



DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA

CENTRALE WENTYLACYJNO-KLIMATYZACYJNE PODWIESZANE MC-P

MICRO-CLIMA

Email: info@Micro-Clima.pl

tel. : +48 604 718 506

Niniejsza dokumentacja winna być przechowywana u użytkownika!

W przypadku niestosowania warunków podanych w dokumentacji wygasa prawo gwarancji. Firma Micro-Clima nie ponosi odpowiedzialności za skutki niezgodnego z przeznaczeniem zastosowania urządzenia.



1 Spis treści

| | |
|---|----|
| 1. Wstęp..... | 3 |
| 1.1 Wprowadzenie | 3 |
| 1.2 Zastosowanie..... | 3 |
| 1.3 Budowa central..... | 3 |
| 1.4 Strona wykonania..... | 4 |
| 2. Sposoby transportu i przechowywania..... | 5 |
| 3. Usytuowanie i montaż | 5 |
| 3.1 Wybór miejsca montażu..... | 9 |
| 3.2 Podłączenie kanałów wentylacyjnych..... | 10 |
| 3.3 Podłączenie wymienników ciepła..... | 10 |
| 3.4 Odprowadzenie kondensatu | 12 |
| 3.5 Podłączenie instalacji elektrycznej | 13 |
| 4. Czynności przygotowawcze do rozruchu | 15 |
| 4.1 Instalacje elektryczne..... | 16 |
| 4.2 Nagrzewnice elektryczne | 16 |
| 4.3 Nagrzewnice wodne lub glikolowe | 16 |
| 4.4 Chłodnice freonowe, wodne i glikolowe | 16 |
| 4.5 Filtry | 17 |
| 4.6 Wymiennik krzyżowy..... | 17 |
| 4.7 Zespół wentylatorowy | 17 |
| 5. Pierwsze uruchomienie | 18 |
| 6. Eksploatacja i konserwacja..... | 19 |
| 6.1 Filtry | 19 |
| 6.2 Nagrzewnica wodna lub glikolowa | 20 |
| 6.3 Nagrzewnica elektryczna | 20 |
| 6.4 Chłodnica wodna lub glikolowa..... | 21 |
| 6.5 Chłodnica freonowa | 21 |
| 6.6 Wymiennik krzyżowy..... | 21 |
| 7. Bezpieczeństwo użytkowania | 21 |
| 8. Pomiar kontrolny parametrów pracy..... | 23 |
| 9. Karta zgłoszenia awarii..... | 23 |



1. Wstęp

1.1 Wprowadzenie

Mamy zaszczyt polecić Państwu centrale wentylacyjno-klimatyzacyjne podwieszane MC-P firmy Micro-Clima.

Niniejsza Dokumentacja Techniczno-Ruchowa zawiera wszelkie niezbędne informacje dotyczące central podwieszanych produkowanych w czterech wielkościach 10÷40.

Przed przystąpieniem do montażu, eksploatacji oraz wszelkich zabiegów konserwacyjnych, należy szczegółowo zapoznać się z niniejszą instrukcją i dostosować się do wszystkich wytycznych, jakie nakazuje firma Micro-Clima.

Należy również pamiętać, iż instrukcja obsługi musi być dostępna dla służb serwisowych i znajdować się zawsze w pobliżu centrali.

1.2 Zastosowanie

Podwieszane centrale wentylacyjno-klimatyzacyjne to typoszereg urządzeń, których konstrukcja pozwala na montowanie ich w miejscach o ograniczonej wysokości, systemach stropów podwieszanych itp.

Centrale podwieszane MC-P tworzą typoszereg urządzeń złożony z 4 wielkości:

- 10 – zakres wydatków powietrza 500 ÷ 2000 m³/h
- 20 – zakres wydatków powietrza 1500 ÷ 3200 m³/h
- 30 – zakres wydatków powietrza 2300 ÷ 4300 m³/h
- 40 – zakres wydatków powietrza 2800 ÷ 8000 m³/h

Dzięki możliwości wyposażenia central podwieszanych w urządzenia do obróbki powietrza mogą one realizować funkcje:

nawiewu i/lub wywiewu - wentylatory

nagrzewania – nagrzewnice wodne lub nagrzewnice elektryczne

chłodzenia – chłodnice wodne lub chłodnice freonowe

odzysk ciepła – komora mieszania i wymiennik krzyżowy (wielkość 10-20)

filtracji powietrza – filtry kieszeniowe i działkowe

tłumienia hałasu – tłumiki krótkie i tłumiki długie.

Wielowariantowe łączenie podzespołów pozwala na realizację dowolnych procesów obróbki powietrza.

1.3 Budowa central

Budowa central podwieszanych oparta jest na bazie zespołów urządzeń zamkniętych w obudowie.

W zależności od kombinacji urządzeń zamkniętych w bloku wyróżnia się trzy długości:

- a) 400 mm
- b) 850 mm
- c) 1290 mm.



Zależnie od realizowanej obróbki powietrza bloki zespołów można ze sobą łączyć. Obudowa central podwieszanych oparta jest na konstrukcji z profili aluminiowych zabudowanych płytami warstwowymi o grubości 25mm. Płyty warstwowe wykonane są z blachy stalowej ocynkowanej o grubości 0,5mm wypełnionej rdzeniem z pianki poliuretanowej lub na życzenie klienta z wełny mineralnej.

UWAGA! Producent odradza montaż central podwieszanych na zewnątrz. Konstrukcja central podwieszanych MC-P nie jest odporna na działanie czynników atmosferycznych.

Pracę central podwieszanych firmy Micro-Clima w optymalnych zakresach zapewniają systemy automatycznej regulacji i sterowania procesami uzdatniania powietrza. Decydując się na montaż tego typu central należy przewidzieć odpowiednią ilość miejsca na obsługę i serwis.

1.4 Strona wykonania

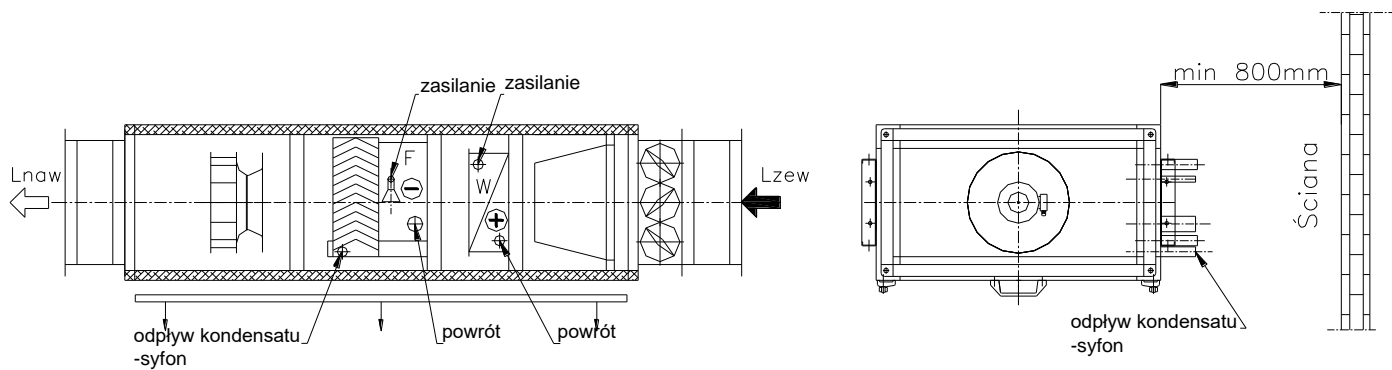
Oferowane centrale wentylacyjno-klimatyzacyjne produkowane są w wykonaniu prawym oraz lewym. Stronę wykonania określa się w zależności od kierunku przepływu powietrza w stosunku do strony serwisowej. Wskazuje ona lokalizację króćców przyłączeniowych wymienników, odprowadzenia skroplin.

- prawa - patrząc zgodnie z kierunkiem przepływu, strona obsługowa występuje po prawej stronie

- lewa - patrząc zgodnie z kierunkiem przepływu, strona obsługowa występuje po lewej stronie

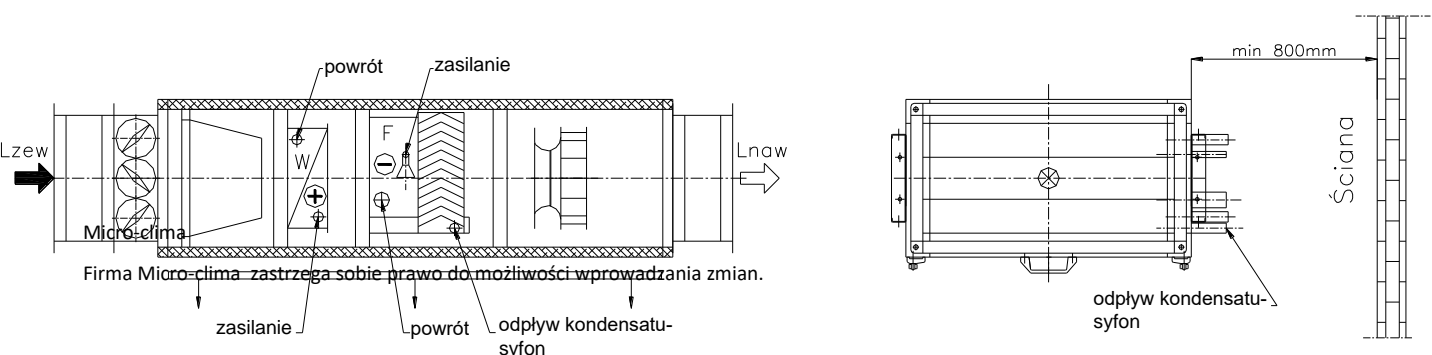
*w przypadku central nawiewno-wywiewnych w oznakowaniu stosuje się oznaczenie zarówno dla części nawiewnej i wyciągowej.

Rys. 1.1 Strona wykonania central oraz jej lokalizacja



a) WYKONANIE LEWE (L)

b) WYKONANIE PRAWY (P)



Firma Micro-clima zastrzega sobie prawo do możliwości wprowadzania zmian.



2. Sposoby transportu i przechowywania

Centrale wentylacyjno-klimatyzacyjne **MC-P** są dostarczane na miejsce instalacji w całości lub w sekcjach (w zależności od skomplikowania centrali, bądź na życzenie Klienta) montowanych bezpośrednio na danym obiekcie.

Wszystkie modele central należy transportować w taki sposób, w jaki są określone do pracy pamiętając jednocześnie o tym, iż nie można składować bloków jednych na drugich (ze względu na możliwe uszkodzenia mechaniczne nie objęte gwarancją producenta).

Pomimo, iż każde urządzenie na czas transportu jest zabezpieczone folią oraz styropianowymi narożnikami należy zachować szczególną ostrożność zarówno podczas transportu jak i samego rozładunku.

UWAGA! Producent nie odpowiada za uszkodzenia urządzeń powstałe w czasie transportu, rozładunku i przechowywania. Naprawy gwarancyjne nie obejmują tego typu usterek.

W zależności od wielkości, a tym samym ciężaru centrali (wszystkie potrzebne informacje są zamieszczone na tabliczkach znamionowych) rozładunek może być dokonywany przy użyciu wózka paletowego lub wózka widłowego.

Po dostarczeniu określonego modelu centrali na miejsce przeznaczenia należy dokonać oględzin (czy nie doszło do uszkodzenia opakowania lub elementu centrali, czy wszystkie króćce są dostatecznie zabezpieczone na czas składowania, itp.) oraz sprawdzić kompletność podzespołów i dołączonej dokumentacji.

Za miejsce składowania mogą służyć obiekty, które spełniają podstawowe wymagania określone poniżej:

- brak oddziaływania opadów atmosferycznych,
- temperatura powietrza $-20 \div 30$ °C, wilgotność względna do 80% przy 20°C,
- brak oddziaływania substancji agresywnych, gazów, pyłów, które ze względu na swoje własności chemiczne mogą wpływać korodująco na urządzenie bądź jego elementy.

3. Usytuowanie i montaż

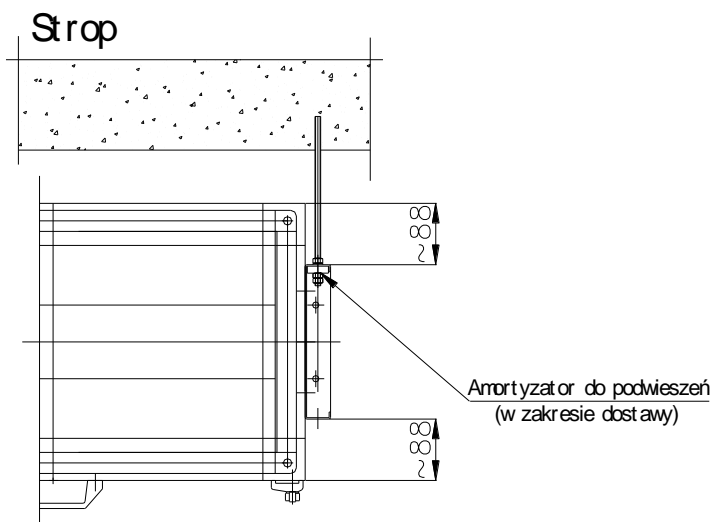
Centrale podwieszane **MC-P** przeznaczone są do montażu poziomego, jako podwieszane lub jako leżące. Niektóre z central (bez chłodziw i/lub bez wymienników krzyżowych) mogą być montowane również w pozycji pionowej, przy ścianie.

Montując centralę należy przewidzieć wystarczającą ilość miejsca dla serwisu.

Montaż centrali w pozycji podwieszanej

Montażu central w tej pozycji dokonuje się z wykorzystaniem uchwytów przymocowanych do boków sekcji. Centrale podwieszają się do stropu przy użyciu prętów montażowych M8.

Rys. 3.1 Montaż centrali w pozycji podwieszanej



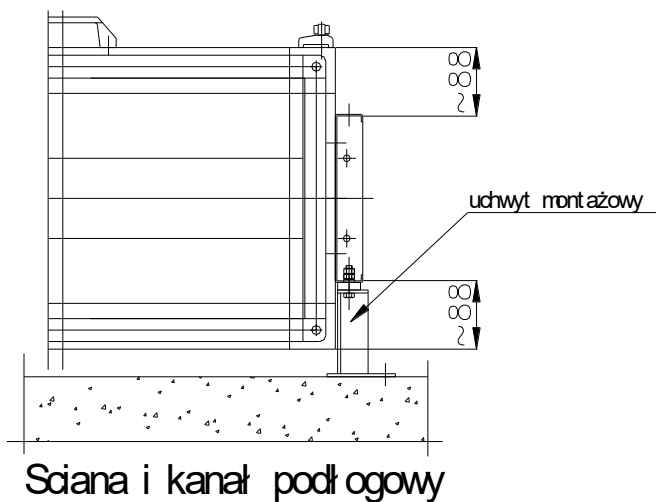
Montaż w pozycji leżącej

Montażu central podwieszanych w pozycji leżącej należy dokonać wykorzystując uchwyty zamontowane przez producenta oraz śruby M8. Urządzenie należy posadowić na wy poziomowanym fundamencie lub ramie.

Należy przewidzieć właściwą wysokość podłoża, która w centralach wyposażonych w odprowadzenie kondensatu pozwoli na zamontowanie syfonu.

Montaż w pozycji leżącej powinien być zgłoszony wykonawcy w momencie składania zamówienia, celem przystosowania centrali do pracy w takim ułożeniu.

Rys. 3.2 Montaż centrali w pozycji leżącej



Montaż przy ścianie w pozycji pionowej

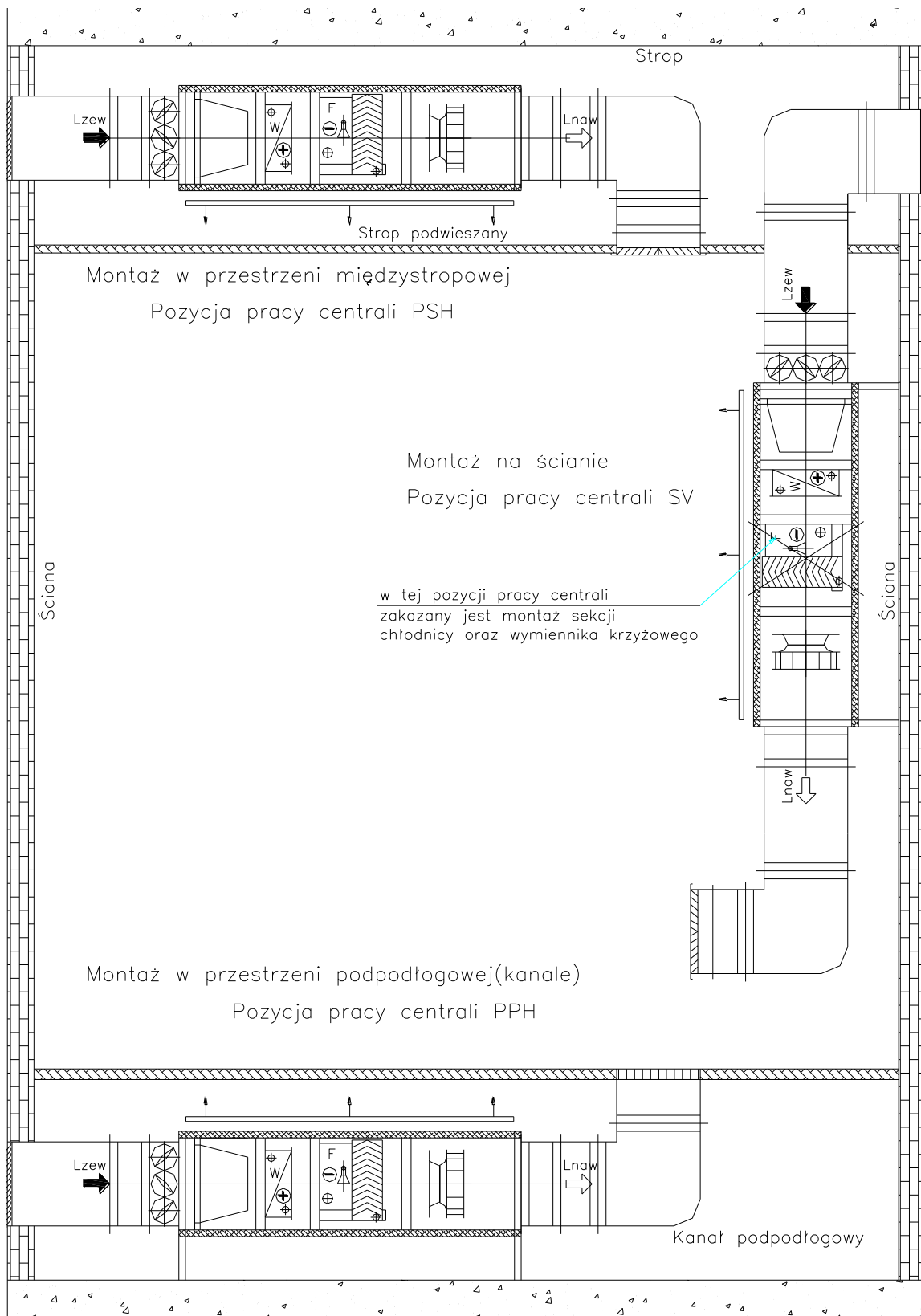
W tej pozycji można montować centrale bez chłodziw i/lub wymienników krzyżowych.

Centrale podwieszane w pozycji pionowej montuje się przy użyciu uchwytów zamontowanych przez producenta. Urządzenie powinno być wsparte na konstrukcji nośnej przygotowanej pod centrale.

Nie należy montować central podwieszanych w pozycji, w której bok central znajduje się równoległe do stropu lub podłogi.



Rys. 3.4 Sposoby montażu central-pozycja pracy



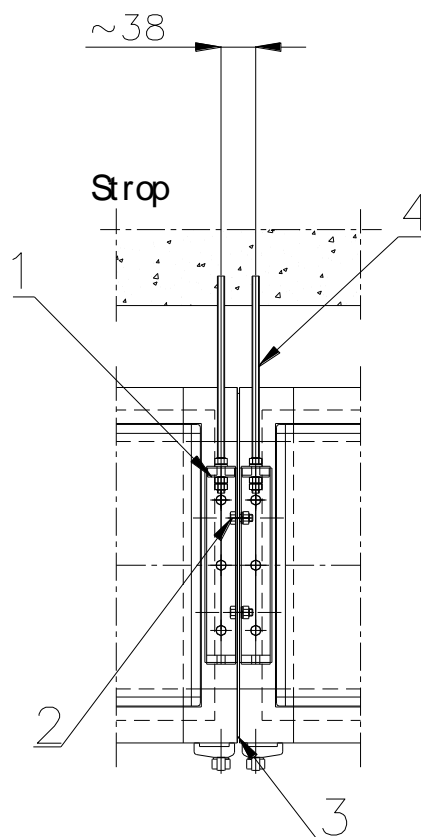


3.1 Wybór miejsca montażu

Przed samym posadowieniem centrali w pierwszej kolejności należy wziąć pod uwagę kilka zasad poprawnego montażu:

- centrala powinna być umieszczona w danej przestrzeni w taki sposób, aby podłączenie instalacji (rurociągi, tory kablowe, kanały wentylacyjne) nie powodowało utrudnień w dostępie do płyt inspekcyjnych i króćców,
- między stroną obsługową centrali a wszelkimi ograniczeniami pomieszczenia (filary, ściany, itp.) powinna być zapewniona odpowiednia ilość „wolnego” miejsca, aby sam montaż, eksploatacja oraz przeglądy serwisowe bądź naprawcze przebiegały sprawnie i bez zakłóceń.

Rys. 3.5 Sposób łączenie sekcji



- 1 – amortyzator do podwieszeń
- 2 – śruby M8, podkładki, nakrętki
- 3 – elementy podwieszenia pręty M8, nakrętki, kotwy (nie wchodzi w zakres dostawy)
- 4 – uszczelka 4x20 samoprzylepna na obwodzie centrali



3.2 Podłączenie kanałów wentylacyjnych

Kanały wentylacyjne łączy się z centralą za pośrednictwem połączeń elastycznych, które zapobiegają przenoszeniu się drgań wentylatora na kanał oraz niwelują ewentualne niewielkie błędy w rozmieszczeniu przewodów instalacji i centrali.

Kołnierze kanałów oraz połączeń elastycznych łączy się za pomocą śrub. Przewody instalacji wentylacyjnej muszą mieć zapewnione własne elementy zawieszenia lub wsparcia tak, aby nie przenosiły własnych obciążeń na centralę.

Zewnętrzne ramki króćców elastycznych wyposażone są w przewody uziemiające łączące masę obudowy centrali z masą kanałów wentylacyjnych.

Istotne jest również, aby sposób prowadzenia kanałów wentylacyjnych w pobliżu centrali był możliwie najprostszy a kształtki nie zaburzały przepływu strumienia powietrza. Zapobiega to powstawaniu hałasu w instalacji wentylacyjnej.

3.3 Podłączenie wymienników ciepła

Podłączenie króćców nagrzewnic i chłodziw do instalacji wodnych powinno przebiegać w sposób uniemożliwiający zniszczenia mechaniczne wymienników na skutek występujących naprężeń. W celu uniknięcia skutków rozszerzalności liniowej rurociągów należy zastosować kompensację. Niedopuszczalne jest prowadzenie instalacji czynnika zasilającego wymiennik w sposób obciążający króćce nagrzewnicy lub chłodziwicy.

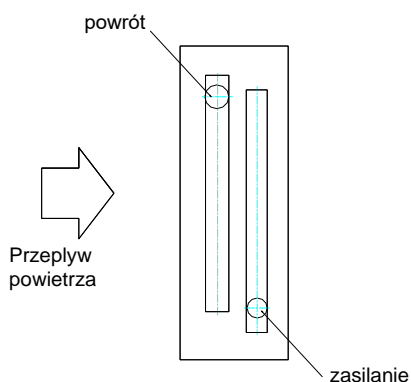
Łącząc wymiennik z instalacją wodną należy kontrolować króciec wymiennika kluczem, aby nie spowodować uszkodzenia kolektora.

Zaleca się stosowanie kulowych zaworów odcinających przed i za wodnymi wymiennikami ciepła w celu ułatwienia ewentualnego demontażu bez potrzeby usuwania czynnika z instalacji.

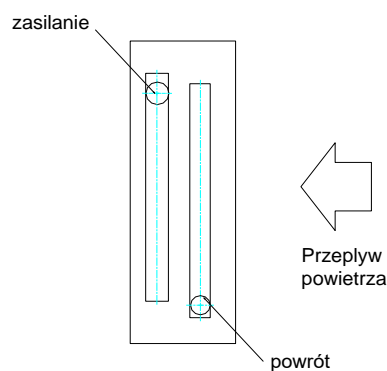
UWAGA! Przepływ czynnika powinien się odbywać w „przeciwprądzie” w stosunku do kierunku przepływu powietrza.

Rys. 3.6 Sposób podłączenia wymiennika wodnego a) wykonanie prawe, b) wykonanie lewe

Wykonanie prawe (P)



Wykonanie lewe (L)



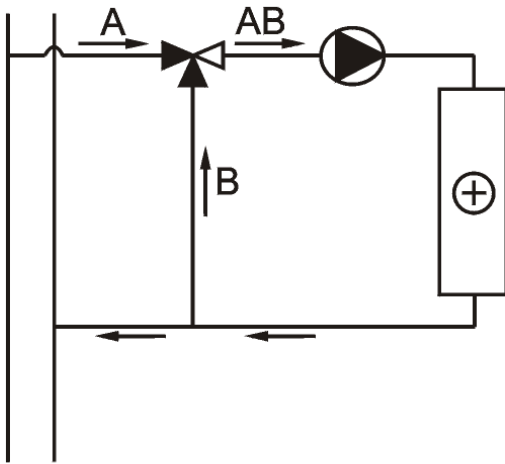


Obiegi hydrauliczne.

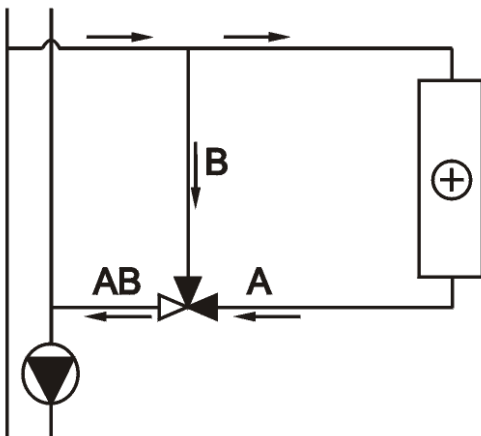
Zawory dostarczane z automatyką Micro-Clima mogą być stosowane tylko w układach mieszających.

Poniższe zalecane przykłady są tylko schematyczne, bez szczegółów instalacji.

Układ z zaworem mieszającym i pompą w obiegu wtórnym – (regulacja jakościowa):



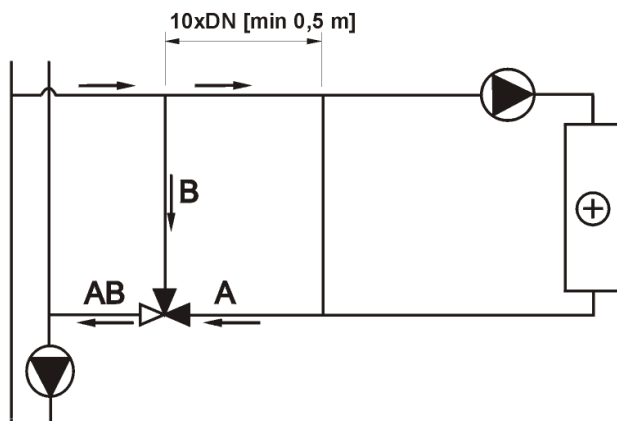
Układ z zaworem mieszającym i pompą w obiegu pierwotnym – (regulacja ilościowa):





Układ z zaworem mieszającym, pompa w obiegu pierwotnym i wtórnym – (regulacja jakościowa).

Układ ten jest korzystny, ponieważ nie zaburza przepływu w obiegu pierwotnym (strumienie czynnika w obu obiegach są stałe).



3.4 Odprowadzenie kondensatu

Tace ociekowe występujące w sekcjach chłodzenia i odzysku ciepła (wymiennik krzyżowy i obrotowy) wyposażone są w króćce odprowadzające kondensat na zewnątrz centrali.

Do króćca odpływowego należy podłączyć syfon, który umożliwi odprowadzenie skroplin przy zróżnicowanym ciśnieniu wewnątrz sekcji oraz ciśnieniu otocznia.

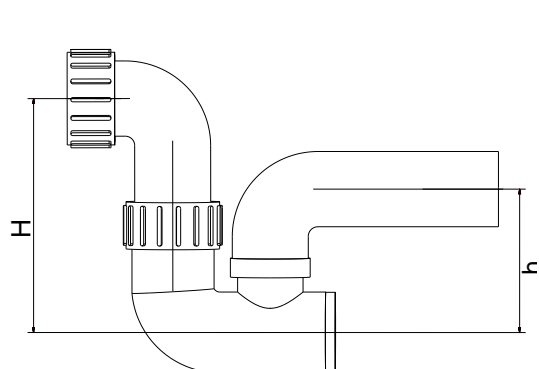
Syfon i odpływ kondensatu musi być zabezpieczony przed zamarzaniem.

W centralach stosowane są dwa typy syfonów:

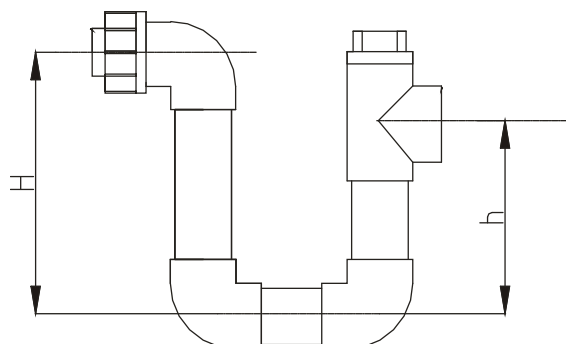
- kulowy Rys. 3.7a
- klasyczny (sekcje pracujące w warunkach nadciśnienia) Rys. 3.7b



Rys. 3.7a Syfon kulowy



Rys. 3.7b Syfon sekcji pracujących na nadciśnieniu



Wymiar H syfonu zależy od różnicy ciśnień na zewnątrz oraz wewnątrz sekcji, z której skropliny są odprowadzane.

| Ciśnienie całkowite wentylatora | Wymiar H | Wymiar h |
|---------------------------------|----------|----------|
| [Pa] | [mm] | [mm] |
| <600 | 100 | 50 |
| 600÷1000 | 140 | 70 |
| 1000÷1400 | 190 | 95 |
| 1400÷1800 | 240 | 120 |
| 1800÷2200 | 290 | 145 |
| 2200÷2600 | 340 | 170 |

3.5 Podłączenie instalacji elektrycznej

Wszelkie połączenia elektryczne powinny być wykonane przez osoby o odpowiednich kwalifikacjach i uprawnieniach, zgodnie z obowiązującymi przepisami w zakresie eksploatacji urządzeń elektrycznych oraz przepisami BHP.

Przed przystąpieniem do podłączenia zasilania należy sprawdzić zgodność napięcia i częstotliwości sieci zasilającej z danymi umieszczonymi na tabliczkach znamionowych urządzeń i ich elementów. W przypadku niezgodności, urządzeń nie należy podłączać.

Silniki 3~ stosowane w wentylatorach central wentylacyjno-klimatyzacyjnych podwieszanych posiadają standardowo uzwojenia na znamionowe napięcia 230/400(Δ/Y). W zależności od sposobu zasilania silnika, należy bezwzględnie przestrzegać prawidłowości skojarzenia jego uzwojeń.



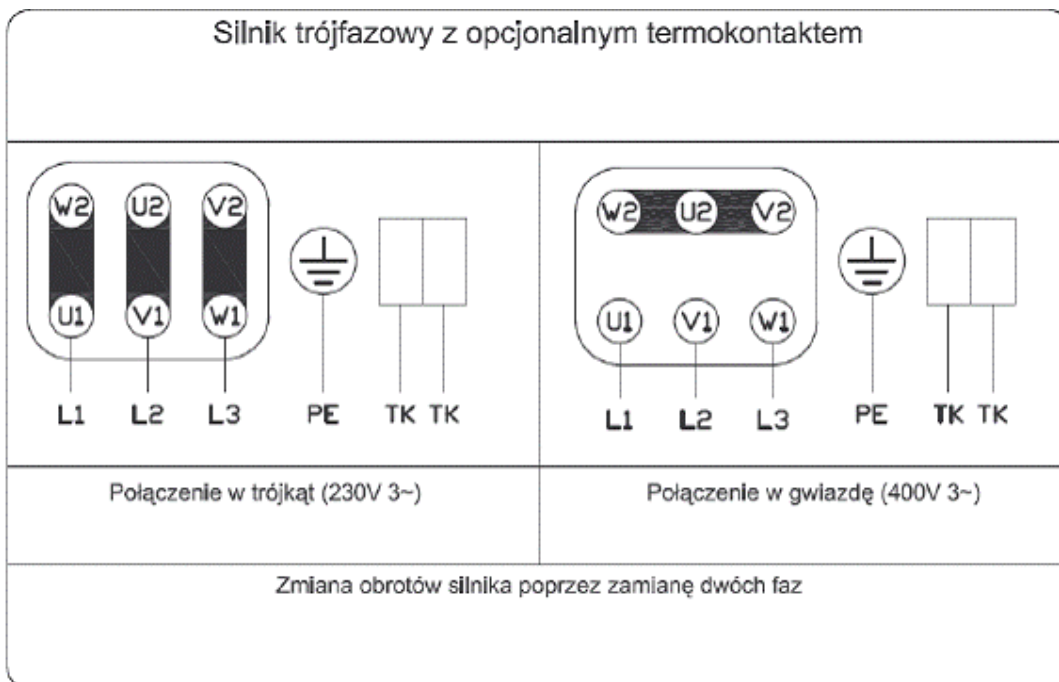
Połączenie w **trójkąt** stosować przy:

- zasilaniu silnika 230/400(Δ/Y) z przemiennika częstotliwości zasilanego napięciem 1-fazowym (230V 1~)
- zasilaniu silnika 400/690(Δ/Y) bezpośrednio z sieci zasilającej 400V 3~
- zasilaniu silnika 400/690(Δ/Y) z przemiennika częstotliwości zasilanego napięciem 3-fazowym (400V 3~)

Połączenie w **gwiazdę** stosować przy:

- zasilaniu silnika 230/400(Δ/Y) napięciem 3-fazowym (400V 3~) bezpośrednio z sieci zasilającej
- zasilaniu silnika 230/400(Δ/Y) napięciem 3-fazowym regulowanym (130..400V 3~)
- zasilaniu silnika 230/400(Δ/Y) z przemiennika częstotliwości zasilanego napięciem 3-fazowym (400V 3~)

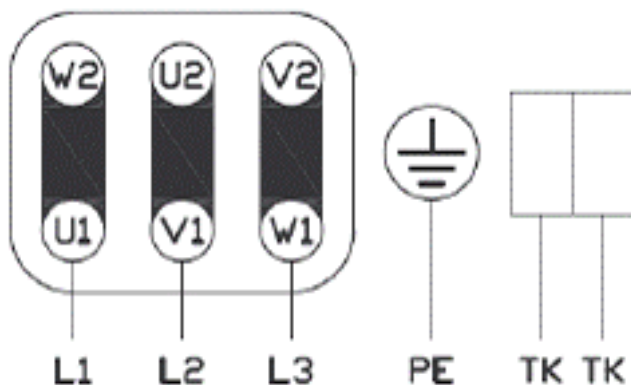
Zasilanie silnika wentylatora 3-fazowego (230/400 - Δ/Y)





Zasilanie silnika wentylatora 3-fazowego (230/400 - Δ/Y)

Silnik trójfazowy z opcjonalnym termokontaktem



Zmiana obrotów silnika poprzez zamianę dwóch faz

Połączenie w trójkąt (400V 3~)

Podłączenie silników wentylatorów należy realizować poprzez zabezpieczenie przeciążeniowe i zwarciowe odpowiednie dla prądu znamionowego zastosowanego typu silnika.

W przypadku silników z termokontaktem (znajdują się wewnątrz uzwojeń silnika, w przypadku przekroczenia przez silnik dozwolonej temperatury rozwierają one swój zestyk przerywając obwód elektryczny) należy bezwzględnie wykorzystać sygnał termokontaktu do sterowania układu i zabezpieczenia silnika.

UWAGA: Brak układu ochrony termicznej silnika może spowodować utratę gwarancji na silnik w przypadku jego uszkodzenia spowodowanego przegrzaniem.

Uwaga: W przypadku zakupu centrali wentylacyjnej z zestawem automatyki, wszelkich podłączeń dokonać należy na podstawie Dokumentacji Techniczno-Rozruchowej Układu Automatyki.

4. Czynności przygotowawcze do rozruchu

Przed przystąpieniem do eksploatacji centrali wentylacyjno-klimatyzacyjnej wymagane jest przeprowadzenie jej rozruchu. Należy przy tym pamiętać, iż może go dokonać jedynie odpowiednio wykwalifikowany i przeszkolony personel. Przed przystąpieniem do czynności rozruchowych centrali konieczne jest dokładne zapoznanie się z instrukcjami i schematami podłączeń zawartymi w Dokumentacji Techniczno-Rozruchowej oraz zrealizowanie następujących czynności:

Micro-clima

Firma Micro-clima zastrzega sobie prawo do możliwości wprowadzania zmian.



- a) sprawdzenie czy centrala jest posadowiona w prawidłowy sposób,
- b) sprawdzenie czy instalacja oraz wszelkie podłączenia urządzeń wentylacyjnych z instalacją są wykonane w sposób prawidłowy,
- c) sprawdzenie prawidłowości wszystkich połączeń hydraulicznych, chłodniczych i elektrycznych do odpowiednich sekcji centrali,
- d) sprawdzenie czy wszystkie urządzenia wymagające doprowadzenia energii elektrycznej są odpowiednio okablowane i wykazują gotowość do pracy,
- e) sprawdzenie czy pomieszczenie w którym zostało zainstalowane urządzenie zostało dokładnie posprzątane, a wewnątrz centrali nie zawiera żadnych niepotrzebnych „ciał obcych” które mogłyby doprowadzić do awarii,
- f) sprawdzenie poprawności montażu syfonów oraz instalacji odpływu skroplin (jeżeli takie występują)
- g) sprawdzenie poprawności montażu elementów automatyki,
- h) sprawdzenie stanu elementów centrali, elementów automatyki oraz wszelkich instalacji zasilających (ewentualne uszkodzenia w trakcie prac montażowych).

4.1 Instalacje elektryczne

Zgodnie z wszystkimi posiadanymi schematami elektrycznymi elementów oraz podzespołów (dostarczonymi przez producenta), które zostały zamontowane w centrali konieczne należy zweryfikować poprawność podłączenia instalacji elektrycznej oraz zabezpieczeń wszystkich zastosowanych odbiorników energii elektrycznej.

4.2 Nagrzewnice elektryczne

Dokonać korekty podłączenia grzałek elektrycznych zgodnie z dostarczonym schematem oraz sprawdzić czy grzałki nie są uszkodzone lub zabrudzone. Pamiętać, iż nie mogą się one stykać z żadnym elementem umieszczonym wewnątrz sekcji centrali.

4.3 Nagrzewnice wodne lub glikolowe

W pierwszej kolejności należy dokonać sprawdzenia prawidłowości podłączenia rurociągów (zasilanie/odpływ) a następnie stanu lamelek nagrzewnicy. Kolejno skorygować nastawę termostatu przeciwzamrozeniowego (fabryczna wartość 4°C) oraz trwałość przylegania kapilary do powierzchni nagrzewnicy. Zawór regulujący pracę nagrzewnicy musi być zamontowany w taki sposób, aby zachować zgodność z umieszczonymi na jego obudowie oznaczenia.

4.4 Chłodnice freonowe, wodne i glikolowe



W chłodnicach w pierwszej kolejności należy sprawdzić szczelność oraz poprawność podłączenia rurociągów czynnika a następnie stan lamelek. Kolejno należy przejść do weryfikacji ustawienia odkraplacza względem kierunku przepływu powietrza oraz prawidłowości zamontowania syfonu.

4.5 Filtry

W przypadku filtrów kieszeniowych należy usunąć folię stanowiącą zabezpieczenie dla elementu filtracyjnego. Kolejno sprawdzić poprawność zamocowania filtrów, ich szczelność oraz stan ogólny (m.in. czystość). Dalej ustawić dopuszczalny końcowy spadek ciśnienia statycznego na presostacie (o ile jest zamontowany). Jako, że wartości te są różne w zależności od rodzaju zastosowanego filtra, stąd należy sprawdzić parametry z poniżej zamieszczoną tabelką.

| Klasa filtra | Końcowy opór filtra |
|--------------|------------------------|
| | [Pa] |
| EU 3 | 150 |
| EU 4 | 150 |
| EU 5 | 250 |
| EU 7 | 250 |
| EU 9 | 350 |

4.6 Wymiennik krzyżowy

W wymienniku krzyżowym należy sprawdzić stan płyt urządzenia, czy nie znajdują się na jego powierzchniach jakiegokolwiek zanieczyszczenia oraz czy nie ma uszkodzeń mechanicznych. Skorygować zamocowanie odkraplacza w stosunku do kierunku przepływu powietrza a następnie prawidłowość zamontowania i drożność syfonu.

4.7 Zespół wentylatorowy

Sekcja wentylatorowa powinna być poddana dokładnemu sprawdzeniu przed przystąpieniem do uruchomienia centrali. Jako pierwsze należy sprawdzić czy z wnętrza sekcji oraz z najbliższego otoczenia centrali zostały usunięte wszelkie niepotrzebne przedmioty (zarówno zabezpieczenia na okres transportu malowane na kolor żółty, jak i elementy wykorzystane podczas montażu). Każde niedopatrzenie może spowodować uszkodzenie centrali w momencie zassania przedmiotu lub jego wyrzucenia z jej środka. Wirnik wentylatora musi obracać się swobodnie i w żadnym wypadku nie może ocierać o części obudowy. Następnie należy sprawdzić:

- poprawność podłączenia elektrycznego (zgodność ze schematami),



- poprawność podłączenia silnika wentylatora (napięcie panujące w sieci musi być takie samo jak to określone na tabliczce silnika),
- poprawność podłączenia przewodu uziemiającego (gdy zespół wentylatorowy wyposażony w amortyzatory gumowe),
- poprawność obrotów silnika (musi odpowiadać kierunkowi strzałki umieszczonej na obudowie wentylatora). Gdy wirnik obraca się w odwrotną stronę należy zmienić ze sobą fazy w puszcze zaciskowej silnika,
- prawidłowość zainstalowania amortyzatorów w sekcji wentylatorowej,
- prawidłowość zamocowania wszystkich przewodów w sekcji wentylatora,

Jeżeli wszystkie powyższe wytyczne zostały spełnione można zamknąć wszystkie drzwi centrali. Należy pamiętać, że praca centrali, gdy otwarte są drzwi rewizyjne może trwać jedynie przez kilka sekund, dająca możliwość sprawdzenia poprawności działania sekcji wentylatorowej.

5. Pierwsze uruchomienie

Przygotowanie central do rozruchu oraz sam proces rozruchu może być przeprowadzony tylko i wyłącznie przez odpowiednio wyszkolony i posiadający kwalifikację personel. W pierwszej kolejności należy na wlocie do urządzenia przymknąć przepustnicę regulacyjną. Czynność ta musi zostać bezwzględnie spełniona z powodu możliwego przeciążenia oraz uszkodzenia silnika wentylatora.

W chwili, gdy wentylator pracuje bez zastrzeżeń (nie występują trzaski, tarcie, itp.) należy stopniowo otwierać przepustnicę badając jednocześnie wydatek powietrza w wykonanej wcześniej instalacji oraz natężenie prądu, jakie pobierają silnik/silniki. W sytuacji, gdy centrala posiada własny system automatycznej regulacji należy kontrolować stopień otwarcia przepustnicy. Aby zapewnić późniejszą bezawaryjność oraz poprawność działania przepustnicy, w chwili zadziałania sekcji wentylatorowej (wariant z automatyką) powinno być zapewnione wstępne otwarcie przepustnicy na wlocie (presostat nie zasygnalizuje braku sprężu). Przepustnica powinna być otwierana aż do momentu 100% otwarcia bądź do takiego momentu, gdy natężenie prądu pobieranego przez wentylator osiągnie wartość znamionową. Gdy instalacja jest poprawnie zaprojektowana dobrana centrala powinna uzyskać założone parametry pracy (wydatek powietrza, spręż) przy znamionowym poborze prądu przez silnik wentylatora. W sytuacji, gdy założony wydatek nie został osiągnięty bądź został przekroczony, a wyczerpały się możliwości regulacyjne za pomocą sieci przewodów, jedynym rozwiązaniem jest zmiana obrotów silnika wentylatora (w przypadku zespołu wentylatorowego z przekładnią pasową można dokonać zmiany przekładni pasowej). W skrajnych przypadkach należy dokonać wymiany silnika na większy, upewniając się wcześniej, iż wszystkie przeprowadzone pomiary zostały zrealizowane w prawidłowy sposób. Praca centrali od momentu uruchomienia powinna wynosić około 0,5h, przy czym w tym okresie niedopuszczalne są takie zjawiska jak: duży hałas, niepokojące mechaniczne odgłosy oraz zapachy wydobywające się z centrali, a także wibracje urządzenia.

W przypadku stwierdzenia wyżej wymienionych zjawisk, centrala powinna być unieruchomiona i powtórnie sprawdzone poszczególne sekcje (po uprzednim odłączeniu zasilania elektrycznego). Jeżeli nie stwierdzono żadnych niepokojących zjawisk w czasie 30-minutowej pracy można wyłączyć centralkę i dokonać przeglądu. Szczególnie ważne jest sprawdzenie:

- mocowania filtrów oraz stopnia ich zabrudzenia bądź uszkodzenia (w przypadku, gdy filtry wykazują nadmierne zabrudzenie należy je wyczyścić a w skrajnych przypadkach wymienić),
- skuteczności odpływu skroplin,

Micro-clima

Firma Micro-clima zastrzega sobie prawo do możliwości wprowadzania zmian.



- temperatury silnika oraz ułożyskowania zespołu wentylatorowego.

Po przeprowadzeniu kolejnych czynności rozruchowych związanych z „dostrajaniem” sieci należy skorygować poprawność działania amortyzatorów. Ważną kwestią przed oddaniem centrali do normalnej eksploatacji jest sprawdzenie poprawności działania termostatu przeciwzamrożeniowego. Można taką operację przeprowadzić, gdy nawiewane na wymiennik powietrze ma temperaturę niższą od tej ustawionej na termostacie. W takiej sytuacji na krótką chwilę zamykamy dopływ czynnika grzewczego, przy przepływie nawiewanego powietrza o temperaturze 1-2°C. Zdziałanie termostatu świadczy o poprawnym jego działaniu.

6. Eksploatacja i konserwacja

Centrale wentylacyjno-klimatyzacyjne przeznaczone są do pracy ciągłej. Konieczne jest więc zapewnienie przeglądów okresowych podzespołów central, zwłaszcza tych najbardziej narażonych na zużycie, czyli: filtry, łożyska. Wymiana filtrów jest obowiązkiem użytkownika. Podstawowe dane techniczne centrali, potrzebne m.in. do przeprowadzenia powyższych czynności, zawarte są w Karcie Danych Technicznych dołączanej do każdego urządzenia. Podane są tam m.in.: typ, rodzaj, wymiary ważniejszych elementów tj. filtrów, wymienników ciepła, wentylatorów, silników elektrycznych.

6.1 Filtry

Centrale wentylacyjno-klimatyzacyjne wyposażane są w filtry działkowe klasy EU3 - EU5 lub kieszeniowe klasy EU 3 - EU9. Kombinacja i układ filtrów jest dowolna w zależności od zestawu funkcjonalnego centrali.

Filtry przeznaczone są do użytku jednorazowego.

Jeżeli spadek ciśnienia na filtrze przewyższa przewidzianą dla niego wartość, należy dokonać jego wymiany.

Zabrudzenie filtra zmniejsza jego przepustowość, co prowadzi do obniżenia wydatku centrali, a w skrajnych przypadkach może nawet doprowadzić do wyrwania filtrów i ramek z konstrukcji mocującej i uszkodzenia wentylatora.

Bardzo ważne jest, aby po wymianie filtrów zamontować filtry o identycznej klasie filtracji. Podczas wymiany należy również wyczyścić sekcję filtracji.

Podczas wymiany filtrów centrala musi być wyłączona.

Centrale muszą bezwzględnie pracować z zamontowanymi filtrami powietrza.

Częstotliwość wymiany filtrów wstępnych zależy przede wszystkim od poziomu zanieczyszczenia powietrza. Prawidłowa eksploatacja filtrów wstępnych wydłuża okresy eksploatacji filtrów wtórnych drugiego i ewentualnie trzeciego stopnia filtracji.

Filtry kieszeniowe instalowane w centralach podwieszanych

| Wielkość centrali | Wymiar filtra szerokość x wysokość | | |
|-------------------|------------------------------------|---------|---------|
| | 592x386 | 592x287 | 287x287 |
| 10 | - | 1 | - |



| | | | |
|----|---|---|---|
| 20 | - | 1 | 1 |
| 30 | - | 2 | - |
| 40 | 2 | - | - |

6.2 Nagrzewnica wodna lub glikolowa

Nagrzewnice wodne są standardowo wyposażone w termostaty przeciwzamrożeniowe zabezpieczające nagrzewnice przed zamarzaniem w trakcie eksploatacji. W przypadku, kiedy dojdzie do wyłączenia dopływu czynnika grzewczego lub przerwy w eksploatacji centrali i zaistnieje możliwość obniżenia temperatury poniżej + 4°C, nagrzewnicę należy dokładnie opróżnić.

Ponieważ moc cieplna nagrzewnicy obniża się jeżeli jej powierzchnia jest pokryta pyłem, należy kontrolować stan zabrudzenia lamel nagrzewnicy minimalnie co cztery miesiące. Pył na lamelach nagrzewnicy prowadzi do zwiększenia oporów powietrza.

Oczyszczenie nagrzewnic można przeprowadzić używając odkurzacza od strony wlotu powietrza lub od strony wyciągu, przedmuchiując strumieniem powietrza lub przemywając ciepłą wodą z dodatkiem środków myjących nie powodujących korozji lamel aluminiowych.

Ważne jest, aby nagrzewnica była odpowietrzona. W instalacji doprowadzającej czynnik do nagrzewnicy należy przewidzieć króćce odpowietrzające.

W czasie, gdy centrala nie pracuje przepływ czynnika grzewczego powinien być ograniczony do minimum tak, aby temperatura wewnątrz urządzenia nie przekraczała + 60 °C. Wyższa temperatura może doprowadzić do uszkodzenia niektórych podzespołów (silnik, łożyska, elementy z tworzyw sztucznych itp.).

6.3 Nagrzewnica elektryczna

Nagrzewnica elektryczna zbudowana jest z nieosłoniętych grzałek rurkowych, na których w okresach jej przestoju może gromadzić się pył i kurz. Podczas ponownego włączenia nagrzewnicy do eksploatacji silne zabrudzenie może doprowadzić do pojawienia się zapachu palonego kurzu a nawet spowodować zagrożenie pożarowe. Ważne jest, aby co 4 miesiące, a zwłaszcza przed rozpoczęciem sezonu grzewczego sprawdzać stan techniczny i stopień zabrudzenia elementów grzejnych i połączeń elektrycznych. Zabrudzenia winny być usuwane poprzez odkurzanie. Konieczne jest także sprawdzenie zabezpieczeń przed wzrostem temperatury. Powyższe zalecenia dotyczą również nagrzewnic z wbudowanymi innymi typami elementów grzejnych (rurki gładkie lub rurki z radiatorami).

6.4 Chłodnica wodna lub glikolowa

Konstrukcja chłodnicy jest taka sama jak nagrzewnicy wodnej. Zatem oprócz postępowania jak z nagrzewnicami wodnymi należy pamiętać o sprawdzeniu czystości odkraplacza i tacy ociekowej oraz drożności odpływu skroplin. W razie zanieczyszczeń odkraplacz należy przemyć ciepłą wodą z dodatkiem detergentów.

6.5 Chłodnica freonowa

Czynności eksploatacyjno-konserwacyjne przewidziane dla chłodnic freonowych obejmują ten sam zakres jak dla nagrzewnicy i chłodnicy wodnej. Podczas mycia chłodnicy freonowej ciepłą wodą należy opróżnić instalację



chłodniczą poprzez wypompowanie freonu do zbiornika. Nie zastosowanie się do tego może doprowadzić do niekontrolowanego wzrostu ciśnienia freonu i uszkodzenie instalacji chłodniczej.

6.6 Wymiennik krzyżowy

Czynności konserwacyjne dla wymiennika polegają na sprawdzeniu stopnia zabrudzenia lamel i jego stanu technicznego. Oczyszczanie wymiennika krzyżowego należy wykonać poprzez odkurzanie, przedmuchiwanie strumieniem powietrza lub przemyć kanałów przepływu powietrza wodą z dodatkiem detergentu nie powodującego korozji aluminium. Jeżeli wymiennik był eksploatowany w temperaturach ujemnych, przed ponownym uruchomieniem centrali należy go dokładnie osuszyć.

Ważne jest, aby sprawdzić stan odkraplacza, wanny ociekowej oraz system odpływu skroplin.

6.7 Przepustnice

Przepustnice wielopłaszczyznowe, są szczególnie narażone na zabrudzenia, które mogą zaburzać ich poprawną pracę. Należy zatem częściej poddawać je kontroli i konserwacjom.

Jeżeli stwierdzone zostanie zabrudzenie utrudniające pracę przepustnicy należy ją oczyścić używając do tego celu sprężonego powietrza. Jeżeli czynności te nie przyniosą oczekiwanego efektu przepustnice należy umyć wodą pod ciśnieniem z dodatkiem detergentu nie powodującego korozji metalu.

7. Bezpieczeństwo użytkowania

- a) Wszystkie prace związane z poprawnym funkcjonowaniem centrali (podłączenie, rozruch, eksploatacja, przeglądy kontrolne) muszą być przeprowadzane zgodnie z obowiązującymi przepisami w zakresie eksploatacji urządzeń elektrycznych oraz przepisami BHP,
- b) Przed podłączeniem urządzenia do instalacji ochronnej zabronione są jakiegokolwiek prace związane z załączaniem napięcia do jakiegokolwiek obwodu elektrycznego,
- c) Zabronione są jakiegokolwiek prace (konserwacyjne, remontowe) bez wcześniejszego odłączenia zasilania elektrycznego wszystkich obwodów centrali,
- d) W przypadku gdy z jakiegokolwiek sekcji centrali zdjęte są fragmenty obudowy czy osłony, praca urządzenia jest zabroniona,
- e) Stanowisko, z którego dokonywana będzie obsługa urządzenia musi posiadać niezbędne wyposażenie w postaci sprzętu ochronnego, zapewniającego bezpieczeństwo podczas obsługi centrali,
- f) Wymaga się odpowiednich kwalifikacji osoby lub osób, które prowadzą prace naprawcze, przeglądowe lub konserwacyjne. Wynikają one z zaświadczenia kwalifikacyjnego określonego w Rozporządzeniu Ministra Górnictwa i Energetyki w sprawie kwalifikacji osób zatrudnionych przy obsłudze urządzeń energetycznych.

8. Pomiar kontrolny parametrów pracy

W sytuacji dokonywania przeglądów okresowych oraz prac konserwacyjnych urządzenia, w każdym przypadku istnieje potrzeba przeprowadzenia kontroli podstawowych parametrów pracy centrali.

W pierwszej kolejności należy dokonać pomiaru prawidłowości założonej wcześniej temperatury i wilgotności obrabianego powietrza zarówno przed jak i za sekcją przeprowadzającą obróbkę powietrza w zakresie tych dwóch



parametrów. Kolejno należy sprawdzić poprawność parametrów pracy czynników w podłączonych instalacjach grzewczych oraz chłodzących, poprawności działania odbiorników energii elektrycznej (pomiar pobieranych mocy), prawidłowość pracy zespołów wentylatorowych w zakresie wydatków powietrza oraz realizowanego spiętrzenia całkowitego. Wszystkie prace związane z wykonywaniem okresowych pomiarów kontrolnych oraz pracami konserwacyjnymi muszą być odpowiednio udokumentowane.

9. Karta zgłoszenia awarii

Karta zgłoszenia awarii

| | | | |
|---|--|---|--|
| Nr reklamacji..... | | Data zgłoszenia..... | |
| DANE FIRMY ZGŁASZAJĄCEJ (nazwa firmy, adres, telefon) | | OBIEKT / MIEJSCE INSTALACJI (nazwa firmy, adres, telefon) | |



| | |
|--|------------------------------------|
| | |
| Dane urządzenia | |
| Data sprzedaży | |
| Numer seryjny | |
| Nazwa | |
| Numer rozdzielnic | |
| Uruchomienie | |
| Firma uruchamiająca | |
| Data uruchomienia | |
| DOKŁADNY OPIS NIEPRAWIDŁOWEJ PRACY URZĄDZENIA | |
| | |
| <p>1) Koszt wykonanej usługi będzie ustalony na podstawie cennika obowiązującego w autoryzowanym Serwisie Micro-Clima 2) W sytuacji, gdy po przyjeździe Serwisant stwierdzi, że przyjazd był nieuzasadniony, reklamacja nie zostanie uwzględniona. Wszystkie koszty związane z przyjazdem, obliczone według stawek obowiązujących w Autoryzowanym Serwisie Micro-Clima poniesie zgłaszający.</p> | |
| Uwagi: | Data i Podpis zgłaszającego |
| | |