

Klimor

DOKUMENTACJA
TECHNICZNO
-RUCHOWA

OPERATION AND
MAINTENANCE
MANUAL

ТЕХНИКО
-ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ
ДОКУМЕНТАЦИЯ

pl

en

ru

EVO-T

STRONA 1 **Modułowa centrala klimatyzacyjna podwieszana**

PAGE 17 **Suspended modular air conditioning and ventilation unit**

СТР. 33 **Модульная подвесная кондиционирующая установка**

Zainstalowano na obiekcie:
Lokal L.03 – Rossmann
Ul. Warszawska 180
43-300 Bielsko-Biała

DTR.EVO-T_051.2.0 • 2020

KLIMOR zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian • KLIMOR reserves the rights to introduce alteration without prior notice • KLIMOR оставляет за собой право на внесение изменений

**ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM**

Konieczny
24.10.2024

mgr inż. Piotr Gajdamowicz
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
Nr ewid. DPOŚ/0352/14.10.2022
W specjalności: instalacje i urządzenia ciepłota, wentylacja, instalacje i urządzenia wodno-kanalizacyjne i klimatyzacja do kierowania w zakresie budownictwa

SERWIS // SERVICE // СЕРВИС



(+48 58) 783 99 50/51



(+48) 782 800 566



(+48 58) 783 98 88



serwis@klimor.com



Zainstalowa
Lokal L1

Ul. Warszawska 180
43-300 Bielsko-Biała

klimor.com

**ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM**

mgr inż. Piotr Gajdamowicz
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
Nr. 1234567890
24.10.2024

SPIS TREŚCI

1.	Informacje ogólne	3	6.	Przygotowanie do pierwszego uruchomienia	9
2.	Dane techniczne i zastosowanie	3	6.1	Instalacja elektryczna	9
2.1	Zestawy funkcjonalne	3	6.2	Filtry	9
2.2	Wymiary	3	6.3	Nagrzewnice wodne	9
2.3	Centrale kompaktowe i modułowe	3	6.4	Nagrzewnice elektryczne	9
2.4	Zakresy wydatków powietrza	4	6.5	Chłodnice wodne i DX	9
			6.6	Wymiennik krzyżowo-przeciwprądowy	9
			6.7	Zespół wentylatorowy	9
3.	Budowa EVO-T	4	7.	Rozruch centrali	10
3.1	Centrale kompaktowe	4			
3.2	Centrale modułowe	4	8.	Eksplatacja i konserwacja	11
3.3	Strony wykonania	4	8.1	Przepustnice	11
4.	Transport, przechowywanie	5	8.2	Filtry	11
4.1	Wymagania ogólne	5	8.3	Wymienniki ciepła	11
			8.4	Tłumiki	12
5.	Instalacja central na obiekcie	5	8.5	Wentylator	12
5.1	Lokalizacja	5	9.	Pomiary kontrolne	12
5.2	Podwieszanie centrali	5			
5.2.1	Centrala kompaktowa	5	10.	Instrukcja BHP	12
5.2.2	Centrala modułowa	5			
5.3	Podłączenie kanałów wentylacyjnych	6	11.	Informacje dotyczące central w wykonaniu higienicznym EVO-T-H	13
5.4	Nastawa zabezpieczenia przeciwzamrożeniowego wymiennika krzyżowo-przeciwprądowego	6	11.1	Wzierniki inspekcyjne (bulaje)	13
5.5	Podłączenie nagrzewnic i chłodziw	6	11.2	Materiały filtracyjne	13
5.6	Regulacja wydajności nagrzewnic i chłodziw	7	11.3	Tace	13
5.7	Odprowadzenie skroplin	7	11.4	Obudowa	13
5.8	Połączenia elektryczne	7			
5.9	Nagrzewnica elektryczna	7	12.	Serwis – informacja	13
5.10	Silnik wentylatora	8			
5.11	Automatyka	8	13.	Protokół uruchomienia	14

Zainstalowano na obiekcie:
Lokal L.03 – Rossmann
Ul. Warszawska 180
43-300 Bielsko-Biała

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

Koniewicz klimor.com
24.10.2024

Koncepcja

Centrala modułowa – składa się z minimum dwóch sekcji, z których jedna z nich wyposażona jest w wentylator, a pozostałe realizują dowolny proces uzdatniania powietrza. Wiele obudów połączonych ze sobą w zestawy: nawiewne, wywiewne i nawiewno-wywiewne z odzyskiem ciepła.

2.4 Zakresy wydatków powietrza

Centrale z modułami funkcjonalnymi pracują w następujących zakresach wydajności (wyznacznikiem jest zastosowanie funkcji chłodzenia):

Tabela Nr 3 Wydajności powietrza

Zakresy wydatków powietrza		
Wielkość	Chłodnica	Zakres wydajności
EVO-T 4100	bez chłodnicy	500 ÷ 2 000 m³/h
EVO-T 4100	z chłodnicą	500 ÷ 1 400 m³/h
EVO-T 1200	bez chłodnicy	1 000 ÷ 3 500 m³/h
EVO-T 1200	z chłodnicą	1 000 ÷ 2 600 m³/h
EVO-T 9200	bez chłodnicy	1 200 ÷ 5 200 m³/h
EVO-T 9200	z chłodnicą	1 200 ÷ 4 200 m³/h

3. Budowa EVO-T

3.1 Centrale kompaktowe

Centrale kompaktowe wykonywane są z bloków o konstrukcji bezszkieletowej. Obudowy o grubości ścian 25mm wykonane są z dwóch (zewnątrznej i wewnętrznej) blach galwanizowanych gr. 0,7mm zagiętych w kształt litery "U". Przestrzeń pomiędzy blachami obudowy wypełniona jest płytą izolacyjną z wełny mineralnej. Od dołu obudowa zamykana jest płytą rewizyjną, pozwalającą na swobodny dostęp do podzespołów wyposażenia funkcjonalnego.

Każdy blok wyposażony jest w cztery uchwyty służące zarówno do podwieszenia, jak też do ewentualnego dołączenia kolejnego bloku.

Funkcje obróbki powietrza realizowane przez centralę, oznakowane są za pomocą symboli graficznych umieszczonych na płycie rewizyjnej.

Centrala wyposażona jest w aluminiową, wielopłaszczyznową przepustnicę regulacyjno-odcinającą oraz zamontowane na wlocie i wylocie połączenia elastyczne.

Przepływ powietrza wymuszony jest przez wentylator promieniowy napędzany bezpośrednio przez silnik trójfazowy o napięciu znamionowym 3x230/400V/50Hz sterowany falownikiem (występuje w EVO-T 4100; 1200; 9200) lub przez wentylator promieniowy z wbudowanym silnikiem EC i sterowany napięciem stałym 0÷10V (występuje w EVO-T 4100; 1200; 9200).

EVO-T z nagrzewnicą elektryczną wyposażona jest w termostat zabezpieczający przed przegrzaniem grzałek.

EVO-T z nagrzewnicą wodną wyposażona jest w termostat przeciwwymrozienny.

3.2 Centrale modułowe

Bloki central modułowych wykonane są w tej samej technologii, jak wyżej opisane bloki central kompaktowych.

W zależności od realizowanego procesu obróbki powietrza, centrala EVO-T, składa się z oddzielnych sekcji funkcjonalnych. Każda sekcja oznakowana jest za pomocą symboli graficznych funkcji umieszczonych na płytach rewizyjnych. Bloki central są przystosowane do realizacji procesów obróbki powietrza w modułach:

- filtracji wstępnej (filtr działkowy G4/M5 F550) i dokładnej (filtr kieszeniowy klasy M5, F7 lub F9)
- ogrzewania (nagrzewnica wodna i elektryczna)
- chłodzenia (chłodnica wodna i DX)
- tłumienia
- wentylatorowej
- wymiennika krzyżowego przeciwprądowego.

Uwaga: Funkcję komory mieszania spełniają dostarczane przepustnice powietrza montowane na kanałach (dwie zdemontowane z centrali i jedna dodatkowo zakupiona).

Każdy blok w zestawach nawiewnych i wywiewnych jest wyposażony w komplet czterech uchwyty służących do podwieszenia oraz łączenia z kolejnym blokiem. Przy łączeniu dowolnego bloku z blokiem wymiennika krzyżowego i pompy ciepła, wykorzystuje się znajdujące się wewnątrz bloków trójkąty i słupki usztywniające i skręca się je ze sobą śrubami 4xM6 dla każdego zestawu.

Bloki stykające się ze sobą ścianami bocznymi łączy się ze sobą zestawem złącznym 4xM6.

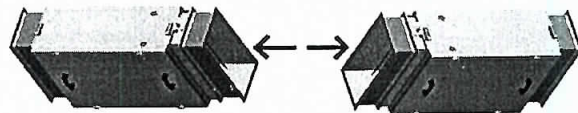
Elementy złączne dostarczane są w oddzielnym opakowaniu.

3.3 Strony wykonania

Centrale podwieszane EVO-T wykonywane są w wykonaniu prawym i lewym. Stronę wykonania definiowana jest usytuowaniem króćców wymienników w odniesieniu do zwrotu przepływu powietrza.

WYKONANIE LEWE

WYKONANIE PRAWO



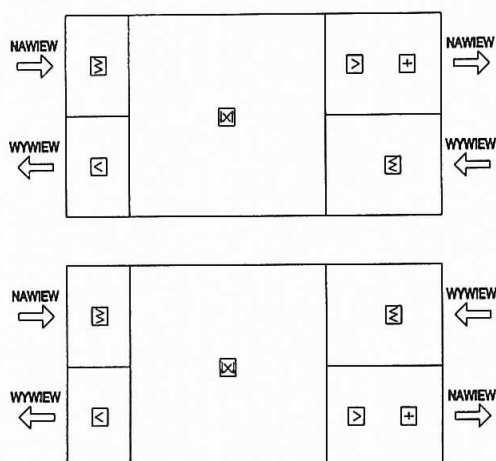
RYS 01: Strony wykonania. Strzałka oznacza kierunek przepływu powietrza

Dla central nawiewno-wywiewnych przepływ powietrza może być realizowany w układzie równoległym lub krzyżujących się strumieni powietrza.

Zainstalowano na obiekcie:
 Lokal L.03 – Rossmann
 Ul. Warszawska 180
 43-300 Bielsko-Biała

**ZA ZGODNOŚĆ
 Z ORYGINAŁEM**

Koniewicz klimor.com
 24.10.2024



RYS 01a: Kierunki przepływu powietrza w centrali nawiewno-wywiewnej.

4. Transport, przechowywanie

4.1 Wymagania ogólne

Centrale EVO-T do miejsca instalacji są dostarczane w postaci oddzielnych bloków wraz z zestawem elementów podłączeniowych. Są one na czas transportu zabezpieczone folią.

Rozładowanie ze środka transportu i transport na placu budowy, odbywa się ręcznie, za pomocą wózka paletowego lub wózka widłowego. Podczas transportu bloków central, należy zwrócić szczególną uwagę na ich łagodne podnoszenie i opuszczanie. Nie należy transportować i składować modułów central EVO-T, przewróconych na jedną ze ścian bocznych obudowy.

Zalecane jest transportowanie modułów na ścianie przeciwnej do płyt rewizyjnych („na plecach”).

Bezpośrednio po otrzymaniu urządzeń należy sprawdzić kompletność dostawy.

Wszelkie uszkodzenia powstałe w wyniku nieodpowiedniego trybu transportu i przechowywania nie są objęte gwarancją producenta.

Warunki przechowywania urządzeń:

- maksymalna wilgotność względna powietrza <80% przy temperaturze 20°C
- temperatura powietrza od -20°C do 40°C
- otoczenie pozbawione pyłów, gazów i par żrących oraz substancji aktywnych chemicznie o działaniu powodującym korozję

5. Instalacja central na obiekcie

5.1 Lokalizacja

Centralę należy zamontować w sposób zapewniający możliwość podłączenia instalacji zewnętrznych (kanały wentylacyjne, rurociągi, tory kablowe) nie powodując kolizji z płytami rewizyjnymi. W celu udogodnienia montażu, eksploatacji i serwisu central oraz wymiany elementów lub po-

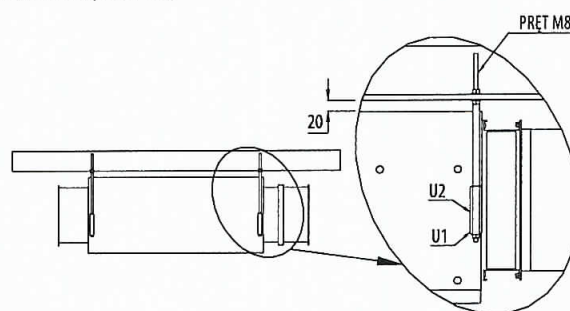
dzespołów w przypadku awarii, niezbędne jest zachowanie odpowiednich dystansów między stroną obsługi, a stałymi elementami zabudowy pomieszczenia (ściany, słupy nośne, podciągi itp.)

Wymienione powyżej dystanse, zaleca się stosować, także z uwagi na zewnętrzne gabaryty elementów armatury zasilającej nagrzewnice i chłodnice i nie powinny być mniejsze niż 500mm.

5.2 Podwieszanie centrali

5.2.1 Centrala kompaktowa

Do podwieszania centrali wykorzystuje się uchwyty, zamocowane na bokach obudowy. W dolną część uchwyty (U1) wprowadza się pręt gwintowany M8 i nakręca się nakrętkę z podkładką. Następnie pręt wprowadza się w rowek górnej części uchwyty (U2) i jednocześnie łączy się je w całość wciskając od spodu element U1 w element U2. Użycie prętów gwintowanych M8 pozwala na łatwe i szybkie podwieszenie oraz wypoziomowanie poszczególnych modułów centrali. Pręty gwintowane M8 nie są dostarczane. Minimalna zachowana odległość górnej powierzchni centrali do przegrody powinna wynosić 20mm (RYS. 02)



RYS 02: Podwieszenie centrali EVO-T w wersji kompaktowej

5.2.2 Centrala modułowa

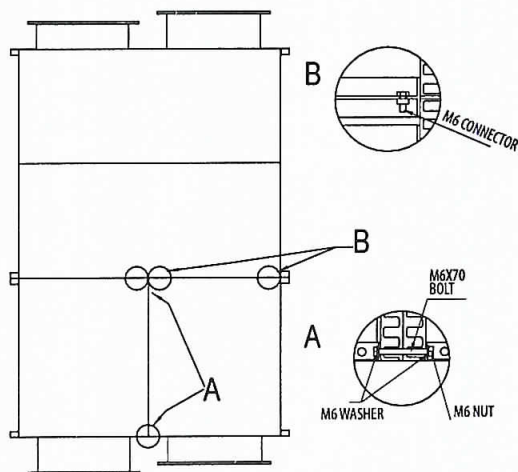
Do podwieszania central modułowych w zestawach nawiewnych lub wywiewnych, wykorzystuje się, podobnie jak w centralach kompaktowych, uchwyty zamocowane na bokach obudów. Moduły zawieszają się niezależnie. Przed połączeniem, na powierzchni czołowej jednego z nich, należy nakleić uszczelkę samoprzylepną (o ile fabrycznie nie jest naklejona). Moduły skręca się, wykorzystując uchwyty na których wiszą urządzenia. Skręca się je po obu stronach obudowy, podwójnym zestawem śrubowym M6x60.



RYS 03: Podwieszenie centrali EVO-T w wersji modułowej

Do podwieszania central modułowych w zestawach nawiewno-wyiewnych z wymiennikiem krzyżowo-przeciwprądowym, wykorzystuje się uchwyty zamocowane na bokach obudów.

Moduły między sobą łączy się wykorzystując cztery wewnętrzne narożniki zlokalizowane na powierzchniach czołowych. Pamiętając o założeniu uszczelki na jedną z powierzchni czołowych, skręcamy oba moduły czterema złączami śrubowymi M6x16 (RYS.04B). Moduły sąsiadujące, stykające się ścianami bocznymi, łączy się ze sobą czterema złączami śrubowymi M6x70 (RYS.04A). Śruby przeprowadza się przez otwory w narożnikach i przez obudowę. Przed połączeniem obudów, demontuje się przeszkadzające uchwyty. Taki zestaw dwóch modułów podwiesza się wykorzystując pozostałe cztery uchwyty.



RYS 04 Połączenia wewnętrzne centrali modułowej (blok wymiennika krzyżowo-przeciwprądowego CPR i pojedynczych sekcji).

Wszystkie elementy łączne: śruby, nakrętki i podkładki, dostarczane są w oddzielnych opakowaniach wraz ze skróconą instrukcją montażu.

5.3 Podłączenie kanałów wentylacyjnych

Kanały wentylacyjne łączy się centralą EVO-T poprzez króćce elastyczne. Przeciwdziałają one przenoszeniu drgań i kompensują nieduże odchylenie we wzajemnym usytuowaniu kanału i okna centrali. Kanały wentylacyjne łączy się z kołnierzami króćców w narożach za pomocą śrub. W celu prawidłowego działania połączenia elastycznego, rękaw króćca powinien być rozciągnięty na min. 110mm. Należy zapewnić elektryczne połączenie „masy” obudowy centrali z „masą” sieci wentylacyjnej. Wykorzystuje się do tego żółto-zielony przewód przykręcony na przepustnicy i obudowie. Kanały wentylacyjne muszą posiadać własne podparcia lub zawieszenia.

5.4 Nastawa zabezpieczenia przeciwwymroziowego wymiennika krzyżowo-przeciwprądowego

W centrali EVO-T z wymiennikiem krzyżowo-przeciwprądowym, zabezpieczenie przeciwwymroziowe odbywa się na podstawie pomiaru temperatury za wymiennikiem na powietrzu wywiewnym i nie wymaga regulacji.

Wym, zabezpieczenie przeciwwymroziowe odbywa się na podstawie pomiaru temperatury za wymiennikiem na powietrzu wywiewnym i nie wymaga regulacji.

5.5 Podłączenie nagrzewnicy chłodnic

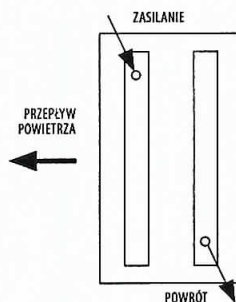
Podłączenie wymienników należy zrealizować tak, aby zapobiec wystąpieniu naprężeń, które mogą powodować uszkodzenia mechaniczne oraz nieszczelność. W tym celu zalecana jest odpowiednia kompensacja rurociągu zasilającego i powrotnego, łagodząca rozszerzalność wzdłużną rur. W czasie przykręcania rury zasilającej i powrotnej do króćców wymiennika, należy posłużyć się kluczem kontrującym, przytrzymując nim króciec. Prowadzenie instalacji hydraulicznej oraz połączenie wymiennika, powinno umożliwić swobodne ich odłączenie i wyjęcie z centrali, kiedy wystąpi potrzeba naprawy lub konserwacji urządzenia.



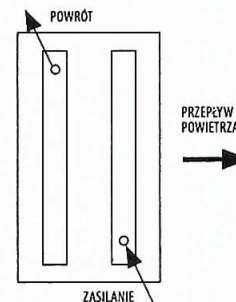
Połączenie wymienników wodnych powinno realizować pracę w układzie przeciwpłdowym. W przeciwnym wypadku wystąpi zmniejszenie uśrednionej różnicy temperatur czynnika w wymienniku i przepływającym powietrzu, a w konsekwencji spadek sprawności wymiennika.

Podłączenie chłodnicy bezpośredniego odparowania może wykonać tylko wykwalifikowany monter instalacji chłodniczych, przestrzegając reguł obowiązujących dla montażu chłodnic DX.

WYKONANIE LEWE

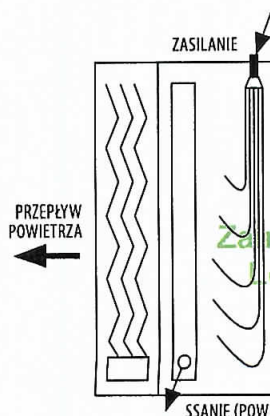


WYKONANIE PRAWO

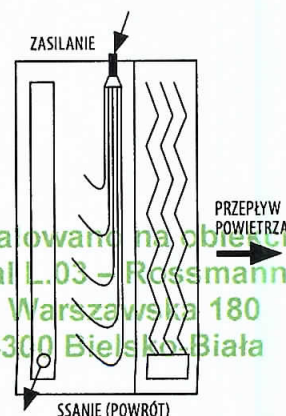


RYS 05: Sposób zasilania wymienników wodnych

WYKONANIE LEWE



WYKONANIE PRAWO



RYS 06: Sposób zasilania chłodnicy na bezpośrednie odparowanie

ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM

5.6 Regulacja wydajności nagrzewnic i chłodziw

Regulacja wydajności wymienników polega na sprawdzeniu efektu ich działania od strony powietrza, przez pomiary temperatury powietrza przed i za wymiennikami, przy ustalonych zgodnie z projektem temperaturach zasilania i powrotu oraz ilości przepływającego medium. Sprawdzenie pracy urządzeń, powinno się odbywać w warunkach najbardziej zbliżonych do projektowanych. Wydajność wymiennika jest związana z zaprojektowanym sposobem regulacji urządzenia. W przypadku nagrzewnic wodnych, najczęściej spotykaną jest regulacja zmienną temperaturą zasilania z układem pompowym i zaworem mieszającym. Dla chłodziw wodnych najczęściej spotykaną jest regulacja ilością czynnika, przy zachowaniu jego stałych parametrów.

Dla chłodziw na bezpośrednie odparowanie parametry pracy wymiennika reguluje się zmieniając temperaturę parowania lub ilość czynnika na elektronicznym zaworze termostatycznym.

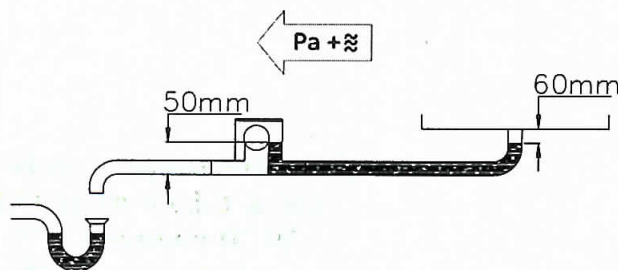
5.7 Odprowadzenie skroplin

W tacach ociekowych bloku chłodzenia i wymiennika krzyżowo-przeciwprądowego, 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. Zastosowany syfon jest uniwersalny i może pracować po stronie ssącej (podciśnienie) i tłocznej wentylatora (nadciśnienie). Wymagane jest jedynie prawidłowe zamontowanie na króćcu wylotowym z tacy – strzałka określa kierunek montażu syfonu związany ze strefą ciśnienia – odpowiednie oznaczenie kierunku montażu jest pokazane na dekielku urządzenia.

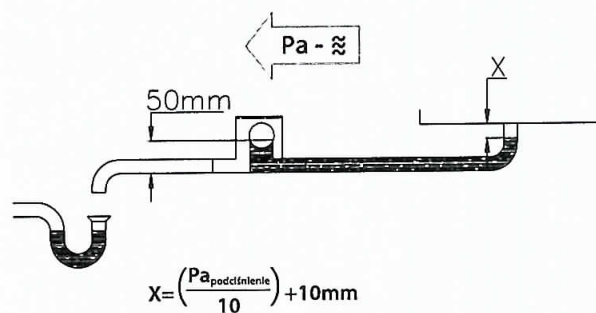
Dla syfonu pracującego na podciśnieniu należy dodatkowo wykonać odpowiednio wysokie przyłącze z dostarczonych rur PCV, wyliczając wartość X w miejscu pracy syfonu.

Dla syfonu pracującego na nadciśnieniu dodatkowo należy otworzyć dekiel i usunąć czarny gumowy korek zamontowany na cylindrycznym łożu kulki i następnie zamknąć dekiel.

Na wyposażeniu zestawu syfonowego znajduje się również dodatkowa instrukcja montażu.



RYS 07: Syfon pracujący na nadciśnieniu powietrza P+



RYS 08: Syfon pracujący na podciśnieniu powietrza P-

5.8 Połączenia elektryczne

Połączenia elektryczne urządzeń centrali, powinna wykonywać jedynie osoba przeszkolona i posiadająca odpowiednie uprawnienia, przestrzegając odpowiednich norm i przepisów.

W pierwszej kolejności należy się upewnić, czy napięcie i częstotliwość zasilania oraz zabezpieczenia, są zgodne z wartościami na tabliczkach znamionowych urządzenia. W przypadku braku zgodności, nie należy podłączać. Jeśli wystąpi potrzeba zastosowania długich przewodów zasilających, konieczne jest dostosowanie ich przekrojów.

5.9 Nagrzewnica elektryczna

Nagrzewnica elektryczna powinna być podłączona w sposób, który uniemożliwi włączenie (pracę) nagrzewnicy podczas postoju wentylatora. Analogicznie z chwilą przerwania pracy wentylatora, musi zostać przerwana praca nagrzewnicy. Stopnie regulacyjne (1, 2 lub 3) mocy oddawanej przez nagrzewnicę, są wyprowadzone na listwę zaciskową, od której należy poprowadzić przewody zasilające poprzez dławnice umieszczone w suficie centrali.

Dostęp do listwy zaciskowej możliwy jest po zdjęciu płyty rewizyjnej. Na listwie znajdują się zaciski do podłączenia przewodu neutralnego i uziemiającego oraz zaciski termostatu zabezpieczającego przed zbyt dużym wzrostem temperatury powietrza we wnętrzu nagrzewnicy, (który zaistniał w skutek przerwania lub zmniejszenia przepływu powietrza). Styki termostatu włączone w obwód sterowania zasilaniem nagrzewnicy, rozwierają się przy temperaturze powietrza blisko termostatu w zakresie 65-75°C. Po obniżeniu temperatury o ok. 25K następuje zwarcie styków termostatu. W obwodzie sterowania nagrzewnicą, bezwarunkowo musi być włączony termostat. W celu zagwarantowania bezpiecznej obsługi centrali w linii zasilającej musi być zainstalowany wyłącznik serwisowy, który pozwala na odłączenie napięcia zasilania w czasie poboru prądu. W przypadku konieczności zdjęcia płyty inspekcyjnej modułu z silnikiem lub/i nagrzewnicą (konserwacja, awaria), należy wyłączyć wszystkie obwody zasilające.

**ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM**

Konieczność

24.10.2024

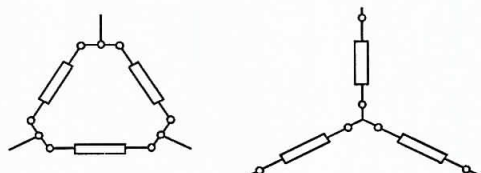
5.10 Silnik wentylatora

Wentylatory zastosowane w centralach napędzane są silnikami trójfazowymi klatkowymi, którego obrotami łatwo jest sterować za pomocą falowników. Zalecana nastawa falowników dla czasu rozruchu/rozbiegu wentylatora, wynosi minimalnie 30s. Zasilanie silnika należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz z danymi znajdującymi się na tabliczce znamionowej silnika. Podłączenie należy wykonać stosując zabezpieczenie przeciążeniowe i zwarciove, zależne od prądu znamionowego zainstalowanego silnika.

Przed przystąpieniem do podłączenia zasilania, należy sprawdzić zgodność poniższych schematów z danymi zawartymi na tabliczce znamionowej silnika.

W celu zapewnienia bezpiecznej obsługi serwisowej, konieczne jest zamontowanie w sekcji wentylatorowej wyłącznika serwisowego, odcinającego dopływ prądu do silnika wentylatora. Wyłącznik powinien być zamontowany w zasięgu wzroku obsługującego centralę.

POŁĄCZENIE W TRÓJKĄT POŁĄCZENIE W GWIAZDĘ



RYS 09: Schemat połączeń uzwojenia silnika trójfazowego (trójkąt 3x400V, gwiazda 3x230V)

W przypadku wentylatora z wbudowanym silnikiem EC, sterowanie odbywa się wg RYS 10.

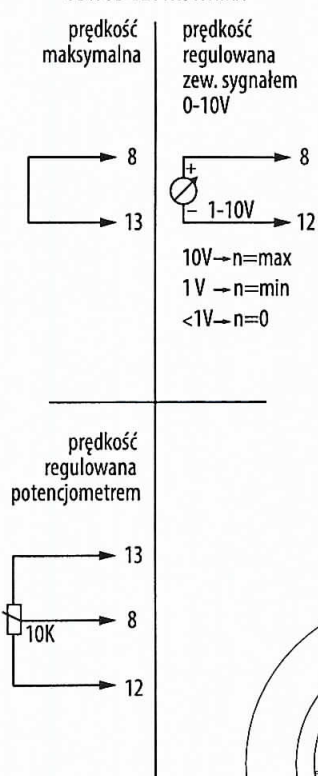
Tabela Nr 4 Oznaczenia połączeń wentylatora z silnikiem EC

Nr przew.	Przezn.	Kolor	Funkcja
1, 2	PE	Zielono-żółty	Uziemienie
3	N	Niebieski	Przewód zasilający neutralny
5	L	Czarny	Przewód zasilający fazowy
6	NC	Biały 1	Przełącznik stanu: rozwartry awaria, maks. 250 V / 2 A, min. 10 mA
7	COM	Biały 2	
8	0-10V	Żółty	Wejście analogowe (wartość nastawiana); 0-10 V; Ri=100kΩ;
10	RSB	Brazowy	Wejście RS485 protokół Modbus, RSB
11	RSA	Biały	Wejście RS485 protokół Modbus, RSA
12	GN	Niebieski	Masa obwodu sterującego (ground) SELV
13	+10V	Czerwony	Napięcie referencyjne +10 V +/-3%;

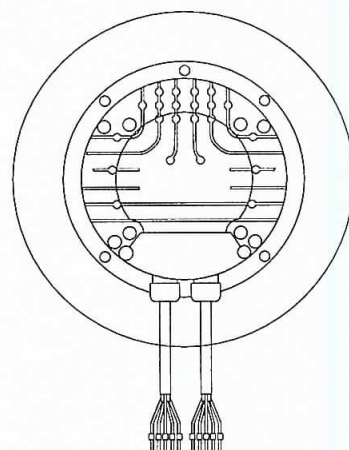
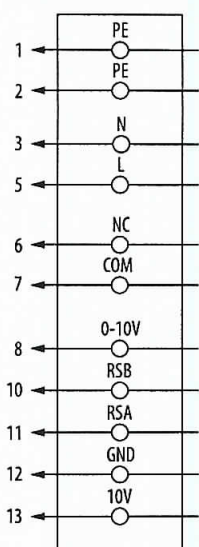
5.11 Automatyka

Z uwagi na możliwość zastosowania jednego z wielu dostępnych układów automatyki, niniejsza dokumentacja nie obejmuje informacji z zakresu instalacji elementów automatyki, ich uruchomienia i eksploatacji.

OBWÓD UZYTEKOWNIKA



КАБЕЛИ ВЕНТИЛЯТОРА



RYS 10: Schemat połączenia elektrycznego wentylatora z wbudowanym silnikiem EC (elektroniczna komutacja).

Centrale EVO-T są wyposażone w elementy automatyki, które instaluje się wewnątrz centrali, tj: termostat przeciwmroźniowy do nagrzewnic wodnych oraz termostat zapobiegający przed przegrzaniem w nagrzewnicach elektrycznych.

Elementy te realizują funkcję zabezpieczającą jedynie współpracując z odpowiednim układem automatyki.

Wszystkie informacje zawarte są w DTR automatyki.

Zainstalowano na obiekcie:
Lokal L.03 – Rossmann
Ul. Warszawska 180
43-300 Bielsko-Biała

mgr inż. Piotr Gajdamowicz
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
Nr ewid. DPO/0352/2022
W szczególności inspekcji w zakresie: budowlanych, elektrycznych, wodno-kanalizacyjnych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.
ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM

Konieczny klimor.com
24.10.2024

6. Przygotowanie do pierwszego uruchomienia

Pierwsze uruchomienie centrali po oddaniu do użytkowania instalacji wentylacyjnej lub klimatyzacyjnej, może być wykonane wyłącznie przez należycie wykwalifikowany i przeszkolony zespół instalacyjno-rozruchowy.

Przed rozruchem wymagane jest przeprowadzenie następujących czynności:

- sprawdzić czy wszystkie moduły centrali są ze sobą prawidłowo połączone i podwieszone
- sprawdzić prawidłowość i szczelność podłączenia instalacji powietrznej
- sprawdzić szczelność podłączonych instalacji hydraulicznych i freonowych, ich gotowość do pracy oraz czy czynnik grzewczy lub chłodniczy jest dostępny podczas rozruchu
- sprawdzić prawidłowość podłączeń elektrycznych, okablowanie i gotowość do pracy odbiorników energii el.
- sprawdzić prawidłowość zamontowania syfonów i instalacji odpływu skroplin z tac ociekowych
- sprawdzić prawidłowość podłączenia elementów automatyki.

Dodatkowo konieczne jest oczyszczenie wnętrza obudów urządzeń oraz współpracujących z nimi ciągów kanałów. Upewnić się również należy, czy podczas montażu nie uszkodzono części urządzeń, instalacji hydraulicznych oraz elementów wyposażenia systemu automatyki.

6.1 Instalacja elektryczna

Należy sprawdzić poprawność połączeń instalacji elektrycznej oraz zabezpieczeń wszelkich odbiorników elektrycznych.

6.2 Filtry

Zdjąć z filtrów folię zabezpieczającą. Upewnić się co do stanu filtrów (szczelność, zamocowanie w przewodnicach). Dokonać odpowiednich nastaw presostatów (jeśli są wmontowane), określając dopuszczany końcowy spadek ciśnienia statycznego na filtrze, po przekroczeniu którego zalecana jest wymiana filtra.

Tabela przedstawia dopuszczalny spadek ciśnienia dla zastosowanych filtrów:

Tabela Nr 5 Typy i klasyfikacja filtrów

Typ i klasa filtra	Dopuszczalny spadek ciśnienia (wg PN-EN13053:2008)
Filtr działkowy (kaseta) G1÷G4	150 Pa
Filtr kieszeniowy M5÷F7	200 Pa
Filtr kieszeniowy F8÷F9	300 Pa

6.3 Nagrzewnice wodne

Należy sprawdzić:

- stan lamel wymiennika (uszkodzenia mechaniczne, zanieczyszczenia)
- poprawność podłączeń rurociągu zasilającego i powrotnego
- zamocowanie kapilary termostatu przeciwwzrostowego, która powinna być rozpięta na nagrzewnicy
- wykonać nastawę termostatu przeciwwzrostowego na +4°C
- czy wymiennik jest odpowietrzony.

6.4 Nagrzewnice elektryczne

Należy sprawdzić:

- stan grzałek elektrycznych nagrzewnicy, czy nie są uszkodzone lub nie stykają się z elementami wewnątrz modułu ogrzewania.
- prawidłowość podłączeń elektrycznych
- prawidłowość podłączenia termostatu zabezpieczającego.

6.5 Chłodnice wodne i DX

Należy sprawdzić:

- stan lamel wymiennika (uszkodzenia mechaniczne, zanieczyszczenia)
- poprawność podłączeń rurociągu zasilającego i powrotnego
- usytuowanie odkraplacza względem kierunku przepływu powietrza
- poprawność zamocowania syfonu wysokość zasyfonowania oraz drożność instalacji odpływowej. Przed rozruchem centrali syfon musi być zalany wodą.
- czy wymiennik wodny jest odpowietrzony.

6.6 Wymiennik krzyżowo-przeciwprądowy

Należy sprawdzić:

- stan lamel wymiennika (uszkodzenia mechaniczne, zanieczyszczenia)
- działanie przepustnicy bypassu
- poprawność zamocowania syfonu, wysokość zasyfonowania. Przed rozruchem centrali syfon musi być zalany wodą.

6.7 Zespół wentylatorowy

W module z zespołem wentylatorowym, przed uruchomieniem, konieczne są staranne oględziny. Należy się upewnić czy w pobliżu wentylatora nie znajdują się jakiegokolwiek przedmioty, które mogłyby się dostać do wnętrza wirnika wentylatora.

Należy sprawdzić, czy wirnik obraca się bez oporów (np. ocieranie się o sąsiednie elementy).

Przed załączeniem silnika konieczna jest kontrola:

- podłączenia elektryczne silnika (równość wartości napięcia sieci zasilającej i napięcia na tabliczce znamionowej silnika)
- stan przewodu uziemiającego między elementami zespołu wentylatorowego, a obudową centrali
- przewody zasilające wewnątrz modułu muszą być ściśle przytwierdzone do elementów konstrukcji, w taki sposób, aby nie dopuścić do ich zbliżenia do elementów ruchomych (wirnik)

ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM

Konieczność

24.10.2024

- kierunek obrotów wentylatora (sprawdzić poprzez włączenie impulsowe silnika) - musi być zgodny z oznaczeniem na jego obudowie. W przypadku niezgodności należy zmienić kierunek wirowania faz napięcia zasilającego poprzez zamianę dowolnych dwóch faz w puszcze zaciskowej
- nastawę falowników dla czasu rozruchu/rozbiegu wentylatora (powinna wynosić minimalnie 30sek.)

Aby wirnik mógł się swobodnie obracać, należy zapewnić odpowiednią szczelinę między wirnikiem, a dyszą wylotową.

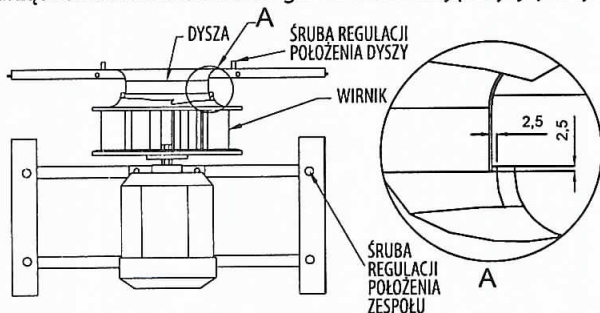
Regulacji szczeliny dokonuje się:

- przesuwając w pionie dyszę wylotową uprzednio luzując 6 śrub mocujących
- przesuwając w poziomie wirnik wraz z silnikiem, tacą, ceownikami nośnymi i wibroizolatorami, luzując 4 śruby mocujące

Rozmiar szczeliny powinien wynosić ok. 2,5mm.

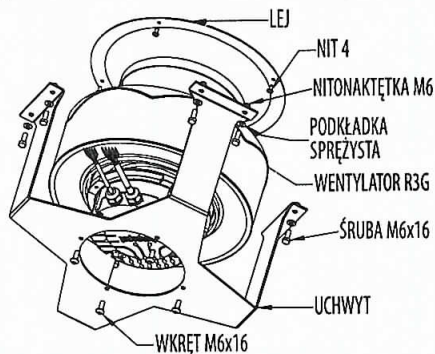
Rozmiar nasunięcia wirnika na dyszę wylotową powinien wynosić 2,5mm.

Szczelina musi być zawsze sprawdzona po transporcie urządzenia i zainstalowaniu go we właściwej pozycji pracy.



RYS 11: Regulacja szczeliny między wirnikiem i dyszą wylotową

Dla wentylatorów z silnikami EC nasunięcie wirnika na lej jest ustalane przez uchwyt montażowy. Należy sprawdzić możliwość obracania się wirnika.



RYS 12: Montaż wentylatora EC



Ciągła praca urządzenia przy zdjętych płytach inspekcyjnych jest niedozwolona.

Po dokonaniu wszystkich sprawdzeń, należy zamknąć płyty inspekcyjne centrali i można dokonać rozruchu.

7. Rozruch centrali



Prace rozruchowe może wykonywać wyłącznie zespół wykwalifikowanych monterów.

Zalecana nastawa czasu na falownikach dla rozruchu/rozbiegu wentylatora, wynosi minimalnie 30s.

Rozruch centrali należy rozpoczynać przy przymkniętej przepustnicy regulacyjnej na wlocie do centrali. W przeciwnym razie, przy całkowicie otwartej przepustnicy, silnik może pod wpływem przeciążenia ulec trwałemu uszkodzeniu.

Po włączeniu silnika, stopniowo otwierając przepustnicę regulacyjną, należy na bieżąco monitorować:

- wartość natężenia prądu pobieranego przez silnik
- ilość przetłaczanego powietrza w instalacji (wydatek powietrza).

Jeżeli centrala jest wyposażona w układ automatyki, to należy kontrolować otwieranie przepustnicy przez siłownik.

Regułą jest, aby przy zakładanej ilości powietrza i ciśnienia dyspozycyjnego, natężenie prądu zasilającego silnik nie było większe od wartości znamionowej.

W czasie pracy wentylatora należy stwierdzić słuchowo, czy nie wydobywają się niepokojące, nienaturalne metaliczne dźwięki lub czy drgania centrali nie są duże.

Po 30 min. pracy centrali, należy ją wyłączyć i dokonać oględzin wyposażenia centrali:

- filtrów (czy nie uległy uszkodzeniu)
- tac ociekowych i syfonów (poprawność odpływu skroplin)
- zespołu wentylatorowego (temperaturę łożysk silnika i wentylatora – również szczelinę pomiędzy dyszą, a wirnikiem wentylatora)

W centralach z filtrami wtórnymi, zalecany jest rozruch bez zamontowanych wkładów filtra wtórnego.

Po rozruchu wskazane jest oczyszczenie filtrów wstępnych.

Kontrolę poprawności działania termostatu przeciwmroźniowego, należy przeprowadzić przy temperaturze powietrza dopływającego do nagrzewnicy wodnej niewiele niższej od nastawy na termostacie – np. 1-2K. Wówczas podczas pracy centrali, zamykając na chwilę dopływ wody grzewczej, należy sprawdzić czy zadziała termostat.

Ocena poprawności pracy centrali EVO-T oraz instalacji klimatyzacyjnej lub wentylacyjnej (walidacja systemu), może być wystawiona po dokładnym wyregulowaniu parametrów pracy urządzeń oraz otrzymaniu prawidłowych, zakładanych projektowo parametrów powietrza w pomieszczeniach. Wymienionych wyżej prac kontrolnych, należy dokonać przed oddaniem centrali EVO-T do eksploatacji.



Przy pierwszym uruchomieniu centrali EVO-T należy wypełnić Protokół Montażu i Uruchomienia Centrali, który stanowi załącznik do Karty Gwarancyjnej lub wypełnić wzór wg p.13.

Zainstalowano na obiekcie:
Instalacja 03. Rozprężnik
Instalacja 180
43-300 Bielsko-Biała

ORYNAŁEM

8. Eksploatacja i konserwacja

Przeznaczeniem central EVO-T jest praca ciągła. Przeprowadzanie okresowych przeglądów urządzenia jest wymogiem gwarancyjnym. Wymiany filtrów dokonuje użytkownik we własnym zakresie.

Poniżej zostały opisane prace związane z eksploatacją i konserwacją urządzeń.



Prace konserwacyjne i serwisowe można wykonywać wyłącznie przy wyłączonym i niepracującym urządzeniu.

8.1 Przepustnice

Przepustnice powietrza, szczególnie po stronie powietrza zewnętrznego, wymagają utrzymania ich w czystości. Nadmierne zabrudzenie może spowodować niedomykanie się łopatek lub zatarcie mechanizmów obrotowych.

Przepustnice można czyścić odkurzaczem przemysłowym z miękką ssawką, przedmuchać sprężonym powietrzem lub umyć wodą pod ciśnieniem z dodatkiem środków myjących niepowodujących korozji aluminium.

8.2 Filtry

W centralach EVO-T zastosowane są filtry kasetowe klasy G4 i M5 o grubości 50mm, jako filtry wstępne oraz filtry kieszeniowe M5÷F9 jako filtry dokładne.

Wymiany filtrów należy dokonać po przekroczeniu dopuszczalnego spadku ciśnienia na filtrach (Tab. Nr6) lub wg wizualnej decyzji. W czasie wymiany filtrów centrala musi być wyłączona. Klasa nowych filtrów musi być zgodna klasą filtrów zużytych. Podczas wymiany filtrów należy również wyczyścić sekcję filtracji.

Praca central jest dozwolona tylko z zamontowanymi filtrami.

Tabela Nr 6 Rodzaje filtrów

Grubość filtra [mm]	Rodzaj filtra	Norma PNEN779	Norma PNEN ISO16890
50	kasetowy	G4	Coarse 80%
50	kasetowy	M5	ePM10 50%-
300	kieszeniowy	G4	Coarse 60%
300	kieszeniowy	M5	ePM10 50%
500	kieszeniowy	F7	ePM2,5 65%
500	kieszeniowy	F9	ePM1 70%
48	mini pleat	M5	ePM10 70%
96	mini pleat	F7	ePM1 60%
96	mini pleat	F9	ePM1 80%

Tabela Nr 7 Wymiary filtrów

Wielkość centrali	Filtr wstępny działkowy G4/M5		Filtr dokładny kieszeniowy M5÷F9	
	Szerokość x wysokość	Ilość	Szerokość x wysokość	Ilość
EVO-T 4100	610x305	1	592x287	1
EVO-T 1200	915x305	1	592x287 287x287	1 1
EVO-T 9200	915x425	1	592x407 287x407	1

8.3 Wymienniki ciepła

Nagrzewnica wodna

Stan zanieczyszczenia lamel nagrzewnicy, należy sprawdzać nie rzadziej niż co cztery miesiące.

Gdy wymiennik jest zanieczyszczony, należy go czyścić przy pomocy odkurzacza z miękką ssawką od strony wlotu powietrza lub przedmuchiwać sprężonym powietrzem po stronie wylotu powietrza. Możliwe jest też mycie ciepłą wodą z dodatkiem detergentu, niepowodującym korozji aluminium.

W czasie napełniania instalacji należy pamiętać o każdorazowym odpowietrzeniu wymiennika.

Nagrzewnica elektryczna

Nagrzewnicę elektryczną należy utrzymywać w odpowiedniej czystości. Osadzający się na grzałkach kurz utrudnia oddawanie ciepła, a w konsekwencji może spowodować przepalenie się grzałek i zagrożenie pożarowe. Należy sprawdzać stan grzałek co cztery miesiące. Czyścić przy pomocy odkurzacza z miękką ssawką od strony wlotu powietrza lub przedmuchiwać sprężonym powietrzem. Nie dopuszczalne jest czyszczenie na mokro.

Chłodnica wodna i glikolowa

Oprócz czynności analogicznych jak dla nagrzewnicy wodnej, należy skontrolować czystość odkraplacza, tacy ociekowej oraz drożność spływu skroplin i stan syfonu. W przypadku zabrudzenia odkraplacza, należy myć ciepłą wodą z dodatkiem środków myjących.

Przed okresem zimowym z chłodnicy wodnej, jeżeli medium jest woda, należy spuścić wodę, jeżeli wymiennik jest narażony na bezpośredni przepływ zimnego powietrza.

Chłodnica bezpośredniego odparowania

Obsługa analogiczna jak dla chłodnicy wodnej, z następującym zastrzeżeniem: mycie chłodnicy DX ciepłą wodą wymaga uprzedniego wyssania czynnika chłodniczego z systemu chłodniczego. W przeciwnym razie istnieje ryzyko wzrostu ciśnienia czynnika i niebezpieczeństwo uszkodzenia systemu.

**ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM**

Wymiennik krzyżowo-przeciwprądowy

Wymiennik krzyżowo-przeciwprądowy podlega kontroli stanu technicznego co cztery miesiące. Zabrudzeniu ulegają lamele aluminiowe, a nadmierne gromadzenie brudu występuje na krawędziach płyt (do głębokości 50mm). Przed przystąpieniem do czyszczenia sekcji wymiennika krzyżowego, należy zabezpieczyć sekcje sąsiednie.

Czyścić przy pomocy odkurzacza z miękką ssawką od strony wlotów powietrza lub przedmuchiwać powietrzem w kierunku przeciwnym do przepływu powietrza w wymienniku. Dopuszcza się mycie lamel wodą z detergentem niepowodującym korozji aluminium lub płukanie strugą wody pod dużym ciśnieniem (dla znacznych zabrudzeń). Podczas wszystkich czynności należy postępować ostrożnie, by nie zniekształcić płyt aluminiowych.

Jeżeli konserwacja i czyszczenie wymiennika przeprowadza się w warunkach temperatury zewnętrznej poniżej 0°C, urządzenie powinno być całkowicie wysuszone przed ponownym uruchomieniem.

Dodatkowo w czasie przeglądu należy sprawdzić:

- działanie i czystość przepustnic,
- stan tacy ociekowej,
- drożność odpływu skroplin (zalać syfon wodą).

8.4 Tłumiki

Sekcja tłumienia wyposażona jest w kulisy wypełnione niepalną wełną mineralną i to one podlegają kontroli stanu czystości. Kulisy są demontowalne, ale ich czyszczenie może się odbyć w centrali.

Czyścić przy pomocy odkurzacza z miękką ssawką.

8.5 Wentylator

Przed rozpoczęciem wszelkiego rodzaju prac przy centrali oraz przy zdejmowaniu pokryw inspekcyjnych, należy się upewnić czy urządzenie zostało odłączone od zasilania, czy wirnik nie kręci się, czy silnik wentylatora jest wychłodzony oraz czy układ jest zabezpieczony przed przypadkowym uruchomieniem.

W przypadku wentylatora z wirnikiem otwartym należy sprawdzić:

- czy czystość wirnika (wyczyścić odkurzaczem i na mokro łagodnym detergentem)
- czy wirnik łatwo się obraca
- czy wirnik jest wyważony i nie wykazuje bicia
- czy nie przesunął się w stosunku do leja (zachowane wymiary odpowiednich szczelin)
- stan wibroizolatorów
- wszystkie śruby mocujące i je ew. dokręcić.

W przypadku silnika elektrycznego należy sprawdzić:

- prawidłowość zamocowań wszelkich mechanicznych i elektrycznych połączeń
- jakość przewodów i izolacji – czy nie pojawiają się przebarwienia
- rezystancję izolacji uzwojeń

- czy nie występują przecieki smaru
- stan zabrudzenia obudowy (czyścić na sucho miękką szczotką lub przedmuchać sprężonym powietrzem).

9. Pomiary kontrolne

Po pracach konserwacyjnych, dokonać należy pomiarów następujących parametrów pracy urządzenia:

- **temperatura i wilgotność** powietrza przed i za urządzeniami centrali wykonującymi obróbkę temperatury i wilgotności powietrza
- **temperatura** czynników grzewczych i chłodzących
- **wydajność i ciśnienie** całkowite wentylatorów
- **prądy** pobierane przez odbiorniki energii elektrycznej

Fakt dokonania konserwacji i pomiarów kontrolnych musi być odnotowany w odnośnych dokumentach przynależnych do urządzenia.

10. Instrukcja BHP

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

11. Informacje dotyczące central w wykonaniu higienicznym EVO-T-H

Centrale w wykonaniu higienicznym EVO-T-H są zbudowane na bazie central EVO-T z uwzględnieniem zaleceń zawartych w normie DIN 1946-4.

11.1 Wzierniki inspekcyjne (bulaje)
Wzierniki inspekcyjne – bulaje o średnicy 200mm – są zamontowane w pokrywach sekcji, w których występuje oświetlenie.

Umożliwiają one, bez wyłączania centrali, ocenę stopnia zabrudzenia wnętrza i jej wyposażenia oraz obserwację pracy poszczególnych elementów centrali.

**ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM**

Koncedując
24.10.2024

mgr inż. Piotr Gajdamowicz
Klimatyzacja Budowlana
Nr ewid. DPOŚ/0352/19
W specjalności: instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodnych i parowych i kanalizacji
do kierowania w firmie budowlanej

11.2 Materiały filtracyjne

Materiały filtracyjne 1-szego i 2-giego stopnia są niehigroskopijne i z atestami obowiązującymi dla służby zdrowia.

11.3 Tace

Tace w centralach w wykonaniu higienicznym - pod chłodnicą i odkraplaczem wymiennika krzyżowego - wykonane są z blachy nierdzewnej.

11.4 Obudowa

Obudowa centrali (zewnątrznie i wewnątrznie) wykonana jest z blachy ocynkowanej powlekanej na kolor biały RAL 9010.

Wszystkie elementy złączne (nity, śruby, itp) wykonane są ze stali nierdzewnej.

Do uszczelniania krawędzi styku blach używany jest bezbarwny silikon sanitarny.

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

12. 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.com

Zainstalowano na obiekcie:
Lokal L.03 – Rossmann
Ul. Warszawska 180
43-300 Bielsko-Biała

mgr inż. Andrzej Gajdamowicz
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
Nr ewid. DpS/0357/K/2024
W specjalności instalacyjnej w zakresie sieci
instalacji i urządzeń ciepłej, ciepłociągowej,
gazowych, wodnych, wodno-gazowych i kanalizacyjnych
dotychczasowa siedziba: Bielsko-Biała, ul. Sienkiewicza 10

**ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM**

13. Protokół uruchomienia

DATA:	MIEJSCOWOŚĆ:
-------	--------------

IMIĘ I NAZWISKO URUCHAMIAJĄCEGO:

NUMER FABRYCZNY URZĄDZENIA:

FIRMA URUCHAMIAJĄCA (PIECZĘĆ):

CZYNNOŚCI INSTALACYJNE (OPIS):

--

UWAGI:

POTWIERDZENIE WYKONANYCH CZYNNOŚCI PRZEZ UŻYTKOWNIKA:

PODPIS	mgr inż. Piotr Gajd UPRAWNIENIA BUD Nr ewid. DPS/025 W specjalności z zakresu budownictwa ogólnego do nadzoru nad budownictwem	Ul. Warszawska 180 43-300 Bielsko-Biała
DATA	ZA ZGODNOŚĆ	

Zainstalowano na obiekcie:
Lokal L.03 – Rossmann
Ul. Warszawska 180
43-300 Bielsko-Biała

DATA **IA ZGONOSC**
Z ORYGNALEM