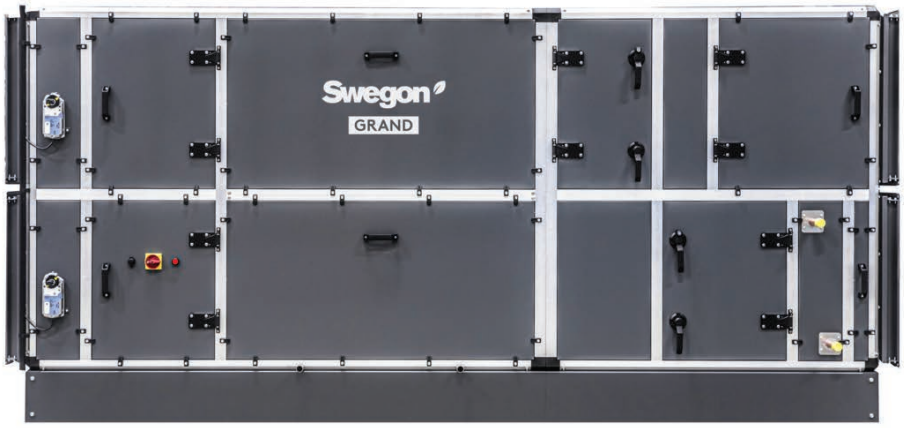
Dobór, Montaż, Uruchomienie i Konserwacja

Swegon GRAND



Dokumentacja techniczna dla inżynierów, serwisantów oraz instalatorów w zakresie montażu, uruchomienia i obsługi central wentylacyjnych GRAND

Swegon

Spis treści

1. Informacje ogólne o centralach wentylacyjnych GRAND 4

1.1 Podstawowe informacje o centralach wentylacyjnych 4

1.2 Informacje i wymagania ogólne 5

1.2.1 Informacje dotyczące bezpieczeństwa podczas pracy 5

1.2.1.1 Deklaracja zgodności WE central wentylacyjnych 6

1.2.1.2 Zastosowanie central GRAND do oddymiania 6

1.2.1.3 Ochrona przeciwwybuchowa 6

1.2.1.4 Oznakowanie ochrony przeciwwybuchowej 6

1.2.1.5 Zapobieganie źródłom zapłonu – Wentylator 7

1.2.1.6 Nagłe wypadki 8

1.2.1.6.1 Pożar centrali i jej elementów 8

1.2.1.6.2 Sabotaż 8

1.2.2 Szczególne zagrożenia i informacje dotyczące bezpieczeństwa 9

1.2.3 Instrukcja konserwacji i czyszczenia 10

1.2.4 Wyłączenie z eksploatacji, demontaż i utylizacja 10

1.2.4.1 Wyłączenie z eksploatacji 10

1.2.4.2 Rozbiórka i utylizacja urządzenia 10

1.3 Badania, certyfikaty i znaki jakości / prawa własności 11

1.4 Gwarancja 12

1.5 Odbiór dostawy 12

1.6 Obsługa klienta 12

1.7 Transport na placu budowy 12

1.7.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu 12

1.7.2 Centrale bez ramy nośne 13

1.7.3 Centrale z ramą nośną 13

1.8 Montaż central wentylacyjnych GRAND 14

1.8.1 Posadowienie. Informacje ogólne 14

1.8.2 Izolacja od drgań i hałasu przenoszonego przez konstrukcję 14

1.8.3 Połączenia wyrównawcze, uziemienie i ochrona odgromowa 14

1.8.3.1 Ochrona odgromowa central do montażu na zewnątrz 14

1.8.3.2 Ochrona odgromowa central do montażu wewnątrz budynku 14

1.8.4 Przestrzeń serwisowa 14

1.8.5 Wykonanie fundamentu dla montażu wewnątrz budynku 15

2. Montaż i podłączanie elementów 16

2.1 Montaż poszczególnych elementów 16

2.1.1 Informacje ogólne 16

2.1.2 Sposoby dostawy centrali 16

2.1.3 Montaż poszczególnych modułów o różnych konstrukcjach profili 16

2.1.3.1 Montaż modułów o różnych konstrukcjach profili 17

2.1.3.2 Montaż modułów w wykonaniu rozłożonym 17

2.1.3.3 Uszczelnienie modułów central zewnętrznych 18

2.1.4 Montaż na fundamencie (wewnątrz budynku) 19

2.1.5 Montaż na fundamencie lub konstrukcji wsporczej 19

2.1.6 Montaż podwieszany 19

2.1.7 Obciążenie podłogi 19

2.2 Podłączenie kanałów wentylacyjnych 20

2.2.1 Ryzyko kondensacji na elementach obudowy 20

2.3 Montaż podłączeń hydraulicznych 21

2.4 Montaż sekcji wodnych wymienników ciepła 21

2.5 Montaż chłodnicy/nagrzewnicy 22

2.5.1 Podłączenie tacy ociekowej 22

2.5.2 Schemat działania syfonów 22

2.6 Montaż glikolowego wymiennika odzysku ciepła 24

2.6.1 HPWRG Opis charakterystyki regulacji odzysku ciepła 24

2.6.1.1 Optymalizacja sprawności 24

2.6.1.2 Zabezpieczenie przeciwoblodzeniowe 25

2.6.1.3 Zabezpieczenie przed zamarzaniem 25

2.6.1.4 Regulacja wydajności 26

2.6.2 Dodatkowa energia grzewcza lub chłodnicza 26

2.6.2.1 Pośrednie dogrzewanie 26

2.6.2.2 HYDROplus 26

2.6.2.3 Pośrednie chłodzenie wtórne 26

2.6.2.4 Bezpośrednie chłodzenie wtórne 26

2.6.2.5 Obejście hydrauliczne wymiennika powietrza wywiewanego 26

2.7 Nawilżanie 27

2.7.1 Jakość wody 27

2.7.2 HYDROplus 27

2.7.2.1 Montaż sekcji chłodzenia wyparnego HYDROplus 27

2.7.2.2 Postępowanie podczas przerw w eksploatacji 27

2.7.3 Montaż wodnego nawilżacza ciśnieniowego 28

2.7.4 Montaż nawilżacza wodnego ze złożem zraszanym 28

2.8 Montaż agregatów chłodniczych 29

2.9 Podłączenie elektryczne 29

2.9.1 Prowadzenie przewodów 29

2.9.2 Podłączenie elektryczne 30

2.9.3 Oświetlenie centrali 30

2.9.4 Połączenia wyrównawcze 30

2.10 Montaż filtrów 31

2.10.1 Filtr kieszeniowych 31

2.10.2 Wysuwane zespoły filtrów 31

2.11 Montaż tłumika akustycznego 31

2.12 Montaż wyposażenia dodatkowego 31

3. Opis i wykaz poszczególnych czynności w tabelach uruchomienia i konserwacji 32

3.1 Zespoły wentylatorowe 32

3.1.1 Informacje ogólne przed uruchomieniem 32

3.1.2 Uruchomienie zespołu wentylatorowego ETA 33

3.1.3 Konserwacja zespołu wentylatora ETA 34

3.1.4 Instrukcja montażu – momenty dokręcania 34

3.1.5 Szyna do montażu i demontażu silnika 35

3.1.6 Uruchomienie układu pomiaru przepływu 35

3.1.7 Dziennik nastaw przetwornicy częstotliwości 36

3.1.8 Konserwacja łożysk wentylatora i silnika 37

3.1.9 Wymiana łożyska 37

3.2 Sekcja filtrów 37

3.2.1 Uruchomienie sekcji filtrów 37

3.2.2 Wytyczne dotyczące filtrów 38

3.2.3 Konserwacja filtrów kieszeniowych 38

3.2.4 Konserwacja filtrów z węglem aktywnym 38

3.2.5 Konserwacja i czyszczenie filtrów tłuszczowych 39

Swegon zastrzega prawo do zmiany dokumentacji bez wcześniejszego powiadomienia.

3.3 Wymienniki ciepła 39
3.3.1 Podstawowe zasady czyszczenia lamel 39
3.3.2 Uruchomienie nagrzewnicy wodnej 40
3.3.3 Konserwacja nagrzewnicy wodnej 40
3.3.4 Wyłączenie nagrzewnicy wodnej z eksploatacji 40
3.3.5 Uruchomienie nagrzewnicy elektrycznej 40
3.3.6 Konserwacja nagrzewnicy elektrycznej 40
3.3.7 Uruchomienie glikolowych wymienników odzysku ciepła ... 41
3.3.8 Uruchomienie i optymalizacja sprawności 41
3.3.8.1 Układ optymalizacji sprawności 42
3.3.9 Konserwacja wymienników ciepła i HPWRG 43
3.4 Chłodnica powietrza 43
3.4.1 Uruchomienie chłodnicy powietrza z odkraplaczem 43
3.4.2 Konserwacja chłodnicy powietrza z odkraplaczem 43
3.5 Parownik / skraplacz 44
3.5.1 Konserwacja parownika / skraplacza 44
3.6 Płytowy wymiennik odzysku ciepła 44
3.6.1 Uruchomienie płytowego wymiennika odzysku ciepła 44
3.6.2 Konserwacja płytowych wymienników odzysku ciepła 44
3.7 Obrotowy wymiennik odzysku ciepła 45
3.7.1 Układ montażowy 45
3.7.2 Uruchomienie 45
3.7.3 Konserwacja 45
3.8 Nawilżacze 46
3.8.1 Uruchomienie wodnego nawilżacza ciśnieniowego 46
3.8.2 Konserwacja wodnego nawilżacza ciśnieniowego 46
3.8.3 Uruchomienie HYDROplus 47
3.8.4 Konserwacja HYDROplus 48
3.8.5 Nawilżacz wodny ze złożem zraszanym 48
3.9 Przepustnice regulacyjne i odcinające 48
3.9.1 Uruchomienie 48
3.9.2 Konserwacja 48
3.10 Tłumik akustyczny 49
3.10.1 Konserwacja tłumika akustycznego 49
3.11 Obudowa 49
3.11.1 Kontrola obudowy przed uruchomieniem 49
3.11.2 Kontrola obudowy wewnętrznej 49
3.11.3 Konserwacja obudowy wewnętrznej 49
3.11.4 Kontrola obudowy zewnętrznej 49
3.11.5 Konserwacja obudowy zewnętrznej 50
3.12 Układy automatyki i sterowania 50
3.12.1 Uruchomienie 50
3.12.2 Konserwacja 50
3.12.3 Konserwacja szaf sterowniczych 50
3.12.4 Konserwacja przetworników pomiarowych 50
3.12.5 Konserwacja sterowników 51
3.12.6 Konserwacja elementów wykonawczych 51
3.12.7 Konserwacja oprogramowania sterującego 51
3.13 Zespół pompowo-regulacyjny / HVM 51
3.13.1 Uruchomienie 51
3.13.2 Konserwacja 52
3.13.3 Wyłączenie z eksploatacji 52

4. Załączniki 53

4.1 Lista kontrolna na placu budowy 53
4.2 Wykres Molliera 54

1. Informacje ogólne o centralach wentylacyjnych GRAND

1.1 Podstawowe informacje o centralach wentylacyjnych

Centrale wentylacyjne GRAND zostały zaprojektowane z myślą o wszechstronnym zastosowaniu w szerokim zakresie przepływu powietrza i wydajności.

Elastyczna konstrukcja umożliwia wykonanie central zgodnie z wymaganiami klienta dotyczącymi instalacji oraz zastosowanych materiałów. Centrale mogą być przeznaczone do montażu wewnątrz lub na zewnątrz budynku, a także mogą być wykonane w wersji spełniającej wymagania higieniczne lub przystosowanej do montażu np. w strefach ATEX.

Centrale mogą być wyposażone w obrotowe, płytowe lub glikolowe wymienniki do odzysku ciepła. Centrale GRAND mogą być dostarczane z układem sterowania lub bez niego. W przypadku glikolowych układów odzysku ciepła możliwe jest również dostarczenie kompletnego zespołu pompowo-regulacyjnego.

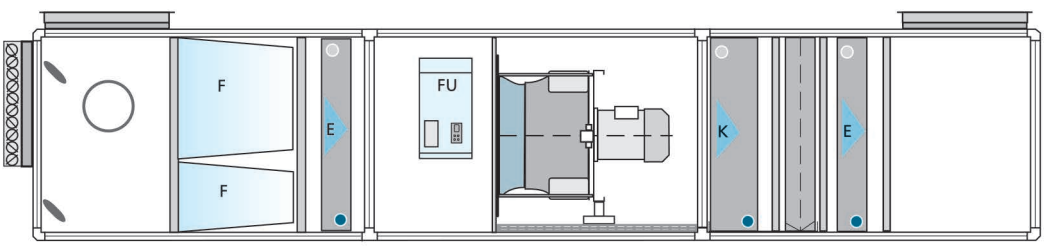
Poszczególne komponenty:
System HPWRG, glikolowy wymiennik odzysku ciepła, nagrzewnica, chłodnica, parownik, skraplacz, wymiennik ciepła typu rurka ciepła, zespół wentylatorowy systemu ETA, elementy połączeniowe, przepustnice regulacyjne i odcinające, nawilżacz ciśnieniowy, system pośredniego chłodzenia wyparnego HYDROplus.

Centrala może składać się z następujących podzespołów:
Wentylator - filtr - nagrzewnica - chłodnica - glikolowy system odzysku ciepła - nawilżacz, odkraplacz - tłumik dźwięku - sekcja pusta - płytowy wymiennik odzysku ciepła - obrotowy wymiennik odzysku ciepła, itp.

Konstrukcja:
Modułowa, samonośna konstrukcja wykonana ze specjalnie zaprojektowanych aluminiowych profili ramowych i narożników z tworzywa sztucznego.

Panele obudowy wypełnione są materiałem izolacyjnym z właściwościami tłumiącymi dźwięk oraz posiadają uszczelkę osadzoną w ramie sekcji. Materiał paneli: Stal nierdzewna, ocynkowana blacha stalowa lub blacha powlekana, dostępna w kilku kolorach RAL (na zamówienie).

Centrala wentylacyjna z zespołem wentylatorowym ETA FC



F: Filtr
E: Nagrzewnica
K: Chłodnica
FC: Falownik

Swegon zastrzega prawo do zmiany dokumentacji bez wcześniejszego powiadomienia.

1.2 Informacje i wymagania ogólne

Przeznaczenie

Urządzenie służy do ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji powietrza w warunkach normalnych. Wszelkie inne zastosowania są wyraźnie wykluczone, a za skutki nieprawidłowego użytkowania urządzenia producent nie ponosi odpowiedzialności.

Centrale wentylacyjne nie są standardowo przystosowane do montażu ani eksploatacji w atmosferze zagrożonej wybuchem. Nie wolno ich również używać do wytwarzania atmosfery zagrożonej wybuchem.

Konstrukcja centrali nie obejmuje żadnych specjalnych środków ochrony przeciwwybuchowej zgodnych z dyrektywą ATEX 2014/34/UE, chyba że zaznaczono inaczej.

UWAGA: Urządzenie należy użytkować wyłącznie zgodnie z przeznaczeniem!

UWAGA: Wszelkie nieuprawnione modyfikacje produktu wykonywane są na własną odpowiedzialność.

UWAGA: Eksploatacja jakiegokolwiek urządzenia elektrycznego i/lub mechanicznego, którego instrukcja obsługi i tabliczka znamionowa nie zawierają informacji dotyczących ochrony ATEX, jest niedozwolona w strefach ATEX!

Ograniczenia zastosowania:

Podczas pracy od -20°C do +40°C.
Podczas postoju od -30°C do +70°C.

Uwaga!

W obu przypadkach należy uwzględnić ochronę przeciwzamrożeniową czynnika. Może być konieczne opróżnienie rur wypełnionych wodą!

Maks. różnica ciśnień po obu stronach obudowy zgodnie z tabliczką znamionową i kartą doboru: 2500 Pa.

Maks. prędkość obrotowa wentylatora zgodnie z tabliczką znamionową i kartą doboru.

Maks. ciśnienie robocze i temperatura robocza czynnika zgodnie z kartą doboru.

Maks. wartości prądów i napięć zgodnie z kartą doboru.

Ryzyko wystąpienia kondensacji na elementach obudowy – patrz punkt 2.2.1.

W przypadku nieprzestrzegania aktualnie obowiązujących instrukcji montażu, eksploatacji i konserwacji zobowiązania gwarancyjne producenta tracą ważność.

Montaż

Jeżeli centrala jest dostarczana w częściach, należy je zmontować zgodnie z niniejszą instrukcją montażu oraz uruchomić wszystkie urządzenia zabezpieczające.

Deklaracja zgodności jest ważna wyłącznie po podpisaniu przez wykonawcę deklaracji montażu potwierdzającej, że prace montażowe zostały wykonane prawidłowo, zgodnie z instrukcją montażu oraz po przekazaniu kopii deklaracji do firmy Swegon w sposób umożliwiający potwierdzenie jej doręczenia.

Materiały uszczelniające

Właściwości oraz odporność materiałów uszczelniających podano w zestawieniu materiałowym dostępnym w sekcji Zrównoważony rozwój na stronie internetowej Swegon https://www.swegon.com.

Przed uruchomieniem

Centrala może zostać uruchomiona wyłącznie po jej kompletnym montażu zgodnie z niniejszą instrukcją.

Wszystkie urządzenia zabezpieczające muszą być sprawne. W pobliżu drzwi inspekcyjnych sekcji wentylatorowej należy zainstalować wyłącznik serwisowy z blokadą.

1.2.1 Informacje dotyczące bezpieczeństwa podczas pracy (montaż, konserwacja, serwis, wyłączenie z eksploatacji)

Przed rozpoczęciem prac należy upewnić się, że zasilanie elektryczne zostało odłączone na wszystkich biegunach.

Należy odczekać wymagany czas w celu rozładowania ewentualnych prądów resztkowych, np. w przypadku przetwornic częstotliwości (falowników).

Wszystkie podłączenia elektryczne należy zlecić wykwalifikowanemu elektrykowi z aktualnymi uprawnieniami.

Uwaga: Przed rozpoczęciem prac konserwacyjnych należy zabezpieczyć urządzenie przed ponownym załączeniem, np. zakładając kłódkę na wyłącznik serwisowy.

Do prac przy urządzeniu lub jego wnętrzu można przystąpić tylko po spełnieniu poniższych warunków.

Wszystkie ruchome elementy muszą się całkowicie zatrzymać, w szczególności wirnik wentylatora, paski napędowe, silnik, rotor wymiennika obrotowego.

Należy odczekać min. 5 minut!

Wymienniki ciepła ostygły do temp. otoczenia.

Należy przestrzegać wymagań ochrony przeciwwybuchowej ATEX 2014/34/UE!

Po zakończeniu prac serwisowych należy spełnić niniejsze warunki przed ponownym załączeniem urządzenia:

Zamknąć wszystkie drzwi inspekcyjne i upewnić się, że urządzenia zabezpieczające działają poprawnie.

Upewnić się, że żadne osoby nie pozostały wewnątrz centrali.

Niektóre drzwi inspekcyjne w centralach GRAND nie otwierają się od wewnątrz, dlatego przed ponownym uruchomieniem odpowiedzialny za prowadzone prace serwisant musi upewnić się, że wewnątrz centrali nie pozostały żadne osoby.

1.2.1.1 Deklaracja zgodności WE central wentylacyjnych

Niniejszym potwierdzamy, że produkt jest zgodny z odpowiednimi normami i rozporządzeniami. Deklaracja zgodności jest dostarczana oddzielnie.

Producent:
Howatherm Klimatechnik GmbH
Spółka w Grupie Swegon
Keiperweg 11-15
55767 Brücken
Niemcy

Oznaczenia central wentylacyjnych GRAND zgodnie z Dyrektywą Maszynową 2006/42/WE

Centrale wentylacyjne GRAND dostarczane bez automatyki sterującej są uznawane za maszyny nieukończone w rozumieniu dyrektywy maszynowej 2006/42/WE. Oznacza to, że bez niezbędnych komponentów nie mogą realizować swojego przeznaczenia i w związku z tym nie mogą być oznakowane znakiem CE. Producent dostarcza wraz z maszyną nieukończoną deklarację włączenia oraz odpowiednie instrukcje dotyczące bezpieczeństwa i montażu.
Centrala wentylacyjna GRAND może zostać uruchomiona wyłącznie po stwierdzeniu przez wykonawcę montażu, zgodnie z wymaganiami dyrektywy 2006/42/WE, oraz po wystawieniu przez niego deklaracji zgodności.

Centrale wentylacyjne GRAND dostarczane z automatyką sterującą są maszynami w rozumieniu dyrektywy 2006/42/WE i dostarczane są z Deklaracją Zgodności i oznakowaniem CE.

1.2.1.2 Zastosowanie central GRAND do oddymiania

Centrale wentylacyjne GRAND nie mogą spełnić wymagań dotyczących oddymiania, nie spełniają wymagań norm DIN 18232 i EN 12101-3 oraz nie posiadają dopuszczenia dla wyrobu budowlanego.

Instalacje wentylacyjne są przystosowane do oddymiania wyłącznie wtedy, gdy wydajność instalacji, sieć przewodów, elementy instalacji, wentylatory, zasilanie oraz pomieszczenie centrali wentylacyjnej zostały zaprojektowane do pracy w warunkach pożaru, a przewody wentylacyjne nie są wyposażone w żadne urządzenia odcinające.

1.2.1.3 Ochrona przeciwwybuchowa

Centrale wentylacyjne GRAND ze specjalnymi środkami ochrony przeciwwybuchowej zgodnie z dyrektywą ATEX 2014/34/UE

Atmosfera wybuchowa

W celu uniknięcia wybuchu, wybuchu przestrzennego lub pożaru należy zapobiegać powstawaniu atmosfery wybuchowej!

Wyklucza się obecność gazów grupy IIC (np. dwusiarczku węgla, acetylenu, siarkowodoru, tlenku etylenu itp.) jako składników transportowanego powietrza w układach nawiewnych. Jeżeli urządzenie jest przystosowane do pracy w strefie 1, zapewnia wysoki poziom bezpieczeństwa, natomiast w strefie 2 poziom bezpieczeństwa odpowiada warunkom normalnej eksploatacji.

UWAGA: Urządzenie z oznaczeniem EX zgodnie z ATEX 2014/34/UE muszą być wyraźnie oznakowane. Centralę można użytkować wyłącznie zgodnie z jej oznakowaniem oraz w sposób określony w niniejszej instrukcji!

Centrale wentylacyjne w żadnych okolicznościach nie mogą być eksploatowane w strefie 0.

1.2.1.4 Oznakowanie ochrony przeciwwybuchowej

Centrale wentylacyjne GRAND w klasie ATEX mogą być eksploatowane wyłącznie w strefie określonej przez kategorię ich ochrony przeciwwybuchowej! Oznakowanie znajduje się na sekcji wentylatora.

Rozróżnia się oznakowanie dotyczące „wnętrza" centrali GRAND (transportowana atmosfera) oraz „otoczenia" centrali GRAND (pomieszczenie zainstalowania). Oznakowanie odpowiada tabeli poniżej, przy czym poziom bezpieczeństwa wzrasta wraz ze wzrostem numeru wariantu.

Wariant 1 zapewnia minimalną ochronę EX, a wariant 4 najwyższą ochronę EX.

Jeśli w centrali GRAND posiadającej specjalną ochronę przeciwwybuchową, nie są wymagane filtry w przypadku braku zanieczyszczeń pyłowych w transportowanej atmosferze (np. czyste powietrze wywiewane), możliwe jest transportowanie wewnątrz centrali atmosfery gazowej z grupy IIB.

Należy sprawdzić oznakowanie centrali wentylacyjnej GRAND! Numer certyfikatu: EPS 16 ATEX 2 061 X.

UWAGA: Pełna odpowiedzialność za ochronę przeciwwybuchową spoczywa na użytkowniku lub wykonawcy instalacji! Centrale wentylacyjne GRAND same w sobie nie mogą zagwarantować pełnej ochrony przeciwwybuchowej, ponieważ koncepcja ochrony musi obejmować całą instalację.

	Wnętrze	**Otoczenie**	**Uwagi**
War. 1	Ex II 3G Ex h IIB T4 Gc	----------	Ochrona EX wnętrza (normalny poziom ochrony) +
War. 2	Ex II 2G Ex h IIB T4 Gb	----------	Ochrona EX wnętrza (wysoki poziom ochrony) +
War. 3	----------	Ex II 3G Ex h IIB T4 Gc	Ochrona EX otoczenia (normalny poziom ochrony)
War. 4	Ex II 2G Ex h IIB T4 Gb	Ex II 2G Ex h IIB T4 Gb	Ochrona EX wnętrza i otoczenia (wysoki poziom ochrony)

Swegon zastrzega prawo do zmiany dokumentacji bez wcześniejszego powiadomienia.

W przypadku niższych wymagań dotyczących ochrony przeciwwybuchowej stosuje się kolejny wyższy wariant wykonania.

Klasa temperaturowa maks. temp. powierzchni	
T (x)	
T 1	450°C
T 2	300°C
T 3	200°C (standard)
T 4	135°C (wyłącznie z silnikiem w obudowie ognioszczelnej)

Przykład: Oznakowanie wykonania ATEX

Wariant 4
Ex II 2G Ex h IIB T4 Gb (wewnątrz)
Ex II 2G Ex h IIB T4 Gb(na zewnątrz)

Centrala może powodować powstanie atmosfery wybuchowej! Centrala może być otwierana wyłącznie przez wykwalifikowany personel, z zastosowaniem odpowiedniego sprzętu roboczego i po upewnieniu się, że atmosfera wybuchowa nie występuje.

1.2.1.5 Zapobieganie źródłom zapłonu - Wentylator

Wentylator może być eksploatowany w atmosferze wybuchowej wyłącznie z odpowiednim oznakowaniem i dopuszczeniem ATEX.

Należy zapobiegać powstawaniu iskier mechanicznych, np. wskutek ocierania wirnika o dyszę wlotową.

W tym celu stosuje się odpowiedni dobór materiałów oraz należy przeprowadzić staranną regulację szczeliny między wirnikiem a dyszą wlotową / patrz 3.1.5 /. Nie wolno przekraczać maksymalnej dopuszczalnej prędkości obrotowej wentylatora, ponieważ może to doprowadzić do oderwania się elementów wirnika, które mogą spowodować powstawanie iskier mechanicznych.

UWAGA: Silniki elektryczne muszą posiadać odpowiednie zabezpieczenia (np. termistor, czujnik temperatury, zabezpieczenie nadprądowe itp.), aby w przypadku awarii (np. uszkodzenia łożyska, uzwojenia itp.) nastąpiło ich natychmiastowe wyłączenie.

Uszkodzenie silnika może prowadzić do jego przegrzania i być źródłem zapłonu.

Filtry

Do filtracji powietrza można stosować wyłącznie materiały o odpowiedniej klasie ochrony przeciwwybuchowej.

UWAGA: Podczas montażu poszczególnych kieszeni filtracyjnych należy bezwzględnie zapewnić przewodzące połączenie zacisku uziemiającego z ramą filtra. // patrz rysunek na stronie 9.

Elementy elektryczne

Wszystkie elementy elektryczne (np. silniki elektryczne, oprawy oświetleniowe, styczniki itp.) muszą posiadać odpowiednią certyfikację do stosowania w atmosferze wybuchowej oraz właściwe oznakowanie i dopuszczenie do stosowania w strefie, w której są użytkowane.

Okablowanie należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami. W całej centrali wentylacyjnej GRAND należy zapewnić odpowiednie połączenia wyrównawcze, aby wyeliminować możliwość powstawania ładunków elektrostatycznych, które mogłyby stanowić źródło zapłonu.

Co do zasady falowniki nie mogą być stosowane w atmosferze wybuchowej. Dostarczane są jako osobny element do montażu w strefie niezagrożonej wybuchem.

Ochrona odgromowe

W szczególności w przypadku central zewnętrznych w wykonaniu przeciwwybuchowym należy wykonać odpowiednią instalację ochrony odgromowej zgodnie z obowiązującymi przepisami lokalnymi / patrz 1.8.3 /.

Gorące powierzchnie

Należy wyeliminować występowanie gorących powierzchni, które w danej atmosferze mogłyby spowodować zapłon.

UWAGA: Przed otwarciem centrali cały system należy wyłączyć mechanicznie i elektrycznie oraz odpowiednio zabezpieczyć przed ponownym uruchomieniem. Przed otwarciem centrali może być konieczne przewietrzenie instalacji świeżym powietrzem, w celu usunięcia atmosfery wybuchowej. Szczególnie podczas postoju instalacji zmienia się stężenie składników atmosfery, co zwiększa ryzyko wybuchu.

W każdym przypadku należy wykluczyć wszelkie źródła zapłonu.

UWAGA:
W centralach wentylacyjnych GRAND występuje przeciek konstrukcyjny o wartości maksymalnie 0,44 l/(m²·s), wynikający z klasy szczelności L2 zgodnie z EN 1886. Przeciek ten może mieć wpływ na atmosferę wybuchową!

UWAGA:
Prace serwisowe przy urządzeniu powinny być zlecone osobom o odpowiednich kwalifikacjach i przeszkoleniu.

Prace należy wykonywać wyłącznie w atmosferze niezagrożonej wybuchem lub po wyeliminowaniu źródeł zapłonu. W szczególności należy zapewnić, aby cały używany sprzęt roboczy był dopuszczony do stosowania w odpowiedniej strefie (patrz EN 1127-1 lub lokalne przepisy i normy dotyczące ATEX)!

UWAGA:
Podczas wszelkich prac elektrycznych należy przestrzegać obowiązujących lokalnych i krajowych przepisów dotyczących bezpieczeństwa elektrycznego!

UWAGA:
Wszelkie modyfikacje central wentylacyjnych w wykonaniu przeciwwybuchowym zgodnym z ATEX skutkują utratą ważności certyfikacji ATEX, a producent nie ponosi odpowiedzialności za skutki takich modyfikacji.

UWAGA:
Montaż wyposażenia z oznakowaniem ATEX należy przeprowadzić zgodnie z EN 60079-14.

UWAGA:
Podczas stosowania narzędzi w strefie zagrożenia wybuchem należy przestrzegać wymagań określonych w załączniku A do normy EN 1127-1.

UWAGA:
Podczas wykonywania prac w strefach zagrożonych wybuchem należy przestrzegać wymagań normy IEC TS 60079-32-1.

UWAGA:
W żadnych warunkach wirnik wentylatora nie może ocierać o dyszę wlotu powietrza! Może to doprowadzić do zapłonu.

UWAGA:
Wentylator musi być wyposażony w osłonę wlotu powietrza, aby zapobiec ryzyku powstania iskier w wyniku przedostania się ciał obcych.

UWAGA: Wentylatory nie mogą pracować z prędkością większą niż 80% maksymalnej prędkości obrotowej wirnika.

UWAGA: W przypadku central z zastosowanymi specjalnymi środkami ochrony przeciwwybuchowej przed uruchomieniem należy wykonać sprawdzenie ciągłości przewodu ochronnego.

WSZYSTKIE elementy metalowe należy podłączyć do układu przewodów ochronnych!

Przed uruchomieniem należy sprawdzić i wyeliminować wszystkie potencjalne źródła zapłonu, w szczególności:

Szczelinę między wirnikiem a dyszą wlotową, zabezpieczenie silnika, elementy elektryczne.

Możliwość przegrzewania się elementów podczas postoju (np. rurociągów, paneli ściennych), osady pyłów.

Wentylator należy stale monitorować pod kątem występowania drgań. Można to realizować za pomocą odpowiedniego systemu monitorowania drgań lub poprzez codzienną kontrolę wzrokową.

W przypadku stwierdzenia widzialnych lub słyszalnych drgań wentylatora należy natychmiast wyłączyć urządzenie i poinformować producenta.

UWAGA: Podczas wymiany filtrów należy stosować wyłącznie materiały filtracyjne, przeznaczone do stosowania w atmosferze wybuchowej. Materiał filtracyjny nie może powodować powstawania ładunków elektrostatycznych. Jeżeli takie ładunki mogą powstawać, materiał filtracyjny należy starannie uziemić, zapewniając rezystancję < 10^9 Ohm.

Rama musi być wykonana z metalu i podłączona do układu przewodów ochronnych.



UWAGA: Podczas montażu poszczególnych kieszeni filtracyjnych należy bezwzględnie zapewnić przewodzące połączenie zacisku uziemiającego z obudową, patrz rysunek po lewej stronie.

1.2.1.6 Nagłe wypadki

1.2.1.6.1 Pożar centrali i jej elementów

W przypadku pożaru w centrali wentylacyjnej GRAND należy natychmiast wyłączyć urządzenie, odłączając całkowicie zasilanie i zamykając wszystkie przepustnice.

UWAGA:

Gaszenie pożaru (np. wodą, środkiem gaśniczym, CO_2, itp.) może nastąpić tylko po całkowitym odłączeniu centrali GRAND od zasilania elektrycznego!

UWAGA: W trakcie pożaru powstają szkodliwe gazy i dym! W żadnych okolicznościach nie wolno ich wdychać.

1.2.1.6.2 Sabotaż

Cała instalacja powinna być kompleksowo zabezpieczona na wypadek sabotażu, w wyniku nieautoryzowanego dostępu lub ingerencji w instalację. W szczególności należy zabezpieczyć odcinek instalacji między czerpnią a wlotem świeżego powietrza do centrali. W przypadku sabotażu należy niezwłocznie odciąć nawiew powietrza i zamknąć przepustnice. W dalszym ciągu można używać instalacji wyciągowej do wentylacji.

UWAGA: Powyższe informacje dotyczące bezpieczeństwa i zagrożeń mają również zastosowanie podczas wycofywania centrali z eksploatacji oraz demontażu jej elementów.

Należy zapoznać się z instrukcją użytkowania i konserwacji przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac przy urządzeniu.

Swegon zastrzega prawo do zmiany dokumentacji bez wcześniejszego powiadomienia.

1.2.2 Szczególne zagrożenia i informacje dotyczące bezpieczeństwa

UWAGA: Zasadniczo centrale wentylacyjne mogą być instalowane, uruchamiane, eksploatowane, konserwowane i czyszczone wyłącznie przez przeszkolony i upoważniony personel.

Zagrożenia mechanicznego

Podczas transportu, montażu, eksploatacji, konserwacji, czyszczenia i demontażu poszczególnych elementów ich masa może stwarzać ryzyko przygniecenia lub spowodować podobne obrażenia.

Ostrzeżenie: Ryzyko zgniecenia przez drzwi inspekcyjnych po stronie ssawnej (podciśnienie).

Ryzyko uderzenia przez drzwi inspekcyjne po stronie tłocznej (nadciśnienie).

Ryzyko zmiażdżenia przez otwierające lub zamykające się przepustnice regulacyjne lub odcinające.

Jeżeli przepustnice zostaną zamknięte podczas pracy instalacji, szczególnie jeśli nastąpi to nagle, wskutek wytworzonego nad- lub podciśnienia może dojść do uszkodzenia centrali oraz jej wyposażenia. Stwarza to potencjalne zagrożenie dla personelu obsługującego urządzenie.

Ostrzeżenie przed obracającymi się elementami, np. wentylatorem, przekładnią pasową itp.

Maksymalne dopuszczalne obciążenie podłogi centrali wentylacyjnej wynosi 100 kg/m^2.

Ryzyko obrażeń wskutek wystających elementów centrali i/lub elementów dodatkowych.

UWAGA:

Przed otwarciem drzwi inspekcyjnych należy odłączyć zasilanie wentylatora i odczekać do jego całkowitego zatrzymania. (Czas oczekiwania: co najmniej 5 minut).

UWAGA: Nie otwierać centrali ani nie wchodzić do jej wnętrza podczas pracy urządzenia. Nigdy nie sięgać do obracających się elementów (np. wirnika) ani ruchomych elementów (np. przepustnic)!

UWAGA: Nie wolno eksploatować ruchomych elementów powyżej dopuszczalnych prędkości obrotowych, może to spowodować oderwanie się fragmentów z obracających się części.

Zagrożenia związane z energią elektryczną:

Ryzyko zwarcia w elementach elektrycznych lub podczas ich podłączania, np. silników elektrycznych, przetwornic częstotliwości, lamp itp.

Ryzyko wystąpienia ładunków elektrostatycznych na obudowie. Należy przestrzegać wymagań dotyczących uziemienia!

UWAGA: Po wyłączeniu instalacji w elementach elektrycznych nadal może występować napięcie, np. wskutek naładowania kondensatorów w przetwornicach częstotliwości. Przed rozpoczęciem prac należy zachować i przestrzegać wymaganych minimalnych czasów oczekiwania.

Wyładowania elektrostatyczne mogą stać się źródłem zapłonu podczas eksploatacji w atmosferze wybuchowej.

Zagrożenia związane z oddziaływaniem temperatury:

Ryzyko poparzenia wskutek kontaktu z gorącymi rurociągami (np. przewodami instalacji wody gorącej lub pary) oraz innymi gorącymi elementami (np. nagrzewnicą, elementami i instalacjami elektrycznymi, silnikiem elektrycznym itp.).

Ryzyko odmrożeń wskutek kontaktu z zimnymi elementami (np. przewodami instalacji wody lodowej, przewodami czynnika chłodniczego) oraz zimnymi komponentami (np. chłodnicą, elementami po stronie wlotu zimnego powietrza itp.).

Ryzyko rozszczelnienia instalacji parowej np. w przypadku nawilżacza parowego.

Zagrożenia związane z hałasem

W zależności od warunków pracy, w otoczeniu centrali wentylacyjnej może wystąpić wysoki poziom hałasu na poziomie 110 dB, np. gdy centrala jest otwarta.

Zagrożenia związane z drganiami

Szczególnie podczas pracy napędów z regulacją prędkości należy zapewnić, aby urządzenie nie pracowało w punktach rezonansowych, ponieważ może to prowadzić do uszkodzenia centrali i konstrukcji budynku.

Zagrożenia związane z materiałami i substancjami roboczymi

UWAGA: Nie wolno dopuszczać do uwalniania ani przedostawania się do otoczenia materiałów izolacyjnych z włókien mineralnych lub twardej pianki znajdujących się w panelach centrali.

W przypadku pożaru powstają trujące opary, dym i gazy z materiałów palnych, których nie wolno wdychać.

Jeżeli centrale wentylacyjne są wyposażone w ogrzewanie i/lub chłodzenie z wykorzystaniem czynnika chłodniczego, należy przestrzegać wymagań określonych w rozporządzeniu w sprawie fluorowanych gazów cieplarnianych (UE) 2024/573.

W przypadku zastosowania glikolu w wymiennikach ciepła nie można dopuścić do jego wycieku, co stwarza zagrożenie skażenia dla środowiska.

Podczas czyszczenia central należy zapewnić, aby nie doszło do wdychania w skoncentrowanej postaci szkodliwych substancji mogących znajdować się na filtrach lub w innych komponentach centrali, ponieważ mogą one zawierać alergeny i bakterie.

W zależności od rodzaju transportowanego powietrza w centralach i ich elementach mogą gromadzić się substancje radioaktywne lub zanieczyszczone innymi substancjami szkodliwymi, a także substancje stwarzające zagrożenie pożarowe.

Skropliny powstające na wymiennikach mogą być zanieczyszczone.

UWAGA: Zagrożenia związane z pożarem i wybuchem

UWAGA: Filtry należy wymieniać wyłącznie przy zastosowaniu odpowiednich środków ochrony indywidualnej (ŚOI), takich jak maska FFP2, rękawice oraz, w razie potrzeby, dodatkowa odzież ochronna.

1.2.3 Instrukcja konserwacji i czyszczenia

Okresy konserwacji

Podane okresy konserwacji dotyczą powietrza o normalnym stopniu zanieczyszczenia. W przypadku powietrza o szczególnie wysokim stopniu zanieczyszczenia okresy konserwacji należy odpowiednio skrócić.

UWAGA: W przypadku stosowania środków dezynfekujących należy używać wyłącznie środków uznanych za nieszkodliwe dla zdrowia i niewykazujących działania korozyjnego.

Czyszczenie i konserwacja

Grubsze zanieczyszczenia można usunąć za pomocą odkurzacza przemysłowego.

Pozostałe zabrudzenia można czyścić wilgotną szmatką lub z użyciem środków odtłuszczających.

Części ocynkowane należy zabezpieczyć środkami antykorozyjnymi.

Wszystkie części ruchome takie jak klamki, zawiasy drzwi inspekcyjnych należy regularnie smarować np. smarem w sprayu.

Uszczelki szczególnie drzwi inspekcyjnych wymagają regularnej konserwacji (np. talkiem).

1.2.4 Wyłączenie z eksploatacji, demontaż i utylizacja

1.2.4.1 Wyłączenie z eksploatacji

Wyłączając urządzenie z eksploatacji, należy przestrzegać poniższych zaleceń:

Odłączyć całkowicie zasilanie (elektryczne, jak i inne media).

Należy usunąć wodę i pozostałe czynniki robocze (glikol, czynnik chłodniczy, oleje).

Materiały filtracyjne należy usunąć i zutylizować zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Urządzenie należy zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych.

UWAGA: W urządzeniu mogą znajdować się substancje niebezpieczne (czynniki robocze takie woda, oleje, czynniki chłodnicze itp.).

UWAGA: Powyższe informacje dotyczące bezpieczeństwa i zagrożeń mają również zastosowanie podczas demontażu i rozbiórki central oraz ich elementów.

Instrukcje wyłączenie z eksploatacji poszczególnych elementów, znajdują się w rozdziale 3.

1.2.4.2 Rozbiórka i utylizacja urządzenia

Demontaż central należy przeprowadzać zgodnie z rozdziałem 2 „Montaż i podłączenie elementów". Dla poszczególnych elementów szczegółowe instrukcje dotyczące ich utylizacji podano w rozdziale 3.

Przed rozpoczęciem demontażu należy odłączyć i wyłączyć wszystkie źródła energii (zasilanie elektryczne oraz inne media). Żaden przewód ani instalacja nie może znajdować się pod ciśnieniem, mieć wysokiej temperatury ani pozostawać pod napięciem. Należy sprawdzić, czy z instalacji usunięto wszystkie czynniki eksploatacyjne, tj. czy w instalacji nie znajduje się woda, olej ani czynnik chłodniczy.

Instalację można demontować zarówno w sposób destrukcyjny, jak i nie niszcząc elementów. Materiały należy utylizować zgodnie z obowiązującymi w tym czasie przepisami.

UWAGA: Podczas demontażu należy, w miarę możliwości, segregować odpady i przekazać je do recyklingu.

UWAGA: Podczas demontażu mogą zostać uwolnione substancje szkodliwe dla zdrowia, w szczególności w wyniku demontażu destrukcyjnego, lub może powstać zagrożenie pożarem albo wybuchem.

Swegon zastrzega prawo do zmiany dokumentacji bez wcześniejszego powiadomienia.

1.3 Badania, certyfikaty i znaki jakości / prawa własności

Oznakowanie CE	Badania zgodności central przeprowadzane są zgodnie z Dyrektywą Maszynową WE (98/37/WE i 2006/42/WE), dyrektywą WE w sprawie kompatybilności elektromagnetycznej (2014/30/UE) oraz dyrektywą WE w sprawie urządzeń ciśnieniowych (2014/68/UE)	TÜV SÜD Industrie Service 2006 i 2008
	Pomiary indukcji magnetycznej w centralach przeznaczonych do zastosowań medycznych zgodnie z VDE 0100-710 i VDE 0848 8	Laboratorium EMC Uniwersytetu Nauk Stosowanych w Saarbrücken Prof. Langguth, 2004
Ochrona przeciwwybuchowa	Badanie typu w zakresie zgodności z wymaganiami ATEX 2014/34/UE	TÜV SÜD Product Service, 04/2004, 09/2013, Bureau Veritas, 10/2016
System HPWRG	Pomiary wydajności zgodnie z wytyczną SWKI 89-1 oraz normą EN 308	Technikum Luzern, HTL 10/1997, 04/1998, RWTÜV 1998, TÜV SÜD 2011 / 2018
System HYDROplus	Dane wydajnościowe – badania RWTÜV	RWTÜV 1998
Wentylator (F)	Badanie charakterystyki i poboru mocy systemu KZG / systemu ETA®	RWTÜV 1992 / 1998
Wymiennik ciepła (HE) typu ETA®	Badanie typu – wydajność i straty ciśnienia zgodnie z DIN/EN 305	RWTÜV 1993 / 1998 / 2001
Odkraplacz (DS)	Badania zasadności zastosowania – porywanie kropel	RWTÜV 1992 / 2004
Przepustnice regulacyjne i odcinające	Badanie szczelności zgodnie z DIN/EN 1751 oraz DIN 1946, część 4	RWTÜV 1990 / 1997 / 2004
Badania obudowy zgodnie z DIN EN 1886	- Badanie szczelności - Badania akustyczne - Badanie współczynnika porywania kropel - Badanie izolacyjności cieplnej (U) - Badanie wytrzymałości mechanicznej - Badanie przecieku powietrza przez filtry	RWTÜV 1994 / 2000 TÜV SÜD Industrie Service 2000 i 2004
Normy i wytyczne dotyczące oceny zgodności	Badanie typu zgodnie z DIN 1946, część 4, VDI 6022, VDI 3803, DIN EN 1886, DIN EN 13779, DIN EN 13053	ILH, Institut für Lufthygiene Berlin 1999, 2002Dekra Industrial GmbH 05/2012

1.4 Gwarancja

Informacje ogólne
Wady produkcyjne lub uszkodzenia należy niezwłocznie zgłaszać w formie pisemnej.

W przypadku zlecenia naprawy usterek lub uszkodzeń podwykonawcom albo firmom zewnętrznym bez zgody firmy Swegon wszelkie roszczenia z tytułu naprawy oraz odpowiedzialność zostają wyłączone. To samo dotyczy zgłoszeń wad wynikających z nieprzestrzegania instrukcji obsługi i konserwacji.

Warunkiem obowiązywania gwarancji jest okresowe serwisowanie central oraz ich właściwa eksploatacja zgodnie z instrukcją obsługi i konserwacji.

W tym celu należy prowadzić dokumentację kontroli i monitorowania.

Niniejsza instrukcja obsługi i konserwacji ma służyć jako pomoc i wsparcie dla personelu technicznego.

UWAGA: Należy przestrzegać wartości granicznych parametrów powietrza nawiewanego. / patrz 1.2 /

1.5 Odbiór dostawy

Po dostarczeniu poszczególnych modułów centrali na plac budowy należy niezwłocznie sprawdzić je pod kątem ewentualnych uszkodzeń transportowych (ryzyko przechodzi na odbiorcę po dostawie na plac budowy i rozładunku samochodu). W przypadku stwierdzenia uszkodzeń należy niezwłocznie powiadomić odpowiedzialnego przewoźnika oraz firmę Swegon, z zachowaniem następujących terminów:
Widoczne uszkodzenia: niezwłocznie
Uszkodzenia ukryte: w ciągu jednego tygodnia (7 dni)

Dostarczane centrale są dokładnie czyszczone w zakładzie producenta. Wszelkie pozostałości po obróbce metalu należy usunąć ze względu na ryzyko korozji.

Ponadto przy dostawie należy sprawdzić kompletność wszystkich elementów na podstawie dokumentów wysyłkowych oraz list elementów.

W przypadku stwierdzenia brakujących elementów należy zgłosić ten fakt firmie Swegon.

UWAGA: Widoczne uszkodzenia lub braki w dostawie należy odnotować w liście przewozowym. W przypadku niedopełnienia tego obowiązku odpowiedzialność zostaje wyłączona.

1.6 Obsługa klienta

W razie potrzeby Dział Serwisu i Obsługi Klienta firmy SWEGON służy pomocą.

Przy zamawianiu części zamiennych, takich jak filtry, uszczelki, silniki, łożyska itp., należy podać numer zamówienia oraz numer pozycji centrali. Numery te znajdują się na tabliczce znamionowej lub w karcie urządzenia.

1.7 Transport na placu budowy

1.7.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Centrale są dostarczane zamkniętym samochodem ciężarowym. Do rozładunku i transportu należy stosować wyłącznie odpowiedni sprzęt do podnoszenia. Podczas transportu nie wolno przechylać central na bok.

Nie wolno wchodzić na centrale. Jeżeli jest to jednak konieczne, należy odpowiednio zabezpieczyć powierzchnie i ramy przed uszkodzeniem, stosując rusztowania i podpory.

Podczas transportu lub tymczasowego składowania należy zapewnić ochronę powierzchni przed warunkami atmosferycznymi, utrzymywać je w stanie suchym i czystym oraz chronić przed wpływem czynników zewnętrznych. Folie ochronne należy usunąć niezwłocznie po rozładunku.

Jeżeli zachodzi konieczność zabezpieczenia central na placu budowy, należy zastosować sposób zabezpieczenia zapewniający swobodną cyrkulację powietrza, aby zapobiec kondensacji.

UWAGA: Należy przestrzegać aktualnych, dostosowanych do danego projektu wytycznych zawartych w skróconej instrukcji „Transport i montaż".

UWAGA: Uchwyty do podnoszenia są dostarczane w wystarczającej liczbie i w razie potrzeby należy je zamontować na placu budowy do ramy nośnej.

UWAGA: Otwory w ramie nośnej należy zaślepić na placu budowy za pomocą dostarczonych śrub, w razie potrzeby zabezpieczyć je przed powstaniem ostrych krawędzi.

Swegon zastrzega prawo do zmiany dokumentacji bez wcześniejszego powiadomienia.

1.7.2 Centrale bez ramy nośnej

Moduły central, np. przeznaczone do montażu wewnątrz budynku, są dostarczane z drewnianymi elementami transportowymi umożliwiającymi wsunięcie pod nie wideł wózka.

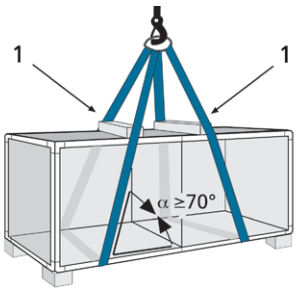
Podczas transportu na placu budowy z wykorzystaniem wózków paletowych, wózków widłowych lub pasów transportowych należy przestrzegać następujących zasad:

Należy zapewnić bezpieczny transport wózkiem widłowym.

Widły wózka widłowego czy paletowego muszą być wsunięte do końca pod profil narożny i nie mogą opierać się o niezabezpieczony spód centrali. / patrz rysunek na następnej stronie /

Punkt podparcia musi znajdować się bezpośrednio nad środkiem ciężkości, aby zapobiec przechyleniu lub przewróceniu centrali.

W przypadku transportu ładunków o masie przekraczającej 200 kg pasy transportowe należy rozeprzeć za pomocą belek (1). Dodatkowo należy zastosować zabezpieczenia na krawędziach.



Transport modułów central bez ramy nośnej na placu budowy za pomocą dźwigu

1.7.3 Centrale z ramą nośną

Wskazówki dotyczące transportu central z ramą nośną na placu budowy (np. w przypadku montażu na zewnątrz budynku) z zastosowaniem demontowanych haków do podnoszenia:

Moduły central o masie < 1600 kg można podnosić, wykorzystując łączniki (3) ramy nośnej. / patrz 2.1.3 /

UWAGA! Łączniki ramy nośnej mogą służyć jako punkty podwieszenia dla obciążeń o masie maks. 400 kg.

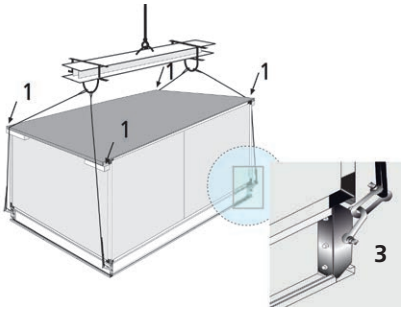
Moduły central o masie ≥ 1600 kg można podnosić wyłącznie z wykorzystaniem odpowiedniej ramy nośnej oraz dostarczonych uchwytów do podnoszenia (2).

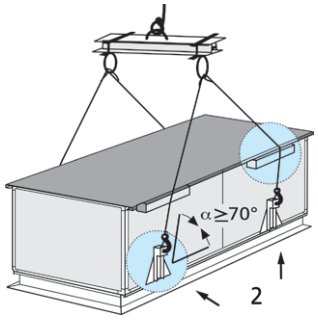
Punkt podparcia musi znajdować się bezpośrednio nad środkiem ciężkości, aby zapobiec przechyleniu.

Moduły należy zabezpieczyć we wszystkich kierunkach przed przechylaniem się.

Należy zapewnić płynny ruch dźwigu, bez gwałtownych manewrów.

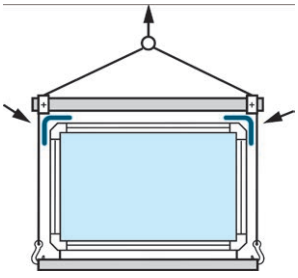
Podczas transportu wózkiem widłowym należy zapewnić, aby widły były wsunięte pod ramę nośną na całej szerokości i nie opierały się o niezabezpieczony spód centrali.



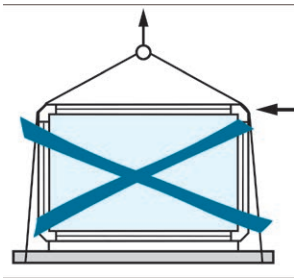


Transport central na placu budowy za pomocą dźwigu – moduły z ramą nośną

UWAGA: Brak belek rozpierających i zabezpieczeń krawędzi może doprowadzić do uszkodzenia obudowy i paneli.

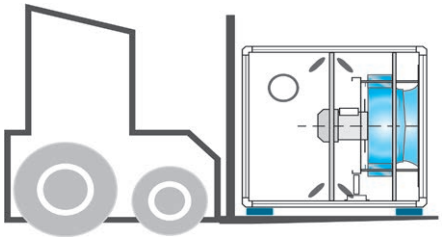


Prawidłowe podwieszenie z zastosowaniem zabezpieczeń krawędzi



Nigdy nie podnosić centrali bez zastosowania zabezpieczeń krawędzi!

UWAGA: Widły wózka widłowego muszą przechodzić na drugą stronę modułu, aby nie uszkodzić dolnych paneli obudowy.



Transport wózkiem widłowym

1.8 Montaż central wentylacyjnych GRAND

1.8.1 Posadowienie

Informacje ogólne
Przed uruchomieniem centrale należy zabezpieczyć przed pyłem i zabrudzeniami powstającymi podczas prac budowlanych oraz przed uszkodzeniem. Na potrzeby montażu i konserwacji należy zapewnić od strony tylnej centrali wolną przestrzeń o szerokości co najmniej 600 mm.

Należy pamiętać, że sposób wykonania fundamentu musi uwzględniać wymagania obowiązujące na miejscu montażu w zakresie akustyki oraz prawidłowego odprowadzania wody z odkraplaczy i nawilżaczy ciśnieniowych (należy uwzględnić wysokość syfonu).

Warunkiem prawidłowego montażu poszczególnych elementów centrali jest równe, poziome podłoże wykonane z betonu lub płaska konstrukcja wsporcza ze stali. Maksymalne ugięcie nie może przekraczać 1 mm na 1 m długości.

Moduły obudowy należy prawidłowo wypoziomować, aby zapewnić prawidłowe działanie drzwi i uszczelek. Wymaganie to obowiązuje również w przypadku montażu centrali na wibroizolatorach.

Przy ustalaniu wysokości fundamentu należy uwzględnić wymaganą wysokość syfonu. / patrz 2.5.2 /

UWAGA: Należy uwzględnić aktualne, dostosowane do danego projektu wytyczne zawarte w skróconej instrukcji „Transport i montaż" dotyczącej prac na placu budowy.

UWAGA: Centrale wentylacyjne GRAND nie mogą stanowić części konstrukcji budynku ani pełnić funkcji elementu zabezpieczającego budynek od działania warunków atmosferycznych. Naruszenie tej zasady powoduje utratę gwarancji. UWAGA: Centrale muszą być wypoziomowane.

1.8.2 Izolacja od drgań i hałasu przenoszonego przez konstrukcję

W celu ograniczenia przenoszenia drgań i hałasu przez konstrukcję zaleca się zastosowanie przekładek gumowych z PU pomiędzy ramą nośną centrali a fundamentem / patrz 2.1.4 i 2.1.5 /

1.8.3 Połączenia wyrównawcze, uziemienie i ochrona odgromowa

Centrala wentylacyjna GRAND może zostać uruchomiona wyłącznie po prawidłowym podłączeniu centrali oraz wszystkich urządzeń elektrycznych do szyny połączeń wyrównawczych budynku / patrz 2.9 i 2.1.3 /

Przed uruchomieniem należy przeprowadzić sprawdzenie ciągłości przewodu ochronnego zgodnie z EN 60204-1. W szczególności w przypadku central GRAND w wykonaniu przeciwwybuchowym, pracujących w atmosferze wybuchowej, wszystkie powierzchnie metalowe należy połączyć z systemem przewodów ochronnych. Należy wykonać odpowiednią instalację ochrony odgromowej zgodnie z obowiązującymi przepisami lokalnymi.

UWAGA: Połączenia wyrównawcze urządzeń dostarczanych oddzielnie (np. przetwornic częstotliwości) należy wykonać na miejscu montażu, zgodnie z instrukcjami producenta.

UWAGA: Przed uruchomieniem należy sprawdzić prawidłowe działanie systemu uziemienia, połączeń wyrównawczych i przewodów ochronnych, wykonać pomiary zgodnie z EN 60204-1.

1.8.3.1 Ochrona odgromowa central wentylacyjnych GRAND do montażu na zewnątrz (zewnętrzna ochrona odgromowa – zwody, przewody odprowadzające i uziemienie)

Centrale wentylacyjne GRAND przeznaczone do montażu na zewnątrz należy wyposażyć w odpowiednią instalację ochrony odgromowej, a wszystkie metalowe elementy konstrukcji (drabiny, pomosty itp.) należy połączyć z przewodami uziemiającymi zgodnie z obowiązującymi przepisami lokalnymi.

Centrale wentylacyjne GRAND można jednak uznać za ciągłe konstrukcje metalowe i w związku z tym traktować je jako własną instalację ochrony odgromowej.

Ponieważ wykorzystywanie metalowych elementów wyposażenia zawierających elementy wewnętrzne (kanały, rury itp.) jako przewodów odprowadzających prąd piorunowy jest niedopuszczalne, metalowe elementy znajdujące się w obszarze dachu należy umieścić w strefie ochronnej zwodów (przewodów zwodowych, zwodów pionowych), aby nie były narażone na bezpośrednie wyładowania.

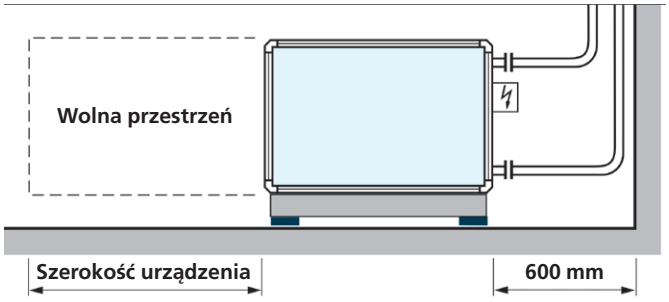
Aby zapobiec niebezpiecznemu iskrzeniu i przeskokom iskrowym między metalowymi elementami wyposażenia a zwodami instalacji ochrony odgromowej, elementy te należy połączyć z instalacją ochrony odgromowej poprzez wykonanie połączeń wyrównawczych, zgodnie z obowiązującymi przepisami lokalnymi.

1.8.3.2 Ochrona odgromowa central GRAND do montażu wewnątrz budynku (ochrona wewnętrzna – połączenia wyrównawcze instalacji odgromowej)

W przypadku central wentylacyjnych GRAND przeznaczonych do montażu wewnątrz budynku wszystkie części przewodzące prąd elektryczny należy wyposażyć w odpowiednie połączenia wyrównawcze i uziemić, tak aby zapewnić odprowadzenie prądu piorunowego i zapobiec powstawaniu źródeł zapłonu (w przypadku central w wykonaniu przeciwwybuchowym).

1.8.4 Przestrzeń serwisowa

W celu umożliwienia demontażu wymienników oraz wentylatora należy pozostawić od strony serwisowej wolną przestrzeń o szerokości co najmniej równej szerokości centrali, przeznaczoną do obsługi i kontroli.



UWAGA: W miarę możliwości należy rozdzielić stronę przyłączeniową od strony serwisowej.

Dzięki temu przewody rurowe wymienników nie będą utrudniały dostępu do otworów rewizyjnych ani demontażu wymiennika.

Swegon zastrzega prawo do zmiany dokumentacji bez wcześniejszego powiadomienia.

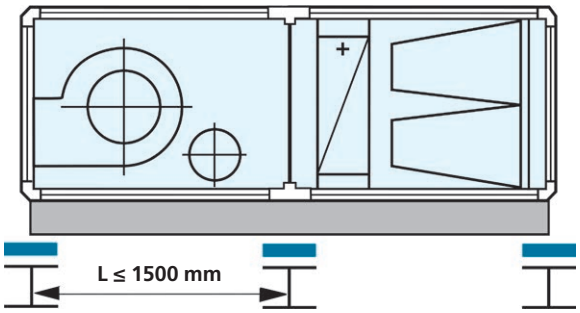
1.8.5 Wykonanie fundamentu dla montażu wewnątrz budynku

Centrale należy montować:
na sztywnym fundamencie o pełnej powierzchni lub
na konstrukcji wsporczej wykonanej z ław fundamentowych lub belek stalowych.

Należy zapewnić odpowiednie podparcie centrali, szczególnie w przypadku central bez ramy nośnej.

Przy braku ramy nośnej punkty podparcia należy przewidzieć co najmniej pod każdym miejscem połączenia modułów i pod każdą belką poprzeczną dla ramy nośnej, w rozstawie nie większym niż 1500 mm w kierunku długości i szerokości. Należy również przestrzegać maksymalnego obciążenia podłogi centrali wynoszącego 100 kg/m^2. Ugięcie nie może przekraczać 1 mm na 1 m długości centrali.

UWAGA: Nie wolno przekraczać maksymalnego obciążenia podłogi centrali wynoszącego 100 kg/m^2!



2. Montaż i podłączanie elementów

2.1 Montaż poszczególnych elementów

2.1.1 Informacje ogólne

Przed rozpoczęciem prac montażowych należy zapoznać się z częścią 1 i 2 instrukcji.

2.1.2 Sposoby dostawy centrali

Centrale GRAND mogą być dostarczane w następujących wariantach:
- oddzielne moduły,
- kompletna centrala na wspólnej ramie nośnej,
- centrala GRAND w wykonaniu rozłożonym – poszczególne elementy dostarczane w stanie całkowicie rozmontowanym.

Rama nośna może być dostarczona osobno lub zamontowana do modułu.

Materiały montażowe są dostarczane w oddzielnym opakowaniu umieszczonym w jednej z sekcji centrali. Należy postępować zgodnie z odpowiednią informacją umieszczoną na drzwiach sekcji.

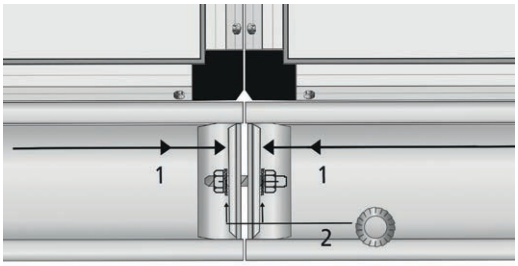
2.1.3 Montaż poszczególnych modułów o różnych konstrukcjach profili

Przed połączeniem poszczególnych modułów ze sobą należy przykleić dostarczone samoprzylepne uszczelki na całym obwodzie profili ramowych / patrz przedstawione poniżej warianty /. Następnie należy dosunąć do siebie łączone elementy i ustawić je tak, aby otwory w kołnierzach pokrywały się.

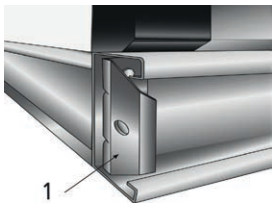
Na koniec należy włożyć śruby w przygotowane otwory i dokręcić nakrętki do momentu uzyskania szczelnego połączenia. W dolnej części centrali oraz w wariancie 2 wokół połączenia sekcji należy zamontować blachy osłonowe i uszczelnić je masą uszczelniającą.

Po ustawieniu poszczególnych modułów centrali należy je wzajemnie wyrównać, tak aby ich powierzchnie licowały ze sobą i były ustawione równolegle. W przypadku central wyposażonych w ramy nośne pomocniczo można wykorzystać łączniki ramy (1) zamocowane na końcach ramy nośnej.

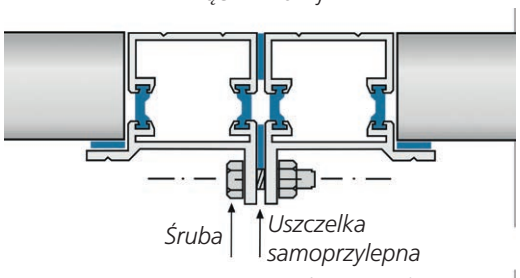
W celu wykonania połączenia o małej rezystancji elektrycznej między poszczególnymi modułami należy zastosować dostarczone śruby oraz podkładki ząbkowane (2), montowane po obu stronach łączników ramy (1).



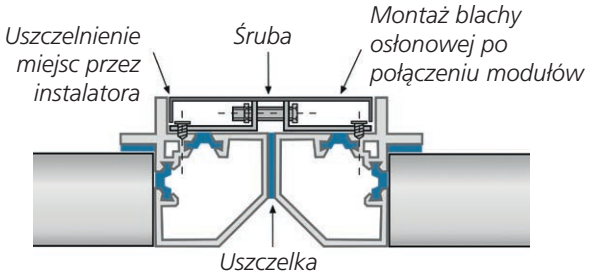
Łączenie ramy za pomocą śrub i nakrętek z podkładkami ząbkowanymi



Łącznik ramy



Łączenie modułów (wariant 1)



Połączenie modułów (wariant 2)

Swegon zastrzega prawo do zmiany dokumentacji bez wcześniejszego powiadomienia.

2.1.3.1 Montaż poszczególnych modułów o różnych konstrukcjach profili

W zależności od konstrukcji połączenia może być wymagane zastosowanie blachy osłonowej (4).

Należy zastosować samoprzylepną taśmę uszczelniającą (1) na całym obwodzie styku modułów po jednej stronie połączenia.

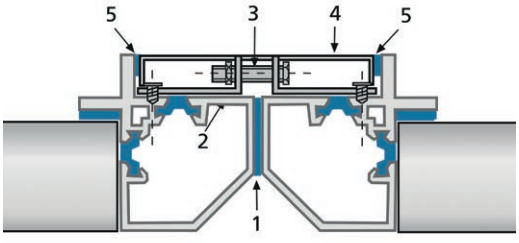
Ustawić poszczególne moduły obudowy we właściwej kolejności.

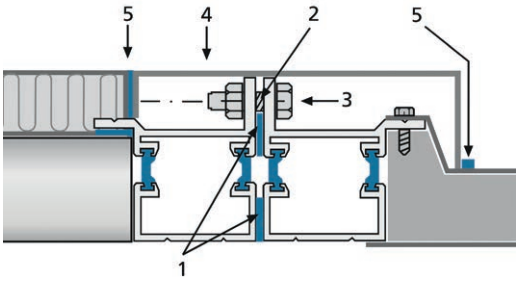
Ustawić moduły tak, aby otwory w odpowiednich kołnierzach (2) pokrywały się.

Równomiernie dokręcić śruby (3), aby uzyskać szczelne połączenie.

Zamontować dostarczone oddzielnie blachy osłonowe (4) i uszczelnić je na całym obwodzie (5) masą uszczelniającą.

W przypadku central ustawianych jedna na drugiej należy dodatkowo przykręcić po obu stronach każdego modułu co najmniej dwa kątowniki łączące (6).





Profil I

W przypadku łączenia tac ociekowych oraz modułów w wykonaniu higienicznym wymagane jest zastosowanie blachy osłonowej w obszarze podłogi.

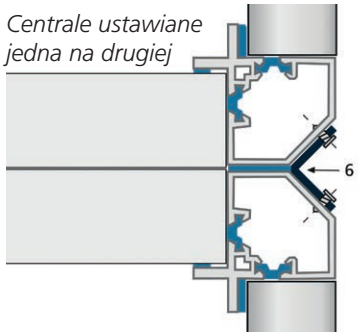
W wykonaniu higienicznym blachy osłonowe wymagane są również na obwodzie ścian bocznych i górnej części centrali.

Profil II

W przypadku łączenia tac ociekowych oraz modułów w wykonaniu higienicznym wymagane jest zastosowanie blachy osłonowej w obszarze podłogi.

W wykonaniu higienicznym blachy osłonowe nie są wymagane w pozostałych fragmentach połączeń modułów obudowy.

UWAGA: Podczas dociągania poszczególnych modułów za pomocą śrub, w razie potrzeby należy zastosować od zewnątrz odpowiednie podparcie, ponieważ w przeciwnym razie może dojść do odkształcenia profilu ramowego.



Centrale ustawiane jedna na drugiej

2.1.3.2 Montaż poszczególnych modułów w wykonaniu rozłożonym

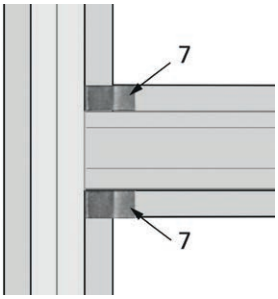
W celu uniknięcia nieszczelności wszystkie połączenia profili należy zabezpieczyć aluminiowymi taśmami samoprzylepnymi.

Połączenia w narożnikach z tworzywa sztucznego należy zakleić na zakładkę za pomocą dwóch kawałków taśmy aluminiowej obróconych względem siebie o 90°.

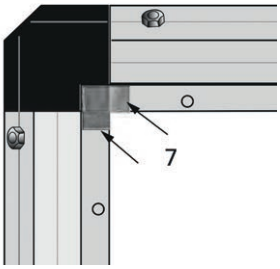
Następnie należy włożyć panele boczne do obudowy, kierując uszczelkę do wnętrza centrali, i zamocować je.

UWAGA: W przypadku central dostarczanych w stanie rozłożonym lub częściowo rozłożonym, a także central wstępnie zmontowanych „na sucho", należy na miejscu wykonać staranne uszczelnienie. Za uzyskanie końcowej szczelności centrali dostawca urządzenia nie ponosi odpowiedzialności gwarancyjnej.

UWAGA: Z panelami należy obchodzić się ostrożnie, aby nie uszkodzić uszczelki.



Aplikacja aluminiowej taśmy samoprzylepnej na łączeniach profili (7)



Aplikacja dwóch pasków aluminiowej taśmy samoprzylepnej w plastikowych narożnikach (7)

2.1.3.3 Uszczelnienie modułów central zewnętrznych - zabezpieczenie przed działaniem warunków atmosferycznych

Elementy należy montować w następujący sposób:

Przykład: Wykonanie dachu z folii dachowej z profilem narożnym

Dokładnie oczyścić powierzchnię dachu.

Ułożyć przekładki gumowe z PU tłumiące drgania, uwzględniając obciążenie powierzchniowe.

Taśmę do zgrzewania (9) o szerokości 100 mm należy zgrzać na całym obwodzie gorącym powietrzem o temperaturze 420–470°C.

Docisnąć za pomocą wałka do dużych obciążeń.

Pozostawić do ostygnięcia.

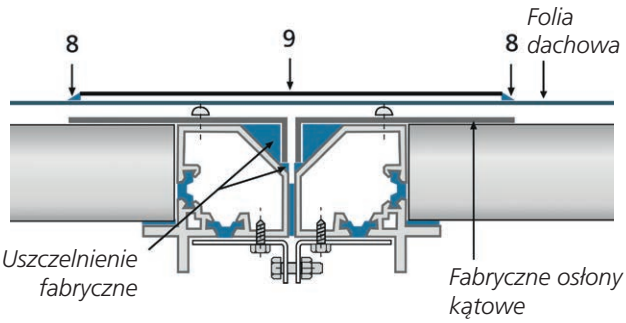
Uszczelnić masą uszczelniającą (8).

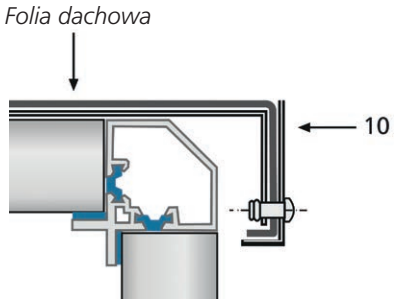
Zamontować zabezpieczenie krawędzi (10) za pomocą łączników.

UWAGA: Poszczególne moduły należy uszczelnić bezpośrednio po dostawie.

UWAGA: Temperatura otoczenia powinna wynosić 10–30°C. W razie potrzeby powierzchnie przeznaczone do obróbki należy wstępnie podgrzać, a powierzchnie poszycia dachowego w miejscu zgrzewania należy zmatowić.

UWAGA: Ryzyko poparzenia.





Przykład: Wykonanie dachu z blachy z profilem łączącym

Połączyć elementy dachu centrali za pomocą śrub (11) w przygotowanych otworach.

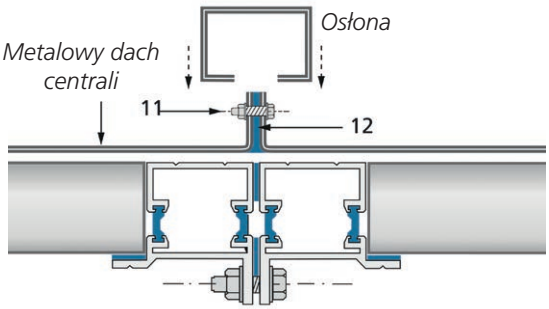
Uszczelnić masą uszczelniającą (12) po stronie serwisowej i tylnej.

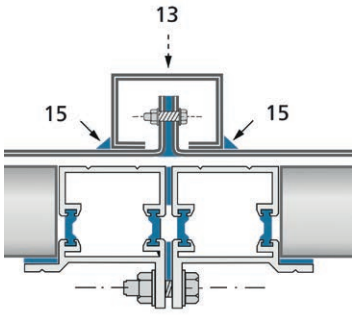
Zamontować metalową osłonę nad miejscem połączenia (13).

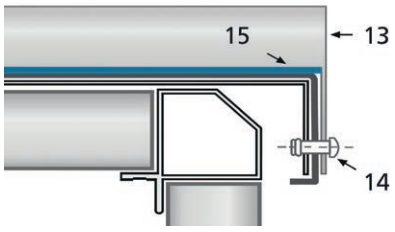
Przynitować elementy łączące po stronie serwisowej i tylnej do dachu centrali (14).

Uszczelnić masą uszczelniającą po obu stronach (15).

UWAGA: Uszczelnienie poszczególnych modułów należy wykonać bezpośrednio po dostawie.







Swegon zastrzega prawo do zmiany dokumentacji bez wcześniejszego powiadomienia.

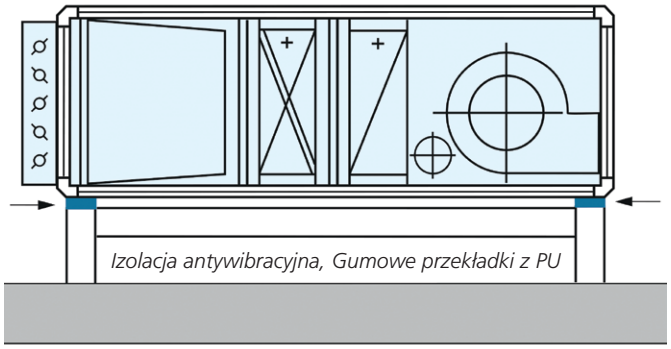
2.1.4 Montaż na fundamencie w przypadku instalacji wewnątrz budynku

Podczas montażu należy uwzględnić poniższy rysunek:

UWAGA: W przypadku central w wykonaniu higienicznym: W celu zapewnienia możliwości higienicznego i dokładnego mycia centrali wszystkie rowki i zagłębienia w obszarze podłogi, w szczególności miejsca połączeń modułów centrali, należy po zakończeniu montażu uszczelnić trwale elastyczną masą uszczelniającą.

UWAGA: Obciążenie elementów izolujących od drgań i hałasu przenoszonego przez konstrukcję musi być równomierne. Nierównomierne obciążenie prowadzi do zwiększenia drgań oraz odkształcenia centrali.

UWAGA: Należy usunąć folię ochronną.



2.1.5 Montaż na fundamencie lub konstrukcji wsporczej central wentylacyjnych do montażu zewnętrznego

W przypadku montażu na zewnątrz centrale należy przymocować do fundamentu.

Uszczelnij połączenie konstrukcji wsporczej z pokryciem dachu.

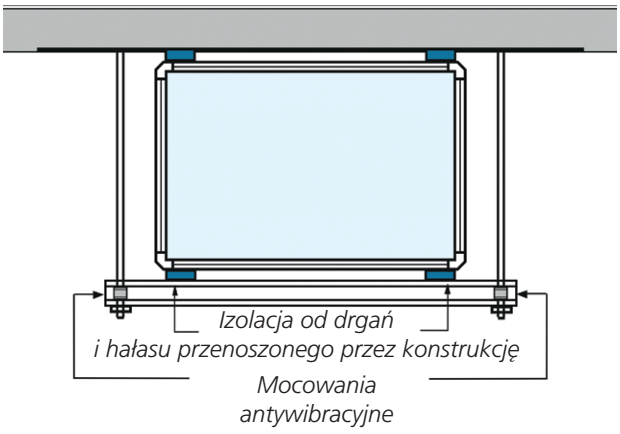
Odpływy z tacy ociekowej należy podłączyć na miejscu, uwzględniając wysokość syfonu.

W przypadku central dachowych składających się z kilku elementów obudowy poszczególne moduły należy połączyć w sposób analogiczny jak w przypadku central przeznaczonych do montażu wewnątrz budynku.

UWAGA: Aby zapobiec powstawaniu wyładowań elektrostatycznych, należy zapewnić prawidłowe uziemienie głównej ramy centrali poprzez bezpośredni kontakt z dachem, ramą montażową lub fundamentem. / patrz również 1.7.5 /

UWAGA: W przypadku montażu na zewnątrz zaleca się trwałe przymocowanie centrali do konstrukcji budynku, ponieważ w przypadku wystąpienia porywów wiatru centrala może się przemieścić!

UWAGA: W przypadku montażu na większych wysokościach lub w obszarach narażonych na silne wiatry należy sprawdzić konieczność zastosowania dodatkowych zabezpieczeń konstrukcyjnych i w razie potrzeby je wykonać (np. zabezpieczenia przeciwwiatrowe).



2.1.6 Montaż podwieszany

Podczas montażu należy uwzględnić poniższy rysunek:

Montaż podwieszany z zastosowaniem izolacji od drgań i hałasu przenoszonego przez konstrukcję.

2.1.7 Obciążenie podłogi

Obciążenie podłogi w centrali nie może przekraczać 100 kg/m^2.

2.2 Podłączenie kanałów wentylacyjnych

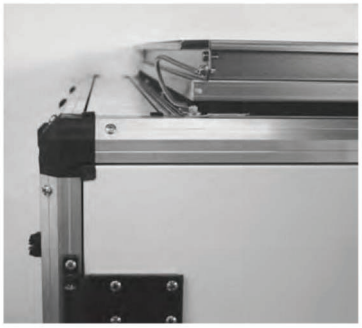
Podczas montażu należy przestrzegać następujących zasad:

1. Stosując elastyczne króćce przyłączeniowe, kanały należy podłączyć tak, aby króciec nie był rozciągnięty.

2. Kanały wentylacyjne muszą mieć własne konstrukcje wsporcze, aby ich ciężar nie przenosił się na króćce przyłączeniowe centrali.

3. Zwiększone naprężenia materiałowe mogą spowodować zerwanie króćców.

4. W celu uniknięcia skraplania się wody w obszarze przyłączy kanałowych elementy zamontowane na centrali GRAND, takie jak króćce przyłączeniowe, przepustnice itp., należy odpowiednio zaizolować na miejscu.



System mocowania króćca
Rama do króćca MPS SB 30, przeznaczona do podłączenia kanału wentylacyjnego za pomocą czterech śrub, odporna na temperaturę w zakresie od -30°C do +80°C.

UWAGA: Przyłącze kanałowe należy wykonać bez naprężeń.

UWAGA: W celu uniknięcia naprężeń zaleca się sprawdzenie wymiarów ostatniego odcinka kanału przed rozpoczęciem montażu.

UWAGA: Zastosowanie króćców elastycznych wymaga wykonania prawidłowego połączenia wyrównawczego między kanałami a centralą GRAND. / patrz 2.9 /.

UWAGA: Miejsca przyłączy kanałowych należy zaizolować na miejscu.

2.2.1 Ryzyko kondensacji na elementach obudowy

W zależności od parametrów powietrza wewnątrz i na zewnątrz centrali temperatura powierzchni obudowy może spaść poniżej temperatury punktu rosy. W takim przypadku na powierzchni obudowy może wystąpić kondensacja. Moment wystąpienia tego zjawiska nie może być określony w sposób ogólny. Konieczne jest wykonanie obliczeń na podstawie parametrów powietrza.

Właściwości cieplne obudowy określono zgodnie z normą EN 1886 i przedstawiono w poniższej tabeli.

KZG 40	kb = 0.51	TB3	U = 1.11 W/m2 K T3
KZG 40 T	kb = 0.61	TB2	U = 0.80 W/m2 K T3

W razie potrzeby na podstawie wartości kb można wiarygodnie określić temperaturę powierzchni obudowy, poniżej której występuje kondensacja.

UWAGA: Wartości określone zgodnie z normą EN 1886 wyznaczono na podstawie badań modeli i mogą się różnić w zależności od wielkości eksploatowanej centrali.

Przykład obliczeniowy:

Sekcja czerpni powietrza zewnętrznego, w której temperatura powietrza zewnętrznego wynosi -15°C, przy temperaturze otoczenia 25°C i wilgotności względnej 30%.

Temperaturę powierzchni oblicza się w następujący sposób:

tw = ti + kb x (ta - ti)		
dla KZG 40 (k = 0.37):	kb = 0.51	dla KZG 40 T (kb = 0,61) otrzymuje się:
tw = -15 + 0,37 x [25 - (-15)]	tw = -15 + 0,51 x [25 - (-15)]	tw = -15 + 0,61 x [25 - (-15)]
tw = - 0,2 °C	tw = 5,4 °C	tw = 9,4 °C

Przy temperaturze otoczenia 25°C i wilgotności względnej 30% temperatura punktu rosy wynosi około 6°C.

W centralach GRAND w wykonaniu TB3 przy temperaturze powierzchni wynoszącej -0,2°C (lub 5,4°C) wystąpi kondensacja, ponieważ temperatura powierzchni spada poniżej temperatury punktu rosy. W wykonaniu GRAND TB2, przy temperaturze ścianki wynoszącej 9,4°C, kondensacja nie wystąpi.

UWAGA: W przypadku postoju instalacji należy podjąć odpowiednie działania, aby zapobiec kondensacji.

Swegon zastrzega prawo do zmiany dokumentacji bez wcześniejszego powiadomienia.

2.3 Montaż podłączeń hydraulicznych

Podczas montażu należy zwrócić uwagę na wykonanie połączeń bez naprężeń oraz z zastosowaniem odpowiedniej izolacji drgań.

Przyłącza rurowe wykonywane na miejscu należy zaprojektować i wykonać w taki sposób, aby drgania nie były przenoszone z centrali na instalację rurową ani z instalacji rurowej na centralę. Połączenie z wymiennikiem ciepła również należy wykonać bez naprężeń.

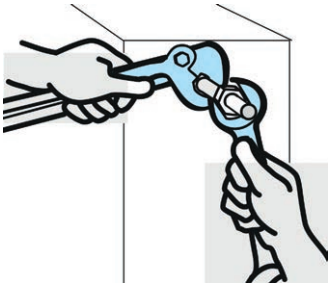
Prowadzenie instalacji rurowej, sposób jej podłączenia oraz rozmieszczenie armatury należy zaplanować tak, aby możliwe było odłączenie instalacji w celu wykonania napraw lub prac serwisowych bez konieczności przeprowadzania demontażu.

W celu zapewnienia prawidłowego odpowietrzania i opróżniania instalacji należy w bezpośrednim sąsiedztwie przyłączy zasilania i powrotu zamontować odpowiednią armaturę, którą można również wykorzystać do wykonywania pomiarów.

Zaleca się zastosowanie dodatkowych przyłączeń R 1/2" do montażu tulei zanurzeniowych. W odpowiednich miejscach instalacji rurowej warto przewidzieć odcinki umożliwiające montaż kryz pomiarowych.

UWAGA: Instalację rurową należy wykonać w taki sposób, aby wymienniki ciepła można było łatwo zdemontować oraz aby zapewnić swobodny dostęp do wszystkich drzwi rewizyjnych i obsługowych centrali GRAND.

UWAGA: Fabrycznie wykonane połączenia śrubowe i kołnierzowe należy podczas montażu instalacji rurowej wykonywanej na miejscu sprawdzić pod kątem szczelności i w razie potrzeby dokręcić lub ponownie uszczelnić.



2.4 Montaż sekcji wodnych wymienników ciepła

Podczas montażu należy przestrzegać następujących zasad:

Wymiennik ciepła należy podłączyć w taki sposób, aby można było go łatwo zdemontować. Po napełnieniu czynnikiem wymiennik ciepła należy odpowietrzyć.

UWAGA: Ryzyko przegrzania w przypadku zatrzymania wentylatora. Ochrona przed przegrzaniem / patrz 3.3 „Uruchomienie wymienników ciepła" /.

Schemat podłączenia wymiennika ciepła

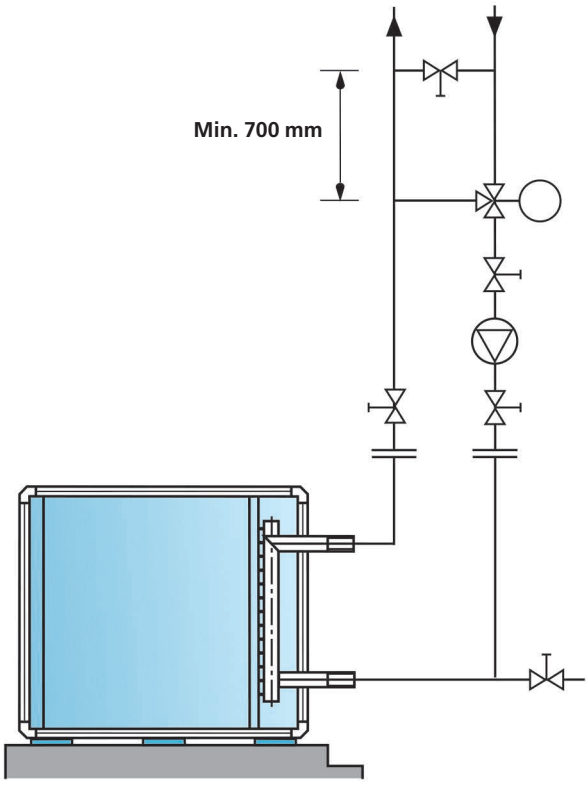
Połączenie należy wykonać zgodnie z zasadą przeciwprądu, tj. kierunek przepływu wody przez wymiennik ciepła powinien być przeciwny do kierunku przepływu powietrza.

Rurociąg zasilający należy podłączyć u dołu, a rurę powrotną u góry, aby zapewnić lepsze odpowietrzanie. Zasada ta dotyczy zarówno poziomego, jak i pionowego kierunku przepływu powietrza. Króćce przyłączeniowe wymiennika ciepła są umieszczone w jego najwyższym i najniższym punkcie. Umożliwia to opróżnianie i odpowietrzanie wymiennika za pośrednictwem instalacji rurowej.

Na instalacji rurowej należy zamontować zawory odpowietrzające i spustowe. Podczas podłączania wymienników ciepła przyłącza wymiennika należy przytrzymać kluczem do rur.

Przyłącza wymiennika są gwintowane. Na życzenie mogą zostać dostarczone również przyłącza kołnierzowe.

UWAGA: Ryzyko zamarznięcia czynnika w przypadku postoju instalacji.

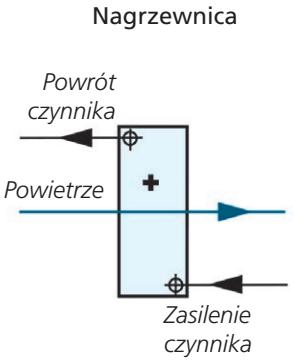


Przykład podłączenia wymiennika ciepła

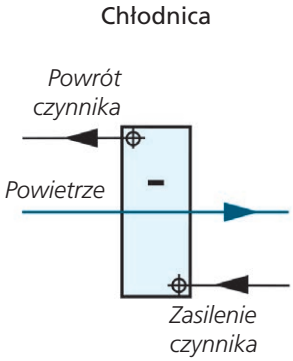
2.5 Montaż chłodnicy/nagrzewnicy

Wszystkie wymienniki ciepła należy podłączać zgodnie z zasadą przeciwprądu, jak pokazano na schematach po prawej stronie, aby zapewnić wymaganą moc grzewczą lub chłodniczą. Uzyskanie wymaganej mocy jest gwarantowane wyłącznie przy prawidłowym podłączeniu instalacji wodnej.

UWAGA: W przypadku dużej prędkości przepływu powietrza za chłodnicą należy zamontować odkraplacz.



Podłączenie nagrzewnicy



Podłączenie chłodnicy

2.5.1 Podłączenie tacy ociekowej

Zewnętrzne przewody odpływowe należy podłączyć przez syfon. Wysokość zamknięcia wodnego syfonu należy dobrać odpowiednio do podciśnienia lub nadciśnienia panującego wewnątrz centrali, aby zapobiec przepływowi powietrza przez przyłącze odpływowe.
Średnica przyłącza odpływu skroplin wynosi 28 mm.

UWAGA: Zaleca się stosowanie syfonu kulowego.

2.5.2 Schemat działania syfonów przy podciśnieniu i nadciśnieniu wewnątrz centrali wentylacyjnej.

Przykład obliczeniowy: dla P = 1,000 Pa a = 20 mm

	Podciśnienie	Nadciśnienie
H 1	130 mm	30 mm
H 2	80 mm	130 mm
F	247 mm	197 mm

Syfon dla podciśnienia

	minimum	maksimum
H 1	AP + S	dowolny, z zachowaniem min. H2
H 2	AP+ S2	dowolny, z zachowaniem min. H1
S	30 mm	
d	28	
a	20 mm	
F	1.5 AP + 25 + d - a + 2S	

AP = ciśnienie centrali w mm H_2O (zawsze dodatnie)
S = wysokość bezpieczeństwa

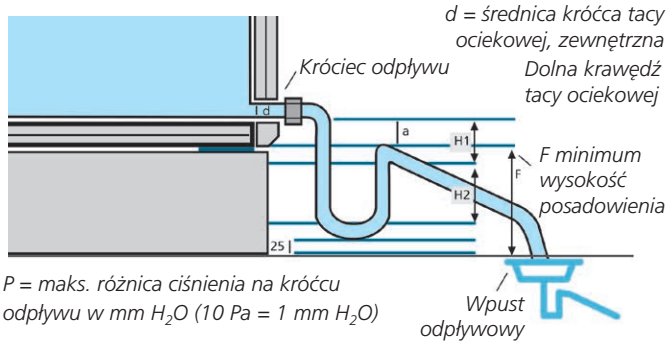
Swegon zastrzega prawo do zmiany dokumentacji bez wcześniejszego powiadomienia.

Syfon dla nadciśnienia

	minimum	maksimum
H 1	S	dowolny, z zachowaniem min. H2
H 2	S + AP	dowolny, z zachowaniem min. H1
S	30 mm	
d	28	
a	20 mm	
F	AP + 25 + d - a + 2S	

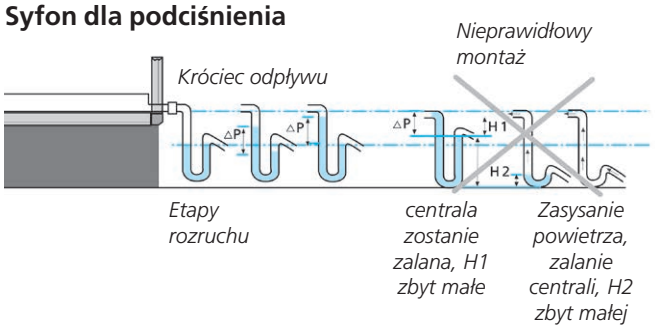
AP = ciśnienie centrali w mm H_2O (zawsze dodatnie)
S = wysokość bezpieczeństwa

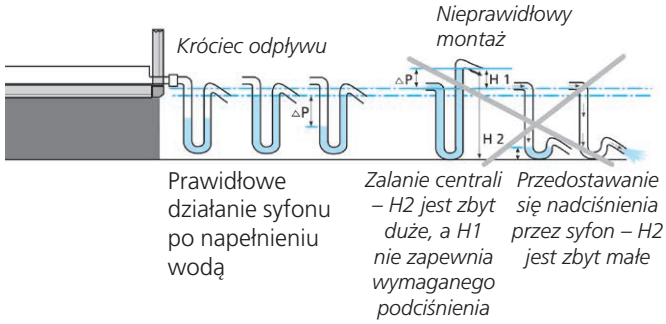
UWAGA: Po wykonaniu instalacji rurowej należy w razie potrzeby ponownie uszczelnić fabryczne połączenia gwintowane i kołnierzowe.



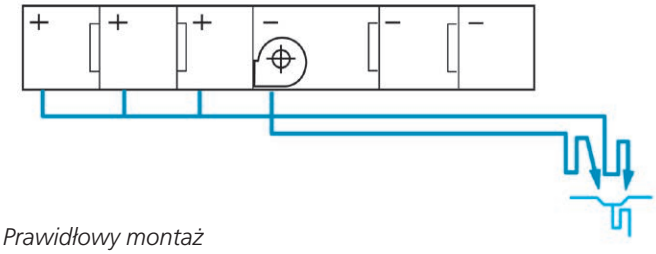
P = maks. różnica ciśnienia na króćcu odpływu w mm H_2O (10 Pa = 1 mm H_2O)

Syfon dla podciśnienia

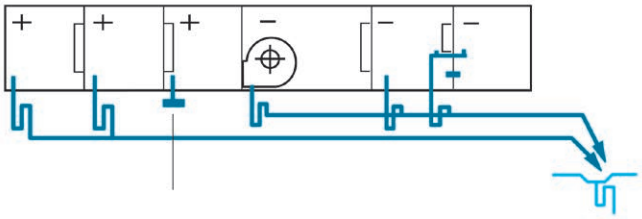




Nieprawidłowy montaż
Możliwe przepływanie wody między sekcjami o różnym ciśnieniu.



Prawidłowy montaż
Zestawienie różnych zjawisk występujących w przewodach zbiorczych odprowadzających skropliny do wpustu odpływowego.



2.6 Montaż glikolowego wymiennika odzysku ciepła

Odzysk ciepła jest regulowany za pomocą obejścia (bypassu) po stronie czynnika.

UWAGA:
Po napełnieniu instalacji należy ustawić ciśnienie wstępne w naczyniu wzbiorczym zgodnie z kartą doboru.

UWAGA:
Przed podłączeniem elementów układu odzysku ciepła należy dokładnie przepłukać instalację rurową wykonaną na miejscu.

UWAGA: Wymienniki ciepła należy podłączyć przeciwprądowo. Tylko w ten sposób można zapewnić uzyskanie obliczonej mocy cieplnej.

UWAGA: Maksymalna temperatura czynnika w obiegu pośrednim nie może przekraczać 50°C.

2.6.1 HPWRG
Opis charakterystyki regulacji odzysku ciepła (glikolowy układ odzysku ciepła)

2.6.1.1 Optymalizacja sprawności

Sprawność układu odzysku ciepła przy zrównoważonych strumieniach powietrza i bez kondensacji jest maksymalna, gdy strumienie pojemności cieplnej (W) powietrza i czynnika są sobie równe.

W = strumień masowy × ciepło właściwe czynnika

UWAGA: Optymalne warunki występują, gdy $W_{powietrze} = W_{ciecz} = 1$.

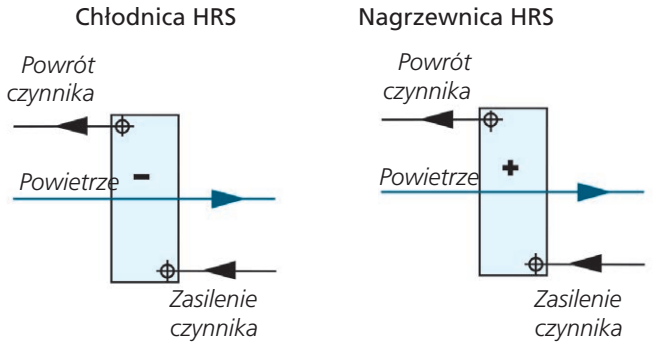
Charakterystyka regulacji (zalecana regulacja ilościowa):
Strumienie masowe powietrza wywiewanego i nawiewanego mierzy się na podstawie różnicy ciśnień na dyszach wlotowych wentylatorów, aby określić strumienie objętościowe powietrza.

Strumień objętościowy powietrza przelicza się na strumień masowy z wykorzystaniem gęstości powietrza, wyznaczanej na podstawie temperatury zmierzonej w miejscu pomiaru strumienia powietrza.

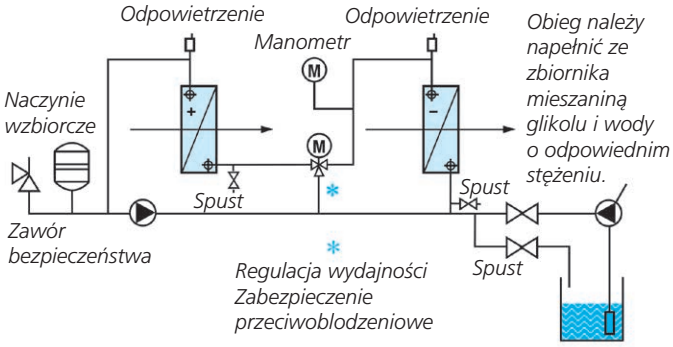
Strumień masowy czynnika określa się na podstawie wskazań przepływomierza zamontowanego w obiegu pośrednim.

Optymalny odzysk ciepła uzyskuje się, gdy strumienie pojemności cieplnej po stronie powietrza i po stronie czynnika są sobie równe.

W pierwszej kolejności strumień pojemności cieplnej czynnika jest zatem regulowany do średniej wartości strumienia pojemności cieplnej powietrza.



Podłączenie wymiennika odzysku ciepła



Glikolowy układ odzysku ciepła (układach hydrauliczny)



UWAGA:
Układy glikolowego odzysku ciepła należy zwykle napełniać mieszaniną glikolu i wody, aby zapobiec zamarzaniu czynnika. Zawartość glikolu zależy od obliczeniowej temperatury zewnętrznej. Szczegółowe informacje znajdują się w dokumentacji doborowej danej centrali. Należy pamiętać, że nieprawidłowa zawartość glikolu wpływa na wydajność układu. Zalecane stężenie: 25% obj. glikolu etylenowego (Glykol N). Należy przestrzegać danych doborowych.

Swegon zastrzega prawo do zmiany dokumentacji bez wcześniejszego powiadomienia.

2.6.1.2 Zabezpieczenie przeciwoblodzeniowe

Przy niskich temp. zewnętrznych, aby zapobiec zamarzaniu skroplin na wymienniku ciepła w strumieniu powietrza wywiewanego, należy ograniczyć moc odzysku ciepła, tak aby podnieść temperaturę wymiennika.

W tym celu należy stopniowo otwierać zawór trójdrogowy RV1.

UWAGA: Ryzyko zamarznięcia!

2.6.1.3 Zabezpieczenie przed zamarzaniem

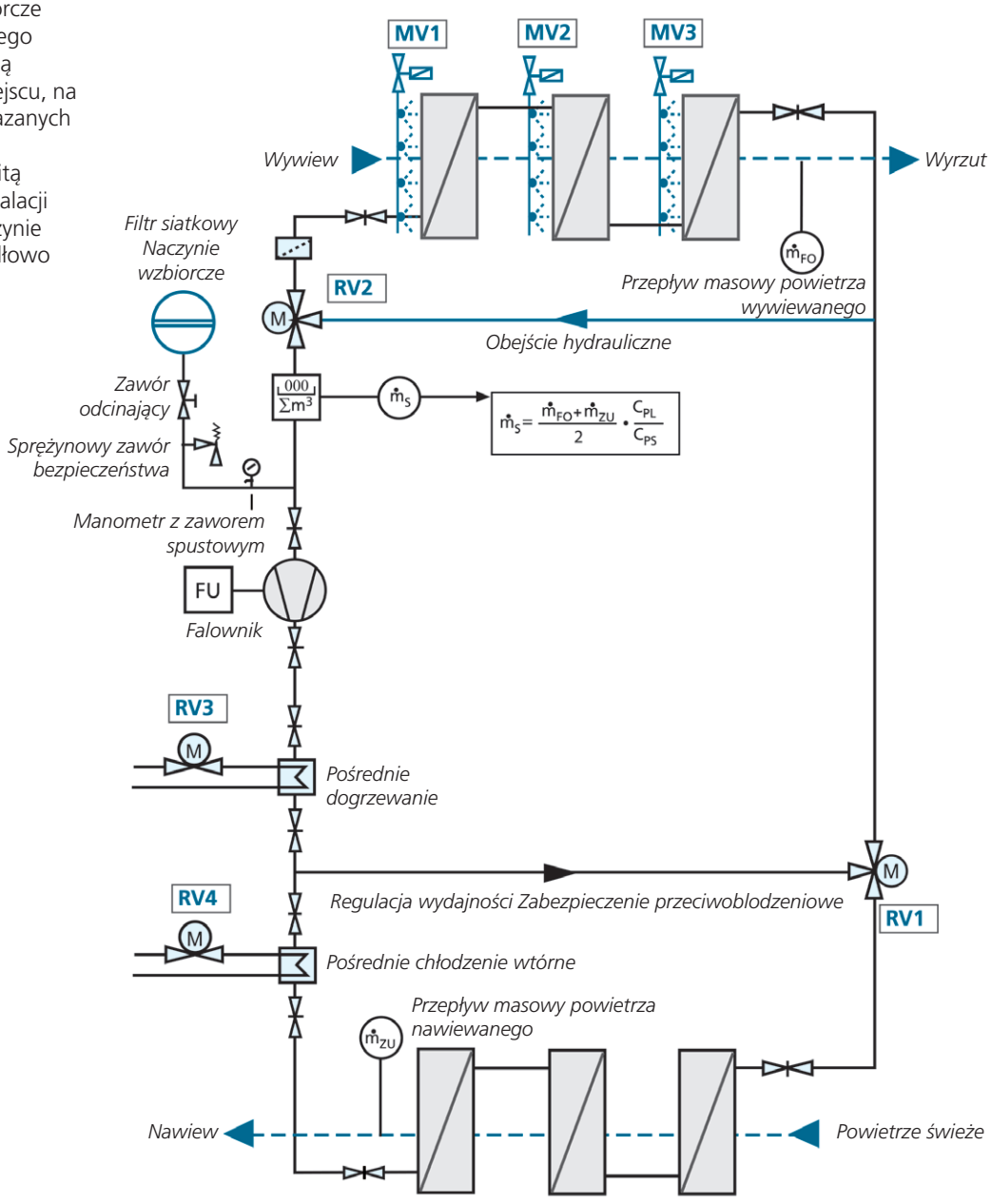
Funkcja zabezpieczenia przed zamarzaniem jest realizowana za pomocą czujnika przeciwzamrożeniowego, a jej działanie zależy od stężenia glikolu w czynniku.

Działanie:

- Wentylator nawiewny wyłączony, przepustnica powietrza zewnętrznego zamknięta.
- Pompy nie należy wyłączać.
- Wentylator wywiewny pracuje ze zmniejszoną wydajnością, aby dostarczać ciepło do układu i zapobiec zamarzaniu.

UWAGA: Należy zapewnić zabezpieczenie przeciwzamrożeniowe.

UWAGA: Naczynie wzbiorcze dobrano do objętości całego układu, łącznie z instalacją rurową wykonaną na miejscu, na podstawie danych przekazanych na etapie projektowania. Należy sprawdzić całkowitą objętość rzeczywistej instalacji oraz upewnić się, że naczynie wzbiorcze zostało prawidłowo dobrane.



2.6.1.4 Regulacja wydajności
W okresach przejściowych, wiosną i jesienią, gdy pełny odzysk ciepła nie jest wymagany, regulacja układu odbywa się za pomocą zaworu trójdrogowego RV1 lub RV2. Szczegółowy opis działania jest przygotowywany dla konkretnego zamówienia.

UWAGA: Przy sprawności lub współczynniku odzysku ciepła powyżej 70% możliwe jest wykorzystanie dodatkowych źródeł energii.

2.6.2 Dodatkowa energia grzewcza lub chłodnicza
Czynnik w układzie odzysku ciepła można wykorzystać jako dodatkowe źródło ciepła lub chłodu.

Można to zrealizować pośrednio, za pomocą płytowych wymienników ciepła (woda/roztwór glikolu), lub przez bezpośrednie doprowadzenie wymaganego czynnika.

UWAGA: Temp. roztworu glikolu nie może przekraczać 50°C.

2.6.2.1 Pośrednie dogrzewanie
Ciepło z zewnętrznego źródła jest przekazywane bezpośrednio do glikolowego układu odzysku ciepła za pośrednictwem płytowego wymiennika ciepła. Rozwiązanie to eliminuje konieczność stosowania dodatkowej nagrzewnicy wtórnej w centrali. Moc dostarczanego ciepła reguluje się za pomocą zaworu RV3. Temp. roztworu glikolu nie może przekraczać 50°C.

2.6.2.2 System pośredniego chłodzenia wyparnego HYDROplus
W przypadku zapotrzebowania na chłodzenie kolejne stopnie nawilżania załączane są sekwencyjnie, z czasami cykli dostosowanymi do konfiguracji układu i aktualnych warunków pracy. Nastawy są określane indywidualnie.

Regulację wydajności przeprowadza się zgodnie z opisem w punkcie 2.6.1.4.

UWAGA: Wymagane ciśnienie wstępne na dyszach nawilżacza podczas rozpylania wynosi 2,5 bar.

Poszczególne stopnie nawilżania w nawilżaczu wielostopniowym są załączane sekwencyjnie, zgodnie z kierunkiem przepł. pow.

Funkcja chłodzenia wyparnego ma priorytet nad funkcją optymalizacji odzysku ciepła.

UWAGA: Chłodzenie wyparne należy blokować, gdy jego eksploatacja jest nieuzasadniona ekonomicznie.

W przypadku pośredniego chłodzenia wyparnego powietrze wywiewane nawilżane jest adiabatycznie, a w wyniku odparowania wody ochładza się. Za pośrednictwem wymiennika odzysku ciepła (chłodu), obniżana jest temperatura powietrza zewnętrznego, dlatego jego temperatura musi być znacznie wyższa od temperatury nasycenia adiabatycznego.

2.6.2.3 Pośrednie chłodzenie wtórne
Chłód z zewnętrznego źródła jest przekazywany do obiegu glikolowego układu odzysku ciepła za pośrednictwem płytowego wymiennika ciepła. Rozwiązanie to pozwala na rezygnację z oddzielnej chłodnicy w centrali. Ilość doprowadzanego chłodu reguluje się za pomocą zaworu RV4.

2.6.2.4 Bezpośrednie chłodzenie wtórne
Jeśli czynnik w instalacji chłodniczej jest taki sam jak w układzie odzysku ciepła, można doprowadzić go bezpośrednio do obiegu przez zawór trójdrogowy.

UWAGA: Stężenie glikolu w układzie glikolowego odzysku ciepła i instalacji chłodniczej musi być takie samo.

2.6.2.5 Obejście hydrauliczne wymiennika powietrza wywiewanego
W przypadku korzystania z zewnętrznego źródła chłodu należy otworzyć obejście wymienników po stronie powietrza wywiewanego, aby zapobiec ogrzewaniu czynnika. Jeżeli temperatura powietrza zewnętrznego jest bardzo wysoka, a powietrze wywiewane ma temperaturę wystarczająco niską, aby schłodzić czynnik, obejście należy zamknąć.

UWAGA: W przypadku nieekonomicznej pracy układu należy odłączyć wymienniki po stronie powietrza wywiewanego od układu odzysku ciepła, uruchamiając obejście hydrauliczne.

Alternatywnie można obliczyć temperaturę po chłodzeniu adiabatycznym i porównać ją z temperaturą powietrza zewnętrznego. Jeżeli temperatura powietrza zewnętrznego wynosi na przykład 20°C, a wymagana temperatura powietrza nawiewanego jest niższa, np. 16°C, należy otworzyć zawór trójdrogowy RV2. Umożliwi to ekonomiczne chłodzenie bez ogrzewania powietrza przez układ odzysku ciepła.

Temperaturę po chłodzeniu adiabatycznym oblicza się na podstawie sprawności nawilżania (około 90%) oraz stałej entalpii powietrza wywiewanego.

Gdy zawór jest otwarty (obejście jest czynne), nawilżanie adiabatyczne musi być zablokowane. Ta sama zasada dotyczy doprowadzania ciepła, jeżeli wskutek ujemnej różnicy temperatur układ odzysku ciepła powoduje chłodzenie.

Swegon zastrzega prawo do zmiany dokumentacji bez wcześniejszego powiadomienia.

2.7 Nawilżanie

2.7.1 Jakość wody

Zalecane wartości graniczne parametrów wody stosowanej w nawilżaczach wyparnych, hybrydowych i ciśnieniowych, zasilanych wodą wodociągową lub obiegową.

Zalecane wartości graniczne jakości wody wodociągowej

Wygląd	Klarowna, bezbarwna,	bez osadu
Odczyn pH	6.5 - 8.5	
Przewodność elektryczna właściwa	120 - 300	µS/cm
Twardość ogólna	<4	°d
Chlorki Cl-	<250	mg/l
Siarczany SO42-	<250	mg/l
Ogólna liczba mikroorganizmów	< 100	CFU/ml
Bakterie z rodzaju Legionella	< 100	CFU/100 ml
Całkowita zawartość soli (TSC)	< 250	mg/l

Źródło: VDI 3803 Tabela A1-A3

UWAGA: W przypadku systemów nawilżania bezpośredniego (np. nawilżaczy wysokociśnieniowych) obowiązują inne wartości graniczne — patrz tabela A4.

UWAGA: W przypadku instalacji układu uzdatniania wody zaleca się ponowne wykonanie analizy wody po uruchomieniu instalacji.

UWAGA: W przypadku stosowania zmiękczania wody za pomocą wymienników jonitowych zwiększa się ryzyko zanieczyszczenia oraz wytrącania osadów soli.

Więcej informacji podano w wytycznej VDI 3803.

UWAGA: Ryzyko zamarznięcia! Nawilżacz należy zabezpieczyć przed zamarzaniem.

UWAGA: Jeżeli konieczne jest uzdatnianie wody, zaleca się zastosowanie odwróconej osmozy. W takim przypadku należy upewnić się, że elektrozawory są wykonane ze stali nierdzewnej. Wymaganą jakość wody można następnie uzyskać przez zmieszanie wody uzdatnionej z wodą świeżą.

UWAGA: Woda stosowana w systemie nawilżania wyparnego musi spełniać co najmniej wymagania dotyczące jakości mikrobiologicznej określone w aktualnej wersji dyrektywy w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (UE) 2020/2184.

2.7.2 Schemat podłączenia systemu chłodzenia wyparnego HYDROplus (nawilżacz adiabatyczny)

UWAGA: W wersji z zaworem elektromagnetycznym odstępy czasowe cykli są określane przez lokalny system sterowania DDC.

UWAGA: W wersji z dodatkowym modułem sterującym cykle są określane przez dostarczony sterownik czasowy.

2.7.2.1 Montaż sekcji chłodzenia wyparnego HYDROplus

Podczas montażu należy przestrzegać następujących zasad:

System zraszania HYDROplus należy zamontować w sposób zapewniający dostęp do niego.

Przyłącza rurowe do instalacji w budynku należy podłączyć bez naprężeń i bez przenoszenia drgań.

Przewód odpływowy należy poprowadzić do kanalizacji sanitarnej ze stałym, niewielkim spadkiem, zapewniając swobodny odpływ ścieków.

Przewody odpływowe należy wyposażyć w odpowiednie syfony (patrz punkt 2.5.1).

Zawory elektromagnetyczne należy zamontować zgodnie z instrukcjami producenta.

W przewodzie zasilającym wodą należy zamontować filtr do wody pitnej, zabezpieczający przed zanieczyszczeniami.

UWAGA: Nie wolno stosować wody zmiękczonej chemicznie.

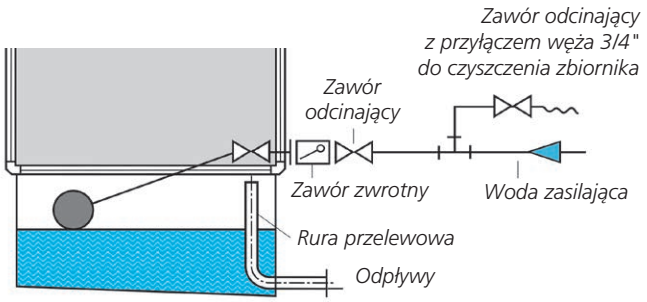
UWAGA: Należy przestrzegać określonych w wytycznych VDI 6022 częstotliwości kontroli i konserwacji nawilżaczy.

2.7.2.2 Postępowanie podczas przerw w eksploatacji

Ze względów higienicznych, jeżeli instalacja pozostaje wyłączona przez okres dłuższy niż trzy dni, przed ponownym uruchomieniem należy całkowicie przepłukać układ świeżą wodą. Wymóg ten można spełnić przez zastosowanie odpowiednich rozwiązań, takich jak przewody obiegowe lub automatyczne opróżnianie instalacji (patrz EN 1717 — Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych).

2.7.3 Montaż wodnego nawilżacza ciśnieniowego

Nawilżacz ciśnieniowy należy zamontować na oddzielnym fundamencie lub ramie. Zbiornik nawilżacza nie może być podwieszony do urządzenia — musi spoczywać na fundamencie. W celu ograniczenia hałasu przenoszonego przez konstrukcję, nawilżacz należy zamontować z zastosowaniem izolacji antywibracyjnej.



Przyłącza rurowe do instalacji w budynku należy podłączyć bez naprężeń i bez przenoszenia drgań.

W przypadku nawilżaczy wykonanych z laminatu poliestrowo-szklanego (GRP), wyposażonych w osadzone w laminacie mufy przyłączeniowe lub króćce gwintowane, podczas uszczelniania kształtek należy uważać, aby nie uszkodzić tych elementów. Przewód odpływowy i przelewowy należy poprowadzić ze stałym, niewielkim spadkiem, zapewniając swobodny odpływ do kanalizacji lub odpływu. Zawory pływakowe należy wyregulować tak, aby poziom wody znajdował się około 10 mm poniżej rury przelewowej. Jeżeli pompa obiegowa jest zamontowana oddzielnie, przewody ssawny i tłoczny należy podłączyć za pomocą kompensatorów wyposażonych w ograniczniki długości.

Pompę należy podłączyć do zasilania elektrycznego zgodnie z obowiązującymi lokalnie przepisami.

Przewody odpływowe należy wyposażyć w odpowiednie syfony (patrz punkt 2.5.1). Przewód zasilający w wodę zawór pływakowy należy wyposażyć w zawór odcinający, zawór zwrotny oraz filtr siatkowy.

Jeżeli ciśnienie wody w instalacji przekracza 3 bar, należy przewidzieć montaż reduktora ciśnienia. Pracę pompy nawilżacza ciśnieniowego należy zablokować w przypadku wyłączenia wentylatora. Blokadę należy zrealizować przez powiązanie elektryczne pracy pompy z pracą wentylatora lub za pomocą presostatu różnicowego.

UWAGA: Podczas zraszania należy zapewnić ciśnienie wody na zasilaniu wynoszące 2,5 bar.

UWAGA: Należy sprawdzić, czy pompa obraca się we właściwym kierunku.

UWAGA: Podczas postoju instalacji należy blokować pracę nawilżacza. Nawilżacz może pracować wyłącznie podczas pracy instalacji wentylacyjnej.

2.7.4 Montaż nawilżacza wodnego ze złożem zraszanym

Należy przestrzegać instrukcji producenta.

Swegon zastrzega prawo do zmiany dokumentacji bez wcześniejszego powiadomienia.

2.8 Montaż agregatów chłodniczych i wymienników skraplacza / parownika

Montaż agregatów skraplających oraz wymienników bezpośredniego odparowania musi przeprowadzić wykwalifikowany technik, zgodnie z rozporządzeniem (UE) 2024/573 dotyczącym fluorowanych gazów cieplarnianych (F-gazów) oraz instrukcjami producenta.

2.9 Podłączenie elektryczne

Podłączenia elektryczne elementów zamontowanych w centrali, takich jak nagrzewnice elektryczne, przetwornice częstotliwości (FC), silniki elektryczne wentylatorów i pomp oraz siłowniki, należy wykonać zgodnie z wymaganiami producentów i obowiązującymi przepisami dotyczącymi instalacji elektrycznych.

Schematy elektryczne nagrzewnic elektrycznych, przetwornic częstotliwości (FC) oraz silników elektrycznych znajdują się wewnątrz lub bezpośrednio na skrzynkach przyłączeniowych elementów. Należy sprawdzić prawidłowość wykonania połączeń wyrównawczych przy elastycznych połączeniach kanałowych, a w razie potrzeby dokręcić mocowania.

W szczególności w przypadku central dachowych w wykonaniu przeciwwybuchowym (EX) należy wykonać instalację odgromową zgodnie z obowiązującymi lokalnie przepisami.

UWAGA: Wszelkie prace elektryczne mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowany personel.

UWAGA: Przekroje przewodów elektrycznych należy dobrać zgodnie z normą IEC 60364-5-52:2009.

UWAGA: Przewody elektryczne prowadzone na zewnątrz należy układać w rurach osłonowych odpornych na promieniowanie UV.

UWAGA: Połączenia wyrównawcze urządzeń zasilanych z oddzielnego źródła (np. przetwornic częstotliwości) należy wykonać zgodnie z instrukcjami producenta i obowiązującymi przepisami.

UWAGA: Instalację elektryczną wykonywaną na miejscu, obejmującą uziemienie, połączenia wyrównawcze i instalację odgromową, należy wykonać zgodnie z obowiązującymi lokalnie przepisami. Prace te mogą wykonywać wyłącznie osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje.

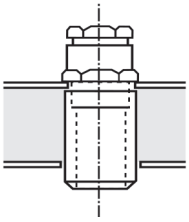
UWAGA: Podczas montażu należy zapewnić połączenia wyrównawcze obudów poszczególnych modułów centrali wentylacyjnej GRAND.

UWAGA: Należy zapewnić prawidłowe wykonanie instalacji odgromowej (patrz punkt 1.8.3).

UWAGA: Po zakończeniu montażu i podłączeniu centrali wentylacyjnej GRAND wykonawca instalacji powinien przeprowadzić odpowiednie badania bezpieczeństwa elektrycznego i udokumentować ich wyniki zgodnie z normą EN 60204-1.

2.9.1 Prowadzenie przewodów

W miejscach przeprowadzenia przewodów przez obudowę lub wewnętrzne przegrody centrali należy stosować przepusty kablowe. Przepusty muszą zapewniać szczelność powietrzną i zapobiegać powstawaniu mostków cieplnych.



2.9.2 Podłączenie elektryczne

Termistor w silniku musi być prawidłowo podłączony, aby w przypadku przegrzania silnik został wyłączony. Gwarancja nie obejmuje uszkodzeń silnika spowodowanych przegrzaniem, jeżeli termistor nie został podłączony.

Jeżeli silnik trójfazowy jest podłączany elektrycznie do napędu wentylatora zgodnie ze schematem połączeń dostarczonym przez producenta, należy zabezpieczyć go przed przeciążeniem za pomocą wyłącznika silnikowego.

Napięcie zasilania musi być zgodne z wartością podaną na tabliczce znamionowej.

2.9.3 Oświetlenie centrali

Włączniki oświetlenia są zazwyczaj montowane na sekcji wentylatora. Oprawy oświetleniowe są fabrycznie podłączone do zewnętrznych puszek przyłączeniowych. Okablowanie włącznika oświetlenia oraz połączenia między poszczególnymi sekcjami należy wykonać i sprawdzić na miejscu montażu.

Oświetlenie należy podłączyć do oddzielnego obwodu elektrycznego.

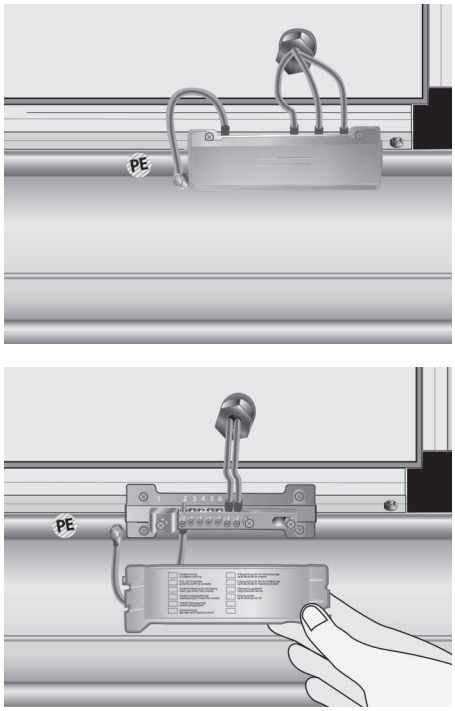
UWAGA: Należy uwzględnić napięcie zasilania zastosowanych opraw oświetleniowych. Separację galwaniczną od pozostałych elementów elektrycznych należy zapewnić we własnym zakresie.

UWAGA: Gwarancja nie obejmuje uszkodzeń spowodowanych przepięciami.

2.9.4 Połączenia wyrównawcze

Obudowę centrali wentylacyjnej GRAND należy podłączyć do lokalnego systemu połączeń wyrównawczych, wykorzystując fabrycznie przygotowane punkty przyłączeniowe. W celu zapewnienia przewodzącego połączenia między poszczególnymi modułami należy zastosować dostarczone materiały do wykonania połączeń wyrównawczych.

UWAGA: Moduły hydrauliczne systemu HPWRG należy również włączyć do lokalnego systemu połączeń wyrównawczych, wykorzystując fabrycznie przygotowane punkty przyłączeniowe.



Szyna połączeń wyrównawczych

Swegon zastrzega prawo do zmiany dokumentacji bez wcześniejszego powiadomienia.

2.10 Montaż filtrów

2.10.1 Filtr kieszeniowy

W celu ochrony przed uszkodzeniem wkłady filtracyjne dostarczane są oddzielnie, w oryginalnych opakowaniach.

Wkłady filtracyjne należy zamocować w ramach montażowych za pomocą zacisków sprężynowych. Należy przy tym zapewnić szczelne osadzenie filtrów w ramach montażowych. Odporność temperaturowa wynosi około 80°C.

W centralach w wykonaniu przeciwwybuchowym materiały filtracyjne muszą być odpowiednie do zastosowania w takim wykonaniu.

UWAGA: Nie wolno instalować uszkodzonych filtrów. Uszkodzony filtr może ulec rozerwaniu, a zachowanie wymaganej klasy filtracji nie będzie zagwarantowane.

2.10.2 Wysuwane zespoły filtrów

W przypadku wysuwanych zespołów filtrów należy zadbać o ponowne zapewnienie szczelności między ramą filtra a obudową centrali.

Montaż filtrów kieszeniowych w ramach montażowych lub prowadnicach należy przeprowadzić zgodnie z instrukcjami dostarczonymi wraz z filtrami.

UWAGA: Dostarczone filtry są przeznaczone do pierwszego montażu.

Zaleca się wymianę filtrów po uruchomieniu centrali.

UWAGA: Podczas wymiany filtrów w centralach w wykonaniu przeciwwybuchowym materiały filtracyjne muszą być odpowiednie do zastosowania w takim wykonaniu. Materiał filtracyjny nie może gromadzić ładunków elektrostatycznych lub musi charakteryzować się rezystancją powierzchniową poniżej 109 Ohm. Rama filtra musi być metalowa i połączona z systemem przewodów ochronnych.

UWAGA: Wymianę filtrów należy przeprowadzać wyłącznie z zastosowaniem odpowiednich środków ochrony indywidualnej, takich jak maska FFP2, rękawice oraz, w razie potrzeby, dodatkowa odzież ochronna.

Należy utrzymywać na stanie zapasowy komplet filtrów. Nie zaleca się eksploatacji centrali bez filtrów.

2.11 Montaż tłumika akustycznego

Rama jest wykonana ze stali ocynkowanej, stali powlekanej powłoką epoksydową lub stali nierdzewnej.

Jeżeli tłumiki nie są zamontowane wewnątrz centrali, można je połączyć z ramą przyłączeniową centrali.

Jeżeli kulisy tłumiące nie zostały zamontowane fabrycznie, należy je zamontować zgodnie z dostarczonym rysunkiem.

Przed montażem kulis tłumiących należy zdemontować poszycie centrali od strony obsługowej.

Na czas transportu poszczególne kulisy tłumiące są mocowane śrubami do wsuwanej ramy wsporczej.

UWAGA: Kulisy tłumiące wykonano z niepalnego materiału dźwiękochłonnego zgodnie z normą EN 13501-1.

UWAGA: Należy usunąć zabezpieczenie transportowe.

2.12 Montaż wyposażenia dodatkowego

Zawory, manometry, siłowniki, czujniki przeciwzamrożeniowe itp.

Dostarczone wyposażenie dodatkowe należy zamontować zgodnie z instrukcjami producentów.

UWAGA: W celu uniknięcia uszkodzeń podczas transportu wyposażenie dodatkowe nie jest montowane fabrycznie. Jest ono dostarczane w opakowaniu umieszczonym wewnątrz centrali (patrz etykieta na zewnątrz).

Materiały montażowe są dostarczane w oddzielnym opakowaniu umieszczonym w jednej z sekcji centrali. Należy postępować zgodnie z odpowiednią informacją umieszczoną na drzwiach sekcji.



Rama montażowa z zaciskami mocującymi filtry

3. Opis i wykaz poszczególnych czynności w tabelach uruchomienia i konserwacji

Informacje ogólne

Należy zapewnić wystarczającą ilość miejsca do wykonywania prac konserwacyjnych i naprawczych oraz demontażu podzespołów.

Podczas konserwacji należy sprawdzić stan uszczelek i uszczelnień wykonanych masą uszczelniającą.

Jeśli stwierdzono uszkodzenie uszczelnienia, należy je niezwłocznie naprawić.

UWAGA: Zmiany parametrów odbiegające od ustawień podstawowych mogą prowadzić do niebezpiecznych stanów pracy instalacji.

UWAGA:
Czyszczenie i konserwację central w wykonaniu przeciwwybuchowym można przeprowadzać wyłącznie po upewnieniu się, że nie może wystąpić atmosfera wybuchowa. Jeżeli nie można tego zagwarantować, należy wyeliminować możliwość powstania źródeł zapłonu. W szczególności należy przestrzegać wymagań normy EN 1127-1, załącznik A.

UWAGA:
Do czyszczenia i dezynfekcji powierzchni central w wykonaniu higienicznym zaleca się następującą procedurę:

Należy upewnić się, że stosowane środki dezynfekcyjne są odpowiednie do danego zastosowania i bezpieczne dla materiałów, z których wykonana jest centrala wentylacyjna.

Należy przestrzegać zaleceń producenta dotyczących dokładnego dozowania środków dezynfekcyjnych oraz czasu ich działania.

UWAGA: Należy regularnie przeprowadzać kontrole higieniczne wszystkich komponentów, zgodnie z opisem w dalszej części dokumentacji oraz wymaganiami wytycznych VDI 6022.

UWAGA: Przed uruchomieniem instalacji należy przeprowadzić kontrolę ciągłości przewodu ochronnego.

3.1 Zespoły wentylatorowe

3.1.1 Informacje ogólne przed uruchomieniem zespołu wentylatorowego

UWAGA: Zbyt wysoka temperatura wewnątrz centrali może doprowadzić do uszkodzeń.

Jeżeli zawór nagrzewnicy pozostaje otwarty przy zatrzymanym wentylatorze, temperatura powietrza wewnątrz centrali może stopniowo wzrosnąć do temperatury wody grzewczej. W przypadku wysokiej temperatury wody może to spowodować uszkodzenie elementów z tworzyw sztucznych, łożysk oraz podzespołów elektronicznych, takich jak przetwornice częstotliwości.

Podczas uruchamiania sekcji wentylatora należy:

Sprawdzić działanie termostatu przeciwzamrożeniowego po stronie powietrza i jego nastawę (+5°C do +8°C).

Sprawdzić prawidłowy kierunek obrotów wentylatora.

Sprawdzić działanie przepustnic powietrza w normalnych warunkach pracy oraz w przypadku awarii, np. zamknięcie przepustnic po zadziałaniu zabezpieczenia przeciwzamrożeniowego.

Zmierzyć pobór prądu przez silniki.

Sprawdzić działanie zabezpieczenia nadprądowego oraz nastawę prądu wyzwolenia zgodnie z tabliczką znamionową.

Zmierzyć i zapisać prędkości drgań.

UWAGA: Przed uruchomieniem należy sprawdzić parametry przetwornicy częstotliwości oraz działanie agregatu chłodniczego.

Swegon zastrzega prawo do zmiany dokumentacji bez wcześniejszego powiadomienia.

3.1.2 Uruchomienie zespołu wentylatorowego ETA

Sprawdzić mocowania wentylatora, silnika i konstrukcji nośnej.

Sprawdzić, czy elementy antywibracyjne są prawidłowo osadzone i nie są przekrzywione.

Usunąć wszystkie zabezpieczenia transportowe.

Sprawdzić dokręcenie mocowania wirnika za pomocą klucza dynamometrycznego (patrz punkt 3.1.4).

Sprawdzić napięcie i układ połączeń elektrycznych silnika zgodnie z informacjami na jego tabliczce znamionowej.

Wykonać podłączenie elektryczne przetwornicy częstotliwości zgodnie z instrukcją obsługi producenta.

Przed uruchomieniem sprawdzić, czy wirnik wentylatora obraca się swobodnie. Szczelina (g) i zakładka (e) powinny mieć równomierną szerokość, wynoszącą około 1% średnicy wirnika, np. 6,3 mm dla wirnika o średnicy 630 mm.

Ewentualną korektę ustawienia, wynikającą np. z przesunięć podczas transportu lub nierównego montażu, należy wykonać poprzez regulację dyszy, elementu dystansowego lub podpory.

Po uruchomieniu sprawdzić pobór mocy.

Sprawdzić kierunek obrotów wentylatora oraz jego działanie przy prędkości roboczej, kontrolując pobór mocy.

Zarejestrować punkty rezonansowe w zakresie roboczym oraz w warunkach eksploatacji instalacji.

Zablokować punkty rezonansowe zgodnie z instrukcją przemiennika częstotliwości.

UWAGA: Fabryczne nastawy parametrów przemiennika częstotliwości stosować wyłącznie do pracy próbnej.

Zaprogramować przemiennik częstotliwości zgodnie z jego instrukcją oraz wymaganiami instalacji.

Zmierzyć i zapisać strumień objętości powietrza oraz spręż wentylatora.

W razie potrzeby wyregulować za pomocą przemiennika częstotliwości.

Zabezpieczyć przemiennik częstotliwości przed dostępem osób nieupoważnionych (blokada programowania).

Zarejestrować parametry przemiennika częstotliwości.

UWAGA: Nie uruchamiać silnika poprzez rozruch bezpośredni. Stosować funkcję łagodnego rozruchu przemiennika częstotliwości, aby uniknąć przeciążenia łożysk.

UWAGA: Rozruch bezpośredni wentylatora jest niedozwolony.

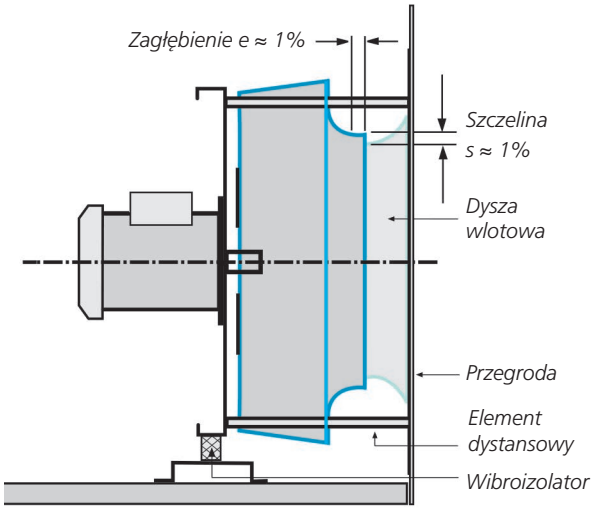
UWAGA: Ustawienia fabryczne są przeznaczone wyłącznie do pracy próbnej!

UWAGA: Praca w zakresie rezonansowym może spowodować uszkodzenia mechaniczne.

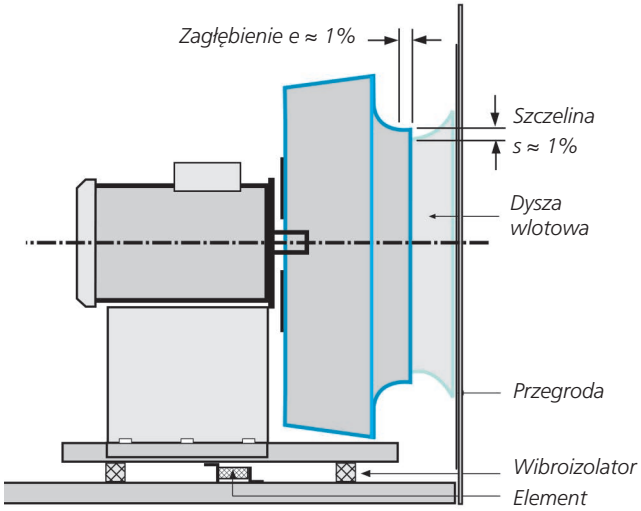
Przed uruchomieniem sprawdzić działanie termistora silnika.

UWAGA: Przed uruchomieniem wentylatorów wszystkie przepustnice w instalacji muszą zostać ustawione w normalny stan roboczy. Uruchomienie wentylatorów przy zamkniętych przepustnicach może spowodować uszkodzenie urządzenia.

UWAGA: Przestrzegać instrukcji obsługi producenta wentylatorów EC.



Do wielkości wentylatora 315



Od wielkości wentylatora 355

3.1.3 Konserwacja zespołu wentylatora w systemie ETA

Konserwację przeprowadzać w odstępach 3-miesięcznych.

Sprawdzić wentylatory pod kątem zanieczyszczeń, uszkodzeń, korozji i poprawnego mocowania.

Sprawdzić wentylator pod kątem wyważenia.

Sprawdzić działanie wibroizolatorów.

Sprawdzić stan i zamocowanie siatki ochronnej.

Czyszczenie.

Sprawdzić silniki elektryczne pod kątem zanieczyszczeń, uszkodzeń, korozji, prawidłowego montażu oraz kierunku obrotów.

Sprawdzić łożyska silnika pod kątem emisji hałasu.

Nasmarować łożyska silnika (jeśli to możliwe).

W przypadku uszkodzenia wymienić łożyska silnika.

Sprawdzić działanie przemienników częstotliwości zgodnie ze specyfikacją producenta.

UWAGA: Elementy mocujące wirnik (np. tuleje zaciskowe) należy okresowo sprawdzać za pomocą kluczy dynamometrycznych.

3.1.4 Instrukcja montażu – momenty dokręcania (tuleje zaciskowe)

Montaż:

1. Oczyścić i odtłuścić wszystkie surowe powierzchnie, takie jak otwory i stożki tulei zaciskowej, a także stożkowy otwór tarczy (lub wirnika). Wsunąć tuleję zaciskową w piastę i dopasować wszystkie otwory (otwory z gwintem w jednej części muszą pokrywać się z otworami gładkimi w drugiej części).

2. Lekko naoliwić śruby dociskowe lub śruby z łbem cylindrycznym i je wkręcić. Nie dokręcać jeszcze śrub.

3. Oczyścić i odtłuścić wał. Nasunąć podkładkę wraz z tuleją zaciskową na wał w żądane położenie.

4. W przypadku stosowania klina, należy go najpierw umieścić w rowku wpustowym na wale. Pomiędzy klinem a rowkiem w piaście wirnika musi pozostać luz.

5. Śruby dociskowe lub śrub z łbem cylindrycznym dokręcać równomiernie do wymaganego momentu za pomocą wkrętaka.

6. Po krótkim czasie pracy (od 1/2 do 1 godziny) sprawdzić moment dokręcania śrub i w razie potrzeby skorygować.

7. Aby zapobiec przedostawaniu się ciał obcych, wolne otwory wypełnić smarem.

Demontaż:

1. Poluzować wszystkie śruby. W zależności od wielkości tulei wykręcić całkowicie jedną lub dwie śruby, naoliwić je i wkręcić w otwory ściągające (wypychające).

2. Dokręcać śrubę (śruby) równomiernie, aż tuleja wysunie się z piasty, a wirnik będzie mógł się swobodnie poruszać na wale.

3. Zdjąć podkładkę wraz z tuleją z wału.

Typ tulei	1008	1108	1210	1215	1310	1610	1615	2012	2517	3020	3030	3535	4040	4545	5050
Moment dokręcania Nm	5.7	5.7	20	20	20	20	20	31	49	92	92	115	172	195	275

Swegon zastrzega prawo do zmiany dokumentacji bez wcześniejszego powiadomienia.

3.1.5 Szyna do montażu i demontażu silnika / wózek suwnicowy

Szyna została zaprojektowana jako szyna teleskopowa. Po poluzowaniu elementu mocującego (nakrętki motylkowej) szynę można wysunąć z centrali wentylacyjnej GRAND do oporu.

Przed zawieszeniem ładunku należy zabezpieczyć szynę teleskopową za pomocą nakrętki motylkowej.

Wewnątrz szyny może się swobodnie przemieszczać wózek suwnicowy (jezdny). Pasy transportowe lub inny zatwierdzony osprzęt do podnoszenia ładunków można zamocować do uchwytu wózka.

Nie wolno przekraczać maksymalnego udźwigu (patrz tabliczka znamionowa szyny)!

Podnoszenie i przemieszczanie ładunku należy wykonywać płynnie. Ładunek (np. silnik) nie może kołysać się na szynie.

Po zakończeniu pracy poluzować, wsunąć z powrotem i zabezpieczyć szynę teleskopową, aby umożliwić ponowne zamknięcie drzwi sekcji wentylatora.

UWAGA: Nigdy nie wolno przekraczać maksymalnego dopuszczalnego udźwigu szyny!

UWAGA: Przed każdym użyciem szyny należy przeprowadzić kontrolę wizualną i test działania bez obciążenia.

UWAGA: Podnoszenie i przemieszczanie ładunku należy wykonywać płynnie!





Szyna serwisowa silnika.

3.1.6 Uruchomienie układu pomiaru strumienia objętości powietrza wentylatora

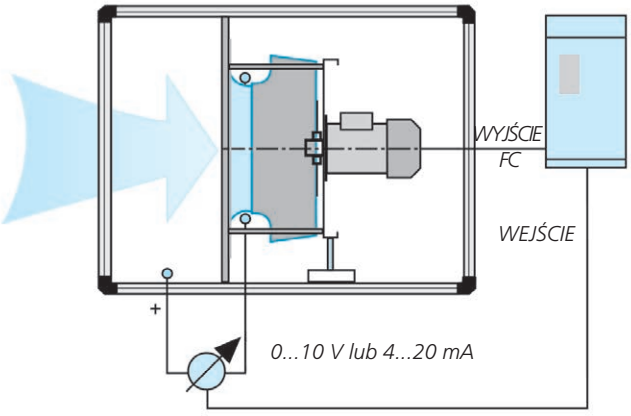
Sprawdzić prawidłowość osadzenia połączeń wężyków pomiarowych.

Otwory pomiarowe ciśnienia w dyszy wlotowej wentylatora muszą być drożne.

Sprawdzić okablowanie elektryczne.

Sprawdzić ustawienia przemiennika częstotliwości oraz przetwornika ciśnienia pod kątem zgodności z kartą danych technicznych.

UWAGA: Należy upewnić się, że wężyki układu pomiaru strumienia objętości powietrza są zamontowane prawidłowo, bez załamań, a ich połączenia są szczelne.



3.1.7 Dziennik nastaw przetwornicy częstotliwości i parametrów eksploatacyjnych

PARAMETRY ROBOCZE I NASTAWY

• Typ przemiennika częstotliwości	
• (00-02) Przełączenie Hz/obr.min	[1] Hz
• (00-20) Linia wyświetlacza 1.1	[1602] WARTOŚĆ ODNIESIENIA %
• (00-21) Linia wyświetlacza 1.2	[1614] MOC SILNIKA
• (00-22) Linia wyświetlacza 1.3	[1662] WEJŚCIE ANALOGOWE 53
• (00-23) Linia wyświetlacza 2	[1613] CZĘSTOTLIWOŚĆ
• (00-24) Linia wyświetlacza 3	[1652] Wartość sprzężenia zwrotnego
- (01-03) Charakterystyka momentu obrotowego	[1] CHARAKTERYSTYKA KWADRATOWA
• (14-03) Nadmodulacja	WYŁ.
• (01-20) Moc silnika	kW
• (01-22) Napięcie silnika	400 V
• (01-23) Częstotliwość silnika	[50] Hz
• (01-24) Prąd silnika	A
• (01-25) Znamionowa prędkość obrotowa silnika	[obr./min]
• (01-73) Lotny start (Lotny rozruch)	AKTYWNY
• (01-90) Termiczna ochrona silnika	[2] Awaryjne wyłączenie z termistora
• (01-93) Podłączenie termistora	[6] WEJ. CYFROWE 33
• (03-03) Maks. wartość zadana	Hz
• (06-15) Zacisk 53. Górna wartość zadana	Hz
• (03-41) Czas rozbiegu	s
- (03-42) Czas wybiegu	s
• (04-12) Dolna granica prędkości silnika	Hz
• (04-14) Górna granica prędkości silnika	Hz
• Maksymalna prędkość obrotowa	obr./min (mechaniczna)

UKŁAD POMIARU PRZEPŁYWU POWIETRZA

• (01-00) Tryb pracy regulatora	STEROWANIE PRĘDKOŚCIĄ
• (06-22/23) Skalowanie zacisku 54 Min/ Maks	0-10 V
• (06-25) Maksymalna wartość rzeczywista	
• (20-00) Sprzężenie zwrotne 1 - źródło	[2] WEJŚCIE ANALOGOWE 54
• (20-01) Sprzężenie zwrotne 1 - konwersja	[1] PIERWIASTKOWANIE
- (20-12) Jednostka wartości sprzężenia	[25] m3/h
- (20-93) Wzmocnienie proporcjonalne PID	WYŁ.
- (20-94) Czas całkowania PID	WYŁ.
- (06-50) Wyjście analogowe – zacisk 42	[102] Wartość rzeczywista ±200% (0–20 mA)
- (20-14) Maksymalna wartość zadana/ sprzężenia zwrotnego	
- (06-51) Zacisk 42 – dolna skala wyj.	50%
- (06-52) Zacisk 42 – górna skala wyj.	75%
- Przetwornik ciśnienia (zakres pomiarowy)-	Pa

PRACA I TESTY

- (04-61/04-63) Pasmo zabronione częstotliwości	Hz
- (04-64) Szerokość pasma zabronionego częstotliwości	Hz
- veff. zespołu (wartość maks. na rampie)	mm/s
- veff. zespołu (punkt roboczy)	mm/s
- veff. silnika (punkt roboczy)	mm/s
- veff. silnika (wartość maks. na rampie)	mm/s

Odbiór _____ Data / Podpis: _____

UWAGA: Ustawienia fabryczne stosować wyłącznie do pracy próbnej – programowanie indywidualne należy przeprowadzić na obiekcie.

Swegon zastrzega prawo do zmiany dokumentacji bez wcześniejszego powiadomienia.

3.1.8 Konserwacja łożysk wentylatora i silnika (bez urządzenia samosmarującego)

Wentylatory i silniki wyposażone są w precyzyjne, cichobieżne łożyska kulkowe, których teoretyczna żywotność wynosi ok. 20 000 godzin pracy.

Prace konserwacyjne i wymianę należy przeprowadzać w następujący sposób:

Łożyska kulkowe poprzeczne są obustronnie zamknięte i całkowicie bezobsługowe, posiadając zapas smaru na cały okres eksploatacji.

Jeśli po dłuższym okresie eksploatacji konieczna będzie wymiana łożysk wynikająca z normalnego zużycia, należy przestrzegać instrukcji producenta.

3.1.9 Wymiana łożyska

/ patrz instrukcje producenta /

UWAGA: Podgrzanie łożysk do temperatury 200°C znacznie ułatwia demontaż, ale nie jest to bezwzględnie konieczne.

UWAGA: Łożyska podlegają zużyciu w normalnych warunkach eksploatacji instalacji i mogą wymagać wymiany.

3.2 Sekcja filtrów

3.2.1 Uruchomienie sekcji filtrów

Przed uruchomieniem zaleca się przeprowadzenie następujących czynności kontrolnych:

Sprawdzić filtry kieszeniowe pod kątem uszkodzeń.

Sprawdzić, czy filtr kieszeniowy jest prawidłowo osadzony w ramie montażowej oraz czy sprężyny mocujące znajdują się w prawidłowym położeniu zamknięcia.

W przypadku filtrów wysuwanych sprawdzić szczelność połączenia pomiędzy ramą filtra a obudową centrali.

Czynności:

Oczyścić obudowę i wszystkie elementy

Wyzerować manometry różnicowe filtrów

Uruchomić wentylator, a następnie zaznaczyć i zarejestrować początkową wartość różnicy ciśnień na urządzeniu pomiarowym.

Po osiągnięciu końcowego oporu filtrów należy je wymienić na nowe wkłady kieszeniowe.

Zużyte wkłady filtracyjne należy utylizować zgodnie z obowiązującymi przepisami ochrony środowiska (odpady specjalne).

Wkłady filtracyjne w wersji podlegającej całkowitemu spaleniu są dostępne na zapytanie.

W przypadku urządzeń w wykonaniu przeciwwybuchowym (ATEX) wkłady filtracyjne muszą być przystosowane do pracy w takich strefach. Filtry muszą posiadać metalową ramę i być podłączone do systemu przewodów ochronnych.

ZALECENIE: Należy utrzymywać na stanie zapasowy komplet filtrów. Nie zaleca się eksploatacji centrali bez filtrów.

UWAGA: Nie wolno instalować uszkodzonych filtrów. Uszkodzony filtr może ulec rozerwaniu, a zachowanie wymaganej klasy filtracji nie będzie zagwarantowane.

UWAGA: Wszystkie wkłady filtracyjne dostarczane są osobno i muszą zostać zamontowane przed pierwszym uruchomieniem.

UWAGA: Filtry należy wymieniać wyłącznie przy zastosowaniu odpowiednich środków ochrony indywidualnej (ŚOI), takich jak maska FFP2, rękawice oraz, w razie potrzeby, dodatkowa odzież ochronna.

3.2.2 Wytyczne dotyczące filtrów

W okresach wysokiej wilgotności powietrza przy temperaturach od ok. -5°C do +5°C występuje ryzyko zawilgocenia filtrów. Jeśli filtry pozostają wilgotne przez dłuższy czas, może to doprowadzić do rozwoju bakterii, pleśni itp., co w konsekwencji powoduje pogorszenie jakości powietrza. W przypadku instalacji o podwyższonych wymaganiach higienicznych zaleca się podjęcie działań zapobiegających temu zjawisku poprzez wstępne podgrzanie powietrza w takich warunkach.

Końcową wartość różnicy ciśnień należy obliczyć zgodnie z normą EN 13053, tabela 9; oznacza to zazwyczaj dodanie 100 Pa do spadku ciśnienia na czystym filtrze.

3.2.3 Konserwacja filtrów kieszeniowych

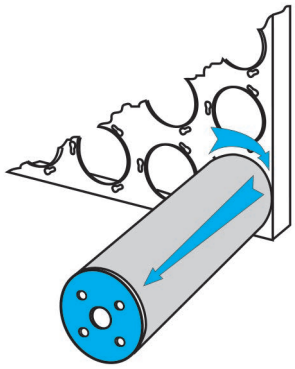
Konserwację przeprowadzać w odstępach 3-miesięcznych /X/ lub zgodnie z zapotrzebowaniem /•/.

Sprawdzić filtr i ramę filtra pod kątem zanieczyszczeń, korozji i uszkodzeń.	X
Sprawdzić różnicę ciśnienia.	X
Sprawdzić mocowanie filtra pod kątem szczelności oraz wizualnie pod kątem uszkodzeń.	X
Wymienić wkład filtracyjny.	X
Czyszczenie.	•

3.2.4 Konserwacja filtrów z węglem aktywnym

Wymiana wkładów węglowych:

Wkład jest mocowany za pomocą złącza bagnetowego. Podczas wymiany filtra należy obrócić wkład w kierunku wskazanym strzałką i wyjąć go z ramy. Przestrzegać instrukcji producenta.



Swegon zastrzega prawo do zmiany dokumentacji bez wcześniejszego powiadomienia.

3.2.5 Konserwacja i czyszczenie filtrów tłuszczowych

Materiał filtracyjny:

Maty filtracyjne są wykonane z siatki drucianej i wzmocnione siatką ciętą-ciągnioną.

Konserwację przeprowadzać w odstępach 3-miesięcznych.

Filtry należy czyścić co trzy miesiące w gorącej wodzie z dodatkiem ogólnodostępnych detergentów odtłuszczających.	X

UWAGA: Filtry metalowe należy regularnie poddawać konserwacji, aby zachować ich pełną skuteczność.

3.3 Wymienniki ciepła

3.3.1 Podstawowe zasady czyszczenia lamel wymiennika

Aby utrzymać pełną wydajność wymiennika, należy regularnie czyścić pakiet lamelowy. Czyścić za pomocą niemetalowej szczotki lub odkurzacza. Nie wolno stosować twardych ani ostrych narzędzi.

Lamele miedziane lub aluminiowe czyści się również poprzez przedmuchiwanie sprężonym powietrzem w kierunku przeciwnym do normalnego przepływu powietrza, natryskowo wodą pod niskim ciśnieniem lub parą wodną / patrz sekcja 3.3.4.1 /. W przypadku wymienników ciepła ze stali ocynkowanej lub wymienników ze wzmocnionymi lamelami dopuszcza się czyszczenie za pomocą myjek parowych (urządzeń wysokociśnieniowych).

3.3.2 Uruchomienie nagrzewnicy pracującej z nisko i wysokotemperaturowym czynnikiem

Przed uruchomieniem zaleca się przeprowadzenie następujących czynności kontrolnych i prac:

Kontrola:

Sprawdzić prawidłowość podłączenia przewodów zasilających i powrotnych wody pod kątem zapewnienia przeciwprądowego przepływu wody w stosunku do przepływu powietrza.

Sprawdzić prawidłowość montażu zaworów i pozostałej armatury.

Czynności:

Całkowicie otworzyć wszystkie zawory odcinające i regulacyjne.

Otworzyć zawory odpowietrzające, chyba że zastosowano automatyczne odpowietrzanie.

Układ napełniać powoli od najniższego punktu, aby uniknąć powstawania korków powietrznych i uderzeń hydraulicznych, które prowadzą do obniżenia wydajności.

W przypadku wymienników ciepła zamontowanych jeden nad drugim, zawory odpowietrzające zamykać stopniowo (od dołu do góry), gdy zacznie wypływać z nich woda pozbawiona pęcherzyków powietrza.

Włączyć pompę główną i obiegową, sprawdzić kierunek obrotów i pozostawić układ uruchomiony przez dłuższy czas.

Przestawić zawory regulacyjne w przeciwne położenie (zawory trójdrogowe).

Przeprowadzić ponowną kontrolę poprzez otwarcie zaworów odpowietrzających.

Sprawdzić szczelność instalacji.

W ramach testu uruchomić układ ochrony przed zamarzaniem w sposób kontrolowany, uważając, aby nie dopuścić do przegrzania (pilnować temperatury maksymalnej)!

UWAGA: Przy wyłączonym wentylatorze należy kontrolować przyrost temperatury wynikający z akumulacji ciepła!

UWAGA: Uszkodzenia spowodowane zamarznięciem nie są objęte gwarancją.

UWAGA: Podczas płukania instalacji rurowej wymiennik ciepła musi być odcięty za pomocą zaworów odcinających. Wymiennika ciepła nie wolno płukać! Ryzyko zablokowania przepływu!

UWAGA: Podczas napełniania wymienników ciepła zapewnić skuteczne odpowietrzenie.

3.3.3 Konserwacja nagrzewnicy wodnej zasilanej czynnikiem nisko- i wysokotemperaturowym

Konserwację przeprowadzać w odstępach 3-miesięcznych /X/ lub zgodnie z zapotrzebowaniem /•/.

Sprawdzić szczelność pod kątem przecieków i zabrudzenia po stronie powietrza.	X
W przypadku ryzyka zamarzania należy okresowo sprawdzać urządzenia zabezpieczające lub podjąć odpowiednie środki, takie jak opróżnienie wymiennika lub zastosowanie zabezpieczenia przeciwzamrożeniowego.	•
Sprawdzić szczelność połączeń rurowych i mocowań.	X
Czyszczenie.	•

3.3.4 Wyłączenie nagrzewnicy wodnej z eksploatacji

W przypadku dłuższego postoju, zwłaszcza w okresach, gdy istnieje ryzyko wystąpienia ujemnych temperatur, należy całkowicie opróżnić wymiennik ciepła, aby uniknąć uszkodzeń spowodowanych zamarznięciem, chyba że woda zawiera glikol. W celu opróżnienia otworzyć zawory spustowe i odpowietrzające, aby umożliwić wypływ wody z wymiennika. Następnie każdy wymiennik ciepła należy przedmuchać sprężonym powietrzem, aby upewnić się, że wewnątrz nie pozostał czynnik. Wymienniki ciepła są dostępne z obu stron w celu czyszczenia lub mogą zostać zdemontowane przy minimalnym nakładzie pracy. Zaleca się czyszczenie parą wodną wysokociśnieniową z obu stron.

W celu kontroli stopnia zanieczyszczenia przez wymiennik ciepła można przeciągnąć flizelinę czyszczącą (np. w formie knota) o grubości odpowiadającej rozstawowi lamel. Na podstawie odbarwień i zanieczyszczeń osadzonych na materiale można wizualnie ocenić stopień zabrudzenia.

UWAGA: W pierwszych tygodniach pracy wewnątrz urządzenia mogą wciąż występować nieuniknione pozostałości olejów technologicznych!

UWAGA: W przypadku stosowania wody pod wysokim ciśnieniem należy uważać, aby nie odkształcić lamel wymiennika.

UWAGA: Podczas opróżniania wymiennika ciepła należy dodatkowo przedmuchać go sprężonym powietrzem, aby upewnić się, że cała woda została usunięta.

3.3.5. Uruchomienie nagrzewnicy elektrycznej

Przed uruchomieniem zaleca się przeprowadzenie następujących czynności kontrolnych:

Sprawdzić poprawność podłączeń elektrycznych i ich zgodności ze schematem. Sprawdzić wymagane urządzenia zabezpieczające pod kątem poprawności montażu i działania.

Czynności:

Uruchomić instalację po stronie powietrznej. / patrz sekcja 3.1 /

Włączyć zasilanie elektryczne nagrzewnicy elektrycznej.

Wyregulować wydajność grzewczą.

Sprawdzić działanie następujących układów zabezpieczających:

- Ogranicznik temperatury
- Wyłącznik termiczny bezpieczeństwa
- Blokada przepływu powietrza
- Wybieg wentylatora

UWAGA: Nagrzewnica elektryczna może być eksploatowana wyłącznie przy pracującym wentylatorze.

UWAGA: Eksploatacja urządzenia jest dozwolona wyłącznie przy sprawnych urządzeniach zabezpieczających.

3.3.6 Konserwacja nagrzewnicy elektrycznej

Konserwację przeprowadzać w odstępach 3-miesięcznych /X/ lub zgodnie z zapotrzebowaniem /•/.

Sprawdzić podłączenia elektryczne.	X
Okresowo sprawdzać działanie urządzeń zabezpieczających.	X
Sprawdzić pod kątem zanieczyszczeń po stronie powietrza.	X
Czyszczenie.	X

Swegon zastrzega prawo do zmiany dokumentacji bez wcześniejszego powiadomienia.

3.3.7 Uruchomienie glikolowych wymienników odzysku ciepła

Napełnienie układu:

Instalację należy przepłukać, aby usunąć zanieczyszczenia z systemu rurociągów.

Uwaga: Niebezpieczeństwo zatkania! Płukanie instalacji prowadzić z pominięciem wymiennika ciepła i zaworów.

Jeżeli instalacja nie jest natychmiast uruchamiana, układ należy napełnić środkiem chroniącym przed zamarzaniem, aby zapobiec zamarznięciu wymienników ciepła i rur.

Układ należy napełnić czynnikiem roboczym o odpowiednim stężeniu zgodnie z kartą doboru.

Napełnianie układu należy przeprowadzać analogicznie jak w przypadku instalacji grzewczej. Zaleca się napełnianie układu gotowym roztworem wody i środka chroniącego przed zamarzaniem.

Ciśnienie w układzie powinno wynosić ok. 2,5 – 6 bar.

Przed każdym okresem zimowym należy kontrolować skuteczność ochrony przed zamarzaniem czynnika roboczego, a w razie potrzeby czynnik wymienić (co 2 lata).

UWAGA: Ze względu na ryzyko zamarznięcia i korozji w rurach nie może pozostać woda. W razie potrzeby przedmuchać wymiennik ciepła sprężonym powietrzem.

UWAGA: W przypadku układów z regulacją zaworem trójdrogowym, zawór ustawić w położeniu środkowym, aby zapewnić napełnienie obu wymienników ciepła.

UWAGA: Podczas napełniania wymienników ciepła stosować odpowiednie ciśnienie napełniania, aby uniknąć powstawania korków powietrznych.

UWAGA: Podczas opróżniania wymienników ciepła przedmuchać je sprężonym powietrzem, aby zapewnić całkowite usunięcie pozostałości cieczy.

UWAGA: Przestrzegać założeń projektowych oraz danych z kart doborowych.

3.3.8 Uruchomienie i optymalizacja sprawności glikolowych układów odzysku ciepła

W celu optymalizacji sprawności reguluje się strumień przepływu czynnika. Rzeczywisty strumień przepływu odczytuje się na zintegrowanym czujniku przepływu.

Strumienie przepływu powietrza mierzone są na wentylatorach. Do obliczenia strumienia przepływu czynnika przyjąć średni strumień przepływu powietrza.

UWAGA: Maksymalna temperatura czynnika w obiegu pośrednim nie może przekraczać 50°C.

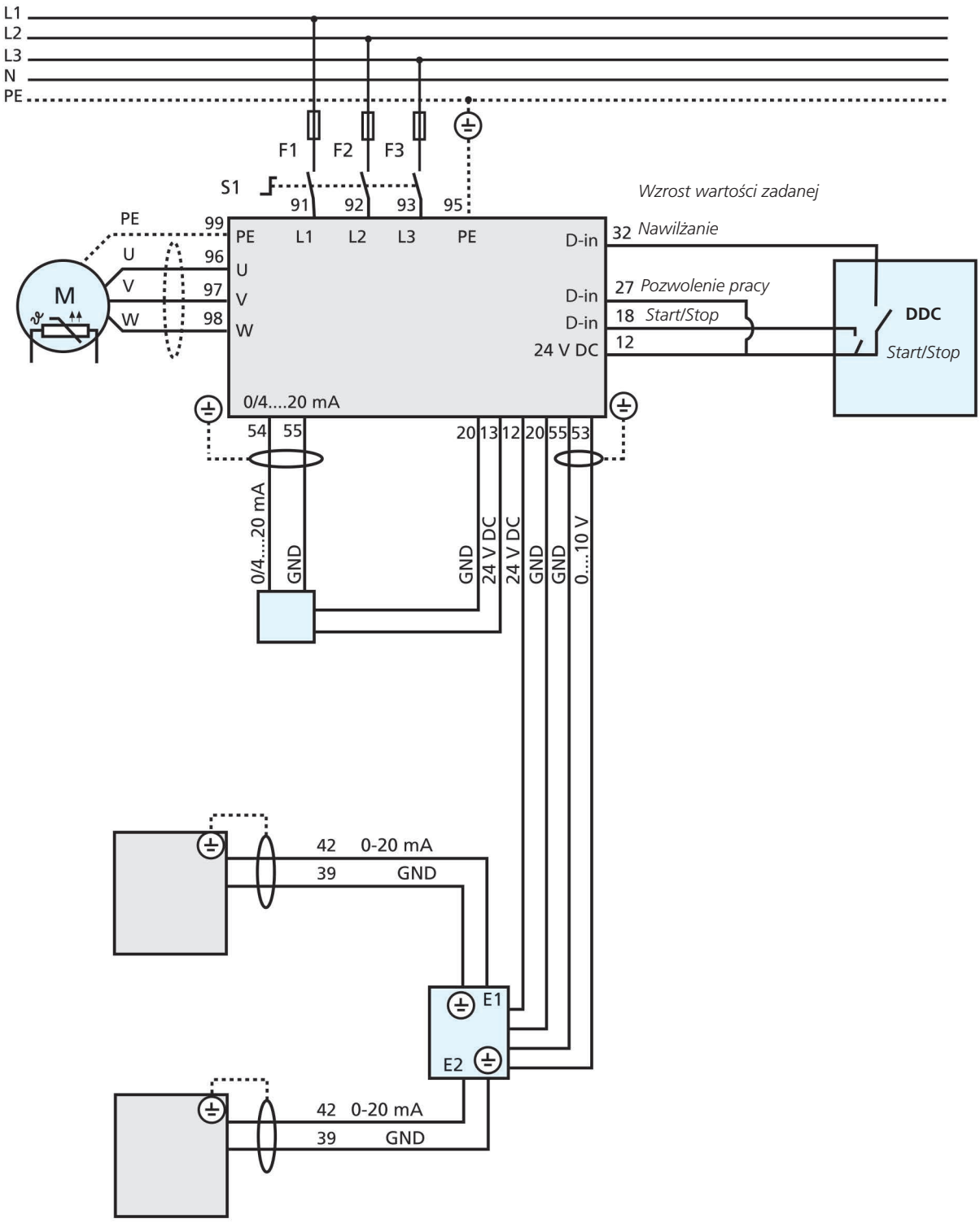
UWAGA: Naczynie wzbiorcze: Ustawić ciśnienie wstępne.

Ciśnienie wstępne w naczyniu wzbiorczym należy dostosować do rzeczywistego ciśnienia w układzie.

UWAGA: Ciśnienie wstępne ustawić na wartość o ok. 0,5 bar niższą od ciśnienia w układzie!

3.3.8.1 Układ optymalizacji sprawności

Optymalizacja sprawności na przykładzie układu HPWRG.
Konfigurację przeprowadzić na podstawie założeń projektowych oraz danych z kart doborowych dostępnych podczas montażu.



Swegon zastrzega prawo do zmiany dokumentacji bez wcześniejszego powiadomienia.

3.3.9 Konserwacja wymienników ciepła i glikolowych układów odzysku ciepła

Konserwację przeprowadzać w odstępach 3-miesięcznych /X/ lub zgodnie z zapotrzebowaniem /•/.

Sprawdzić szczelność i ciśnienie robocze.	X
Sprawdzić sekcję nagrzewnicy (w układzie odzysku ciepła) oraz przyłącza pod kątem zanieczyszczeń po stronie powietrza, uszkodzeń i korozji.	X
Sprawdzić wymiennik ciepła pod kątem zanieczyszczeń (zakamienione i zakurzone lamele obniżają wydajność).	X
Przedmuchać miedziano-aluminiowe wymienniki ciepła sprężonym powietrzem lub przemyć wodą pod niskim ciśnieniem; dopuszcza się również stosowanie myjek parowych.	X
Sprawdzić termostat przeciwzamrożeniowy pod kątem prawidłowego działania i nastaw, w razie potrzeby opróżnić chłodnicę (w układzie odzysku ciepła) przed rozpoczęciem okresu zimowego.	X
Oczyścić odpływ skroplin w sekcji chłodnicy, oczyścić i ponownie napełnić syfon przed rozpoczęciem okresu chłodzenia.	X
Sprawdzić drożność przewodów zasilających i powrotnych.	X
Odpowietrzyć.	X
Oczyścić po stronie powietrza.	X
Sprawdzić pompę obiegową.	X
System HPWRG: Sprawdzić układ optymalizacji sprawności.	X
Dotyczy pracy na sucho (bez kondensacji).	

3.4 Chłodnica powietrza

3.4.1 Uruchomienie chłodnicy powietrza z odkraplaczem

Zamontować odpowiedni syfon po stronie instalacji odpływu skroplin.

Zapewnić przepływ przeciwprądowy w wymienniku.

Dokładnie odpowietrzyć chłodnicę powietrza podczas napełniania układu cieczą, aby uniknąć powstawania korków powietrznych obniżających wydajność.

Dokładnie sprawdzić połączenia kołnierzowe i śrubowe po uruchomieniu, a w razie potrzeby dokręcić.

Uwzględnić, że odkraplacz, montowany jest za chłodnicą powietrza (zgodnie z kierunkiem przepływu), posiada zazwyczaj lamele wykonane z PTV, odpornego na temp. do maks. +95°C.

Montaż odkraplacza jest konieczny wyłącznie w przypadku przekroczenia maksymalnej granicznej prędkości przepływu powietrza.

Czyszczenie odkraplacza:

UWAGA: Odkraplacz osiąga swoją pełną sprawność dopiero po fazie rozruchu trwającej ok. cztery tygodnie.

W razie potrzeby czyścić odkraplacz poprzez przepłukiwanie wodą. W przypadku silnego zanieczyszczenia czyszczenie można przeprowadzić za pomocą myjki parowej.

UWAGA: Odkraplacz musi być czysty, aby działał poprawnie.

3.4.2 Konserwacja chłodnicy powietrza z odkraplaczem

Konserwację przeprowadzać w odstępach 3-miesięcznych /X/ lub zgodnie z zapotrzebowaniem /•/.

Sprawdzić sekcję chłodnicy oraz przyłącza pod kątem zanieczyszczeń po stronie powietrza, uszkodzeń i korozji.	X
Sprawdzić chłodnice powietrza pod kątem zanieczyszczeń.	X
Przedmuchać wymiennik ciepła sprężonym powietrzem, parą wodną lub przemyć wodą pod niskim ciśnieniem; nie stosować myjek wysokociśnieniowych (ryzyko uszkodzenia lamel).	X
Sprawdzić poprawność działania i nastaw termostatu przeciwzamrożeniowego.	X
W razie potrzeby opróżnić chłodnicę przed rozpoczęciem okresu zimowego.	X
Oczyścić odpływ skroplin w chłodnicy, oczyścić i ponownie napełnić syfon przed rozpoczęciem okresu chłodzenia.	X
W razie potrzeby przemyć odkraplacz oraz tacę ociekową skroplin ciepłą wodą z dodatkiem roztworu węglanu sodu (maks. 50°C) i dokładnie spłukać; lamele muszą być odtłuszczone.	X
Sprawdzić drożność przewodów zasilających i powrotnych.	X
Odpowietrzyć.	X
Sprawdzić pompę obiegową.	X
Sprawdzić działanie odpływu wody i syfonu.	X
Oczyścić odpływ skroplin i syfon.	

3.5 Parownik / skraplacz

Uwaga!
Montaż wymienników bezpośredniego odparowania musi przeprowadzić wykwalifikowany technik, zgodnie z instrukcjami producenta i obowiązującymi Rozporządzeniami.

3.5.1 Konserwacja parownika / skraplacza

Konserwację przeprowadzać w odstępach 3-miesięcznych /X/ lub zgodnie z zapotrzebowaniem /•/.

Sprawdzić wymiennik oraz przyłącza pod kątem zanieczyszczeń po stronie powietrza, uszkodzeń i korozji.	X
Sprawdzić wymiennik ciepła pod kątem zanieczyszczeń.	X
Przedmuchać miedziano-aluminiowe wymienniki ciepła sprężonym powietrzem lub przemyć wodą pod niskim ciśnieniem.	X
Oczyścić odpływ skroplin w chłodnicy, oczyścić i ponownie napełnić syfon przed rozpoczęciem okresu chłodzenia.	X
Sprawdzić działanie przewodów zasilających i powrotnych.	X
Czyszczenie.	•

3.6 Płytowy wymiennik odzysku ciepła

3.6.1 Uruchomienie płytowego wymiennika odzysku ciepła

Przed uruchomieniem należy bezwzględnie przestrzegać wytycznych dotyczących przepustnic regulacyjnych i odcinających (obejścia / bypassu) / patrz sekcja 3.10.1 /.

UWAGA: Aby uniknąć trwałych odkształceń lub uszkodzeń płytowego wymiennika ciepła na skutek podwyższonego ciśnienia (stałego lub nagłego), należy zapewnić zabezpieczenie nadciśnieniowe po stronie instalacji.

UWAGA: Po płytowych wymiennikach ciepła nie wolno chodzić!

3.6.2 Konserwacja płytowych wymienników odzysku ciepła

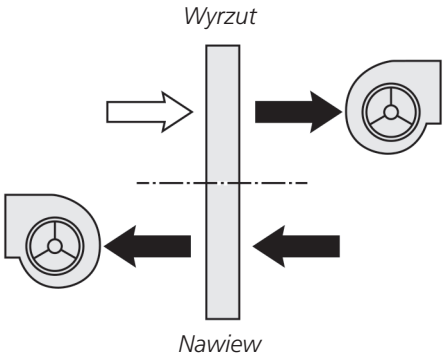
Konserwację przeprowadzać w odstępach 3-miesięcznych /X/ lub zgodnie z zapotrzebowaniem /•/.

Oczyścić odpływ skroplin, sprawdzić i w razie potrzeby ponownie napełnić syfon.	X
W przypadku płytowych wymienników ciepła z obejściem (bypass) sprawdzić stan przepustnic regulacyjnych i odcinających zgodnie z wytycznymi dotyczącymi konserwacji przepustnic.	X
Czyszczenie przeprowadzać w zależności od rodzaju zanieczyszczenia wymiennika płytowego.	X
Usunąć kurz i inne zanieczyszczeniami na wlocie wymiennika za pomocą miękkiej szczotki.	X
Olej i tłuszcz (wyciąg z kuchni) Usunąć osady oleju i tłuszczu za pomocą gorącej wody z dodatkiem odpowiedniego środka odtłuszczającego.	X

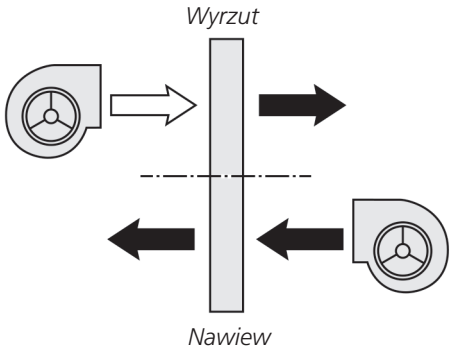
Swegon zastrzega prawo do zmiany dokumentacji bez wcześniejszego powiadomienia.

3.7 Obrotowy wymiennik odzysku ciepła

3.7.1 Układ montażowy obrotowych wymienników odzysku ciepła w centralach wentylacyjnych GRAND



Oba wentylatory w układzie ssącym
Podciśnienie po stronie powietrza wywiewanego powinno być większe niż po stronie powietrza nawiewanego. Zaleca się zastosowanie sektora czyszczącego.

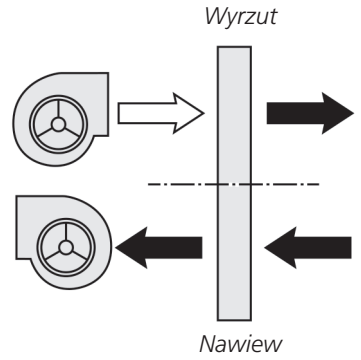


Wentylator nawiewny i wywiewny w układzie tłoczącym
Ciśnienie po stronie powietrza nawiewanego powinno być większe niż po stronie powietrza wywiewanego. Ten układ montażowy jest generalnie nieuzasadniony technicznie, ponieważ wymaga znacznie większej długości obudowy centrali. Zaleca się zastosowanie sektora czyszczącego.

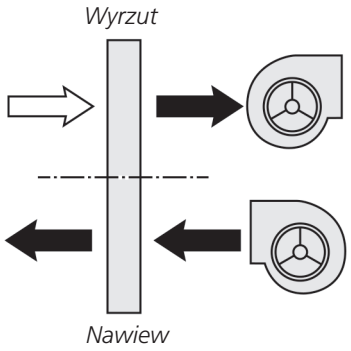
UWAGA: Podczas eksploatacji obrotowego wymiennika odzysku ciepła występują nieuniknione przecieki powietrza, powiązane z różnicą ciśnień. Przecieki te są definiowane jako wskaźniki OACF (wskaźnik przecieku powietrza zewnętrznego) oraz EATR (wskaźnik przenoszenia powietrza wywiewanego) zgodnie z normą EN 308. Rzeczywiste wartości dla danego urządzenia podano w karcie doboru.

3.7.2 Uruchomienie obrotowego wymiennika odzysku ciepła

Uruchomienie należy przeprowadzić zgodnie z wytycznymi producenta.



Wentylator nawiewny w układzie ssącym / wentylator wywiewny w układzie tłoczącym
Ze względu na wysoką różnicę ciśnień wystąpi duży przeciek powietrza z wywiewu do nawiewu. Ten układ montażowy należy stosować wyłącznie wtedy, gdy dopuszczalna jest ciągła recyrkulacja powietrza. W tym przypadku sektor czyszczący nie jest wymagany.



Wentylator nawiewny w układzie tłoczącym / wentylator wywiewny w układzie ssącym
W tym układzie nie występuje ryzyko przenoszenia zanieczyszczeń z powietrza wywiewanego do nawiewanego, jednak przeciek powietrza z nawiewu do wywiewu będzie bardzo duży, dlatego należy unikać takiego rozwiązania.

3.7.3 Konserwacja obrotowego wymiennika odzysku ciepła

Wymiennik obrotowy oczyszcza się praktycznie samoczynnie, ponieważ powietrze przepływa przez niego na zmianę w różnych kierunkach (dwa razy w ciągu obrotu).

Konserwację przeprowadzać w odstępach 3-miesięcznych /X/ lub zgodnie z zapotrzebowaniem /•/.

Sprawdzić stan zespołu napędowego oraz układu sterowania.	X
Obrotowe wymienniki odzysku ciepła można czyścić sprężonym powietrzem, wodą, parą wodną lub środkami usuwającymi tłuszcz.	X

3.8 Nawilżacze

3.8.1 Uruchomienie wodnego nawilżacza ciśnieniowego

Sprawdzić elementy montażowe wodnego nawilżacza ciśnieniowego pod kątem prawidłowego stanu oraz widocznych uszkodzeń (powstałych podczas transportu i montażu).

Sprawdzić lance z dyszami zraszającymi pod kątem prawidłowości montażu, stabilności osadzenia oraz kierunku wypływu (współ- lub przeciwprądowego względem przepływu powietrza).

Usunąć obce przedmioty i zanieczyszczenia (pył budowlany) ze zbiornika nawilżacza.

Skontrolować filtr siatkowy pompy nawilżacza ciśnieniowego.

Napełnić zbiornik wodą do poziomu ok. 1–2 cm poniżej króćca przelewowego.

Wyregulować zawór pływakowy na określony poziom, sprawdzić jego działanie oraz szczelność.

Podłączenie elektryczne wykonać zgodnie z obowiązującymi wytycznymi i normami.

Uruchomić urządzenie najpierw po stronie powietrznej, a następnie włączyć pompę wodnego nawilżacza ciśnieniowego.

Ponownie skontrolować kierunek obrotów pompy. Sprawdzić wszystkie przyłącza rur pod kątem szczelności, w razie potrzeby dokręcić.

Wyregulować zawór odszlamiania w zależności od jakości wody. Jako ogólną zasadę regulacji przyjąć, że ilość odprowadzanej wody zrzutowej musi być równa ilości wody odparowanej na potrzeby nawilżania powietrza.

Wydajność nawilżania G [kg/h] = strumień masy powietrza V [kg/h] × (x 2 - x 1) [g/kg] / 1000 (patrz karta doboru).

Wskazówki dotyczące jakości wody podano w tabeli wytycznych normy VDI 3803.

Włączyć wodny nawilżacz ciśnieniowy na około 2–3 godziny i ponownie sprawdzić pod kątem prawidłowego działania i szczelności.

Ustawić zabezpieczenie przeciążeniowe silnika pompy stosownie do prądu znamionowego, zmierzyć i odnotować pobór prądu.

UWAGA: Pompy obiegowej nie wolno uruchamiać bez wody, ponieważ praca na sucho (suchobieg) prowadzi do jej uszkodzenia.

Uszkodzenia spowodowane pracą na sucho nie są objęte gwarancją. Wodę całkowicie odsoloną (demineralizowaną) można stosować wyłącznie wtedy, gdy konstrukcja nawilżacza jest do tego przystosowana!

Uwagi specjalne:

Zdecydowanie zaleca się, aby praca pompy wodnego nawilżacza ciśnieniowego była powiązana blokadą elektryczną z pracą centrali wentylacyjnej.

Przełącznik trybu pracy Ręczny/Automatyczny pompy wodnego nawilżacza ciśnieniowego podczas normalnej eksploatacji musi być zawsze ustawiony w pozycji „AUTO" (ustawienie ręczne dopuszczalne jest wyłącznie do celów serwisowych).

W przypadku układu ochrony przed zamarzaniem, nawet w okresie regulacji systemu, należy bezwzględnie zapewnić, aby po wyłączeniu wentylatora oraz pompy nawilżacza – przy temperaturze czynnika grzewczego powyżej 90°C – przyrost temperatury wynikający z akumulacji ciepła był ograniczony czasowo lub temperaturowo.

Powyższe zabezpieczenie dotyczy wodnych nawilżaczy ciśnieniowych wyposażonych w elementy z tworzyw sztucznych.

Układ odsolenia i opróżniania: Lokalne parametry wody są czynnikiem decydującym o konieczności montażu jednego z tych układów lub obu rozwiązań jednocześnie.

W określonych warunkach wymagane może być również zastosowanie odpowiedniego układu uzdatniania wody / patrz wytyczne normy VDI 3803/.

Warunkiem koniecznym do optymalnego, ekonomicznego i efektywnego wykorzystania funkcji nawilżacza ciśnieniowego jest przeprowadzenie fizykochemicznej analizy wody. Wdrożone środki zaradcze oraz nastawy robocze muszą być zawsze prawidłowo dobrane.

Podstawowe schematy podłączeń przewidziane do montażu tego typu urządzeń umożliwiają ich adaptację do specyficznych warunków pracy danego obiektu.

3.8.2 Konserwacja wodnego nawilżacza ciśnieniowego

Konserwację przeprowadzać w odstępach 3-miesięcznych /X/ lub zgodnie z zapotrzebowaniem /•/.

Odkamienianie całego wodnego nawilżacza ciśnieniowego – w zależności od potrzeb.	X
Wyłączyć instalację wentylacyjną, dodać do wody obiegowej środek usuwający kamień (zgodnie z instrukcją producenta) i pozostawić włączoną pompę obiegową do momentu całkowitego rozpuszczenia się kamienia. Następnie dokładnie przepłukać i zneutralizować cały układ nawilżacza, a także oczyścić filtr ssawny pompy.	X
Usuwanie kamienia z dysz nawilżacza oraz lanc dyszowych; w żadnym wypadku nie wolno czyścić otworów dysz za pomocą twardych lub ostrych przedmiotów.	X
Oczyścić odkraplacz oraz kierownice powietrza wodnym roztworem węglanu sodu (maks. 50°C) lub rozcieńczonym kwasem mrówkowym, usunąć kamień i dokładnie spłukać czystą wodą lub oczyścić za pomocą pary / patrz sekcja 3.4.2 /.	•
Okresowo kontrolować jakość wody.	X
Sprawdzić zawór pływakowy.	X
Oczyścić syfon i ponownie napełnić wodą.	X
Na czas przestoju urządzenia całkowicie opróżnić zbiornik nawilżacza, pompę oraz armaturę.	X
Pompa wodnego nawilżacza ciśnieniowego jest wyposażona w bezobsługowe łożyska, w związku z czym wymaga jedynie kontroli w regularnych odstępach czasu.	X

UWAGA: Należy pamiętać, że uszkodzenia urządzeń spowodowane niewłaściwym stosowaniem środków chemicznych (preparatów czyszczących) lub uderzeniami mechanicznymi nie są objęte gwarancją producenta.

UWAGA: Odkamienianie i odsolenie: Przestrzegać wytycznych z punktu / 3.9.4 /.

UWAGA: Do czyszczenia i zmiękczania nie stosować silnych kwasów ani żrących środków czyszczących.

Swegon zastrzega prawo do zmiany dokumentacji bez wcześniejszego powiadomienia.

3.8.3 Uruchomienie systemu nawilżania do pośredniego chłodzenia wyparnego HYDROplus

Przed uruchomieniem należy bezwzględnie przestrzegać następujących wytycznych i czynności:

Ustawić zawór redukcyjny ciśnienia (reduktor) na wartość 2,5 bar (w fazie zraszania).

Zapewnić pozwolenie pracy zaworów elektromagnetycznych powiązane z pracą centrali wentylacyjnej w taki sposób, aby po zatrzymaniu wentylatora odciąć dopływ wody.

Uwzględnić jakość wody: system chłodzenia wyparnego może być zasilany wyłącznie wodą wodociągową.

Przestrzegać wytycznych normy VDI 3803; w razie potrzeby zastosować odpowiedni układ uzdatniania wody.

Sprawdzić lance z dyszami pod kątem stabilności osadzenia oraz kierunku wypływu (zgodnie z kierunkiem przepływu powietrza).

Wysterować zawory elektromagnetyczne w zależności od wymaganej wydajności nawilżania. Poszczególne sekcje dysz zraszających należy załączać sekwencyjnie. Kolejność załączania sekcji przebiega od dołu do góry.
1. Sekwencja = najniższa sekcja dysz
2. Sekwencja = kolejna wyższa sekcja dysz
3. Sekwencja = kolejna wyższa sekcja dysz, itd.

Zawory elektromagnetyczne pracują cyklicznie, co oznacza, że po procesie zraszania, trwającym np. ok. 5–10 sekund, następuje faza odparowania trwająca ok. 30–60 sekund. Programowanie zaworów należy przeprowadzić zgodnie z instrukcją producenta. Zaleca się naprzemienną pracę sekcji dysz, aby ograniczyć średnicę przyłączy wody wodociągowej.

Dokładną specyfikację faz zraszania i odparowania należy określić empirycznie podczas regulacji układu, w zależności od wymaganego stopnia nawilżenia. Aby uniknąć niepotrzebnego zużycia wody oraz zapewnić prawidłowe działanie systemu HYDROplus, regulację nawilżacza należy przeprowadzić z najwyższą starannością.

Strumień przepływu wody zasilającej należy wyregulować w taki sposób, aby odpowiadał w przybliżeniu 2–3-krotnej ilości odparowanej wody (w przypadku stosowania wody demineralizowanej wartość ta może być niższa). Wartości odniesienia podano w karcie doborowej.

W systemie HYDROplus, poprzez dozowanie środka kondycjonującego, można uzyskać dodatkowe obniżenie temperatury o 1–3 K.

Proces ten jest sterowany za pomocą sterownika DDC lub opcjonalnego regulatora.

Gdy tylko wydajność chłodnicza nawilżania adiabatycznego przestanie być wystarczająca, przy temperaturach powietrza zewnętrznego powyżej np. 26°C następuje ciągłe dozowanie środka kondycjonującego w ilości od 0,1 do maks. 0,3%.

Należy bezwzględnie przestrzegać zapisów z karty charakterystyki środka kondycjonującego oraz wytycznych z instrukcji obsługi stacji dozującej.

UWAGA: Podczas postoju instalacji należy blokować pracę nawilżacza. Nawilżacz może pracować wyłącznie podczas pracy instalacji wentylacyjnej.

UWAGA: Całkowite zasolenie wody (TSC) nie może przekraczać 250 g/m^3. Przewodność elektryczna właściwa nie może przekraczać 300 µS/cm.

UWAGA: Nie wolno stosować wody zmiękczonej chemicznie (wymiennikami jonowymi). Przestrzegać instrukcji producenta.

UWAGA: Ryzyko zakamienienia! Podczas określania faz zraszania i odparowania oraz funkcji regulacji należy bezwzględnie zapewnić, aby struktura złoża wyparnego nie uległa całkowitemu wysuszeniu (ciągła regulacja za pomocą zaworu trójdrogowego).

Fazy zraszania



3.8.4 Konserwacja systemu nawilżania do pośredniego chłodzenia wyparnego HYDROplus

Konserwację przeprowadzać w odstępach 3-miesięcznych /X/ lub zgodnie z zapotrzebowaniem /•/.

Oczyścić cały układ systemu chłodzenia wyparnego ciepłą wodą pod niskim ciśnieniem z dodatkiem środka odkamieniającego. Następnie przepłukać czystą wodą.	X
Usunąć kamień z dysz nawilżacza oraz lanc dyszowych (nie stosować twardych ani ostrych przedmiotów).	X
Okresowo kontrolować jakość wody.	X
Oczyścić syfon i ponownie napełnić wodą.	X

UWAGA: Wytyczne dotyczące czyszczenia złoża wyparnego

Nie wolno stosować silnych kwasów do czyszczenia i odkamieniania (odsolenia) nawilżacza.

Wyjątek: dopuszcza się stosowanie ciepłego, rozcieńczonego kwasu octowego (w stosunku od 1:10 do 1:20). Płyn czyszczący może pracować w obiegu zamkniętym. W tym celu należy zbierać spływającą ciecz poprzez króciec tacy ociekowej i rozpylać ją za pomocą odpowiedniej pompy niskociśnieniowej.

3.8.5 Nawilżacz wodny ze złożem zraszanym

Uruchomienie i konserwację urządzenia należy przeprowadzić zgodnie z wytycznymi producenta.

UWAGA: Do czyszczenia i odkamieniania nie stosować kwasów, agresywnych środków czyszczących ani preparatów zmiękczających, ponieważ mogą one zniszczyć powłokę hydrofilną złoża zraszanego!

3.9 Przepustnice regulacyjne i odcinające

3.9.1 Uruchomienie przepustnic regulacyjnych i odcinających

Przed uruchomieniem należy bezwzględnie przestrzegać następujących wytycznych i czynności:

W przypadku sprzężenia kilku przepustnic ze sobą należy prawidłowo ustawić cięgno łączące i sprawdzić swobodę ruchu całego układu.

Wszystkie połączenia śrubowe i przeguby należy sprawdzić pod kątem odpowiedniego dokręcenia (zamocowania).

Jeżeli napęd realizowany jest za pomocą siłownika, cięgno należy wyregulować w taki sposób, aby zagwarantować pełen kąt obrotu wynoszący 90° oraz zapewnić, że łopatki przepustnic osiągną swoje położenie krańcowe podczas zamykania. Przestrzegać momentu obrotowego. / patrz karta doborowa /.

Siłownik może być zamontowany po wewnętrznej lub zewnętrznej stronie obudowy. W przypadku montażu centrali zewnętrznych (w wykonaniu dachowym), siłownik należy zamontować wewnątrz urządzenia.

UWAGA: Praca centrali wentylacyjnej przy zamkniętych przepustnicach może doprowadzić do uszkodzenia urządzenia.

3.9.2 Konserwacja przepustnic regulacyjnych i odcinających

Konserwację przeprowadzać w odstępach 3-miesięcznych /X/ lub zgodnie z zapotrzebowaniem /•/.

Sprawdzić przepustnice regulacyjne i odcinające pod kątem prawidłowego działania, zanieczyszczeń, uszkodzeń oraz korozji.	X
Sprawdzić swobodę ruchu oraz szczelność przepustnic regulacyjnych i odcinających po zakończeniu montażu.	X
Sprawdzić siłowniki pod kątem prawidłowego osiągania położeń krańcowych, a w razie potrzeby wyregulować.	X

Swegon zastrzega prawo do zmiany dokumentacji bez wcześniejszego powiadomienia.

3.10 Tłumik akustyczny

Uruchomienie nie jest wymagane.

3.10.1 Konserwacja tłumika akustycznego

Sekcja tłumika akustycznego – w tym kulisy tłumiące wykonane z wełny mineralnej z powłoką z welonu szklanego lub włókna szklanego, a także kulisy wykonane z pianki melaminowej – jest zasadniczo bezobsługowa. Po dłuższych okresach eksploatacji (co najmniej raz w roku) zaleca się staranne oczyszczenie elementów za pomocą odkurzacza.

Konserwację przeprowadzać w odstępach 3-miesięcznych /X/ lub zgodnie z zapotrzebowaniem /•/.

Sprawdzić tłumik pod kątem zanieczyszczeń, uszkodzeń i korozji.	X
Czyszczenie.	•

Tłumik w wykonaniu HIGIENICZNYM (SYSTEM HYGIENE).

Wysunąć kulisy tłumiące przez drzwi rewizyjne.

Oczyścić kulisy tłumiące.	•

3.11 Obudowa – informacje ogólne

3.11.1 Kontrola obudowy przed uruchomieniem

Przed uruchomieniem centrali sprawdzić, czy obudowa oraz wszystkie jej elementy montażowe nie posiadają uszkodzeń, zostały prawidłowo zamontowane i działają zgodnie z przeznaczeniem.

Usunąć wszelkie istniejące folie ochronne. Skontrolować materiały uszczelniające pod kątem zanieczyszczeń oraz rozwoju grzybów, a w razie potrzeby oczyścić je lub wymienić.

UWAGA: Przepusty rurowe i kablowe muszą być wykonane prawidłowo i zapewniać szczelność. Jakakolwiek modyfikacja nieprzewidziana przez producenta jest dokonywana na własną odpowiedzialność użytkownika. W przypadku powietrza zawierającego olej lub tłuszcz urządzenie należy czyścić dokładniej i częściej. Materiały uszczelniające wykazują ograniczoną odporność na działanie olejów.

3.11.2 Kontrola obudowy urządzeń w wykonaniu wewnętrznym przed uruchomieniem

Przed uruchomieniem należy bezwzględnie przestrzegać następujących wytycznych i czynności:

Sprawdzić szczelności obudowy.

Sprawdzić działanie i pasowanie (tolerancje wymiarowe) drzwi oraz otworów rewizyjnych. W razie potrzeby wyregulować drzwi, wykorzystując możliwości regulacji zawiasów (regulacja 3D) (patrz rysunek po prawej stronie).

Siłę docisku uszczelki wyregulować na klamce drzwi.

UWAGA: Do ścian i ramy centrali nie wolno mocować żadnych wsporników ani elementów złącznych, które nie były do tego celu pierwotnie przewidziane, ponieważ może to doprowadzić do rozszczelnienia urządzenia!

3.11.3 Konserwacja obudowy urządzeń w wykonaniu wewnętrznym

Konserwację przeprowadzać w odstępach 3-miesięcznych /X/ lub zgodnie z zapotrzebowaniem /•/.

Sprawdzić stan drzwi oraz paneli rewizyjnych.

Sprawdzić gumowe uszczelki, w razie potrzeby wymienić.	X
Sprawdzić działanie zamków dociskowych paneli, a w przypadku ich nieszczelności – dociągnąć zamki.	X
Wymienić uszczelki w razie potrzeby.	X
Sprawdzić panele pod kątem uszkodzeń i korozji.	X
W razie potrzeby wymienić elementy lub zastosować zabezpieczenie antykorozyjne (malowanie zaprawkowe), przesmarować/naoliwić itp.	X
Sprawdzić działanie klamek z blokadą bezpieczeństwa (po stronie tłocznej).	X

Wykonanie higieniczne (System HYGIENE) zgodnie z normą DIN 1946, część 4:

Po zdjęciu paneli rewizyjnych wysunąć wszystkie komponenty wewnętrzne na szynach ze stali nierdzewnej w celu przeprowadzenia konserwacji i czyszczenia.	X
Przeprowadzić dezynfekcję powierzchniową (stosowane środki dezynfekcyjne nie mogą reagować z użytymi materiałami konstrukcyjnymi).	X

3.11.4 Kontrola obudowy urządzeń w wykonaniu zewnętrznym (central dachowych, odpornych na warunki atmosferyczne) przed uruchomieniem

Przed uruchomieniem należy bezwzględnie przestrzegać następujących wytycznych i czynności:

Sprawdzić obudowę pod kątem szczelności powietrznej.

Sprawdzić uszczelnienia ochrony przed warunkami atmosferycznymi.

Sprawdzić działanie drzwi rewizyjnych oraz paneli rewizyjnych.

Sprawdzić działanie osłon i zabezpieczeń przed warunkami atmosferycznymi.

W razie potrzeby wyregulować drzwi, wykorzystując możliwości regulacji zawiasów oraz klamek drzwiowych.

UWAGA: Nie przekraczać maksymalnego obciążenia podłogi centrali wynoszącego 100 kg/m^2

3.11.5 Konserwacja obudowy urządzeń w wykonaniu zewnętrznym

Konserwację przeprowadzać w odstępach co najmniej 1 roku / X /.

Przeprowadzić kontrolę szczelności dachu centrali.	X
Skontrolować ściany boczne oraz listwy maskujące; w razie potrzeby uszczelnić jednoskładnikową masą uszczelniającą.	X
Sprawdzić ramę nośną.	X
Oczyścić i ponownie napełnić istniejące syfony, skontrolować materiały pod kątem korozji, w razie potrzeby zastosować zabezpieczenie antykorozyjne (malowanie zaprawkowe, przesmarowanie itp.).	X
Sprawdzić działanie osłon i zabezpieczeń przed warunkami atmosferycznymi.	X

Wykonanie higieniczne (System HYGIENE) zgodnie z normą DIN 1946, część 4:

Po zdjęciu paneli rewizyjnych wysunąć wszystkie komponenty wewnętrzne na szynach ze stali nierdzewnej w celu przeprowadzenia konserwacji i czyszczenia.

Przeprowadzić dezynfekcję powierzchniową (stosowane środki dezynfekcyjne nie mogą reagować z użytymi materiałami konstrukcyjnymi).	X

UWAGA: W przypadku powietrza zawierającego olej lub tłuszcz czyszczenie należy przeprowadzać dokładniej i częściej.

Materiały uszczelniające charakteryzują się jedynie ograniczoną odpornością na działanie olejów.

3.12 Układy automatyki i sterowania

3.12.1 Uruchomienie układów automatyki i sterowania

Wymagania wstępne:

Przed przystąpieniem do uruchomienia muszą zostać spełnione wszystkie wymagania mechaniczne, takie jak zapewnienie swobodnego dostępu, kompletny montaż urządzeń oraz sieci kanałów wentylacyjnych, a także nieprzerwana dostępność wszystkich mediów zasilających. Uruchomienie może być przeprowadzone wyłącznie przez wykwalifikowaną firmę specjalistyczną.

Przed rozpoczęciem prac rozruchowych serwisant wykonujący uruchomienie musi zostać zapoznany z miejscem posadowienia oraz specyfiką centrali przez osobę wyznaczoną lub zleceniodawcę. Należy wykonać nastepujące czynności:

Sprawdzić poprawność montażu elementów automatyki centrali.

Skontrolować podzespoły elektryczne w szafie sterowniczej oraz pozostałych elementów automatyki. Przeprowadzić testy działania czujników, przetworników oraz siłowników wchodzących w zakres dostawy centrali. Sprawdzić okablowanie wraz z przeprowadzeniem testu sygnałów wejść/wyjść (I/O test). Skonfigurować sterowniki oraz wgrać dedykowane programy sterujące i aplikacje PLC. Przeprowadzić rozruch technologiczny ze wszystkimi podłączonymi sygnałami. Dostosować parametry do warunków pracy centrali, dokonać nastaw oraz regulacji zgodnie z wytycznymi dla wartości zadanych i parametrów wiodących. Zweryfikować poprawność działania programów sterujących. Przeprowadzić szkolenie personelu użytkownika.

UWAGA: Uruchomienie może być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowany i przeszkolony personel.

3.12.2 Konserwacja układów automatyki i sterowania

Umowa serwisowa: Zalecane jest zawarcie umowy o konserwację z wykwalifikowaną firmą specjalistyczną oraz udokumentowanie przeglądów konserwacyjnych.

3.12.3 Konserwacja szaf sterowniczych, paneli sterowania i układów automatyki

Konserwację przeprowadzać w odstępach 3-miesięcznych /X/ lub zgodnie z zapotrzebowaniem /•/.

Sprawdzić prawidłowość i stan montażu oraz warunki środowiskowe (otoczenia).	X
Sprawdzić pod kątem zanieczyszczeń, korozji i uszkodzeń.	X
Sprawdzić kompletność obudów i maskownic.	X
Oczyścić elementy w sposób zapewniający zachowanie ich prawidłowego działania.	•
Sprawdzić stan i poprawność połączeń elektrycznych oraz mechanicznych.	X
Sprawdzić elementy wykonawcze i kontrolne (np. panele sterowania i wyświetlacze).	X
Ustawić, wyregulować i dokręcić elementy wykonawcze oraz kontrolne (np. panele sterowania i wyświetlacze).	•
Sprawdzić prawidłowość wprowadzonych wartości zadanych.	X
Porównać i zweryfikować sygnały sterujące.	•
Sprawdzić działanie sygnalizatorów optycznych i akustycznych.	X
Sprawdzić styczniki i przekaźniki pod kątem zużycia oraz uszkodzeń (np. stopień wypalenia styków).	X

UWAGA: Bezwzględnie przestrzegać zasad bezpieczeństwa.

Sprawdzić prawidłowość procesów sterujących i regulacyjnych (np. działanie funkcji ochrony przed zamarzaniem).	X
Sprawdzić urządzenia zabezpieczające (np. wyłączniki termiczne / termiki).	X
Sprawdzić nastawy aparatury elektrycznej w szafie sterowniczej (np. przekaźników czasowych).	X
Sprawdzić działanie funkcji sterowania ręcznego, automatycznego oraz zdalnego.	X
Skorygować nastawy.	•

3.12.4 Konserwacja przetworników pomiarowych oraz urządzeń zabezpieczających i monitorujących

Konserwację przeprowadzać w odstępach 3-miesięcznych /X/ lub zgodnie z zapotrzebowaniem /•/.

Sprawdzić prawidłowość i stan montażu oraz warunki środowiskowe (otoczenia).	X
Sprawdzić pod kątem zanieczyszczeń, korozji i uszkodzeń.	X
Oczyścić elementy w sposób zapewniający zachowanie ich prawidłowego działania.	•
Sprawdzić stan połączeń elektrycznych oraz mechanicznych.	X
Zmierzyć i zarejestrować fizyczne wartości pomiarów w punktach pomiarowych.	X
Sprawdzić wszystkie analogowe i cyfrowe sygnały sterujące.	X
Skorygować ustawienia.	•

Swegon zastrzega prawo do zmiany dokumentacji bez wcześniejszego powiadomienia.

3.12.5 Konserwacja sterowników oraz modułów dodatkowych

Konserwację przeprowadzać w odstępach 3-miesięcznych /X/ lub zgodnie z zapotrzebowaniem /•/.

Sprawdzić prawidłowość i stan montażu oraz warunki środowiskowe (otoczenia).	X
Sprawdzić pod kątem zanieczyszczeń, korozji i uszkodzeń.	X
Sprawdzić autonomiczne źródła zasilania (np. baterie podtrzymujące, akumulatory).	X
Wymienić akumulatory.	•
Oczyścić elementy w sposób zapewniający zachowanie ich prawidłowego działania.	•
Sprawdzić stan i poprawność połączeń elektrycznych oraz mechanicznych.	X
Sprawdzić elementy wykonawcze i kontrolne (np. panele sterowania i wyświetlacze).	X
Ustawić, wyregulować i dokręcić elementy wykonawcze oraz kontrolne (np. panele sterowania i wyświetlacze).	•
Sprawdzić elektryczne, elektroniczne i pneumatyczne sygnały wejściowe (np. czujniki, zadajniki pomieszczeniowe, wielkości wiodące).	X
Porównać i zweryfikować sygnały sterujące.	•
Sprawdzić działanie sterownika i sygnały sterujące.	X
Skorygować ustawienia sterownika i sygnałów sterujących.	•
Sprawdzić pętlę regulacji zgodnie z nastawami, uwzględniając wszystkie funkcje dodatkowe.	X
Skorygować (dostroić) pętlę regulacji zgodnie z nastawami, uwzględniając wszystkie funkcje dodatkowe.	•

3.12.6 Konserwacja elementów wykonawczych

Konserwację przeprowadzać w odstępach 3-miesięcznych /X/ lub zgodnie z zapotrzebowaniem /•/.

Sprawdzić prawidłowość i stan montażu oraz warunki środowiskowe (otoczenia).	X
Sprawdzić pod kątem zanieczyszczeń, korozji i uszkodzeń.	X
Sprawdzić szczelność/przecieki (np. dławiki zaworów).	X
Nasmarować (np. trzpień zaworu).	•
Sprawdzić stan i poprawność połączeń elektrycznych oraz mechanicznych.	X
Sprawdzić elektryczne, elektroniczne i pneumatyczne sygnały wejściowe i zakres pracy.	X
Sprawdzić działanie wskaźników położenia, czujników ograniczających i wyłączników krańcowych.	X
Skorygować nastawy.	•

3.12.7 Konserwacja oprogramowania sterującego

Konserwację przeprowadzać w odstępach 3-miesięcznych /X/ lub zgodnie z zapotrzebowaniem /•/.

Wykonać kopię zapasową danych.	X
Zarchiwizować ostatnio utworzoną kopię programu i danych.	X
Wgrać ostatnio utworzoną kopię programu i danych.	•

3.13 Zespół pompowo-regulacyjny / hydrauliczny moduł zasilający (HVM)

3.13.1 Uruchomienie zespołu pompowo-regulacyjnego

Napełnianie i odpowietrzanie:

Czynnik grzewczy: Niebezpieczeństwo poparzenia.

Unikać kontaktu ze skórą. Niebezpieczeństwo oparzeń chemicznych (przestrzegać wytycznych producenta!).

Instalacja rurowa chłodnicy lub nagrzewnicy: patrz karta doboru.

Instalacja rurowa odzysku ciepła: patrz karta doboru.

Zespół pompowo-regulacyjny układu odzysku ciepła:
Ilość środka przeciwzamrożeniowego (mieszaniny wody i glikolu) należy dobrać w zależności od najniższej temperatury zewnętrznej. Patrz karty doboru urządzeń.

Kontrola zespołu pompowo-regulacyjnego:

Sprawdzić poprawność montażu wszystkich elementów.

Sprawdzić poprawność podłączenia instalacji rurowej zasilania i powrotu.

Sprawdzić szczelność armatury oraz połączeń gwintowanych i mufowych; w razie potrzeby zdjąć izolację i dokręcić elementy.

Sprawdzić prawidłowe działanie wszystkich zaworów, zasuw oraz przepustnic.

Napełnienie zespołów pompowo-regulacyjnych:
Układ należy napełnić czynnikiem roboczym o stężeniu określonym w kartach doboru. Proces napełniania zespołu pompowo-regulacyjnego można przeprowadzić równocześnie z napełnianiem instalacji rurowej. Podczas napełniania kontrolować układ pod kątem wycieków; w razie potrzeby dokręcić połączenia śrubowe oraz połączenia mufowe.

Odpowietrzenie zespołów pompowo-regulacyjnych:
Podczas napełniania układu należy starannie odpowietrzyć zespół pompowo-regulacyjny w najwyższym punkcie instalacji. Otworzyć zawór odpowietrzający.

W przypadku nieprawidłowo odpowietrzonych zespołów pompowo-regulacyjnych dochodzi do powstawania korków powietrznych, co prowadzi do spadku wydajności urządzeń.

Kierunek obrotów:
Sprawdzić prawidłowy kierunek obrotów pompy i skorygować w razie potrzeby.

3.13.2 Konserwacja zespołów pompowo-regulacyjnych

Konserwację przeprowadzać w odstępach 3-miesięcznych /X/ lub zgodnie z zapotrzebowaniem /•/.

Sprawdzić zespół pompowo-regulacyjny pod kątem zanieczyszczeń, uszkodzeń, korozji i szczelności.	X
Odpowietrzyć zespół pompowo-regulacyjny	X
Oczyścić zespół pompowo-regulacyjny	•
Dokręcić połączenia śrubowe i mufowe.	•
Sprawdzić filtr siatkowy i wyczyścić w razie potrzeby.	X
Sprawdzić płynność działania wszystkich zaworów regulacyjnych i odcinających; w razie potrzeby przesmarować trzpień zaworu zgodnie z wytycznymi producenta.	X
Sprawdzić ciśnienie otwarcia (zadziałania) zaworów bezpieczeństwa.	X
Przeprowadzić konserwację pomp, zaworów regulacyjnych oraz siłowników zgodnie z wytycznymi producenta.	X

3.13.3 Wyłączenie z eksploatacji zespołu pompowo-regulacyjnego

W przypadku dłuższego przestoju (wyłączenia instalacji), a w szczególności przy wystąpieniu ryzyka zamarznięcia, należy całkowicie opróżnić zespół pompowo-regulacyjny.

W tym celu otworzyć wszystkie zawory odpowietrzające i spustowe. Następnie przedmuchać zespół pompowo-regulacyjny sprężonym powietrzem w celu jego całkowitego opróżnienia.

Swegon zastrzega prawo do zmiany dokumentacji bez wcześniejszego powiadomienia.

4. Załączniki

4.1 Lista kontrolna na placu budowy

INSTRUKCJA MONTAŻU, OBSŁUGI I KONSERWACJI

Prosimy o kompletne wypełnienie poniższej listy - zeskanowanie i przesłanie e-mailem do dnia:

Nazwa inwestycji: .....

.....

Zleceniodawca: .....

Adres: .....

Email : .....

Osoba kontaktowa u zleceniodawcy: .....

Kierownik budowy: .....

Inna osoba upoważniona: .....

Osoba upoważniona do odbioru: .....

Inspektor BHP: .....

.....

Wymagane pozwolenie na pracę: ..... ☐ Tak ☐ Nie

Wymagane szkolenie BHP: ..... ☐ Tak ☐ Nie

Specjalne warunki ochrony: ..... ☐ Tak ☐ Nie

Zgoda na używanie własnych narzędzi: ..... ☐ Tak ☐ Nie

Posadowienie urządzeń .....

Zabezpieczone przed warunkami atmosferycznymi miejsce składowania materiałów: ..... ☐ Tak ☐ Nie

Terminy

Należy przestrzegać lokalnych godzin pracy .....

..... godzina

Rozpoczęcie montażu .....

Zakończenie montażu .....

Odległości i zaplecze placu budowy:

Do przyłącza prądu 230 V: ..... m

Do przyłącza prądu 400 V: ..... m

Dostępne ogrzewanie: ..... ☐ Tak ☐ Nie

• Możliwość dojazdu do: ..... m przed miejscem montażu

Dostępny sprzęt dźwigowy:

Dźwig ..... ☐ Tak ☐ Nie

Wózek widłowy ..... ☐ Tak ☐ Nie

Winda ..... ☐ Tak ☐ Nie

Personel:

Osoby upoważnione do załączania i wyłączania systemów:

.....

.....

Dostępny pomocnik montażysty: ..... ☐ Tak ☐ Nie

..... Nr telefonu:

..... Nr telefonu:

..... Nr telefonu:

Nr zamówienia: .....

Nr pozycji urządzenia (w specyfikacji): .....

.....

.....

Nr telefonu: ..... Fax: .....

Nr telefonu: ..... Fax: .....

Nr telefonu: .....

Nr telefonu: .....

Nr telefonu: .....

Nr telefonu: .....

Email : .....

.....

Jeśli tak, przybliżony wymiar ..... minuty czasu:

.....

.....

☐ Wewnątrz ☐ Na zewnątrz ☐ Wysokość kondygnacji w m: .....

Szczególne utrudnienia: .....

Od ..... Do .....

Data ..... Godzina .....

Data ..... Godzina .....

Do przyłącza wody: ..... m

Do przyłącza sprężonego powietrza: ..... m

Dostępne sanitariaty: ..... ☐ Tak ☐ Nie

.....

Pomocnicze środki montażowe:

Drabiny ..... ☐ Tak ☐ Nie

Podesty ..... ☐ Tak ☐ Nie

Inne ..... ☐ Tak ☐ Nie

.....

.....

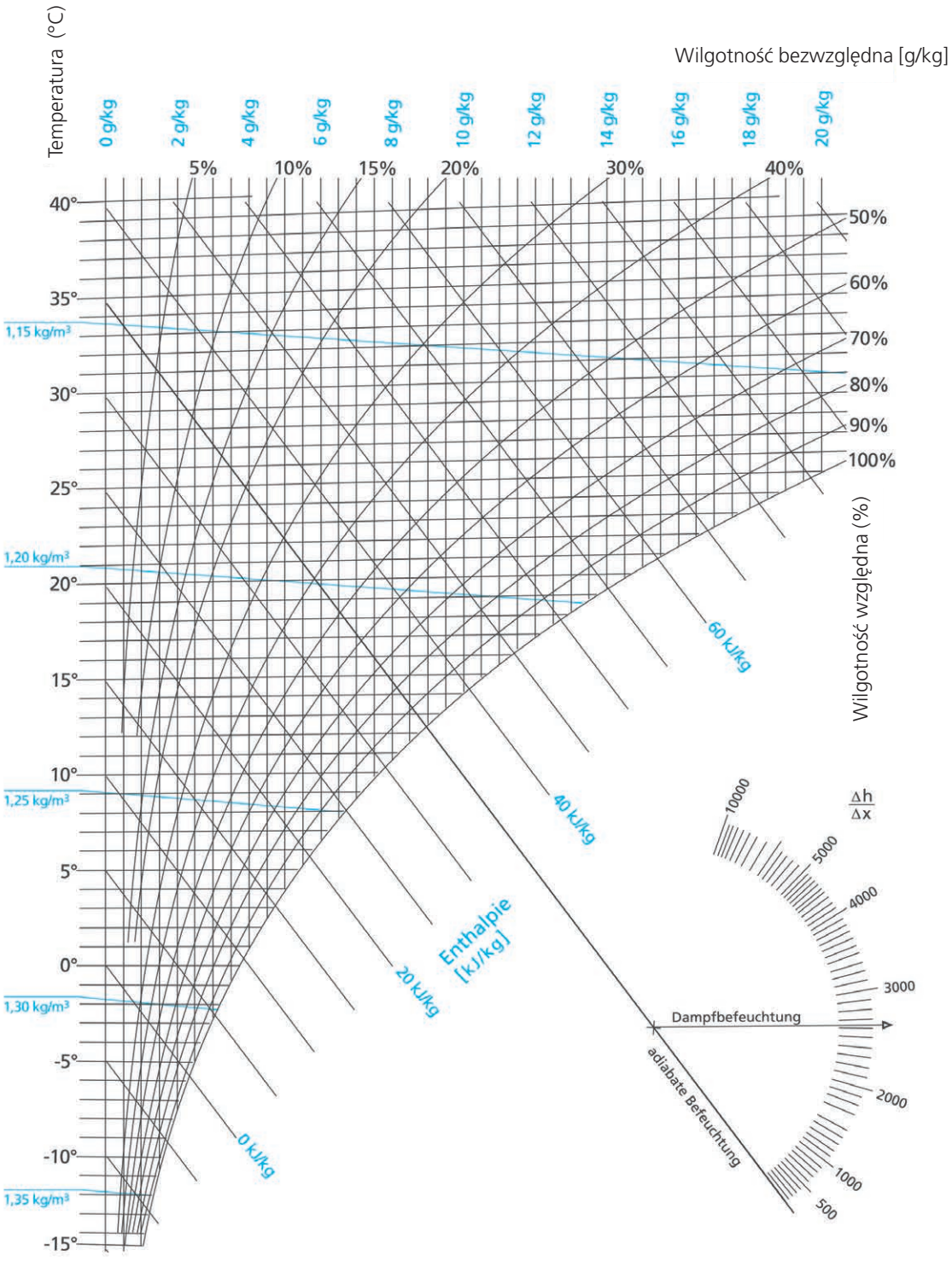
.....

..... E-Mail .....

..... E-Mail .....

..... E-Mail .....

4.2 Wykres Molliera



Swegon zastrzega prawo do zmiany dokumentacji bez wcześniejszego powiadomienia.