony zawór termostatyczny lub zawór regulacyjny	wymienić zawór na nowy
			zaolejenie chłodnicy powietrza	usunąć olej z chłodnicy przez zmniejszenie przegrzania
			zapowietrzenie chłodnicy zbyt niska temperatura wody na zasilaniu	odpowietrzyć chłodnicę sprawdzić przyczynę niskiej temperatury wody
		Szronienie chłodnicy	za niska temp. odparowania czynnika	podwyższyć temp. parowania czynnika
		Ulatnianie się freonu	nieszczelności na połączeniach skręcanych lub lutowanych	zlokalizować miejsce przecieku i uszczelnić
4.	Blok nagrzewania	za niska temperatura powietrza na wyjściu	za mała ilość pary (wody) podawanej do nagrzewnicy	zmienić nastawę regulatora zaworu termostatu na właściwą.
			za małe ciśnienie pary (wody) zasilającej nagrzewnicę	sprawdzić położenie pełnego otwarcia zaworów odcinających na przewodzie zasilającym
				zwiększyć ciśnienie na wytwornicy pary.
			zawodzenie nagrzewnicy (nagrzewnica parowa)	sprawdzić działanie odwadniacza
		zapowietrzenie nagrzewnicy (nagrzewnica wodna)	sprawdzić położenie pełnego otwarcia zaworów odcinających na przewodzie odlotowym i odpowietrzyć nagrzewnicę	
		za wysoka temperatura powietrza na wyjściu z centrali	za duża ilość pary lub wody podawanej do nagrzewnicy	zmienić na właściwą nastawę regulatora zaworu termostatu.
ulatnianie się pary	nieszczelność na przewodzie doprowadzającym albo na kolektorze nagrzewnicy	zaspawać miejsca przecieku, a na połączeniach dokręcić śruby i nakrętki		
5.	Blok nawilżania	za mała wilgotność powietrza na wyjściu z centrali	za mała ilość doprowadzonej przez nawilżacz pary lub wody	sprawdzić drożność dysz i przeczyszczyć je
			za niskie ciśnienie podawanej wody	sprawdzić działanie zaworu elektromagnetycznego lub sprawdzić działanie zaworu regulacyjnego; zmniejszyć ciśnienie na zaworze redukcyjnym sprawdzić przyczynę zbyt niskiego ciśnienia podawanej wody
		za duża wilgotność powietrza na wyjściu	za duża ilość podawanej przez nawilżacz pary lub wody	lub zmniejszyć ciśnienie podawanej wody
		wyciek wody z wanny skroplin	brak drożności na przewodzie odpływowym	sprawdzić i przeczyszczyć (przez przedmuchiwanie sprężonym powietrzem)
6.	Blok tłumienia i rozdziału	brak możliwości kontroli temp. i wilgotności powietrza wychodzącego z centrali	uszkodzenie termometru	wymienić na nowy
			niesprawne działanie higrostatu	przeprowadzić regulację zgodnie z instrukcją lub wymienić na nowy





WSZYSTKIE PRACE ZWIĄZANE Z NAPRAWĄ I REGULACJĄ UKŁADÓW ZASILAJĄCYCH CENTRALE NALEŻY WYKONAĆ ZGODNIE Z INSTRUKCJĄ OBSŁUGI CAŁEJ INSTALACJI KLIMATYZACYJNEJ.

Tabela Nr 14 Zestawienie najczęściej występujących usterek w działaniu instalacji chłodniczej zestawu chłodn. MCH

Rodzaj usterki	Przyczyna	Sposób usunięcia usterki
1	2	3
Za wysoka temperatura za chłodnicą powietrza	źle wyregulowany zawór termostatyczny - za mała ilość czynnika dopływającego do chłodnicy.	przeprowadzić właściwą regulację
	zanieczyszczony filtr - odwadniacz na zasilaniu chłodnicy (zanieczyszczenie) instalacji jest widoczne na wzierniku przez zmianę koloru INDYKATORA.	wymienić filtr na nowy
	uszkodzony zawór termostatyczny.	wymienić na nowy
	zaolejenie chłodnicy powietrza.	usunąć olej z chłodnicy przez zmniejszenie przegrzania na zaworze termostatycznym
	nie właściwa nastawa zaworu stałego ciśnienia (MCH 2;3) lub zaworu wtryskowego (MCH 4A; 4B)	wyregulować zawór do ciśnienia odpowiadającego temp. odparowania +10°C
Za częste załączanie i wyłączanie sprężarki chłodniczej	źle wyregulowane presostaty niskiego/wysokiego ciśnienia	ustawić presostat na ciśnienie odparowania $p_o=2,5\text{bar}$ i ciśnienie skraplania $p_k = 25\text{ bar}$
	za mały przepływ powietrza: zabrudzone filtry powietrza	wyczyścić lub wymienić na nowe
Szronienie chłodnicy	za niska temperatura odparowania czynnika chłodniczego	ustawić właściwe ciśnienie odparowania zaworem regulacyjnym (wtryskowym)
	za mały przepływ powietrza: zabrudzone filtry powietrza	wyczyścić lub wymienić na nowe
Ulatnianie się freonu	nieszczelności na połączeniach skręcanych lub lutowanych na armaturze	zlokalizować miejsce przecieku i uszczelnić.

## 9. ZALECENIA PROJEKTOWE I MONTAŻOWE

### 9.1. ZALECENIA OGÓLNE

- w przypadku niewielkiej odległości urządzenia od czepni lub układu kanałów stwarzającego możliwość samoistnego napływu zimnego powietrza do urządzenia w czasie postoju, zaleca się montować na wewnętrznej ścianie czepni dodatkową przepustnicę zamykaną w czasie postoju,
- na instalacjach wodnych zasilających wymienniki ciepła wodą należy montować w pobliżu urządzeń kurki (zawory) spustowe i odpowietrzające, termometry i manometry,
- przy nagrzewnicach zaleca się stosowanie by-passu zaworu regulacyjnego przewodem  $\varnothing 15$  z ręcznym zaworem regulacyjnym lub kryzą nastawną by w okresie mrozów można było zachować szczątkowy przepływ czynnika grzewczego przez nagrzewnicę w czasie postoju urządzenia.

### 9.2. ZALECENIA ZWIĄZANE Z NAGRZEWNICAMI WODNYMI

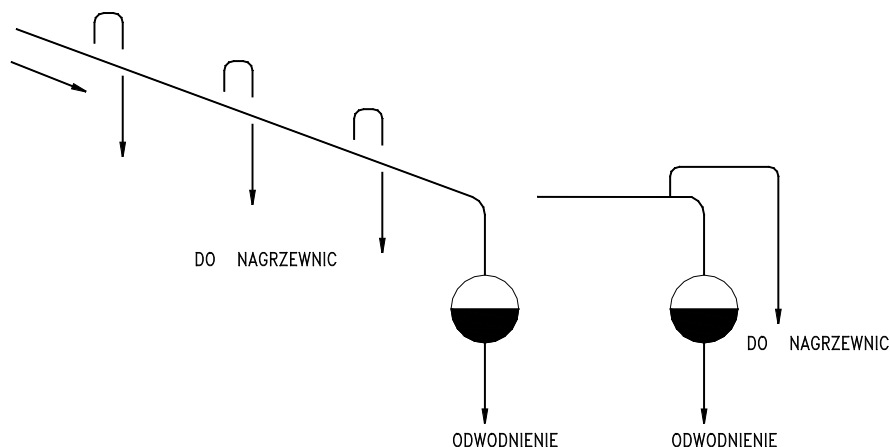
- zaleca się stosowanie wody grzewczej o tzw. niskich parametrach 90/70°C,
- w przypadku zasilania nagrzewnic wodą o wysokich parametrach (np. 150/70°C) zaleca się stosowanie pompy cyrkulacyjnej,
- należy stosować dolne zasilanie nagrzewnic i pracę w przeciwną stronę,

### 9.3. ZALECENIA ZWIĄZANE Z NAGRZEWNICAMI PAROWYMI

Dla prawidłowej pracy nagrzewnicy wymagane jest:

- odwodnienie przewodu zasilającego przed nagrzewnicą lub jego prowadzenie w sposób uniemożliwiający zalanie nagrzewnicy kondensatem,
  - stosowanie na odpływie kondensatu odwadniaczy (pływakowe lub bimetaliczne),
  - prowadzenie przewodów spływu kondensatu ze spadkiem od nagrzewnicy do bezciśnieniowego zbiornika kondensatu.
  - Podłączenie do instalacji przy pomocy połączeń elastycznych.
  - Parametry pary maksymalne ciśnienie **1,0MPa**, temperatura **180°C**, współczynnik **pH 8,5-9,5**.
- Ponadto do zasilania nagrzewnic parowych zaleca się stosowanie pary niskoprężnej.





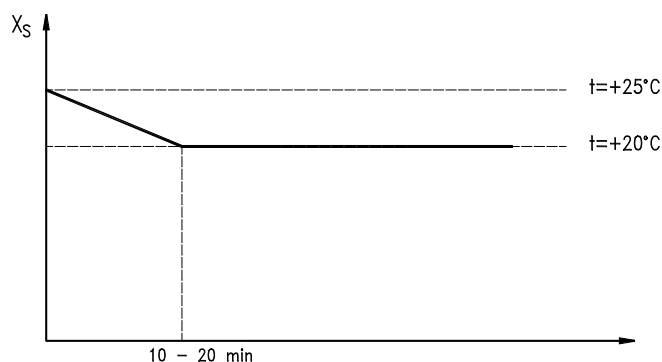
Rys. Nr 22 Odwodnienie nagrzewnic

## 9.4. ZALECENIA DLA PROJEKTANTA AUTOMATYKI

### 9.4.1. AUTOMATYCZNY ROZRUCH W WARUNKACH ZIMOWYCH

Zimą automatyczny rozruch centrali klimatyzacyjnej wyposażonej w nagrzewnicę z zaworem regulacyjnym sterowanym elektrycznie powinien odbywać się w następujący sposób:

a) program powinien przewidywać zmienną w czasie wartość nastawy temperatury (jako przykład Rys. Nr 23)



Rys. Nr 23

- b) otwarcie zasilania nagrzewnicy czynnikiem grzewczym,
- c) uruchomienie układu odzysku ciepła (jeśli wchodzi w skład instalacji),
- d) około minuty po pełnym otwarciu zaworu w przypadku pary lub wody o wysokich parametrach, a 2-3 minut w przypadku wody 90/70°C powinien wystartować wentylator z równoczesnym otwarciem się przepustnicy na ssaniu,
- e) włączenie nawilżania nie wcześniej niż po 15 minutach od uruchomienia centrali,
- f) przy układach z zaworem regulacyjnym bezpośredniego działania, zwłaszcza gdy regulowana jest temperatura powietrza za nagrzewnicą, w okresie mrozów zaleca się rozruch ręczny z wykorzystaniem by-passu w początkowej fazie rozruchu.
- g) Dla central z wymiennikiem krzyżowym, start urządzenia z zamkniętym by-passsem i przepływem powietrza przez wymiennik.

### 9.4.2. AUTOMATYCZNY ROZRUCH LATEM

Rozruch w warunkach letnich jest prostszy niż zimą i powinien przebiegać następująco:

- a) start wentylatora z równoczesnym otwieraniem się przepustnicy na ssaniu,
- b) uruchomienie urządzenia chłodniczego (układ na bezpośrednie odparowanie czynnika chłodniczego) lub otwarcie zaworu regulacyjnego na zasilaniu chłodnicy wodą lodową.

<b>KLIMOR®</b>	<b>DOKUMENTACJA TECHNICZNO- RUCHOWA</b>	<b>DTR K.150</b>	<b>STRONA</b>
<b>GDYNIA</b>		<b>2012</b>	<b>30</b>

## 9.5. ZABEZPIECZENIE NAGRZEWNIC WODNYCH PRZED ZAMROŻENIEM

W urządzeniach produkcji Klimoru do zabezpieczenia nagrzewnic wodnych przed zamrożeniem, stosowane są termostaty przeciwarzamrożeniowe ze stykami rozwiernymi z nastawą fabryczną +5°C.

Projektant automatyki i sterowania powinien przewidywać następujące wykorzystanie sygnału termostatu:

- w pierwszej kolejności podać sygnał dźwiękowy do dyżurki obsługi i świetlny na tablicy sterującej,
- wymusić chwilowe pełne otwarcie zaworu regulacyjnego (przy zaworach sterowanych elektrycznie),
- jeżeli w ciągu 3 minut temperatura wzrośnie przejść na cykl normalnej pracy,
- jeżeli temperatura w dalszym ciągu będzie bez zmian utrzymywała się poniżej nastawy termostatu, powinno nastąpić wyłączenie wentylatora, zamknięcie przepustnic i podtrzymanie sygnału dźwiękowego awarii,
- powtórne uruchomienie urządzenia po zwolnieniu blokady.

### 9.5.1 ZABEZPIECZENIE NAGRZEWNIC WODNYCH PRZED ZAMROŻENIEM W CENTRALACH DACHOWYCH

W centralach pracujących w otoczeniu o temperaturze niższej niż +5°C, termostat powinien być umieszczony wewnątrz centrali za nagrzewnicą, którą zabezpiecza.

Zadziałanie termostatu przeciwarzamrożeniowego, powoduje pełne otwarcie zaworu nagrzewnicy oraz uruchomienie grzałki postojowej.

Stany pracy zabezpieczenia:

- Podczas pracy centrali (sygnalizacja, otwarcie zaworu oraz praca grzałki), alarm podtrzymywany jest do chwili skasowania awarii lub wyłączenia centrali.
- Podczas postoju centrali wymuszonego ręcznie lub przez zegar, w chwili ustania zagrożenia, alarm i grzałka postojowa są wyłączone, a zawór nagrzewnicy zamyka się do pozycji ustalonej w regulatorze, powodując ciągły przepływ czynnika przez nagrzewnicę.

## 9.6. PODSTAWOWE UZALEŻNIENIA W PRACY URZĄDZEŃ WENTYLACYJNYCH I KLIMATYZACYJNYCH

- w przypadku połączenia mechanicznego wentylacji nawiewnej i wywiewnej praca wentylatorów nawiewu i wywiewu jest sprzężona,
- w przypadku ustania przepływu powietrza przez urządzenie, powinno nastąpić odcięcie dopływu wody grzewczej lub pary przez zawór regulacyjny na zasilaniu. Dopuszczalny jest jedynie szczątkowy przepływ czynnika przez zawór regulacyjny na by-pasie.



**Zasilanie nagrzewnic przy braku przepływu powietrza grozi uszkodzeniem centrali. Dotyczy to zwłaszcza nagrzewnic elektrycznych.**

- praca nawilżacza dopuszczalna jest tylko podczas przepływu powietrza przez urządzenie,
- zasilanie chłodnicy na bezpośrednie odparowanie dopuszczalne tylko przy przepływie powietrza przez urządzenie.



**Otwarcie dopływu cieczy czynnika chłodniczego do chłodnicy przy braku obciążenia cieplnego grozi uszkodzeniem sprężarki.**

- W centralach dachowych, dla przepustnic w wykonaniu zewnętrznym należy zastosować siłowniki o podwyższonym stopniu ochrony min. IP54.

## 10. DODATKOWE ZALECENIA DLA CENTRAL MCKH (WYKONANIE HIGIENICZNE)

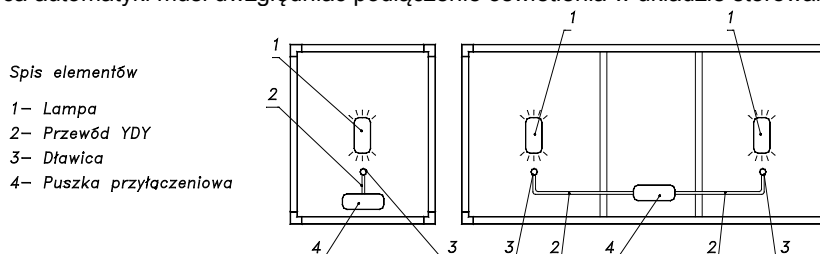
Centrale w wykonaniu higienicznym MCKH są zbudowane na bazie central MCKS z uwzględnieniem zaleceń zawartych w normie DIN 1946-4

Poniżej przedstawiono różnice w konstrukcji oraz technologii wykonania pomiędzy centralą MCKS i MCKH.



### 10.1. OŚWIETLENIE BLOKÓW

Centrale higieniczne są wyposażone w oświetlenie niskonapięciowe (24V) lub typu LED (230V) w następujących blokach: filtrów (wstępnego i dokładnego); chłodnicy, wentylatora; odzysku ciepła (za pomocą wymiennika krzyżowego i medium pośredniczącego); rozdziału. W każdym bloku, w którym występuje oświetlenie zamontowana jest lampa wodoszczelna lub pasek LED. Od oświetlenia wyprowadzony jest przewód do puszek przyłączeniowej zamontowanej na górnej osłonie bloku. Jeżeli w zestawie występują dwa bloki z oświetleniem, to przewody doprowadzone są do wspólnej puski przyłączeniowej. Wykonawca automatyki musi uwzględnić podłączenie oświetlenia w układzie sterowania.



Rys. Nr 24 Oświetlenie central MCKH

### 10.2. WZIERNIKI INSPEKCYJNE

Wzierniki inspekcyjne występują one w przednich osłonach i pokrywach, w których zastosowane jest oświetlenie. Umożliwiają one, bez wyłączenia centrali ocenę stopnia zabrudzenia centrali i jej wyposażenia oraz obserwację pracy poszczególnych elementów centrali.

### 10.3. OBUDOWA WENTYLATORA

Obudowa wentylatora promieniowego wyposażona jest w korek spustowy, dla spustu wody z jego wnętrza.

### 10.4. MATERIAŁY FILTRACYJNE

Materiały filtracyjne 1-szego i 2-giego stopnia są niehigroskopijne z atestami obowiązującymi dla służby zdrowia (klasa materiału jest narzucona przez projektanta).

### 10.5. TACE OCIEKOWE

Wszystkie tace w centralach w wykonaniu higienicznym (pod nawilżaczem chłodnicą i odkraplaczem wymiennika krzyżowego) wykonane są z blachy nierdzewnej.

Wszystkie odpływy z tac wyposażone są w syfony z tworzywa sztucznego, których wielkość określa Rys. Nr 18 i Tabele Nr 12. Należy przewidzieć odpowiednią wysokość fundamentu dla zamontowania i podłączenia syfону.

10.6. Łopatki odkraplaczy wymienników - wykonane są z tworzywa.

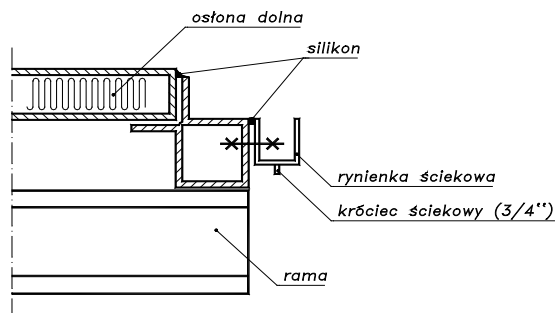
10.8. Dławice kablowe do podłączenia silników i oświetlenia zapewniają odpowiednią szczelność oraz klasę czystości. Umożliwiają mycie central od wewnątrz oraz ich dezynfekcję.

10.9. Wszystkie materiały z których wykonana jest centrala oraz elementy wsadowe są odporne na powszechnie stosowane środki dezynfekcyjne.

10.10. Możliwość mycia oraz dezynfekcji wnętrza centrali zapewniają następujące rozwiązania konstrukcyjne:

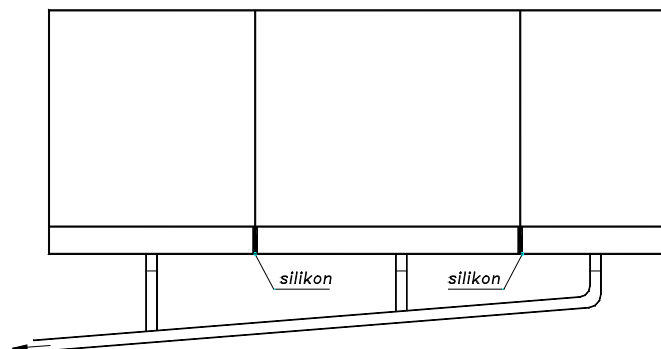
- a) wydłużony blok chłodnicy z podziałem przedniej osłony na dwie części co umożliwia dostęp do chłodnicy i odkraplacza oraz bloku znajdującego się bezpośrednio za blokiem chłodnicy,
- b) osłona górna bloku nawilżacza (o regulacji ciągłej) demontowalna od zewnątrz, zapewnia dostęp do bloku nawilżacza i bloków przed oraz za nawilżaczem (należy pamiętać, aby przy podłączaniu instalacji nie zablokować dostępu do demontażu tej osłony i bloku nawilżacza),
- c) wszystkie wymienniki (nagrzewnice i chłodnice wodne) oraz nawilżacz o regulacji ciągłej, mają króćce przyłączeniowe gwintowane; podłączenie w/w elementów należy wykonać w taki sposób, aby była możliwość wyjęcia każdego wymiennika i nawilżacza z centrali,

- d) każdy zestaw central jest wyposażony w rynienkę ściekową do mycia wewnętrznego (wykonana jest ona z blachy nierdzewnej)



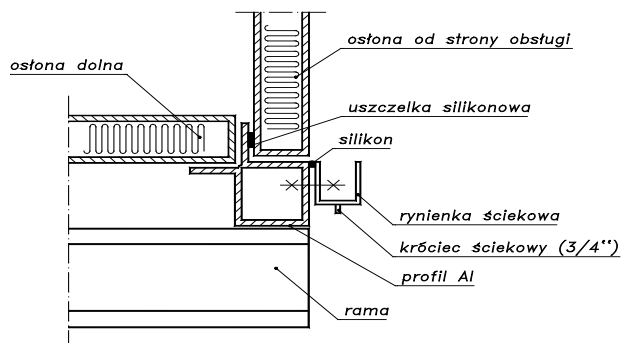
Rys. Nr 25

Po zamontowaniu centrali króćce ściekowe poszczególnych zestawów należy podłączyć w jeden odpływ ściekowy wykonany ze spadem. Prześwity pomiędzy rynienkami ściekowymi poszczególnych zestawów uszczelnić silikonem.



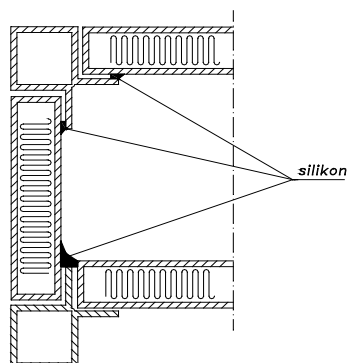
Rys. Nr 26

- e) osłony dolne wykonane z blachy nierdzewnej montowane są w taki sposób by zapewnić podczas mycia spływ wody do rynienek ściekowych,



Rys. Nr 27

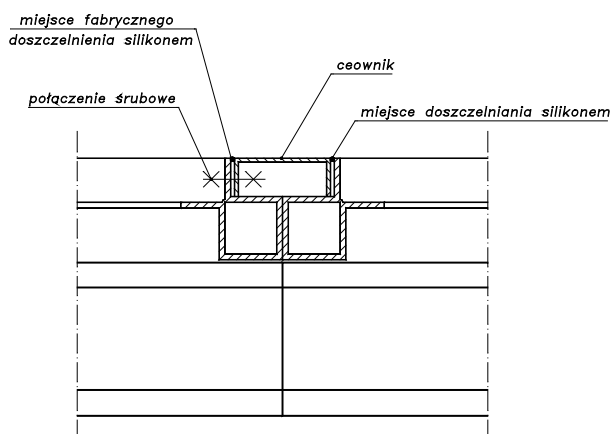
- f) osłony górne tylne są nitowane i uszczelniane silikonem po ich zamontowaniu, ostre krawędzie i uskoki są wypełnione silikonem dla zapewnienia gładkiej powierzchni; podobnie silikonowane są wszystkie elementy mocujące (prowadnice filtrów, żebra wymienników). Ma to na celu eliminację wszystkich miejsc, w których mogą się tworzyć trudne do zniszczenia ogniska bakterii.
- g) w miejsce uszczelki gumowej do uszczelniania osłon i pokryw zastosowano uszczelkę silikonową.



Rys. Nr 28

10.11. Po zmontowaniu centrali należy doszczelnić silikonem ceowniki między zestawami.





Rys. Nr 29



Do silikonowania miejsc wymienionych w pkt. 10.10; 10.11 stosuje się silikon sanitarny.

## 11. DODATKOWE ZALECENIA DOTYCZĄCE CENTRAL W WYKONANIU BAsENOWYM (MCKP)

Centrale w wykonaniu basenowym **MCKB** są zbudowane na bazie central **MCKS** i **MCKH** z uwzględnieniem wykonania pełnego zabezpieczenia antykorozyjnego wewnętrznych powierzchni obudowy i elementów konstrukcyjnych farbami epoksydowymi lub odpowiednim materiałem (blacha nierdzewna lub ocynkowana powlekana) oraz zastosowania urządzeń w wersji epoksydowanej - wykonanie wymiennika krzyżowego i wentylatorów w wersji epoksydowanej. Pakiety lamelowe wymienników CuAl wykonane są w wersji epoksydowanej lub cały wymiennik jest zabezpieczony w procesie kateforezy.

Poniżej przedstawiono różnice i podobieństwa w konstrukcji oraz technologii wykonania pomiędzy centralą MCKS i MCKH, a MCKP.

### 11.1. OŚWIETLENIE BLOKÓW

Centrale basenowe są wyposażone w oświetlenie niskonapięciowe (24V) lub typu LED (230V) w następujących blokach: filtra wstępnego, recyrkulacji, wentylatora, odzysku ciepła za pomocą wymiennika krzyżowego. W każdym bloku, w którym występuje oświetlenie zamontowana jest lampa wodoszczelna lub pasek LED. Od oświetlenia wyprowadzony jest przewód do puski przyłączeniowej zamontowanej na górnej osłonie bloku. Jeżeli w zestawie występują dwa bloki z oświetleniem, to przewody doprowadzone są do wspólnej puski przyłączeniowej. Wykonawca automatyki musi uwzględniać podłączenie oświetlenia w układzie sterowania (Rys. Nr 24).

### 11.2. WZIERNIKI INSPEKCYJNE

Wzierniki inspekcyjne (bulaje) występują one w przednich osłonach i pokrywach, w których zastosowane jest oświetlenie. Umożliwiają one, bez wyłączenia centrali ocenę stopnia zabrudzenia centrali i jej wyposażenia oraz obserwację pracy poszczególnych elementów centrali.

### 11.3. OBUDOW WENTYLATORA

Obudowa wentylatora promieniowego wyposażona jest w korek spustowy do spustu wody z jego wnętrza.

**11.4.** Materiały filtracyjne filtrów workowych G4□F5 s□niehigroskopijne z atestami na znak bezpieczeństwa.

**11.5.** Łopatkki przepustnic po stronie powietrza wywiewanego wykonane z PVC lub z aluminium.

**11.6.** Materiały filtracyjne filtrów workowych G4□F5 s□niehigroskopijne z atestami na znak bezpieczeństwa.

**11.7.** Taca pod wymiennikiem do odzysku ciepła wykonana jest z blachy nierdzewnej.

**11.8.** Łopatkki odkraplaczy wymienników - wykonane są z profili z tworzywa PPTV,

**11.9.** Wszystkie odpływy z tac wyposażone są w syfony z tworzywa sztucznego, których wielkość określa Rys. Nr 18 i Tabele Nr 12. Należy przewidzieć odpowiednią wysokość fundamentu dla zamontowania i podłączenia syfonu.



<b>KLIMOR®</b>	<b>DOKUMENTACJA TECHNICZNO- RUCHOWA</b>	<b>DTR K.150</b>	<b>STRONA</b>
<b>GDYNIA</b>		<b>2012</b>	<b>34</b>

11.10. Dławice kablowe do podłączenia silników i oświetlenia zapewniają odpowiednią szczelność oraz klasę czystości. Umożliwiają czyszczenie central od wewnątrz oraz ich dezynfekcję.

11.11. Wszystkie materiały z których wykonana jest centrala oraz elementy wsadowe są odporne na powszechnie stosowane środki dezynfekcyjne.

11.12. Możliwość mycia oraz dezynfekcji wnętrza centrali zapewniają m.in. następujące rozwiązania konstrukcyjne:

- a) wszystkie wymienniki ciepła typu nagrzewnice, mają króćce przyłączeniowe gwintowane; podłączenie w/w elementów należy wykonać w taki sposób, aby była możliwość wyjęcia każdego wymiennika i nawilżacza z centrali,
- b) osłony górne tylne są nitowane i uszczelniane silikonem po ich zamontowaniu, ostre krawędzie i uskoki są wypełnione silikonem dla zapewnienia gładkiej powierzchni; podobnie silikonowane są wszystkie elementy mocujące (prowadnice filtrów, żebra wymienników). Ma to na celu eliminację wszystkich miejsc, w których mogą się tworzyć trudne do zniszczenia ogniska bakterii (**Rys. nr 28**).
- c) w miejsce uszczelki gumowej do uszczelniania osłon i pokryw zastosowano uszczelkę silikonową

11.13. Po zmontowaniu centrali należy doszczelnić silikonem ceowniki między zestawami (**Rys. nr 29**).

#### UWAGA

1. Do silikonowania miejsc wymienionych w pkt. 11.12; 11.13 stosuje się silikon sanitarny.
2. **Ze względu na występowanie w powietrzu basenowym różnego rodzaju czynników agresywnych (chłorki i kwasy), istnieje możliwość pojawienia się w centrali o obrębie odkraplaczy i wanien ociekowych (tac) rdzawych osadów będących wynikiem osadzania się kamienia kotłowego ze skroplin, zabarwionego na kolor brunatno-żółty. W związku z powyższym zaleca się cykliczne, comiesięczne przeglądy w/w miejsc w celu usuwania chemiczno-mechanicznego osadów z miejsc ich występowania.**  
**Technologia usuwania osadów polega na zwilżeniu powierzchni wodą bieżącą oraz nałożeniu na nie środka do odkamieniania typu „CYLIT” – (dostępny w handlu) lub środka przemysłowego „SANI KALKRENT” – dostępny w firmie DAUNPOL Gdynia (tel.6640801). Po ok. 0,5godz. należy powierzchnie przetrzeć ściwem zwilżonym wodą, a następnie słucać pod bieżącą wodą i wytrzeć do sucha.**

