
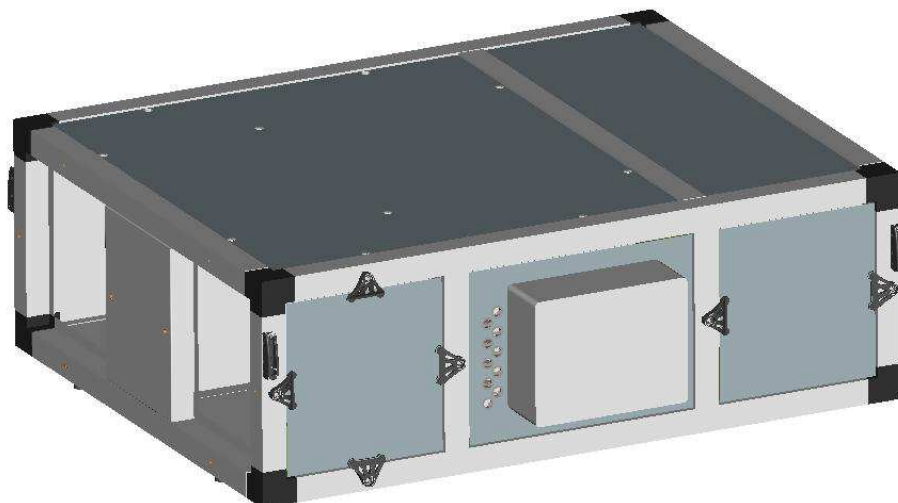


| | | | |
|---|---|------------------------|--------|
|  Klimor GDYNIA | DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA KOMPAKTOWA CENTRALA MCKT-HPX | DTR MCKTHPX 008.4.0 | STRONA |
| | | 2016 | 1/14 |

KOMPAKTOWA CENTRALA WENTYLACYJNA Z POMPĄ CIEPŁĄ MCKT-HPX



SERWIS


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

Faks: (+48 58) 783 98 88

Kom: (+48) 510 098 081


E-mail: serwis@klimor.pl

GDYNIA październik 2016r

| | | | |
|---|---|--------------------------------------|---------------|
|  GDYNIA | DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA KOMPAKTOWA CENTRALA MCKT-HPX | DTR MCKTHPX 008.4.0 | STRONA |
| | | 2016 | 2/14 |

Spis Treści

| | | |
|-------|---|----|
| 1. | INFORMACJE OGÓLNE | 3 |
| 2. | DANE TECHNICZNE I ZASTOSOWANIE | 3 |
| 3. | KONSTRUKCJA CENTRALI | 5 |
| 4. | ZASADA DZIAŁANIA | 5 |
| 4.1 | BILANS CIEPLNY | 5 |
| 4.2 | PRACA WYMIENNIKA KRZYŻOWEGO | 6 |
| 4.3 | PRACA POMPY CIEPŁA | 7 |
| 4.3.1 | OPIS URZĄDZENIA CHŁODNICZEGO | 7 |
| 4.3.2 | OBSŁUGA URZĄDZENIA CHŁODNICZEGO | 7 |
| 4.3.3 | PRACA POMPY CIEPŁA W NISKICH TEMPERATURACH ZEWNĘTRZNYCH | 8 |
| 5. | AUTOMATYKA | 8 |
| 5.1 | SCHEMAT AUTOMATYKI | 8 |
| 5.2 | STEROWANIE WYPOSAŻENIEM STANDARDOWYM | 9 |
| 5.2.1 | ZAŁĄCZENIE CENTRALI | 9 |
| 5.2.2 | ZABEZPIECZENIA CZASOWE UKŁADU CHŁODNICZEGO | 9 |
| 5.2.3 | ZABEZPIECZENIA UKŁADU CHŁODNICZEGO | 9 |
| 5.2.4 | REGULACJA PARAMETRÓW POWIETRZA | 9 |
| 5.2.5 | PRESOSTATY FILTRÓW | 9 |
| 5.2.6 | ODSZRANIANIE WYMIENNIKA KRZYŻOWEGO | 9 |
| 5.2.7 | SYGNAŁY DO REGULACJI PRACY WENTYLATORÓW | 9 |
| 5.3 | STEROWANIE WYPOSAŻENIEM OPCJONALNYM | 9 |
| 5.3.1 | PRZEPUSTNICE | 9 |
| 5.3.2 | NAGRZEWNICA WSTĘPNA | 9 |
| 6. | ODBIÓR TECHNICZNY | 10 |
| 7. | ZAKRES DOSTAWY | 10 |
| 8. | TRANSPORT I MAGAZYNOWANIE | 10 |
| 9. | MONTAŻ CENTRALI | 10 |
| 9.1 | PODWIESZENIE CENTRALI | 10 |
| 9.2 | ODPROWADZENIE KONDENSATU | 11 |
| 9.3 | PODŁĄCZENIE INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ | 11 |
| 10. | WYBRANE WYPOSAŻENIE OPCJONALNE | 11 |
| 10.1 | NGE - ELEKTRYCZNA NAGRZEWNICA WSTĘPNA | 11 |
| 11. | PIERWSZE URUCHOMIENIE | 12 |
| 12. | EKSPLOATACJA I KONSERWACJA | 12 |
| 13. | NIEPRAWIDŁOWA PRACA CENTRALI | 12 |
| 14. | ZALECENIA BHP | 13 |
| 15. | SERWIS - INFORMACJA | 13 |
| 16. | PROTOKÓŁ URUCHOMIENIA | 14 |

| | | | |
|---|---|--------------------------------------|---------------|
|  GDYNIA | DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA KOMPAKTOWA CENTRALA MCKT-HPX | DTR MCKTHPX 008.4.0 | STRONA |
| | | 2016 | 3/14 |

1. INFORMACJE OGÓLNE

Celem DTR jest zapoznanie instalatorów i użytkowników z budową oraz prawidłową obsługą i konserwacją central MCKT-HPX. Przed zainstalowaniem urządzenia, jak również przed przystąpieniem do jego użytkowania, należy dokładnie zapoznać się z niniejszą DTR i ściśle stosować się do zawartych w niej zaleceń.



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

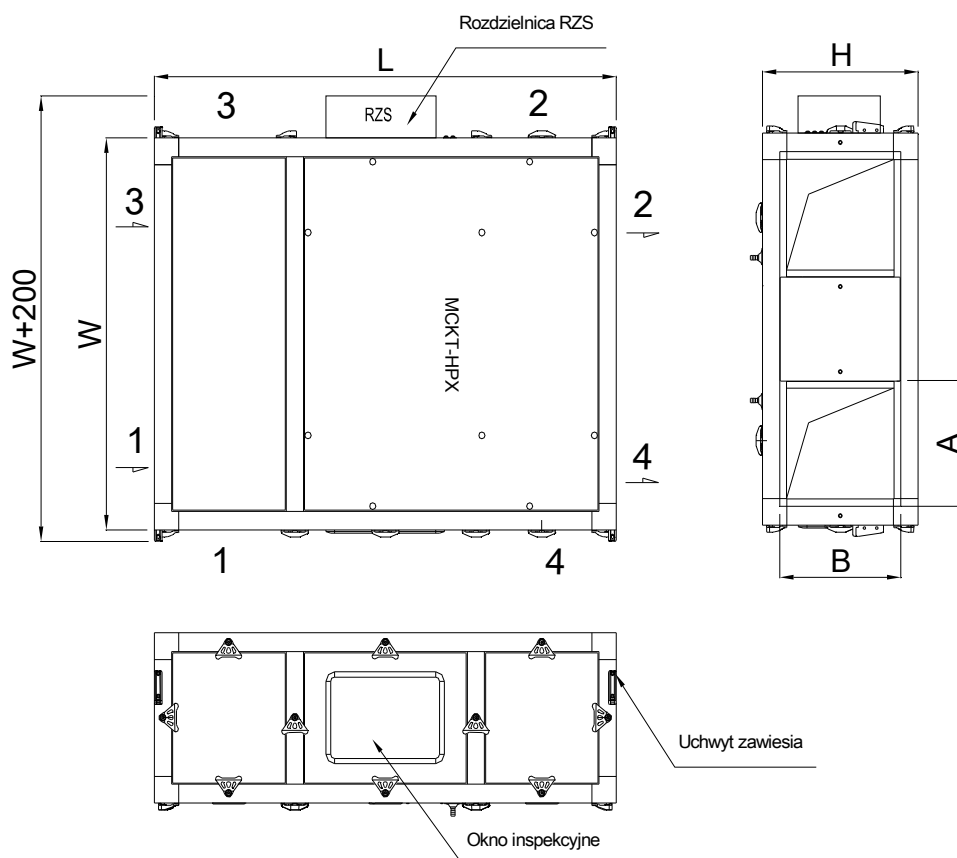
KLIMOR zastrzega sobie prawo do wprowadzania bez uprzedzenia, zmian konstrukcyjnych i materiałowych wynikających z modernizacji i doskonalenia wyrobu.

Urządzenie nie podlega kwalifikacji wg Rozporządzenia Komisji Europejskiej NR 1253/2014.

2. DANE TECHNICZNE I ZASTOSOWANIE

Kompaktowa centrala MCKT-HPX jest urządzeniem nawiewno-wywiewnym, przeznaczonym do wentylacji z odzyskiem ciepła pomieszczeń typu: sklepy, restauracje, biura, hale produkcyjne, budynki mieszkalne, domki jednorodzinne i inne. Centrala pracuje na powietrzu zewnętrznym. Źródłem energii jest prąd elektryczny. Układ pompy ciepła pozwala latem na chłodzenie powietrza, a zimą na jego ogrzewanie. Pozycja pracy centrali – podwieszana.

Urządzenie nie jest przewidziane do pracy w środowisku o temperaturze powietrza powyżej 45°C i wilgotności względnej ponad 60% oraz w środowisku zagrożonym niebezpieczeństwem wybuchu łatwopalnych gazów i par, które zawierają rozpuszczalniki organiczne lub inne agresywne substancje.



Rys. Nr 1 Kompaktowa centrala MCKT-HPX (główny rysunek widok z góry)

Możliwości aranżacyjne wlotów i wylotów strumieni powietrza

- 1- Wlot powietrza zewnętrznego
- 2- Wylot powietrza nawiewanego
- 3- Wlot powietrza wywiewanego
- 4- Wyrzut powietrza usuwanego


| | | | |
|---|---|--------------------------------------|---------------|
|  GDYNIA | DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA KOMPAKTOWA CENTRALA MCKT-HPX | DTR MCKTHPX 008.4.0 | STRONA |
| | | 2016 | 4/14 |

Tabela Nr 1 Parametry techniczne cz.1

| | | MCKT-HPX 1 | MCKT-HPX 2 | MCKT-HPX 3 |
|--------------------------|-----|-------------------|-------------------|-------------------|
| Długość L | mm | 1342 | 1742 | 1892 |
| Szerokość W | mm | 1042 | 1312 | 1468 |
| Wysokość H | mm | 452 | 552 | 602 |
| Otwór wentylacyjny A x B | mm | 333 x 352 | 467 x 452 | 545 x 502 |
| Wymiar przyłącza A x B | mm | 390 x 350 | 465 x 450 | 560 x 500 |
| Masa | kg | 137 | 225 | 295 |
| Filtry powietrza | Typ | FS-100 250x350 G4 | FS-100 450x450 G4 | FS-100 550x500 G4 |

*Dla urządzenia wyposażonego w automatykę wymiar W powiększony jest o 250mm.

Tabela Nr 2 Parametry techniczne cz.2

| | | MCKT-HPX 1 | | MCKT-HPX 2 | | MCKT-HPX 3 | |
|---|-------------------|------------|-------|------------|-------|------------|-------|
| Zakres wydatku powietrza | m ³ /h | 700 | 1000 | 1500 | 2100 | 2300 | 3200 |
| Grzanie ¹ | kW | 7,3 | 8,4 | 14,4 | 16,8 | 21,0 | 25,4 |
| Chłodzenie ² | kW | 5,5 | 6,9 | 10,0 | 11,7 | 15,0 | 17,6 |
| Moc wentylatorów | kW | 2x0,5 | | 2x0,5 | | 2x1,1 | |
| Napięcie wentylatorów | Ph/V/Hz | 1x230V/50 | | 1x230V/50 | | 3x230V/50 | |
| Prąd wentylatorów | A | 2x2,2 | | 2x2,2 | | 2x2,3 | |
| Pobór mocy sprężarki (zima) | kW | 1,5 | 1,6 | 3,0 | 3,2 | 4,3 | 4,9 |
| Pobór mocy sprężarki (lato) | kW | 1,8 | 1,9 | 3,3 | 3,4 | 4,7 | 5,6 |
| Napięcie sprężarki | Ph/V/Hz | 1x230V/50 | | 3x400/50 | | 3x400/50 | |
| Prąd sprężarki maks. ³ | A | 14,0 | | 10,4 | | 15,8 | |
| Czynnik chłodniczy | | R407C | | R407C | | R407C | |
| Ilość czynnika chłodniczego | kg | 2 | | 3 | | 4 | |
| Poziom mocy akustycznej do kanału ssanie/tłoczenie | dB(A) | 55/60 | 63/68 | 62/67 | 71/76 | 69/75 | 76/81 |
| Poziom ciśnienia akustycznego w odległości 1m od obudowy dla A=15m ² | dB(A) | 44 | 52 | 51 | 60 | 58 | 65 |

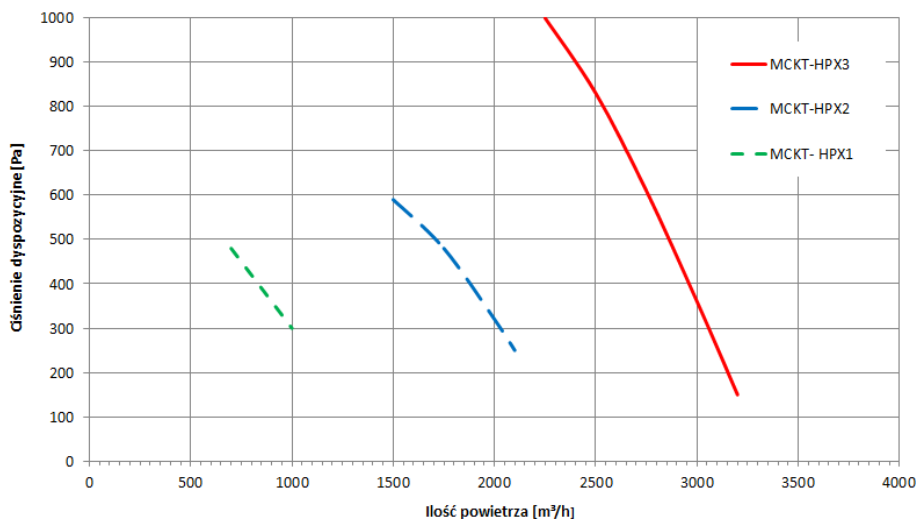
- 1- Dla parametrów: Temperatura zewnętrzna -5°C ; RH 80%, temperatura w pomieszczeniu 20°C ; RH 40%
- 2- Dla parametrów: Temperatura zewnętrzna 30°C ; RH 45%, temperatura w pomieszczeniu 24°C ; RH 40%
- 3- Maksymalny znamionowy prąd silnika sprężarki.

Tabela Nr 3 Dedykowane wyposażenie opcyjne


| | MCKT-HPX 1 | | MCKT-HPX 2 | | MCKT-HPX 3 | |
|---------------------------------|---------------|-----------|---------------|-----------|---------------|-----------|
| | Wielkość | Moc maks. | Wielkość | Moc maks. | Wielkość | Moc maks. |
| Nagrzewnica elektr. NGE | NGE-1 | 4,5kW | NGE-2 | 9kW | NGE-3 | 13,5kW |
| Przepustnica wielopłaszczyznowa | A.DPR 390x350 | | A.DPR 465x450 | | A.DPR 560x500 | |
| Króciec elastyczny | FC 390x350 | | FC 465x450 | | FC 560x500 | |

Dokładne dane są prezentowane w rozdziale o wyposażeniu opcjonalnym.

Charakterystyki przepływowe

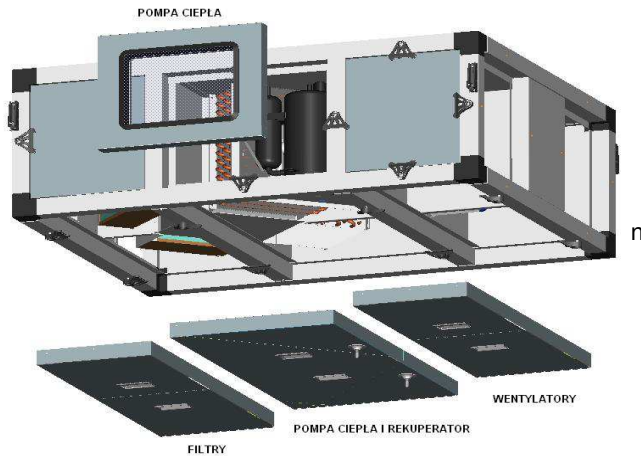


Wykres Nr 1 Ciśnienie dyspozycyjne MCKT-HPX

| | | | |
|---|---|--------------------------------------|---------------|
|  GDYNIA | DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA KOMPAKTOWA CENTRALA MCKT-HPX | DTR MCKTHPX 008.4.0 | STRONA |
| | | 2016 | 5/14 |

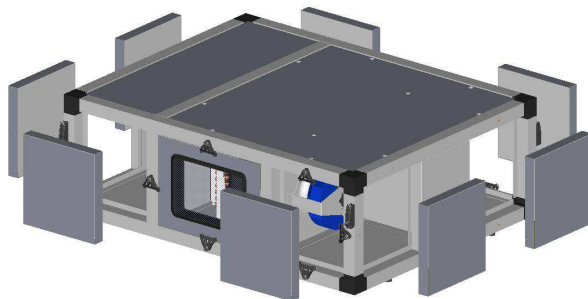
3. KONSTRUKCJA CENTRALI

- Obudowa centrali **MCKT-HPX** jest wykonana ze szkieletu z profili z aluminium anodowanego i narożników z tworzywa oraz paneli izolacyjnych wykonanych z blachy ocynkowanej i niepalnej wełny mineralnej, która zapewnia dobrą izolację akustyczną i termiczną. Panele obudowy mają grubość 50mm.



- Pokrywy inspekcyjne posiadają uchwyty i są mocowane do szkieletu na dociski jedno i dwustronne. Centrala ma na szkielecie zamontowane uchwyty, przygotowane do podwieszenia urządzenia na prętach do stropu.

Rys. Nr 2 Pokrywy inspekcyjne



- Boczne osłony maskujące centrali mogą być dowolnie przestawiane tworząc 16 kombinacji usytuowania otworów wentylacyjnych.

Rys. Nr 3 Boczne osłony maskujące otwory wentylacyjne

- Wyposażenie wewnętrzne centrali **MCKT-HPX** stanowią dwa filtry kasetowe klasy G4, płytowy wymiennik krzyżowy, dwa wentylatory promieniowo-osiowe z bezpośrednim napędem oraz kompletny zestaw pompy ciepła typu powietrze-powietrze z układem chłodniczym i dwoma wymiennikami CuAl. Pompa ciepła przewidziana jest do chłodzenia powietrza nawiewanego w lecie i ogrzewania go w zimie.

- W dolnej części płyty inspekcyjnej znajdują się króćce (końcówki do przyłączenia węża) służące do odprowadzania wody kondensacyjnej z wymiennika krzyżowego i chłodnicy na zewnątrz urządzenia.

- Centrala **MCKT-HPX** jest wyposażona w kompletny system automatyki zasilająco-sterującej. Skrzynka **RZS** jest mocowana na bocznej ścianie centrali. Do bezpośredniej obsługi pracy centrali służy panel sterujący. Informacje dotyczące sterowania w załączniku.

4. ZASADA DZIAŁANIA

Centrala **MCKT-HPX** może pracować wykorzystując tylko wymiennik krzyżowy oraz wymiennik krzyżowy i pompę ciepła.

Pompa ciepła, najkorzystniej dla sprawności układu chłodniczego, pracuje w temperaturach powietrza zewnętrznego wyższych niż **-5°C**. Dla temperatur niższych, system automatyki wyłączy układ chłodniczy i urządzenie pracować będzie na odzysku ciepła tylko na wymienniku krzyżowym. Aby jednak układ pompy ciepła pracował poprawnie, dla dogrzania powietrza do temperatury wymaganej, należy zastosować nagrzewnice wstępne elektryczne **NGE** dogrzewające powietrze zewnętrzne do temperatury **-5°C**.

4.1 BILANS CIEPLNY

Kompaktowa centrala **MCKT-HPX** zawierająca wymiennik krzyżowy i pompę ciepła, stanowi wysokosprawny tandem do odzysku ciepła z wentylowanego pomieszczenia. Jednak, aby odzysk ciepła był możliwy, pomieszczenia wentylowane muszą być źródłami ciepła. Dlatego na etapie projektowania instalacji wentylacyjnej i grzewczej, należy wykonać bilans cieplny pomieszczeń – bilans zysków i strat ciepła. Pomieszczenia wentylowane, powinny mieć niezależne ogrzewanie za pomocą grzejników, ogrzewania podłogowego lub innego rodzaju, a praca centrali **MCKT-HPX** powinna się ograniczyć do ogrzewania nawiewanego powietrza.

4.2 PRACA WYMIENNIKA KRZYŻOWEGO

Dla obliczenia ilości ciepła wymaganego do dogrzania powietrza służą zapisy zawarte poniżej.

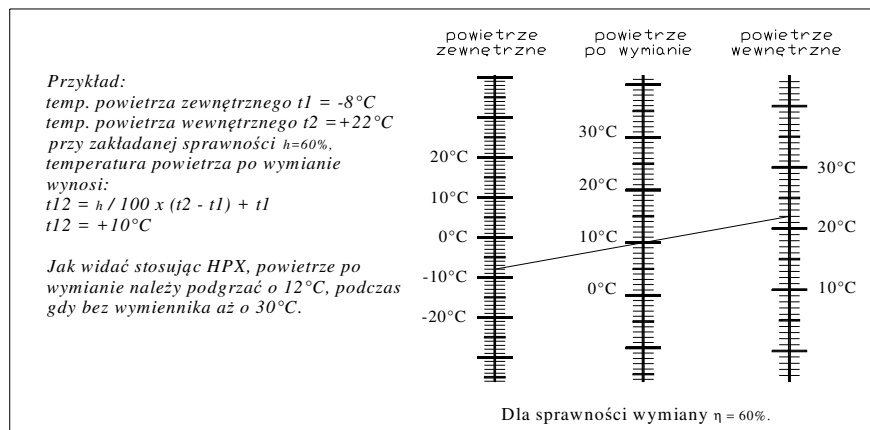
Tabela Nr 4 przykładowe punkty pracy przy maksymalnym wydatku powietrza i minimalnej sprawności wymiany przy niepracującej pompie ciepła.

| t1 [°C] | t2 [°C] | φ2 [%] | η [%] | Q [kW] | Tlz [°C] | t12 [°C] |
|------------|------------|-----------|----------|-----------|-------------|-------------|
| -16 | 22 | 40 | 51 | 6.0 | -12 | 3 |
| -12 | 22 | 40 | 50 | 5.1 | -12 | 5 |
| -7 | 22 | 40 | 48 | 4.2 | -12 | 7 |
| -5 | 22 | 40 | 48 | 3.8 | -12 | 8 |
| -3 | 22 | 40 | 47 | 3.5 | -12 | 9 |
| -1 | 22 | 45 | 48 | 3.2 | -12 | 10 |

Oznaczenia

t1 - temperatura powietrza zewnętrznego
t2 - temperatura powietrza w pomieszczeniu
φ2 - wilgotność powietrza w pomieszczeniu
η - sprawność wymiany t12 – temp. powietrza po wymianie
Q - odzyskana moc cieplna
Tlz - temp. limitu zamrażania
t12 - temperatura powietrza po wymianie

Wartość temperatury za wymiennikiem krzyżowym, określa się z wykresu na rysunku Nr 4.



Rys. Nr 4 Wyznaczanie temperatury na wymienniku krzyżowym

Charakterystyka płytowych wymienników ciepła zastosowanych w centrali MCKT-HPX

- wymienniki charakteryzują się wysoką wydajnością odzysku ciepła przy niskich kosztach inwestycyjnych,
- wymienniki nie posiadają ruchomych części, dzięki czemu nie zużywają się i zawsze są gotowe do pracy,
- przepływające strumienie powietrza nie mieszają się i nie przenoszą zanieczyszczeń,
- wymienniki nie wymagają zasilania energetycznego,
- wymienniki charakteryzują się niskim ciężarem, kompaktową budową i łatwym montażem,
- wymienniki produkowane są wg najwyższych standardów światowych.

Problemy z zamarzaniem kondensatu w wymienniku i sposoby przeciwdziałania

Jeśli strumień ciepłego powietrza jest mocno schładzany, możliwa jest nie tylko kondensacja, ale także zamarzanie. W praktyce zjawisko nie zachodzi łatwo i dla jego wystąpienia musi zaistnieć jednocześnie kilka przyczyn:

- bardzo niska temperatura powietrza zewnętrznego
- większe natężenie przepływu strumienia powietrza chłodnego niż ciepłego
- wysoka sprawność wymiennika
- stosunkowo mała kondensacja
- odprowadzanie kondensatu nie zachodzi łatwo
- duża wilgotność powietrza usuwanego

Jeżeli kilka z powyższych zjawisk zaistnieje jednocześnie, wymiennik może zacząć pokrywać się szronem, począwszy od zimnego narożnika.

Standardowym rozwiązaniem przeciwdziałającym zjawisku zamarzania wymiennika zastosowanym w centrali MCKT-HPX, jest czasowe ograniczenie wydatku wentylatora nawiewu.

4.3 PRACA POMPY CIEPŁA

Pompa ciepła pozwala na ochłodzenie lub ogrzanie powietrza zewnętrznego w zależności od potrzeb. Obrabiane powietrze musi być chemicznie obojętne, bez składników żrących, wybuchowych oraz zawiesin olejowych lepkich i włóknistych. Jako czynnik chłodniczy stosowany jest freon R407C.

Dla prawidłowej pracy układu chłodniczego niezbędne są odpowiednie ilości powietrza oraz odpowiednie jego parametry. Tabela parametrów technicznych w wierszu „Zakres wydatków powietrza” podaje wartości wydajności minimalnej powietrza w uzależnieniu od wielkości urządzenia.

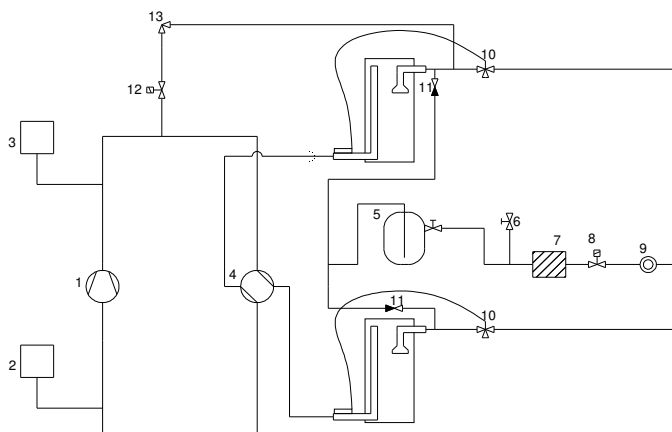
Wszystkie dane podane są dla okresu letniego (praca w funkcji chłodzenia) i temperatury powietrza wyciąganego z pomieszczenia 24°C, ponieważ są to najmniej korzystne warunki pracy. Wyregulowanie centrali na mniejsze przepływy będzie prowadziło do wyłączania układu chłodniczego przez presostaty niskiego lub wysokiego ciśnienia.

4.3.1 Opis urządzenia chłodniczego

Zestawy chłodnicze zabudowane są we wnętrzu urządzenia. Sprężarki zabezpieczone są za pomocą presostatów niskiego i wysokiego ciśnienia z resetami automatycznymi. Zdziałanie presostatu wysokiego ciśnienia wymaga resetu z poziomu kasy sterowniczej. W celu zabezpieczenia układu przed zbyt częstym wyłączaniem, pompa ciepła wyposażona jest w zawór ograniczający wydajność w przypadku spadku ciśnienia ssania.

Układ chłodniczy dostarczany jest z automatyką. Zapewnia ona pełne zabezpieczenie jego pracy, utrzymanie zakładanych parametrów powietrza oraz maksymalizację współczynników wydajności. W celu zabezpieczenia przed zalewaniem sprężarki ciekłym czynnikiem układ pracuje z odessaniem par czynnika przy zatrzymaniu (wyłączenie sprężarki poprzedzone jest zamknięciem zaworu elektromagnetycznego). Odessanie realizowane jest przy każdym wyłączeniu układu. Ze względu na pracę w trybach grzania i chłodzenia przy zmiennych parametrach powietrza układy mają szerokie zakresy dopuszczalnych ciśnień pracy.

Napełnianie układu freonem R407C, należy wykonywać przy pracującej sprężarce, aż do wypełnienia się płynem wziernika.



1. Sprężarka
2. Presostaty niskiego ciśnienia
3. Presostaty wysokiego ciśnienia
4. Zawór czterodrogowy
5. Zbiornik freonu
6. Zawór do ładowania freonu
7. Filtr odwadniacz
8. Zawór elektromagnetyczny
9. Wziernik
10. Zawór rozprężny
11. Zawór zwrotny na linii cieczy
12. Zawór elektromagnetyczny regulacji wydajności
13. Zawór regulacji wydajności

Rys. Nr 5 Schemat układu chłodniczego

Tabela Nr 5 Zakres ciśnień manometrycznych dla pracy pompy ciepła

| | Min [MPa] | Maks [MPa] | Nastawa presostatu Pabs [bar] |
|-------------------|-----------|------------|-------------------------------|
| Niskie ciśnienie | 0,2 | 0,65 | 4 |
| Wysokie ciśnienie | 1,1 | 2,5 | 28 |

4.3.2 Obsługa urządzenia chłodniczego

Urządzenie chłodnicze jest układem autonomicznym w pełni kontrolowanym i nadzorowanym przez automatykę. Z tego powodu nie wymaga ingerencji zewnętrznej. Wszystkie prace powinny być wykonywane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje, potwierdzone certyfikatami. Obsługa może jednak ograniczyć potencjalne możliwości awarii śledząc uważnie pracę agregatu.

Uwaga!

Dla pracy sprężarki konieczne są odpowiednie parametry pracy oleju chłodniczego. Z tego powodu przed pierwszym uruchomieniem i po każdym dłuższym postoju całej centrali, kiedy nie jest zasilana rozdzielnica, należy załączyć rozdzielnicę i nie dopuścić do startu układu chłodniczego. Start wmusi załączenie grzałki karteru sprężarki i wygrzewanie oleju. Czas odpowiedni do zapewnienia odpowiednich parametrów oleju to **8h**.

Podstawowym parametrem, na który należy zwracać uwagę jest ilość i parametry powietrza przepływającego przez wymienniki układu chłodniczego. Regulacja przepływu powinna zapewnić minimalne ilości powietrza podane w tabeli **Nr2** parametrów urządzeń **MCKT-HPX**. Należy dbać o stan filtrów powietrza. Ich zabrudzenie powoduje znaczące spadki wydatku powietrza.

Obserwacja układu chłodniczego może ograniczać się do kontroli zakresów ciśnień podczas pracy układu. Raz na trzy miesiące należy dokonać wizualnej oceny stanu układu chłodniczego. Występowanie miejsc zaolejonych na rurociągu może świadczyć o wycieku czynnika z instalacji. Miejsca te należy wytrzeć do sucha. Jeżeli w tych samych miejscach olej pojawi się powtórnie, to świadczy to o wycieku.

Uwaga!

Ogłędziny układu chłodniczego należy dokonywać przy wyłączonych sprężarkach i wentylatorach. Temperatura rurociągów bezpośrednio za sprężarką, podczas pracy może przekraczać 100°C należy, więc zachować szczególną ostrożność podczas oględzin układu chłodniczego.

4.3.3 Praca pompy ciepła w niskich temperaturach zewnętrznych

Przy niskich temperaturach powietrza zewnętrznego następuje spadek efektywności pompy ciepła. Celem zapobieżenia tej sytuacji, należy zastosować nagrzewnicę wstępną, o mocy obliczonej w zależności od wydatku powietrza i zakładanej temperatury powietrza zewnętrznego. Zadaniem nagrzewnicy wstępnej jest podgrzanie powietrza zewnętrznego do takiej wartości, przy której będzie możliwa efektywna praca pompy ciepła.

W zależności od stosunku parametrów pomiędzy strumieniami nawiewanym i wywiewanym takich jak temperatura, wilgotność, objętość, temperatura punktu krytycznego zwykle waha się około: **-5°C**.

Moc nagrzewnicy należy dobierać na najbardziej ekstremalne warunki pracy.

Dla wstępnego podgrzania powietrza nawiewanego można użyć nagrzewnicy elektrycznej **NGE**.

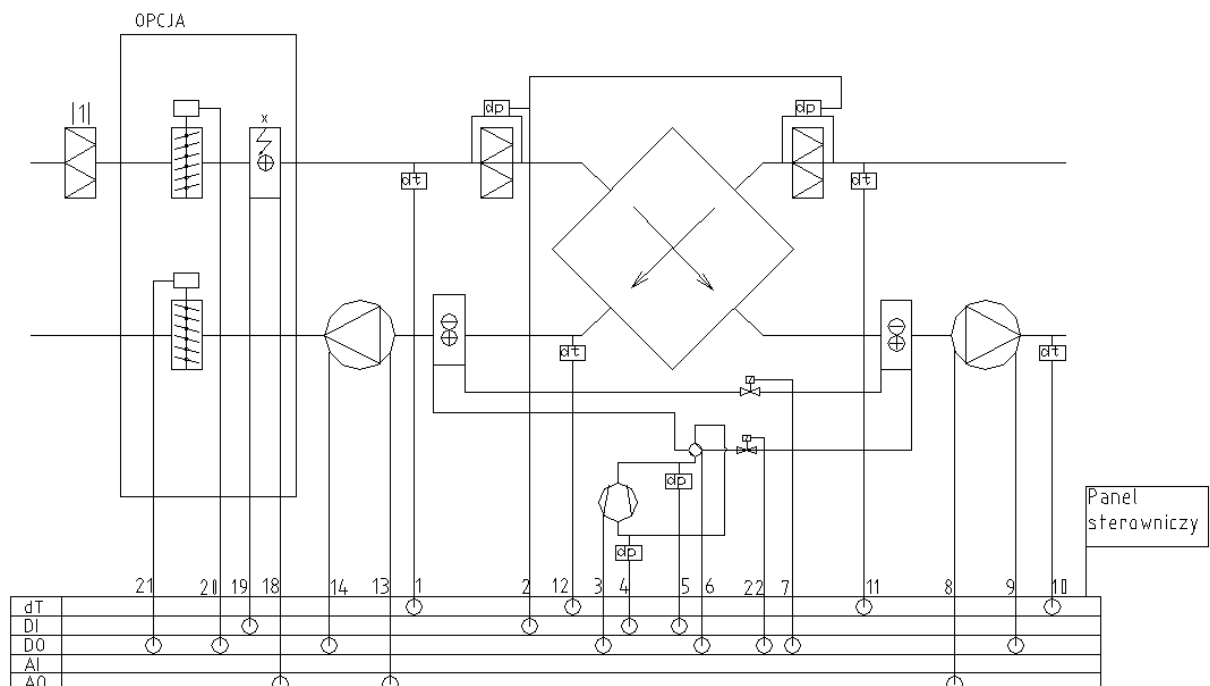
Nagrzewnice stanowią opcjonalne wyposażenie centrali **MCKT-HPX**.

5. AUTOMATYKA


Dokładny opis systemu automatyki centrali MCKT-HPX stanowi odrębne opracowanie i stanowi załącznik do DTR („Instrukcja sterownika automatyki dla kompaktowych central wentylacyjnych MCKT-HPX”).

5.1 SCHEMAT AUTOMATYKI

(1) – Zgodnie z „Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” przed nagrzewnicą wstępną musi znajdować się filtr wstępny klasy, co najmniej G4. Filtr ten umieszczony jest na schemacie w celach informacyjnych i nie jest oferowany ani dostarczany przez firmę Klimor.



Rys. Nr 6 Schemat układu automatyki do MCKT-HPX

| | | | |
|---|---|--------------------------------------|---------------|
|  GDYNIA | DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA KOMPAKTOWA CENTRALA MCKT-HPX | DTR MCKTHPX 008.4.0 | STRONA |
| | | 2016 | 9/14 |

5.2 STEROWANIE WYPOSAŻENIEM STANDARDOWYM

5.2.1 Załączenie centrali

Załączenie układu z poziomu panelu sterowniczego. Wspólny strat wentylatorów **20s** po załączeniu układu. Po upływie 30s od startu wentylatorów pozwolenie na start układu chłodniczego. Przy wyłączeniu układu praca wentylatorów jest podtrzymana jeszcze przez 30s.

5.2.2 Zabezpieczenia czasowe układu chłodniczego

Po wyłączeniu sprężarki(3) następane jej załączenie może nastąpić najszybciej po **180s**.

5.2.3 Zabezpieczenia układu chłodniczego

Układ chłodniczy wyposażony w presostaty niskiego(4) i wysokiego ciśnienia(5) z resetami automatycznymi. Zdziałanie któregokolwiek z presostatów powoduje zatrzymanie układu chłodniczego. Przy trzykrotnym zadziałaniu presostatu wysokiego ciśnienia(5) w ciągu godziny, układ chłodniczy jest blokowany i wymaga resetu z poziomu panelu obsługowego.

5.2.4 Regulacja parametrów powietrza

Regulacja temperatury w pomieszczeniu odbywa się na podstawie czujnika temperatury powietrza na wywiewie(11). Czujnik temperatury na nawiewie(10), służy do ograniczenia minimalnej/maksymalnej temperatury nawiewu. Temperatura maksymalna nawiewu w zakresie 40÷21°C. Minimalna temperatura nawiewu w zakresie 5÷24°C. Minimalna dopuszczalna różnica między maksymalną, a minimalną temperaturą nawiewu wynosi 16K.

5.2.5 Presostaty filtrów

Presostaty filtrów sygnałem zbiorczym, informują o zabrudzeniu filtrów.

5.2.6 Odszranianie wymiennika krzyżowego.

W wypadku wystąpienia temperatury 0°C na czujniku(12), wentylator nawiewny obniża swój wydatek do 20% na okres 120s.

5.2.7 Sygnały do regulacji pracy wentylatorów

Sygnały do regulacji pracy wentylatorów są niezależne dla nawiewu i wywiewu. Wentylatory(13 i 8) regulowane sygnałem 0-100% wydajności. Start wentylatorów od sygnału(9 i 14). Dla zakresu regulacji 40...100% układ chłodniczy może pracować.

Poniżej tej nastawy na nawiewie lub wywiewie praca pompy ciepła jest niedozwolona.

5.3 STEROWANIE WYPOSAŻENIEM OPCJONALNYM

5.3.1 Przepustnice

Obie przepustnice (20 i 21) zasilane 24V AC/DC otwierają się ze startem pracy układu.

5.3.2 Nagrzewnica wstępna

Nagrzewnica wstępna ma za zadanie zapewnić wstępne podgrzanie powietrza celem zapewnienia pracy pompy ciepła przy temperaturach powietrza zewnętrznego poniżej temperatury -5°C. Temperatura mierzona na czujniku temperatury(1) jest nastawiana z poziomu panelu w zakresie temperatur -5°C÷10°C.

Nagrzewnica elektryczna

Zasilanie i sterowanie za pomocą oddzielnego modułu, sterowanego sygnałem(18) z rozdzielniczy głównej. Zabezpieczenie nagrzewnicy(19), po przekroczeniu temperatury 90°C, powoduje wyłączenie nagrzewnicy, przy zachowaniu pracy pozostałych urządzeń w centrali.

| | | | |
|------------------|---------------------------------|------------------------|--------|
| Klimor GDYNIA | DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA | DTR MCKTHPX 008.4.0 | STRONA |
| | KOMPAKTOWA CENTRALA MCKT-HPX | 2016 | 10/14 |

6. ODBIÓR TECHNICZNY

Kompaktowa centrala **MCKT-HPX** w stanie całkowicie zmontowanym podlegają odbiorowi Kontroli Jakości producenta, w wyniku którego gwarantowane jest spełnienie wymagań jakościowych i parametrów pracy określonych w karcie informacyjnej urządzenia.

7. ZAKRES DOSTAWY

W zakres dostawy, wyposażenie standardowe:

- Kompaktowa centrala MCKT-HPX, kompletnie zmontowana z zabudowaną automatyką,
- Panel zdalnego sterowania i czujki kanałowe – dostarczane w osobnym opakowaniu (kabel sterujący ekranowany 4x0,5mm² nie wchodzi w zakres dostawy)
- Dokumentacja Techniczno-Ruchowa DTR,
- Dokumentacja systemu automatyki („Dokumentacja automatyki dla kompaktowych central Wentylacyjnych MCKT-HPX”).

Wyposażenie dodatkowe (na życzenie zamawiającego):

- przepustnice powietrza i połączenia elastyczne,
- nagrzewnica elektryczna NGE wraz z układem sterującym.

8. TRANSPORT I MAGAZYNOWANIE

Centrala **MCKT-HPX** na miejsce montażu jest dostarczana w stanie kompletnie zmontowanym.

Ładowanie na środek transportu i rozładowanie do magazynu może odbywać się przy pomocy podnośnika lub ręcznie.

Magazynowanie aparatów powinno odbywać się w pomieszczeniach krytych i zamkniętych.

Centralę przechowywać, transportować i eksploatować w pozycji poziomej płytami inspekcyjnymi w dół.

9. MONTAŻ CENTRALI

9.1 PODWIESZENIE CENTRALI

Kompaktową centralę **MCKT-HPX** należy montować w pomieszczeniach wolnych od lotnych zanieczyszczeń chemicznych, wchodzących w reakcję z metalami kolorowymi.

Do podwieszania centrali wykorzystuje się cztery boczne uchwyty, zamocowane na bokach obudowy.

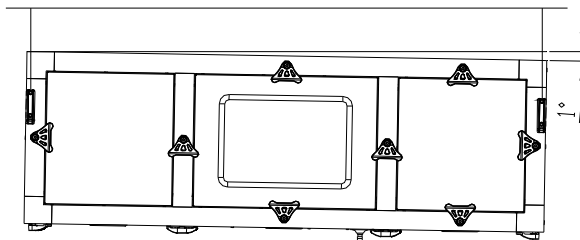
W dolną część uchwyty wprowadza się pręt gwintowany **M8** i nakręca się nakrętkę z podkładką. Następnie pręt wprowadza się w rowek górnej części uchwyty i jednocześnie łączy się je w całość wciskając od spodu element dolny w element górny.

Użycie prętów gwintowanych **M8** pozwala na łatwe i szybkie podwieszenie oraz wypoziomowanie centrali.

Pręty gwintowane M8 nie są dostarczane.


Minimalna zachowana odległość górnej powierzchni centrali do przegrody powinna wynosić min. **20mm**.

Centralę należy wypoziomować, ale montaż końcowy powinien pozwolić na pochylenie urządzenia w kierunku przepływu powietrza o 1° (ok. 1,5±2%).



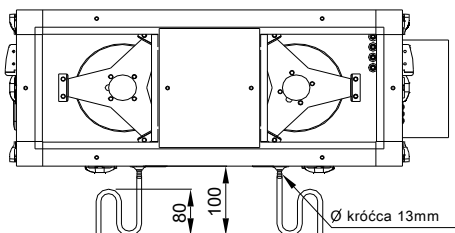
Rys. Nr 7 Optymalne pochylenie przy montażu centrali

Urządzenie należy zamontować i podłączyć przewodami w taki sposób, aby zapewnić optymalny obieg powietrza. Instalacje powietrzne należy podłączać poprzez połączenia elastyczne.

| | | | |
|---|---|--------------------------------------|---------------|
|  GDYNIA | DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA KOMPAKTOWA CENTRALA MCKT-HPX | DTR MCKTHPX 008.4.0 | STRONA |
| | | 2016 | 11/14 |

9.2 ODPROWADZENIE KONDENSATU

Odprowadzenie kondensatu z obu tac, należy wykonać węzami elastycznym z wykonaniem syfonów wg **Rys Nr 8**.



Rys. Nr 8 Syfony

UWAGA!

Orientacyjne ilości kondensatu w zależności od parametrów powietrza mogą wynosić :

- do 3 l/h dla MCKT-HPX1,
- do 6 l/h dla MCKT-HPX2,
- do 10 l/h dla MCKT-HPX3.

Nieprawidłowe odprowadzenie kondensatu może doprowadzić do:

- Zalania sekcji wentylatorowych **MCKT-HPX** oraz uszkodzenia silników wentylatorów i elementów elektronicznych zamontowanych w tych sekcjach,
- Zalania kanałów rozprowadzających powietrze, a w konsekwencji klimatyzowanych pomieszczeń i pomieszczenia, w którym zamontowana jest centrala.

9.3 PODŁĄCZENIE INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ

Doprowadzić zasilanie do skrzynki automatyki na bocznej ścianie centrali **MCKT-HPX**.

W przypadku zastosowania dodatkowej nagrzewnicy elektrycznej doprowadzić oddzielne zasilanie do modułu sterującego nagrzewnicy.

Panel zdalnego sterowania połączyć ze skrzynką automatyki kablem ekranowanym **4x0,5mm²** (maks. długość kabla **25m**).

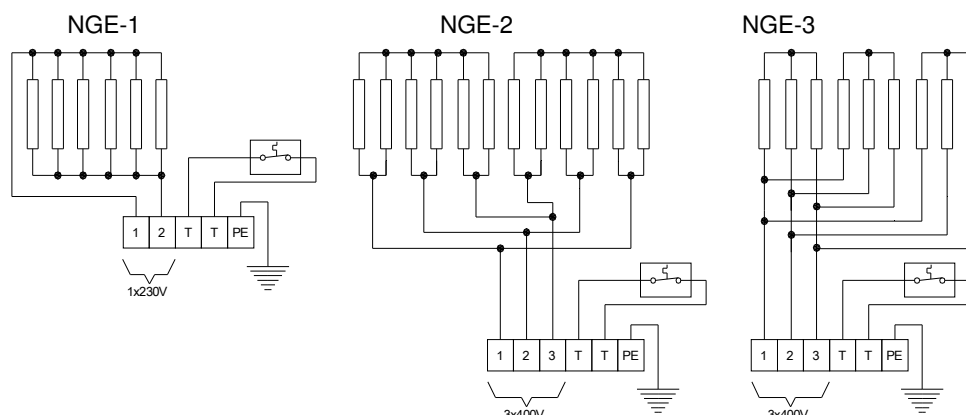
Przy podłączaniu urządzeń i elementów elektrycznych należy bezwzględnie przestrzegać wymagań BHP zawartych w odpowiednich normach i przepisach dotyczących instalowania i obsługi urządzeń elektrycznych.

10. WYBRANE WYPOSAŻENIE OPCJONALNE


10.1 NGE - ELEKTRYCZNA NAGRZEWNICA WSTĘPNA

Tabela Nr 7 Typoszereg wstępnych nagrzewnic elektrycznych **NGE** typowany do zastosowania z centralą **MCKT-HPX**

| MCKT-HPX 1 | | | | | MCKT-HPX 2 | | | | | MCKT-HPX 3 | | | | |
|------------|----------|--------------|-------|-----------|------------|----------|--------------|------|-----------|------------|-----------|--------------|------|-----------|
| Wielkość | Moc maks | Ilość stopni | Prąd | Zasilanie | Wielkość | Moc maks | Ilość stopni | Prąd | Zasilanie | Wielkość | Moc maks. | Ilość stopni | Prąd | Zasilanie |
| | kW | - | A | V/Hz | | kW | - | A | V/Hz | | kW | - | A | V/Hz |
| NGE-1 | 4,5 | 1 | 19,6A | 1×230/50 | NGE-2 | 9,0 | 2 | 13,0 | 3×400/50 | NGE-3 | 13,5 | 3 | 19,4 | 3×400/50 |



Rys. Nr 9 Schemat nagrzewnic NGE

| | | | |
|---|---|--------------------------------------|---------------|
|  GDYNIA | DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA KOMPAKTOWA CENTRALA MCKT-HPX | DTR MCKTHPX 008.4.0 | STRONA |
| | | 2016 | 12/14 |

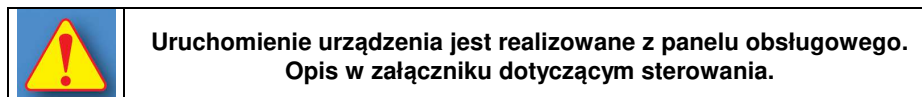
11. PIERWSZE URUCHOMIENIE

Pierwszym uruchomieniem mogą zajmować się osoby do tego uprawnione, posiadające wiedzę teoretyczną oraz praktyczną w zakresie uruchamiania i regulacji instalacji wentylacyjnej.

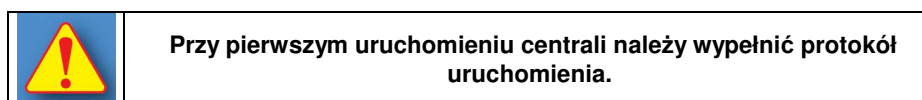
Po dokonaniu montażu urządzenia oraz wykonaniu wszystkich podłączeń – elektrycznych, instalacyjnych i automatyki należy:

- sprawdzić prawidłowość podłączeń elektrycznych
- sprawdzić szczelność przyłączy instalacji powietrznej
- sprawdzić prawidłowość podłączenia innych dodatkowych urządzeń współpracujących z **MCKT-HPX**.

W przypadku stwierdzenia prawidłowości wszystkich podłączeń można przystąpić do uruchomienia urządzenia.



- Włączyć urządzenie
- Wyregulować i nastawić odpowiednią ilość powietrza na wentylatorach
- Nastawić odpowiednie temperatury.



Napełniać freonem R407C do wypełnienia wziernika przy pracującej sprężarce

Nastawa presostatu niskiego ciśnienia P = 2,5 bar g

Nastawa presostatu wysokiego ciśnienia P = 27 bar g

12. EKSPLOATACJA I KONSERWACJA

Kompaktowa centrala **MCKT-HPX** przeznaczona jest do pracy ciągłej.

Celem utrzymania centrali w ciągłej sprawności, należy po okresach trzymiesięcznych przeprowadzić jego przegląd polegający na:

- sprawdzeniu zabezpieczenia antykorozyjnego **MCKT-HPX**,
- sprawdzeniu czystości filtrów i wymiennika,
- sprawdzeniu stanu okablowania,
- sprawdzeniu stanu wentylatorów (praca powinna odbywać się bez nadmiernego hałasu i wibracji).
- sprawdzenie szczelności instalacji chłodniczej.

13. NIEPRAWIDŁOWA PRACA CENTRALI

Tabela Nr 8 Zakres czynności przy nieprawidłowej pracy centrali


| Objawy | Przyczyna | Działanie |
|---------------------------------------|---|---|
| Wentylatory nie włączają się | Brak napięcia w instalacji Zabezpieczenie rozłączone | Sprawdzić instalację elektryczną Sprawdzić bezpieczniki |
| Wentylatory powodują drgania centrali | Zabrudzone wirniki wentylatorów | Oczyścić wirniki wentylatorów |
| Sprężarka nie włącza się | Rozłączył presostat HP* Złe nastawy temperatur Uszkodzenie sprężarki | Sprawdzić czystość filtrów Zbyt mały wydatek powietrza, zwiększyć. Zresetować alarm HP – wysokie ciśnienie skraplania – na panelu sterownika automatyki Zmieni nastawy temperatur Skontaktować się z serwisem |
| Sprężarka włącza się i wyłącza | Rozłączył presostat LP** Zbyt niska temperatura powietrza zewnętrznego Za mała ilość czynnika chłodniczego Zawór elektromagnetyczny nie działa | Sprawdzić czystość filtrów Zbyt mały wydatek powietrza, zwiększyć Zmieni nastawę czujnika Tz*** Usunąć nieszczelność, uzupełnić R407C Sprawdzić cewkę zaworu |
| Zamiast grzać chłodzi | Zawór 4-ro drożny nie działa | Sprawdzić cewkę zaworu |

* - Rozłączenie presostatu HP jest stanem alarmowym. Alarm trzeba resetować na panelu sterującym

** - Rozłączenie presostatu LP nie jest stanem awaryjnym. Nastąpi autoreset.

W obu przypadkach sprężarka ruszy nie wcześniej jak po 3 minutach od zatrzymania.

*** - Zaleca się zastosowanie nagrzewnicy elektrycznej wstępnej NGE dla podgrzania powietrza do wartości min. -5°C.

| | | | |
|---|---|--------------------------------------|---------------|
|  GDYNIA | DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA KOMPAKTOWA CENTRALA MCKT-HPX | DTR MCKTHPX 008.4.0 | STRONA |
| | | 2016 | 13/14 |

14. ZALECENIA BHP

Kompaktowa centrala **MCKT-HPX** nie stanowi zagrożenia dla osób obsługujących przy zachowaniu podstawowych zasad bezpieczeństwa pracy.


Do wymagań szczególnych, które trzeba bezwzględnie przestrzegać należy:

- Instalacja i pierwsze uruchomienie centrali odbywa się w warunkach ustalonych w obowiązujących przepisach, w szczególności z zakresu eksploatacji urządzeń elektrycznych.
- Podłączenie urządzenia do instalacji ochronnej, jest warunkiem załączenia napięcia sieci.
- Uprzednie wyłączenie zasilania elektrycznego, jest koniecznym warunkiem przystąpienia do prac remontowych i konserwacyjnych.
- Niedopuszczalna jest praca urządzenia bez którejkolwiek płyty inspekcyjnej.
- Obsługa, naprawa i konserwacja centrali, może być dokonywana tylko przez osobę posiadającą odpowiednie kwalifikacje, potwierdzone zaświadczeniem kwalifikacyjnym ustalonym przez odnośne ministerstwo w rozporządzeniu w sprawie kwalifikacji osób zatrudnionych przy obsłudze urządzeń energetycznych.
- Sprzęt ochronny, zapewniający bezpieczną obsługę, powinien być na wyposażeniu stanowiska obsługi.

15. SERWIS - INFORMACJA

Informacje na temat eksploatacji urządzenia można uzyskać w Dziale Serwisu:

Faks: (+48 58) 783 98 88
 Tel.: (+48 58) 783 99 50/51
 Kom. +48 510 098 081
 E-Mail: serwis@klimor.pl
www.klimor.pl

| | | | |
|---|---|--------------------------------------|---------------|
|  GDYNIA | DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA KOMPAKTOWA CENTRALA MCKT-HPX | DTR MCKTHPX 008.4.0 | STRONA |
| | | 2016 | 14/14 |

16. PROTOKÓŁ URUCHOMIENIA

Data

Miejscowość

Imię i Nazwisko uruchamiającego

Nr fabryczny urządzenia

Firma uruchamiająca (pieczęć)

Czynności instalacyjne (opis)

Uwagi

Potwierdzenie wykonanych czynności przez użytkownika

Podpis

Data