

Centrale wentylacyjne robatherm.

Instalacja i montaż.

Lipiec 2024

Tłumaczenie na język polski oryginalnej instrukcji eksploatacji

Centrale wentylacyjne | typ RM/RL/TI-50

© Copyright by
robatherm GmbH + Co. KG
John-F.-Kennedy-Str. 1
89343 Jettingen-Scheppach
Niemcy



Aktualnie obowiązująca wersja tej i innych instrukcji znajduje się na naszej stronie internetowej
www.robatherm.com/manuals.

Niniejsza broszura opiera się na uznanych zasadach techniki obowiązujących w momencie jej utworzenia. Ponieważ wersja drukowana nie może być kontrolowana pod kątem zmian, przed jej zastosowaniem konieczne jest zamówienie w robatherm aktualnej wersji lub pobranie aktualnej wersji na stronie internetowej www.robatherm.com.

To dzieło łącznie ze wszystkimi rysunkami jest chronione prawem autorskim. Każde wykorzystanie bez naszej zgody wykraczające poza granice ustawy o prawie autorskim jest niedopuszczalne i karalne. Dotyczy to zwłaszcza powielania, tłumaczeń, mikrofilmowania, zapisywania i edycji w systemach elektronicznych.

Zmiany zastrzeżone.

Ze względów na lepszą czytelność zrezygnowano z jednoczesnego stosowania męskiej, żeńskiej i innej formy gramatycznej. Wszelkie opisy osób dotyczą w równym stopniu wszystkich płci.

Stan: Lipiec 2024

Zawartość

Uwagi ogólne	1
Informacje dotyczące niniejszej instrukcji	1
Bezpieczeństwo	3
Ogólne źródła zagrożeń	3
Kwalifikacje personelu	5
Postępowanie w razie niebezpieczeństwa	6
Wymagania dotyczące miejsca montażu	8
Wymagania dotyczące miejsca montażu dla określonych komponentów	9
Wymagania przestrzenne	10
Fundament	13
Montaż centrali	19
podnośnik	20
Redukcja hałasu	20
Tłumienie drgań	21
Centrale na ramie DIN	23
Połączenie obudów	24
Uchwyty transportowe	40
Zamocowanie do wsporników udostępnionych przez inwestora w miejscu montażu	42
Połączenie central wentylacyjnych z ramą stelażu dachowego	43
Króciec przyłączeniowy	46
Otwory wentylacyjne w dół	48
Drzwi	49
Przewody skroplin, odprowadzające i przelewowe	50
Centrala odporna na warunki atmosferyczne	56
Zespół filtracyjny	78
Montaż filtra	78
Kontrola stopnia zabrudzenia filtra	83
Wentylator	84
Urządzenie do wymiany silnika z modułem podnoszącym	85
zabezpieczenie transportowe	86
wentylator z napędem bezpośrednim	88
Układy odzysku ciepła (UOC)	89
Obrotowy układ odzysku ciepła	89
Glikolowy układ odzysku ciepła	90
Nagrzewnica, chłodnica i grzałka elektryczna	91
Nagrzewnica	91
Nagrzewnica parowa	91
Chłodnica	91
Połączenie wymienników ciepła	92
Grzałka elektryczna	94
Przepustnice	95
Przepustnica	95
przepustnica upustowa	96
Nawilżacz	97

Niskociśnieniowy nawilżacz adiabatyyczny recyrkulacyjny	98
Wysokociśnieniowy nawilżacz adiabatyyczny na wodę świeżą w zakresie wysokiego ciśnienia	104
Nawilżacz ze złożem zraszającym recyrkulacyjny	105
Elektryczny nawilżacz parowy	108
Chłodnictwo (układ chłodniczy, pompa ciepła i klimatyzator split)	109
Kwalifikacje personelu	111
Połączenie przewodu czynnika chłodniczego	112
Grupa regulacyjna	118
Tworzenie połączenia kołnierзовego	118
Kontrola	118
Płukanie	118
Napełnianie	119
Odpowietrzanie	119
Kontrola ciśnienia	119
Układ hydrauliczny	119
Spalanie bezpośrednie	120
Komora spalania	120
Nagrzewnica gazowa z otwartą komorą spalania	121
Automatyka	122
Urządzenia terenowe	122
Technologia UV-C	123
Technologia UV-C do dezynfekcji powietrza i powierzchni	124
Końcowe czyszczenie	127
Spisy	128
Spis rysunków	128
Spis haseł	134

Uwagi ogólne

W przypadku dostawy centrali wentylacyjnej w kilku sekcjach ładunkowych należy złożyć je zgodnie z niniejszą instrukcją, fachowo podłączyć do systemu kanałowego oraz aktywować wszystkie zabezpieczenia.

Jeśli z nienadających się do eksploatacji central wentylacyjnych (maszyn nieukończonych) składane są centrale wentylacyjne nadające się do eksploatacji (maszyny ukończone), osoba odpowiedzialna za to złożenie musi przeprowadzić ocenę zgodności, wystawić deklarację zgodności i umieścić znak CE.

Informacje dotyczące niniejszej instrukcji

Niniejsza instrukcja umożliwia bezpieczną i wydajną pracę z centralą wentylacyjną.



Wszystkie osoby, które pracują przy centrali wentylacyjnej, przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac muszą ze zrozumieniem przeczytać niniejszą instrukcję.

Warunkiem bezpiecznej pracy jest przestrzeganie wszystkich zasad bezpieczeństwa i wytycznych dotyczących postępowania.

Pozostałe informacje

Instrukcja opisuje wszystkie dostępne opcje. To, czy i które opcje są dostępne w centrali wentylacyjnej, zależy od wybranych opcji i kraju, dla którego centrala wentylacyjna jest przeznaczona. Rysunki służą jako przykład i mogą odbiegać od rzeczywistości.

Instrukcja składa się z kilku części i ma następującą strukturę:



Ilustr. 1: części instrukcji

Główna instrukcja eksploatacji

- ➔ Transport i rozładunek
- ➔ Instalacja i montaż
- ➔ Uruchomienie
- ➔ Tryb regulacji i usterka
- ➔ Utrzymanie ruchu i czyszczenie
- ➔ Wyłączenie i utylizacja

Bezpieczeństwo

Ogólne źródła zagrożeń

Niebezpieczeństwa ogólne

OSTRZEŻENIE

**Niebezpieczeństwo obrażeń ciała spowodowane przebudowami lub użyciem nieprawidłowych części zamiennych**

Przebudowy lub montaż nieprawidłowych części zamiennych mogą spowodować poważne obrażenia ciała, nawet ze skutkiem śmiertelnym oraz szkody rzeczowe.

- Stosować wyłącznie oryginalne części zamienne.
- Nie dokonywać przebudowy.

OSTRZEŻENIE

**Śmiertelne niebezpieczeństwo spowodowane upadkiem**

Jeśli kratka na otworze wentylacyjnym zostanie przeciążona w dół (> 400 kg), konstrukcja nie wytrzyma. W przypadku wejścia na kratę załamanie się konstrukcji może spowodować śmiertelne niebezpieczeństwo w wyniku upadku przez otwór wentylacyjny.

- Nie przekraczać maksymalnego obciążenia (≤ 400 kg lub 2 osoby).

OSTRZEŻENIE

**Śmiertelne niebezpieczeństwo spowodowane upadkiem**

W przypadku usunięcia krat w podłożu zachodzi śmiertelne niebezpieczeństwo spowodowane upadkiem, ponieważ otwór w podłożu zostanie odsłonięty.

- Podczas prac przy otworach wentylacyjnych z usuniętymi kratami w miejscu montażu trzeba wykonać zabezpieczenie przed upadkiem.
- Po zakończeniu prac z powrotem zamontować kraty zgodnie z instrukcją.

OSTRZEŻENIE

**Śmiertelne niebezpieczeństwo ze względu na spadające przedmioty**

Śmiertelne niebezpieczeństwo spowodowane uderzeniem przez spadające przedmioty.

- Odgrodzić zagrożony obszar pod otworem, aby zabezpieczyć osoby przed spadającymi przedmiotami.
- Po zakończeniu prac z powrotem zamontować kraty zgodnie z instrukcją.

OSTRZEŻENIE

**Śmiertelne niebezpieczeństwo spowodowane upadkiem**

W przypadku wejścia na daszek zachodzi śmiertelne niebezpieczeństwo spowodowane upadkiem, ponieważ daszek nie jest przeznaczony do przejścia obciążeń.

- Nie wchodzić na daszek.

OSTRZEŻENIE



Niebezpieczeństwo zmiążdżenia w wyniku sięgania pod zawieszone ładunki

Podczas ustawiania sekcji ładunkowych w ramach instalacji i montażu centrali wentylacyjnej zachodzi niebezpieczeństwo zmiążdżenia osób i członków ciała, jeśli osoby znajdują się w strefie niebezpiecznej lub członki ciała sięgają w strefę niebezpieczną.

- Opuścić strefę niebezpieczną.
- Nie sięgać pod sekcję ładunkową.
- Nie wchodzić pod zawieszone ładunki.
- Nosić obuwie ochronne klasy min. S1 według DIN EN ISO 20345.
- Przestrzegać przepisów bezpieczeństwa urządzenia do transportu poziomego i środków transportowych.

WSKAZÓWKA



Szkody rzeczowe spowodowane obciążeniem punktowym

Jeśli w centralę wentylacyjną wejdzie kilka osób jednocześnie lub w inny sposób przyłożone zostanie obciążenie punktowe, tace i dna mogą ulec deformacji.

- W centralę wentylacyjną nie może wchodzić jednocześnie kilka osób.
- Jeśli mimo wszystko będzie to konieczne, trzeba wprowadzić odpowiednie środki w celu rozłożenia obciążenia (np. krata, drewniane płyty, kantówka).

Kwalifikacje personelu

Opisane w tej części prace mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające następujące kwalifikacje:

- Osoba wykwalifikowana w zakresie zbiorników ciśnieniowych i rurociągów
- Wykwalifikowany elektryk
- Instalator posiadający uprawnienia gazowe
- Technik chłodnictwa
- Operator żurawia
- Mechanik
- Operator wózka widłowego

Postępowanie w razie niebezpieczeństwa

Gaszenie pożarów

Klej spęczniający (klej spęczniający Rhenofol (TFH) – tetrahydrofuran) i pasta uszczelniająca (pasta Rhenofol)

Klej spęczniający i pasta uszczelniająca mogą zawierać substancje trujące i zagrażające środowisku naturalnemu. Opary w połączeniu z powietrzem mogą tworzyć mieszaninę wybuchową. Opary są cięższe niż powietrze, zbierają się przy podłożu. Możliwy zapłon z dużej odległości. W przypadku rozkładu termicznego powstawać mogą szkodliwe dla zdrowia gazy i opary oraz wybuchowe nadtlenki.

- Nosić aparat oddechowy.
- Nosić kombinezon chemiczny.
- Zagrożone zbiorniki schłodzić strumieniem rozpylonej wody z bezpiecznej pozycji.
- Do gaszenia nie stosować pełnego strumienia wody.
- Do gaszenia stosować dwutlenek węgla (CO₂), proszek gaśniczy lub strumień rozpylonej wody. Większe pożary gasić strumieniem rozpylonej wody lub pianą odporną na alkohole.
- Nie dopuścić do przedostania się wody gaśniczej zanieczyszczonej substancjami szkodliwymi do wód lub sieci kanalizacyjnej.
- Przestrzegać karty charakterystyki producenta.

Postępowanie w razie nieszczelności

Klej spęzniający (klej spęzniający Rhenofol (TFH) – tetrahydrofuran) i pasta uszczelniająca (pasta Rhenofol)

Ochrona osobista

- Unikać kontaktu ze skórą, oczami i ubraniem.
- Zadbać o dobrą wymianę powietrza w strefie niebezpiecznej.
- Podjąć środki przeciwko naładowaniom elektrostatycznym.
- Nosić środki ochrony indywidualnej (szczelnie przylegające okulary ochronne z osłonami bocznymi, aparat oddechowy (typ filtra A-P2); rękawice ochronne odporne na chemikalia (odpowiedni materiał: kauczuk butylowy; grubość materiału rękawic: $\geq 0,7$ mm) i odzież ochronna).
- Przestrzegać karty charakterystyki producenta.

Ochrona środowiska

- Nie dopuścić do przedostania się do wód lub sieci kanalizacyjnej.
- Zebrać materiałem wiążącym ciecz (np. piaskiem, ziemią okrzemkową, środkiem wiążącym kwasy, uniwersalnym środkiem wiążącym).
- Utylizacja zgodnie z przepisami urzędowymi. Produktu nie wolno utylizować wraz z odpadami komunalnymi.
- W przypadku skażenia wód, ziemi lub sieci kanalizacyjnej poinformować właściwe urzędy.
- Przestrzegać karty charakterystyki producenta.

Wymagania dotyczące miejsca montażu

Centrala wentylacyjna nie może być dostępna publicznie. Dostęp do centrali wentylacyjnej musi być ograniczony w taki sposób, aby w miejsce montażu wchodzić mogli wyłącznie pracownicy o odpowiednich kwalifikacjach (patrz „Główna instrukcja eksploatacji” rozdział „Kwalifikacje personelu”).

Uwzględnione muszą zostać krajowe normy dotyczące eksploatacji i utrzymania ruchu pomieszczeń i central technicznych. Miejsce montażu musi być zgodne z obowiązującymi rozporządzeniami budowlanymi. Specyficzne funkcje centrali wentylacyjnej muszą zostać uwzględnione m.in. poprzez napowietrzanie i odpowietrzanie oraz poprzez przestrzeganie temperatur otoczenia od -20 °C do +40°C.

Miejsce montażu musi

- być czyste.
- być wolne od wybuchowych pyłów i/lub gazów.
- być wolne od silnych pól elektromagnetycznych.
- być wolne od agresywnych mediów.
- posiadać system odprowadzania wody.

Miejsce montażu central wewnętrznych musi

- być suche.
- być zabezpieczone przed mrozem.

W zakresie miejsca montażu central odpornych na warunki atmosferyczne trzeba przestrzegać następujących zasad

- Wyboru miejsca montażu dokonać z uwzględnieniem warunków zewnętrznych (np. słońce, deszcz, śnieg, wiatr, mróz). Centrale wentylacyjne zamocować do fundamentu odpowiednio do oczekiwanego obciążenia wiatrem. Przyłącza mediów i okablowanie muszą być fachowo wykonane.
- Miejsce montażu musi posiadać odpowiedni system ochrony odgromowej zgodny z krajowymi przepisami. Centrala wentylacyjna nie może być użytkowana jako część zewnętrznej ochrony odgromowej (patrz „Główna instrukcja eksploatacji”, rozdział „Ochrona odgromowa w przypadku central odpornych na warunki atmosferyczne”).
- Miejsce montażu musi spełniać obowiązujące przepisy dotyczące upadku osób, narzędzi i materiałów i dostępne muszą być odpowiednie zabezpieczenia przed upadkiem.

Wymagania dotyczące miejsca montażu dla określonych komponentów

Chłodnictwo

W przypadku central wentylacyjnych z instalacją chłodniczą dostępny i sprawny musi być czujnik wycieku czynnika chłodniczego do monitorowania miejsca montażu i odpowiedni system wentylacji miejsca montażu.

Miejsce montażu układów chłodniczych jest zdefiniowane zgodnie z DIN EN 378.

Jednostki zewnętrzne split z czynnikiem chłodniczym R32

- Centrala wentylacyjna znajduje się w obszarze zewnętrznym (centrala odporna na warunki atmosferyczne).
- Jednostka zewnętrzna split znajduje się w obszarze zewnętrznym. Szczegółowe informacje na temat miejsca montażu patrz załącznik „Mitsubishi Electric – podręcznik projektowania jednostek zewnętrznych PUZ-ZM Power Inverter” rozdział „Wybór miejsca na jednostki zewnętrzne z R32”
- Przewody rurowe pomiędzy centralą wentylacyjną a jednostką zewnętrzną split znajdują się w obszarze zewnętrznym.
- Przewody rurowe pomiędzy centralą wentylacyjną a jednostką zewnętrzną split są zabezpieczone przed przypadkowym uszkodzeniem.
- Brak schodów prowadzących w dół lub szybów okiennych w pobliżu miejsca montażu.
- Brak potencjalnych źródeł zagrożenia zapłonem w pobliżu miejsca montażu.
- W centrali wentylacyjnej lub w kanale niedopuszczalne są eksploatacyjne źródła zapłonu.
- Temperatury powierzchni miejsca montażu, kanału i w centrali wentylacyjnej muszą wynosić $\leq 430^{\circ}\text{C}$.

Wytwornica pary dla elektrycznych nawilżaczy parowych

W przypadku wytwornic pary elektrycznych nawilżaczy parowych:

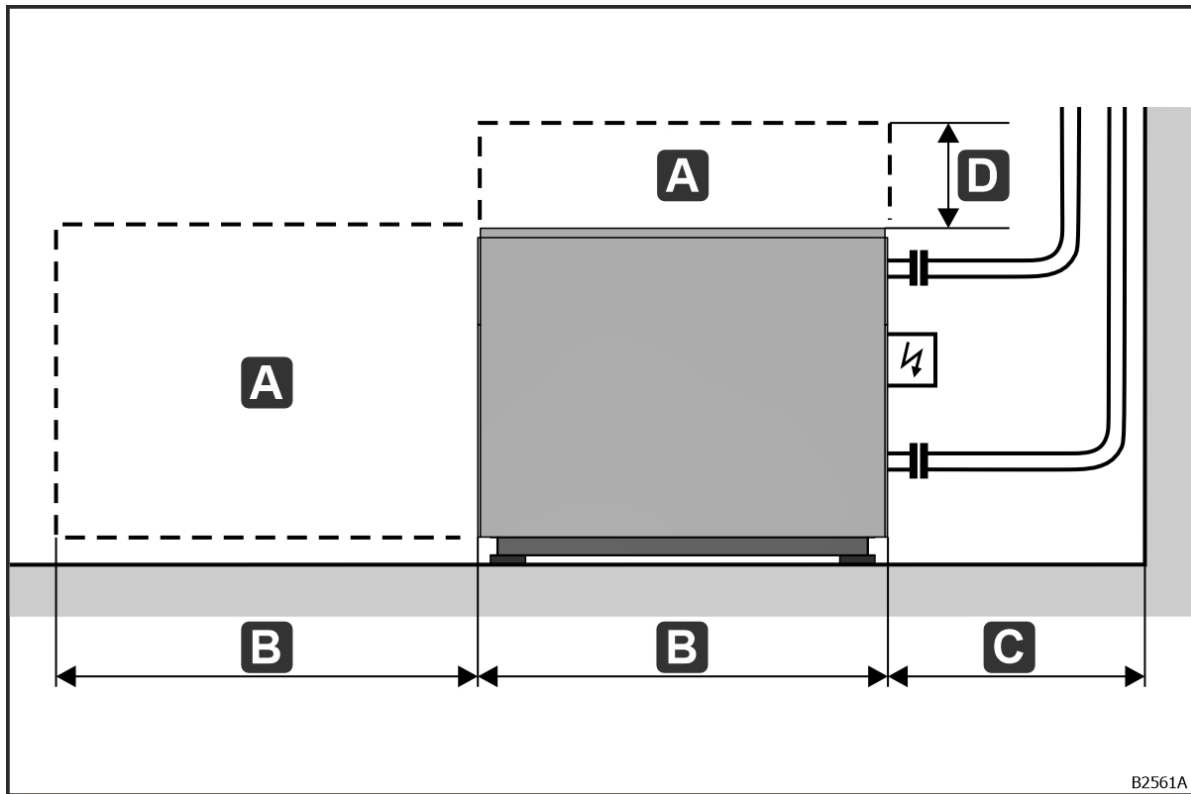
- Dopuszczalna temperatura otoczenia: od 5 do 40°C; ew. przewidziana musi być wentylacja (przy instalacji w zamkniętych pomieszczeniach) i/lub zabezpieczenie przeciwmroźniowe.
- Nie wolno ustawiać w pomieszczeniach z podciśnieniem.

Grupa regulacyjna

W przypadku odpornych na warunki atmosferyczne central wentylacyjnych z grupami regulacyjnymi inwestor w miejscu montażu musi zabezpieczyć układ hydrauliczny przed mrozem (np. kablami grzejnymi, zabezpieczeniem przeciwmroźniowym, środkiem przeciwmroźniowym).

Wymagania przestrzenne

Centrale wentylacyjne posiadają następujące wymagania przestrzenne:



Ilustr. 2: wymagania przestrzenne dla centrali wentylacyjnej

A – przestrzeń rewizyjna; B – szerokość centrali; $C \geq 875 \text{ mm}$; $D \geq 500 \text{ mm}$

- Zostawić wolną przestrzeń z każdej strony centrali wentylacyjnej $\geq 875 \text{ mm}$ (C) na połączenia i drogi ewakuacyjne.
- W celu wymiany komponentów (np. wymiennika ciepła, ściany filtracyjnej I – O, wentylatora) po stronie obsługowej pozostawić wolną przestrzeń o wymiarze szerokości centrali (B) jako przestrzeń rewizyjną (A).
- Nad centralą wentylacyjną pozostawić wolną przestrzeń $\geq 500 \text{ mm}$ (D) jako przestrzeń rewizyjną (A).

Wytwornica pary dla elektrycznych nawilżaczy parowych

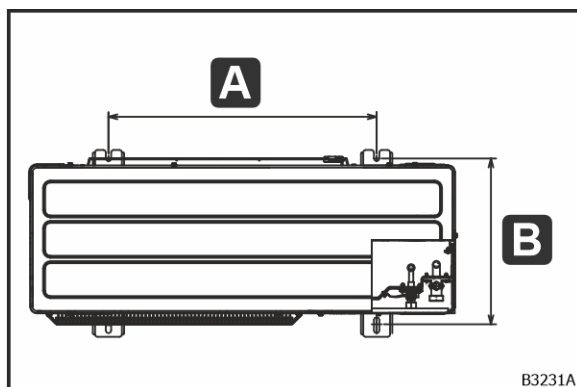
W przypadku wytwornic pary dla elektrycznych nawilżaczy parowych przestrzegać minimalnych odstępów od ścian podanych przez producenta.

Jednostki zewnętrzne split z czynnikiem chłodniczym R32

Jednostki zewnętrzne split z R32 mogą być używane tylko wtedy, gdy spełnione są następujące wymagania:

Wymagania przestrzenne dla jednostek zewnętrznych split z R32 patrz załącznik „Mitsubishi Electric – podręcznik projektowania jednostek zewnętrznych PUZ-ZM Power Inverter” rozdział „Odstępy instalacyjne i wolne przestrzenie konserwacyjne”.

Otwory do zamocowania jednostki zewnętrznej split w fundamencie są umieszczone w następujących odstępach:

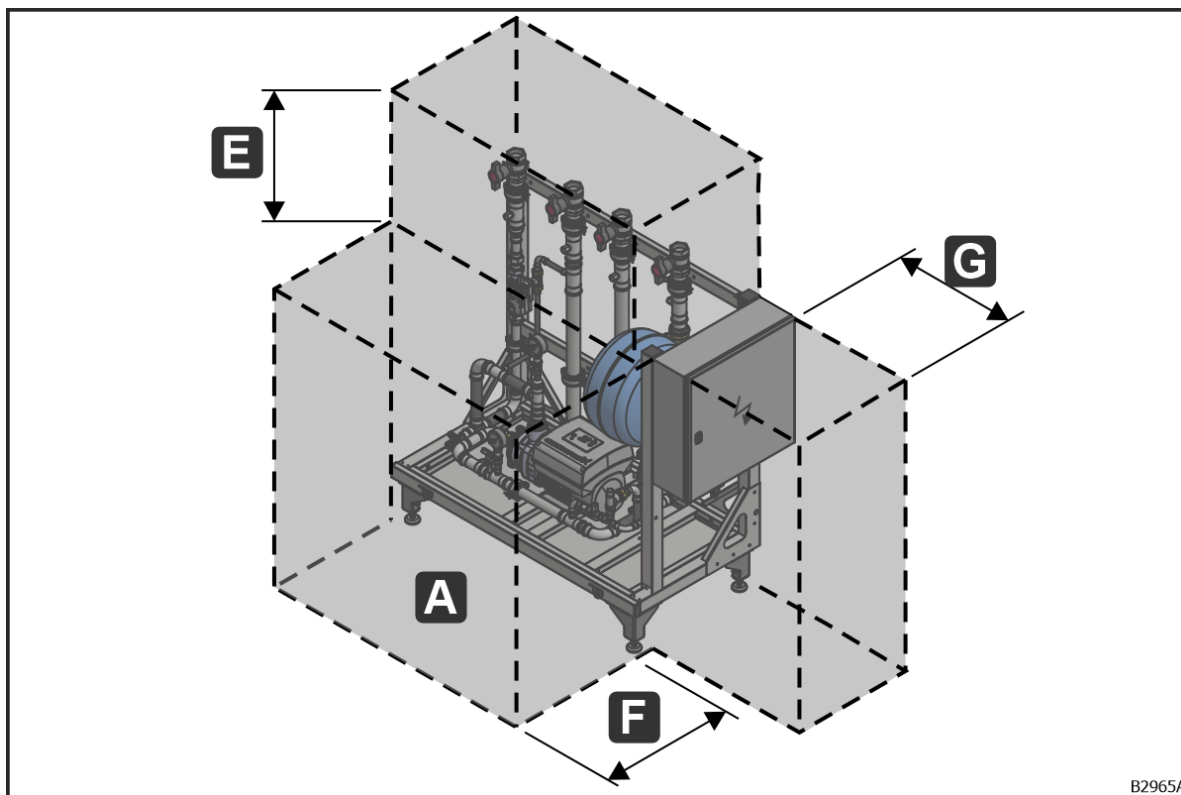


Ilustr. 3: zamocowanie jednostki zewnętrznej split

<i>Oznaczenie typu Power Inverter</i>		
<i>PUZ ZM</i>	<i>35/ 50</i>	<i>60/ 71/ 100/ 125/ 140/ 200/ 250</i>
<i>A [mm]</i>	<i>500</i>	<i>600</i>
<i>B [mm]</i>	<i>330</i>	<i>370</i>

Grupa regulacyjna W-GUOC na stelażu

Grupa regulacyjna W-GUOC na stelażu charakteryzuje się następującymi wymaganiami przestrzennymi:



Ilustr. 4: wymagania przestrzenne dla grupy regulacyjnej W-GUOC na stelażu

A – przestrzeń rewizyjna; $E \geq 350 \text{ mm}$; $F \geq 500 \text{ mm}$; $G \geq 650 \text{ mm}$

- Pozostawić wolną przestrzeń $\geq 350 \text{ mm}$ (E) powyżej stelaża na połączenia.
- Pozostawić wolną przestrzeń jako przestrzeń rewizyjną (A) po stronie obsługowej $\geq 500 \text{ mm}$ (F) i przed szafą sterowniczą $\geq 650 \text{ mm}$ (G).

Fundament

OSTRZEŻENIE



Śmiertelne niebezpieczeństwo spowodowane błędną instalacją

W przypadku nieprawidłowego użytkowania uchwytów i zaczepów transportowych do długotrwałego zamocowania zachodzi śmiertelne niebezpieczeństwo spowodowane upadkiem centrali wentylacyjnej.

- Ustawić centralę wentylacyjną na płaskim i stabilnym fundamencie.

OSTRZEŻENIE

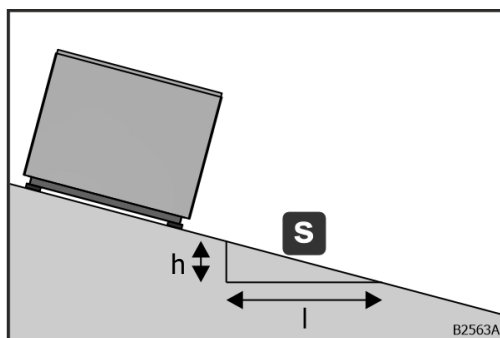


Śmiertelne niebezpieczeństwo spowodowane przewróceniem się centrali wentylacyjnej

W przypadku niezabezpieczonych central wentylacyjnych zachodzi śmiertelne niebezpieczeństwo spowodowane przewróceniem się centrali wentylacyjnej.

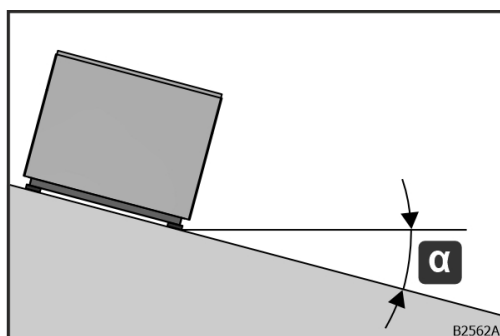
- Centrale wentylacyjne muszą być zamocowane na fundamencie.
- W przypadku niekorzystnych środków ciężkości (np. stosunku wysokości/głębokości $\geq 2,5$) trzeba przeprowadzić dalsze działania zabezpieczające (np. konstrukcja stalowa).

Centrale wentylacyjne trzeba ustawić na płaskim i stabilnym fundamencie.



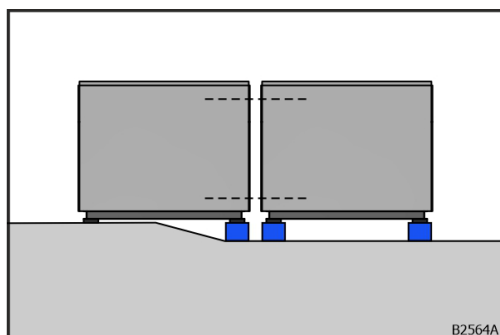
Ilustr. 5: maksymalne nachylenie

Maksymalna tolerancja w stosunku do poziomej wynosi $s = 0,5\%$ (nachylenie).



Ilustr. 6: maksymalny kąt nachylenia

To odpowiada maksymalnemu kątowi nachylenia $\alpha = 0,3^\circ$.



Ilustr. 7: wyrównywanie nierówności

Ramy połączenia obudów muszą być równoległe do siebie.

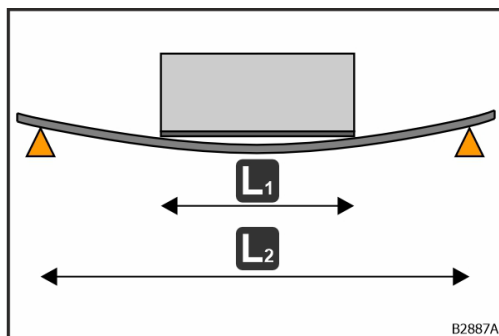
Nierówności muszą zostać wyrównane poprzez odpowiednie podkładki (np. pasy blaszane).

Fundament musi spełniać obowiązujące w miejscu montażu wymagania pod kątem statyki, akustyki i odwadniania (np. króciec odpływowy). Ustawić centralę wentylacyjną z zachowaniem wystarczającego odstępów do podłoża, aby zrealizować wymaganą wysokość syfonu (patrz rozdział „Przewody skroplin, odprowadzające i przelewowe”, strona 50).

Częstotliwość własna konstrukcji nośnej, zwłaszcza konstrukcji stalowych, musi różnić się od częstotliwości wzbudzenia obracających się części (np. wentylatorów, silników, pomp, sprężarek) o wystarczającą wartość.

Wsporcza konstrukcja nośna

Wybór sposobu wykonania wsporników (np. ze stali lub betonu) następuje w miejscu montażu.

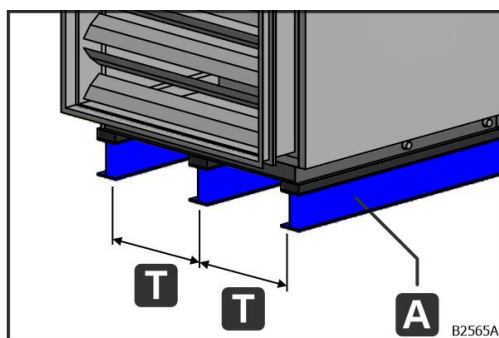


Ilustr. 8: ugięcie centrali wentylacyjnej

Ugięcie centrali wentylacyjnej może w miejscu montażu wynosić maksymalnie $1/500$ w odniesieniu do wymiarów centrali wentylacyjnej (L_1). Jeśli występuje większe ugięcie na skutek konstrukcji nośnej udostępnionej przez inwestora w miejscu montażu (L_2), ugięcie centrali wentylacyjnej może zostać zredukowane poprzez dodatkowe punkty podparcia pomiędzy konstrukcją nośną a centralą wentylacyjną do maksymalnie $1/500$.

Wsporcza konstrukcja nośna może zostać wykonana za pomocą podpór wzdłużnych lub wsporników poprzecznych. Podpory wzdłużne są udostępnianymi przez inwestora w miejscu montażu wspornikami, na których centrala wentylacyjna spoczywa w kierunku wzdłużnym. Wsporniki poprzeczne są udostępnianymi przez inwestora w miejscu montażu wspornikami, na których centrala wentylacyjna spoczywa w kierunku szerokości.

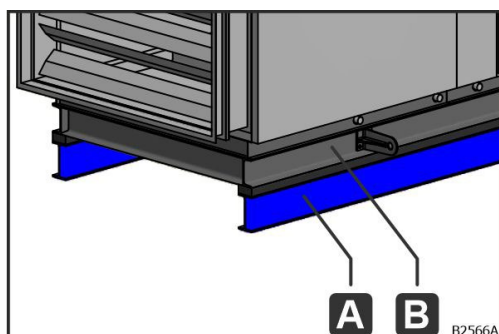
podpory wzdłużne



Ilustr. 9: podpory wzdłużne

Odstęp (T) udostępnionych przez inwestora w miejscu montażu podpór wzdłużnych (A) w kierunku szerokości może wynosić najwyżej $T \leq 2,5$ m.

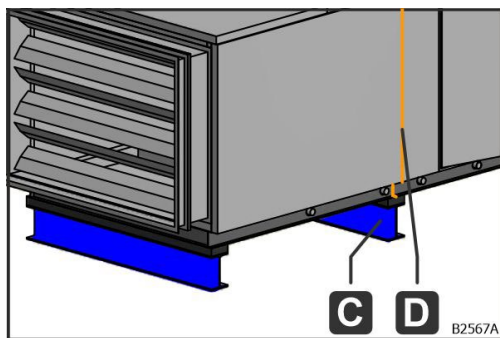
podpory wzdłużne pod centrale na ramie DIN



Ilustr. 10: podpory wzdłużne pod centrale na ramie DIN

W przypadku central na ramie DIN potrzebne są dwie udostępnione przez inwestora w miejscu montażu podpory wzdłużne (A), które przechodzą przez całą długość. Spoczywa na nich rama DIN (B) centrali wentylacyjnej.

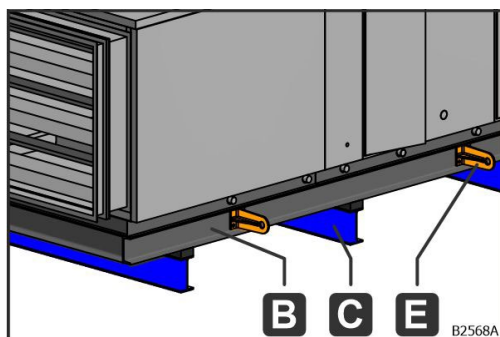
wsporniki poprzeczne



Pozycjonowanie wsporników poprzecznych (C) zależy od centrali wentylacyjnej. W każdym miejscu podziału (D), w przypadku podziałów tac, w przypadku ciężkich komponentów (np. wentylatorów) i w przypadku długich komponentów $l \geq 1,5$ m (np. tłumików) konieczny jest wspornik poprzeczny (C).

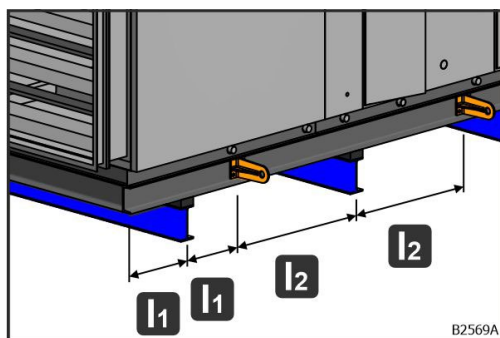
Ilustr. 11: wsporniki poprzeczne

Wsporniki poprzeczne pod centrale na ramie DIN



Pozycjonowanie wsporników poprzecznych (C) zależy od centrali wentylacyjnej i ramy DIN (B). W przypadku central na ramie DIN na środku pomiędzy końcem urządzenia a zaczepem transportowym (E) ($l_1 - l_1$) oraz na środku pomiędzy dwoma zaczepami transportowymi (E) ($l_2 - l_2$) konieczny jest wspornik poprzeczny (C).

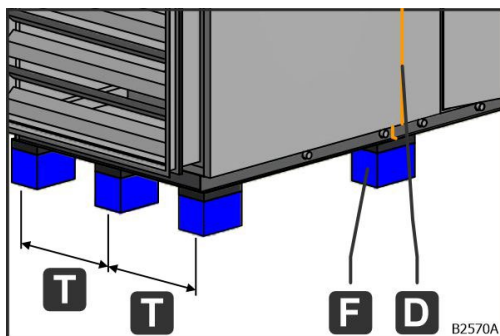
Ilustr. 12: wsporniki poprzeczne pod centrale na ramie DIN (oznaczenia)



Ilustr. 13: wsporniki poprzeczne pod centrale na ramie DIN (wymiarowanie)

stopa fundamentowa

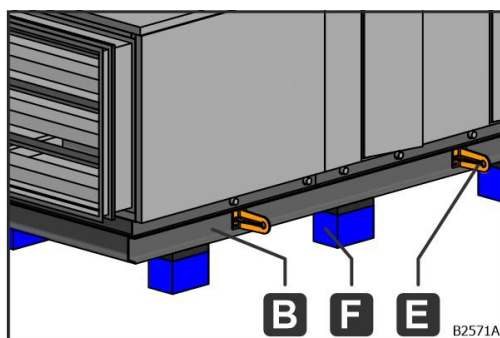
Stopa fundamentowa jest punktem podparcia służącym do instalacji centrali wentylacyjnej.



Ilustr. 14: stopa fundamentowa

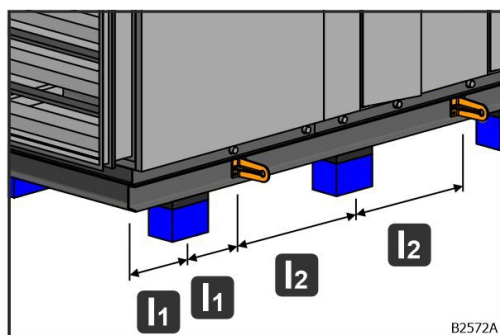
Pozycjonowanie stóp fundamentowych (F) zależy od centrali wentylacyjnej. W każdym miejscu podziału (D), w przypadku podziałów tac, w przypadku ciężkich komponentów (np. wentylatorów) i w przypadku długich komponentów $l \geq 1,5$ m (np. tłumików) konieczna jest stopa fundamentowa (F). Odstęp (T) udostępnionych przez inwestora w miejscu montażu stóp fundamentowych (F) w kierunku szerokości może wynosić najwyżej $T \leq 2,5$ m. Maksymalne obciążenie na stopę fundamentową (F) wynosi 500 kg.

Stopa fundamentowa pod centrale na ramie DIN



Ilustr. 15: stopa fundamentowa pod centrale na ramie DIN (oznaczenia)

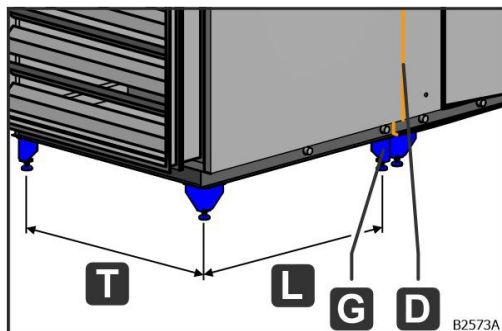
Pozycjonowanie stóp fundamentowych (F) zależy od centrali wentylacyjnej i ramy DIN (B). W przypadku central na ramie DIN na środku pomiędzy końcem urządzenia a zaczepem transportowym (E) ($l_1 - l_1$) oraz na środku pomiędzy dwoma zaczepami transportowymi (E) ($l_2 - l_2$) konieczna jest stopa fundamentowa (F).



Ilustr. 16: stopa fundamentowa pod centrale na ramie DIN (wymiarowanie)

stopa

Stopy służą do instalacji wyżej i wypoziomowania centrali wentylacyjnej. Stopa posiada regulację wysokości. Zakres regulacji wynosi 100 mm.

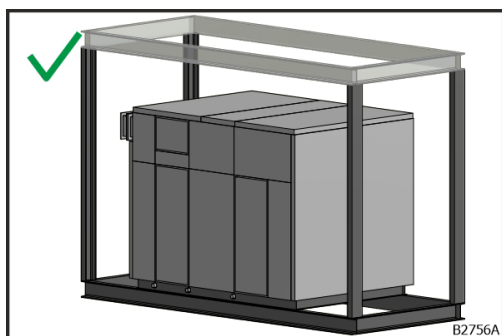


Pozycjonowanie stóp (G) zależy od centrali wentylacyjnej. Na każdą sekcję ładunkową należy zamocować cztery stopy (G). Maksymalny odstęp (T, L) wynosi $T, L \leq 2,5$ m. Maksymalne obciążenie na stopę (G) wynosi 500 kg.

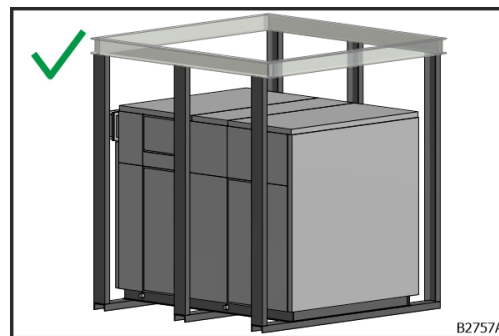
Ilustr. 17: stopa

Konstrukcja do montażu pod sufitem

Jeśli montaż następuje pod sufitem, inwestor musi zlecić wykonanie w miejscu montażu odpowiedniej konstrukcji. Ta wykonana w miejscu montażu konstrukcja musi spełniać wymagania wsporczej konstrukcji nośnej (patrz rozdział „Wsporcza konstrukcja nośna”, strona 15). Konstrukcja musi zostać wykonana w miejscu montażu przez fachowców z uwzględnieniem wszystkich istotnych czynników (np. statyki, obciążenia granicznego, zamocowania, drgań).



Ilustr. 18: przykład 1



Ilustr. 19: przykład 2



Ilustr. 20: błędna instalacja

Montaż centrali

OSTRZEŻENIE



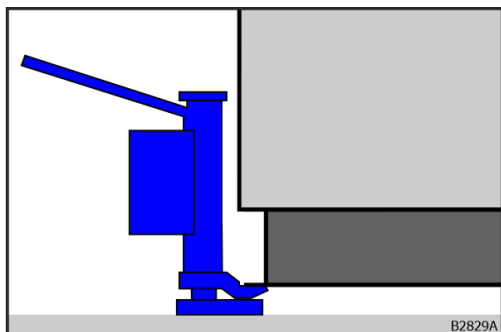
Niebezpieczeństwo zmiążdżenia w wyniku sięgania pod zawieszone ładunki

Podczas ustawiania sekcji ładunkowych w ramach instalacji i montażu centrali wentylacyjnej zachodzi niebezpieczeństwo zmiążdżenia osób i członków ciała, jeśli osoby znajdują się w strefie niebezpiecznej lub członki ciała sięgają w strefę niebezpieczną.

- Opuścić strefę niebezpieczną.
- Nie sięgać pod sekcję ładunkową.
- Nie wchodzić pod zawieszone ładunki.
- Nosić obuwie ochronne klasy min. S1 według DIN EN ISO 20345.
- Przestrzegać przepisów bezpieczeństwa urządzenia do transportu poziomego i środków transportowych.

Przed rozpoczęciem montażu centrali sprawdzić rozmieszczenie sekcji ładunkowych i komponentów oraz wersję wykonania zgodnie z rysunkiem technicznym.

podnośnik



Ilustr. 21: podnośnik

Podnośnik przykładать wyłącznie do dolnej krawędzi ramy. Nie przykładать podnośnika do krawędzi panelu, ponieważ prowadzi to do deformacji i uszkodzenia panelu. Zadbать o równomierne rozłożenie siły na ramie podstawy.

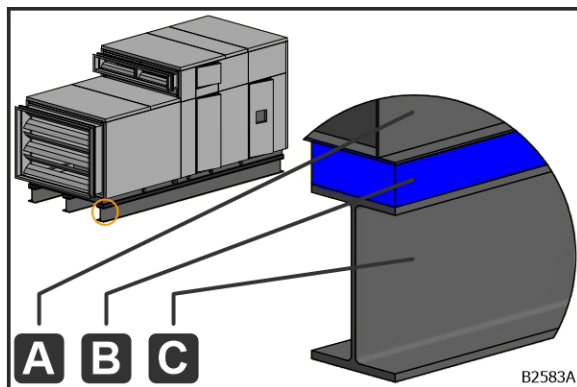
Redukcja hałasu

W celu przestrzegania dopuszczalnych wartości emisji hałasu należy przewidzieć po stronie wlotowej i wylotowej lub na obudowie części redukujące hałas (np. kanałowy tłumik dźwięku, ekrany akustyczne); jeśli nie są one lub nie są w wystarczającym stopniu zintegrowane w centralę wentylacyjną.

Tłumienie drgań

Użyć wibroizolatora do tłumienia drgań (np. Mafund, Sylomer lub taśma Ilmod Kompri) w kierunku wzdłużnym i kierunku szerokości. W zależności od obciążenia zastosować odpowiedni typ. Wymiarowanie wibroizolatora następuje w miejscu montażu. Wibroizolatora użyć do wszystkich rodzajów punktów podparcia.

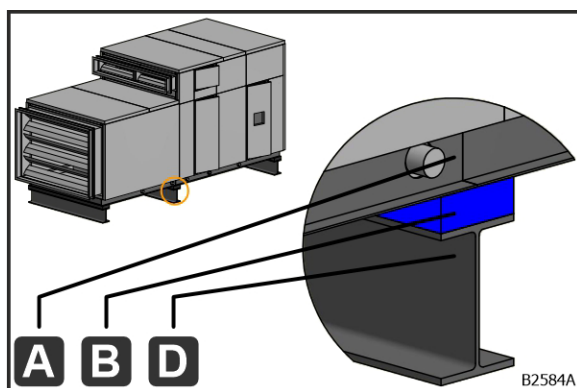
Instalacja na podporze wzdłużnej



- A – rama podstawy
- B – wibroizolator
- C – podpora wzdłużna udostępniona przez inwestora w miejscu montażu

Ilustr. 22: podpory wzdłużne

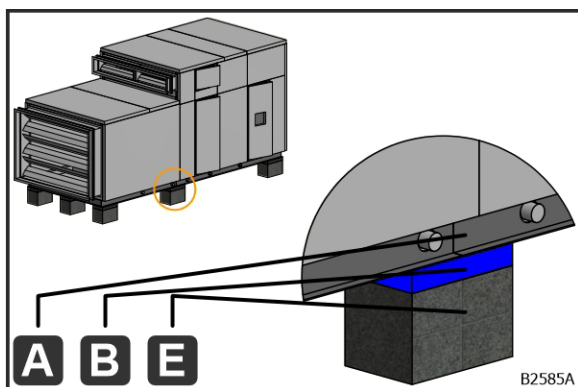
Instalacja na wsporniku poprzecznym



- A – rama podstawy
- B – wibroizolator
- D – wspornik poprzeczny udostępniony przez inwestora w miejscu montażu

Ilustr. 23: wsporniki poprzeczne

Instalacja na stopie fundamentowej



A – rama podstawy

B – wibroizolator

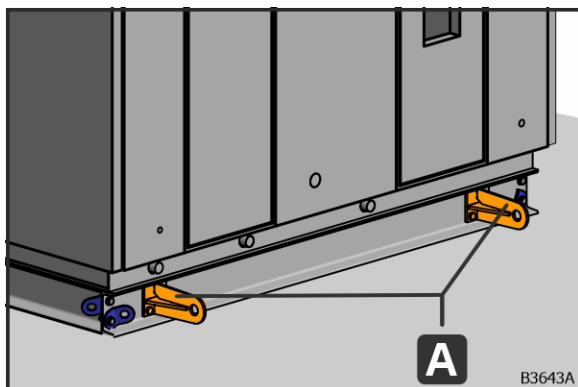
E – stopa fundamentowa udostępniona przez inwestora w miejscu montażu

Ilustr. 24: stopa fundamentowa

Centrale na ramie DIN

Zaczepy transportowe (A) w przypadku central na ramie DIN muszą zostać usunięte po instalacji centrali w celu uniknięcia niebezpieczeństwa obrażeń ciała.

Pozycje zaczepów transportowych (A) w przypadku central na ramie DIN są zaprojektowane wyłącznie do transportu i nie mogą zostać wykorzystane do ustawiania konstrukcji nośnej. Ustawianie konstrukcji nośnej patrz rozdział „Wsporcza konstrukcja nośna”, strona 15i patrz rozdział „stopa fundamentowa”, strona 17.



1. Wykręcić śruby sześciokątne (M16 x 50 mm) z zaczepów transportowych (A).
2. Wyjąć zaczepy transportowe (A).
3. Wykręcone śruby sześciokątne (M16 x 50 mm) z powrotem wkręcić w otwory.

Ilustr. 25: zaczepy transportowe (A) centrali na ramie DIN

Połączenie obudów

W celu połączenia obudów w zależności od konstrukcji obudowy do dostawy dołączony jest następujący materiał montażowy:

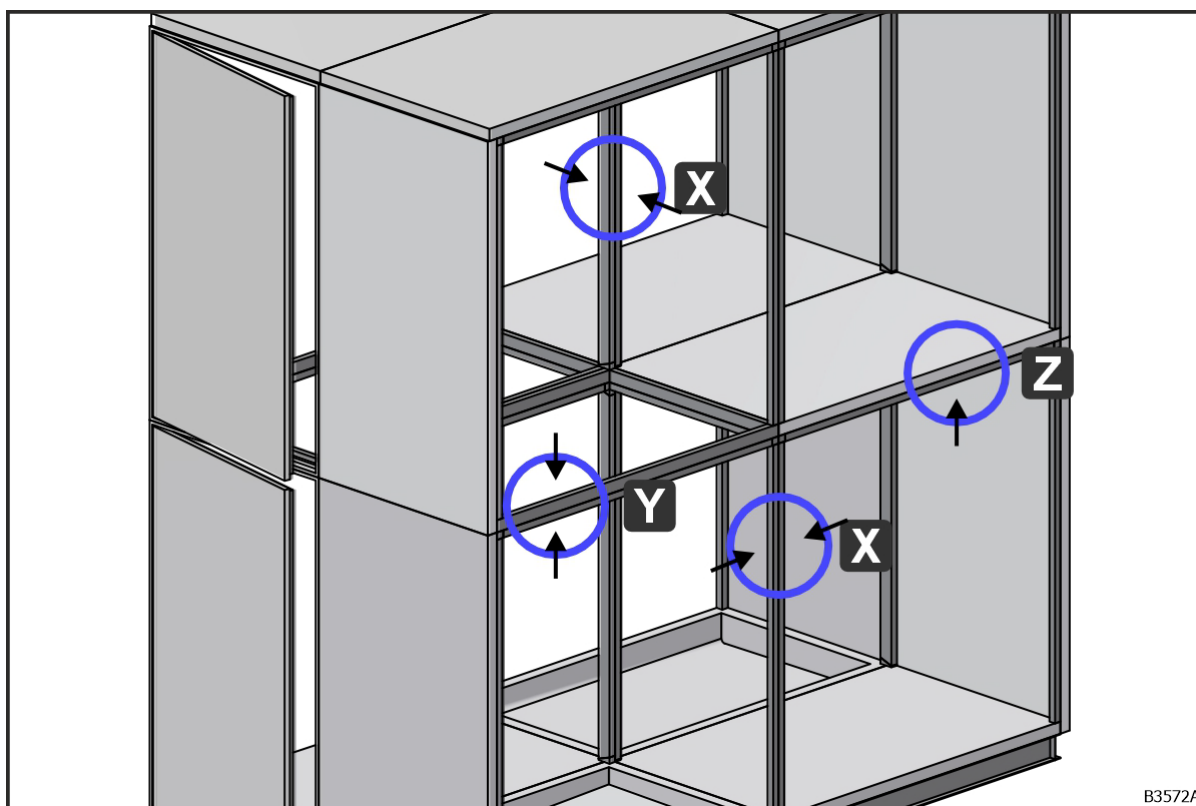
- taśma uszczelniająca 20x4 mm (A)
- podkładka (ISO 7093) 8,4 mm (B)
- nakrętka sześciokątna (ISO 4032) M 8 (C)
- śruba sześciokątna (ISO 4017) M 8x50 mm (E)
- śruba sześciokątna (ISO 4017) M 8x80 mm (F)
- śruba sześciokątna (ISO 4017) M 8x110 mm (G)
- śruba sześciokątna (ISO 4017) M 8x140 mm (H)
- śruba sześciokątna (ISO 4017) M 8x180 mm (I)
- specjalna śruba samowiercąca z łbem soczewkowym (podobna do ISO 10666) 6,3x55 mm, torx (J)

Materiał montażowy jest dostarczany w sekcji ładunkowej z wentylatorem.

W przypadku central odpornych na warunki atmosferyczne dodatkowo dołączone są pasy membrany dachowej, klej spęczniający i pasta uszczelniająca.

W przypadku obudów ze stali nierdzewnej używać wyłącznie elementów złącznych ze stali nierdzewnej.

Wibroizolatory mogą być ściśnięte z różną siłą ze względu na różnice w masie sekcji ładunkowych. To może prowadzić do przesunięcia otworów połączeniowych obudowy. To przesunięcie musi zostać wyrównane w ramach połączenia obudów (np. podnośnik).



Ilustr. 26: możliwe połączenia obudów

X – patrz rozdział „Połączenie obudów sekcji ładunkowych obok siebie”, strona 25

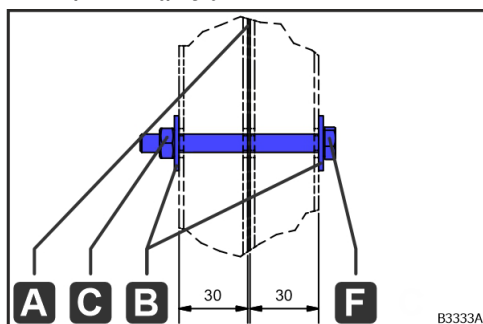
Y – patrz rozdział „Połączenie obudów sekcji ładunkowych nad sobą”, strona 28

Z – patrz rozdział „Połączenie obudów z podłogą centrali w górnej obudowie”, strona 30

Połączenie obudów sekcji ładunkowych obok siebie

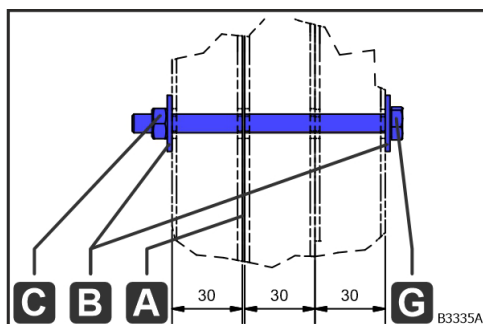
Połączenie obudów przelotową śrubą i nakrętką

W zależności od warunków przestrzennych śruba może zostać wprowadzona w otwór z obu stron. W celu połączenia obudów dostępne są, w zależności od konstrukcji obudowy, następujące możliwości:



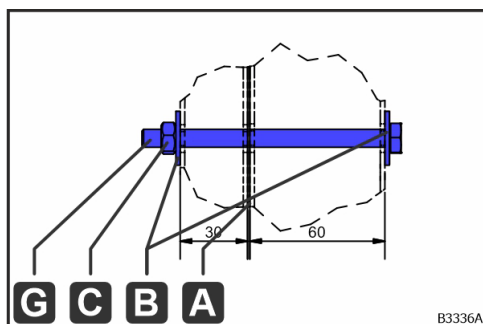
- A – taśma uszczelniająca 20x4 mm
- B – podkładka (ISO 7093) 8,4 mm
- C – nakrętka sześciokątna (ISO 4032) M 8
- F – śruba sześciokątna (ISO 4017) M 8x80 mm

Ilustr. 27: M 8x80 mm



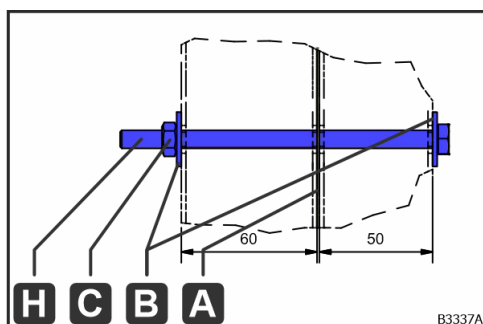
- A – taśma uszczelniająca 20x4 mm
- B – podkładka (ISO 7093) 8,4 mm
- C – nakrętka sześciokątna (ISO 4032) M 8
- G – śruba sześciokątna (ISO 4017) M 8x110 mm

Ilustr. 28: M 8x110 mm



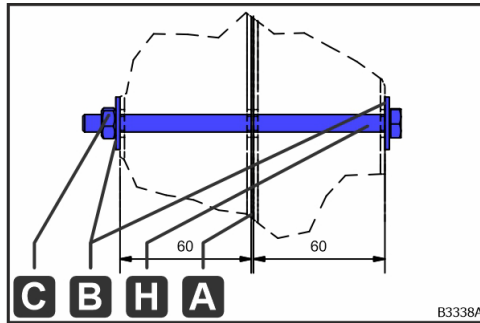
- A – taśma uszczelniająca 20x4 mm
- B – podkładka (ISO 7093) 8,4 mm
- C – nakrętka sześciokątna (ISO 4032) M 8
- G – śruba sześciokątna (ISO 4017) M 8x110 mm

Ilustr. 29: M 8x110 mm



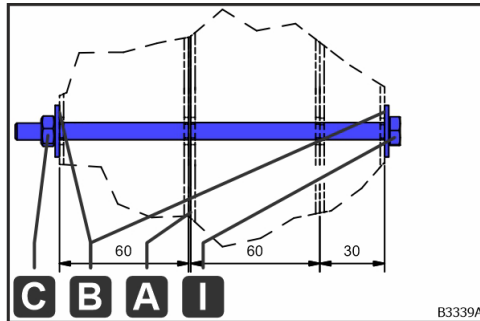
- A – taśma uszczelniająca 20x4 mm
- B – podkładka (ISO 7093) 8,4 mm
- C – nakrętka sześciokątna (ISO 4032) M 8
- H – śruba sześciokątna (ISO 4017) M 8x140 mm

Ilustr. 30: M 8x140 mm



A – taśma uszczelniająca 20x4 mm
 B – podkładka (ISO 7093) 8,4 mm
 C – nakrętka sześciokątna (ISO 4032)
 M 8
 H – śruba sześciokątna (ISO 4017)
 M 8x140 mm

Ilustr. 31: M 8x140 mm



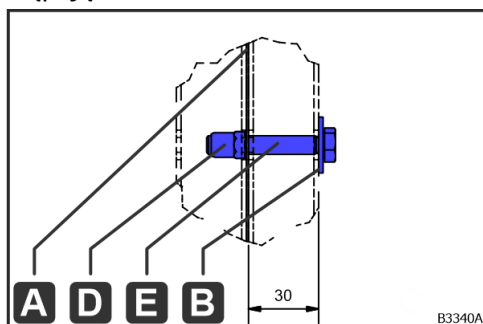
A – taśma uszczelniająca 20x4 mm
 B – podkładka (ISO 7093) 8,4 mm
 C – nakrętka sześciokątna (ISO 4032)
 M 8
 I – śruba sześciokątna (ISO 4017)
 M 8x180 mm

Ilustr. 32: M 8x180 mm

Kroki robocze patrz rozdział „Połączenie obudów przelotową śrubą i nakrętką”, strona 31.

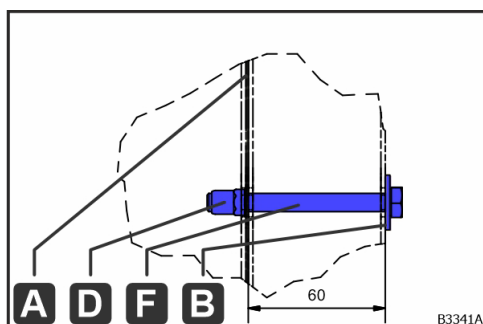
Połączenie obudów nitonakrętką

W celu połączenia obudów dostępne są, w zależności od konstrukcji obudowy, następujące możliwości:



A – taśma uszczelniająca 20x4 mm
 B – podkładka (ISO 7093) 8,4 mm
 D – nitonakrętka M 8 sześciokątna
 E – śruba sześciokątna (ISO 4017) M 8x50 mm

Ilustr. 33: M 8x50 mm



A – taśma uszczelniająca 20x4 mm
 B – podkładka (ISO 7093) 8,4 mm
 D – nitonakrętka M 8 sześciokątna
 F – śruba sześciokątna (ISO 4017) M 8x80 mm

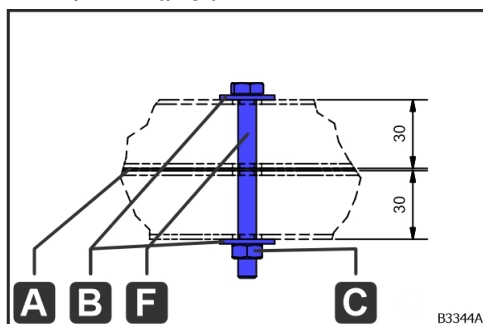
Ilustr. 34: M 8x80 mm

Kroki robocze patrz rozdział „Połączenie obudów nitonakrętką”, strona 34.

Połączenie obudów sekcji ładunkowych nad sobą

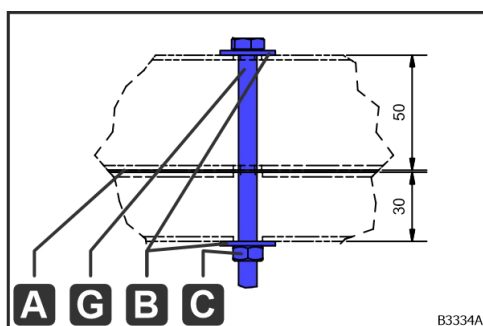
Połączenie obudów przelotową śrubą i nakrętką

W zależności od warunków przestrzennych śruba może zostać wprowadzona w otwór z obu stron. W celu połączenia obudów dostępne są, w zależności od konstrukcji obudowy, następujące możliwości:



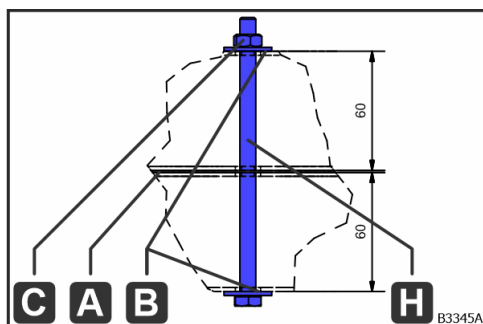
- A – taśma uszczelniająca 20x4 mm
- B – podkładka (ISO 7093) 8,4 mm
- C – nakrętka sześciokątna (ISO 4032) M 8
- F – śruba sześciokątna (ISO 4017) M 8x80 mm

Ilustr. 35: M 8x80 mm



- A – taśma uszczelniająca 20x4 mm
- B – podkładka (ISO 7093) 8,4 mm
- C – nakrętka sześciokątna (ISO 4032) M 8
- G – śruba sześciokątna (ISO 4017) M 8x110 mm

Ilustr. 36: M 8x110 mm



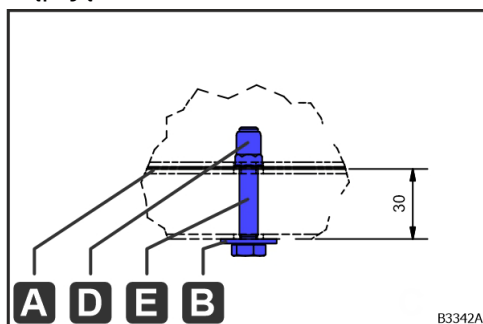
- A – taśma uszczelniająca 20x4 mm
- B – podkładka (ISO 7093) 8,4 mm
- C – nakrętka sześciokątna (ISO 4032) M 8
- H – śruba sześciokątna (ISO 4017) M 8x140 mm

Ilustr. 37: M 8x140 mm

Kroki robocze patrz rozdział „Połączenie obudów przelotową śrubą i nakrętką”, strona 31.

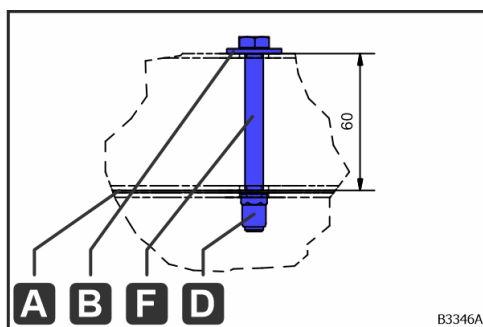
Połączenie obudów nitonakrętką

W celu połączenia obudów dostępne są, w zależności od konstrukcji obudowy, następujące możliwości:



A – taśma uszczelniająca 20x4 mm
 B – podkładka (ISO 7093) 8,4 mm
 D – nitonakrętka M 8 sześciokątna
 E – śruba sześciokątna (ISO 4017) M 8x50 mm

Ilustr. 38: M 8x50 mm



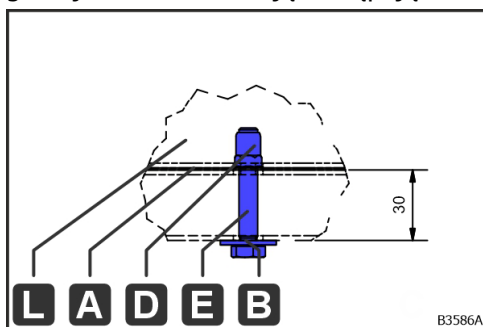
A – taśma uszczelniająca 20x4 mm
 B – podkładka (ISO 7093) 8,4 mm
 D – nitonakrętka M 8 sześciokątna
 F – śruba sześciokątna (ISO 4017) M 8x80 mm

Ilustr. 39: M 8x80 mm

Kroki robocze patrz rozdział „Połączenie obudów nitonakrętką”, strona 34.

Połączenie obudów z podłogą centrali w górnej obudowie

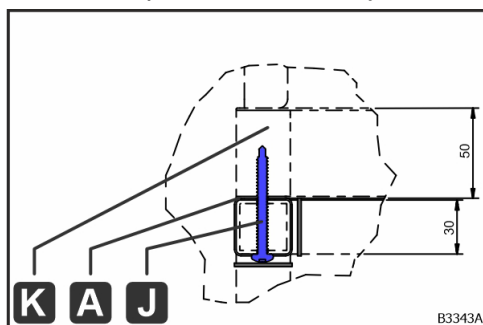
W celu połączenia obudów sekcji ładunkowych ustawionych nad sobą z podłogą centrali w górnej obudowie istnieją następujące możliwości:



- A – taśma uszczelniająca 20x4 mm
- B – podkładka (ISO 7093) 8,4 mm
- D – nitonakrętka M 8 sześciokątna
- E – śruba sześciokątna (ISO 4017) M 8x50 mm
- L – blacha podłogi centrali

Ilustr. 40: M 8x50 mm

Kroki robocze patrz rozdział „Połączenie obudów nitonakrętką”, strona 34.



- A – taśma uszczelniająca 20x4 mm
- J – specjalny wkręt samowierzący z łbem soczewkowym (podobny do ISO 10666) 6,3x55 mm, torx
- K – profil z tworzywa sztucznego podłogi centrali

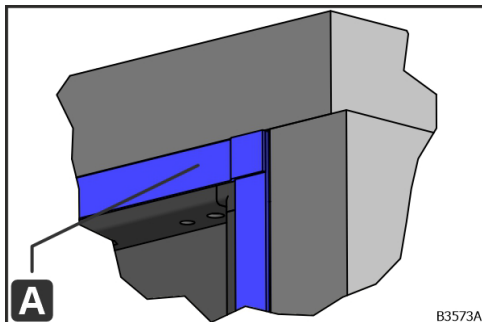
Ilustr. 41: specjalny wkręt samowierzący z łbem soczewkowym

Kroki robocze patrz rozdział „Połączenie obudów z podłogą centrali w górnej obudowie”, strona 37.

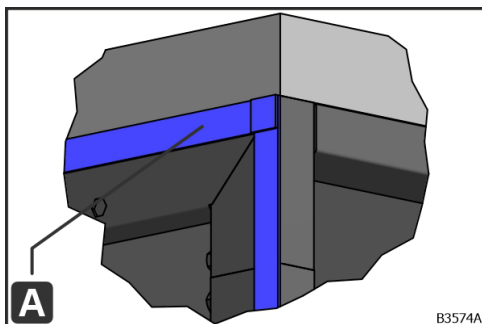
Kroki robocze

Połączenie obudów przelotową śrubą i nakrętką

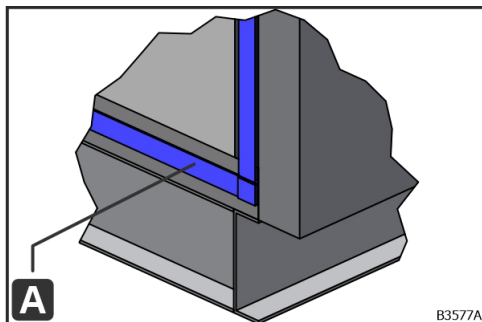
Aby połączyć sekcje ładunkowe przelotową śrubą sześciokątną i nakrętką sześciokątną, należy wykonać następujące kroki robocze:



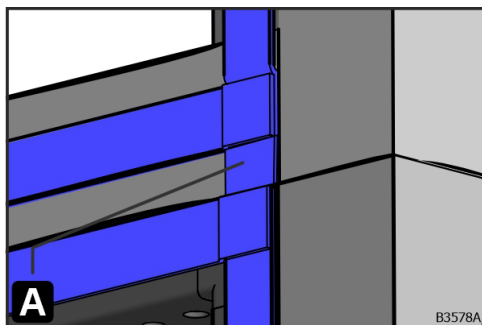
Ilustr. 42: oklejona rama z profili zamkniętych (30 mm)



Ilustr. 43: oklejona rama z profili zamkniętych (60 mm)



Ilustr. 44: oklejona podłoga centrali (50 mm)



Ilustr. 45: oklejanie strumieni powietrza znajdujących się nad sobą

1. Nakleić taśmę uszczelniającą (A) w każdym miejscu podziału sekcji ładunkowej dookoła na ramie z profili zamkniętych:

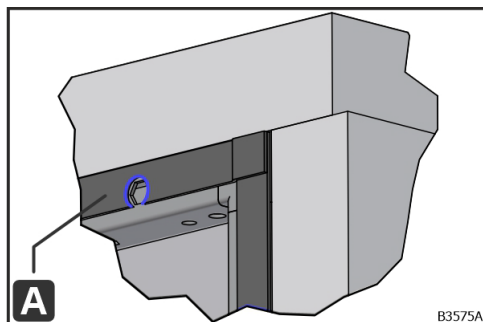
- Nakleić taśmę uszczelniającą (A) między panelem a rzędem otworów.
- Taśma uszczelniająca (A) musi nachodzić na siebie w narożnikach.

2. Jeśli w obszarze podłogi rama z profili zamkniętych jest niedostępna:

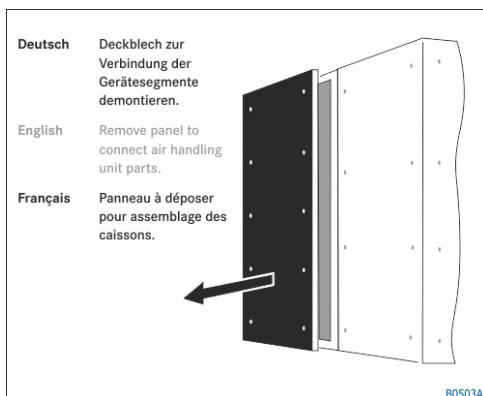
- Nakleić taśmę uszczelniającą (A) na środku.
- Taśma uszczelniająca (A) musi nachodzić na siebie w narożnikach.

3. Jeśli strumienie powietrza są umieszczone nad sobą:

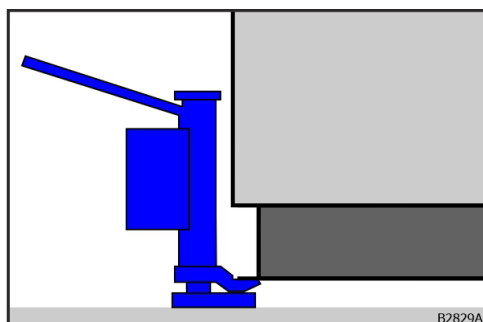
- Nakleić taśmę uszczelniającą (A) w sposób ciągły.
- Taśma uszczelniająca (A) musi nachodzić na siebie w narożnikach.



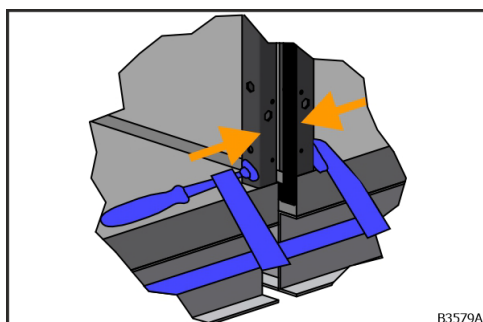
Ilustr. 46: wycięta taśma uszczelniająca



Ilustr. 47: naklejka służąca do oznakowania odpowiednich paneli

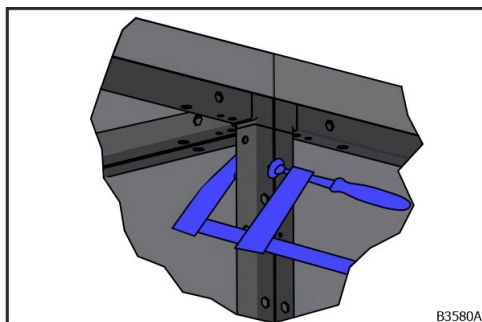


Ilustr. 48: podnośnik



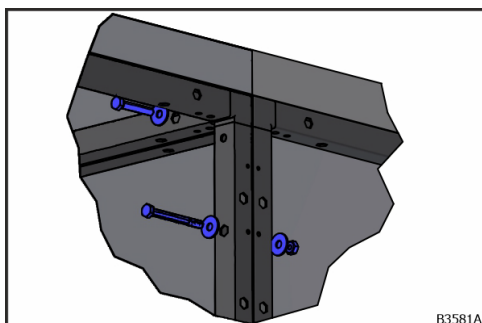
Ilustr. 49: ściskanie sekcji ładunkowych

4. W razie potrzeby wyciąć taśmę uszczelniającą (A) w obszarze otworów.
5. Jeśli w miejscach podziału nie ma drzwi, wymontować odpowiednio oznaczone panele w celu uzyskania lepszej dostępności.
6. W razie potrzeby w przypadku przesunięcia otworów do łączenia obudów podnieść sekcję ładunkową podnośnikiem.
7. W razie potrzeby ścisnąć sekcje ładunkowe u dołu na ramie obudowy zaciskami śrubowymi.



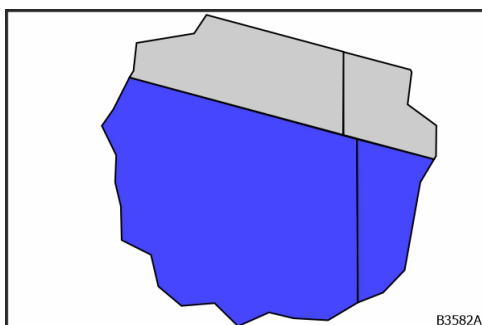
Ilustr. 50: wyrównywanie sekcji ładunkowych

8. W razie potrzeby wyrównać sekcje ładunkowe na ramie obudowy zaciskami śrubowymi.



Ilustr. 51: śruba sześciokątna, podkładki i nakrętka sześciokątna

9. Połączyć sekcje ładunkowe od wewnątrz śrubami sześciokątnymi (E, F, G, H, I), podkładkami (B) i nakrętkami sześciokątnymi (C) z momentem obrotowym $\leq 25 \text{ Nm}$.

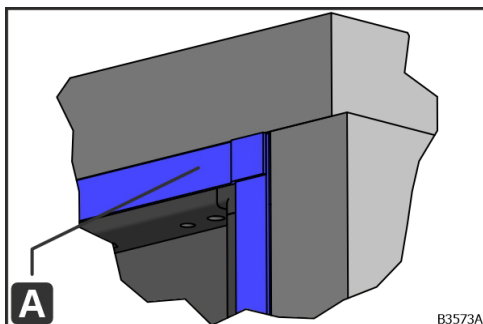


Ilustr. 52: montaż paneli

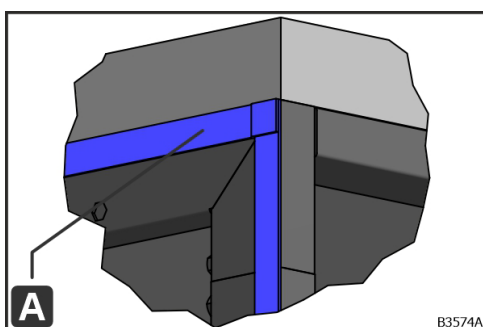
10. W razie potrzeby zamontować wymontowane panele.

Połączenie obudów nitonakrętką

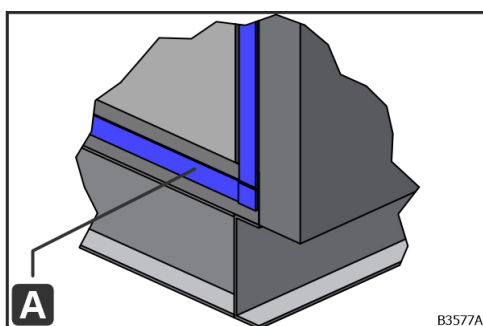
Aby połączyć sekcje ładunkowe śrubą sześciokątną i nitonakrętkami (C), należy wykonać następujące kroki robocze:



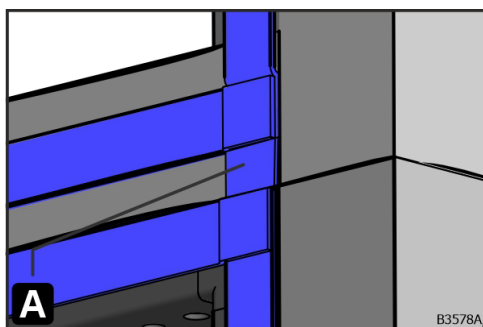
Ilustr. 53: oklejona rama z profili zamkniętych (30 mm)



Ilustr. 54: oklejona rama z profili zamkniętych (60 mm)



Ilustr. 55: oklejona podłoga centrali (50 mm)



Ilustr. 56: oklejanie strumieni powietrza znajdujących się nad sobą

1. Nakleić taśmę uszczelniającą (A) w każdym miejscu podziału sekcji ładunkowej dookoła na ramie z profili zamkniętych:

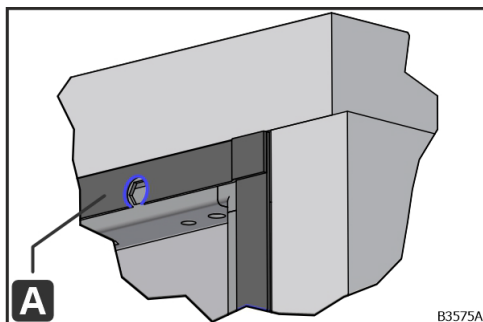
- Nakleić taśmę uszczelniającą (A) między panelem a rzędem otworów.
- Taśma uszczelniająca (A) musi nachodzić na siebie w narożnikach.

2. Jeśli w obszarze podłogi rama z profili zamkniętych jest niedostępna:

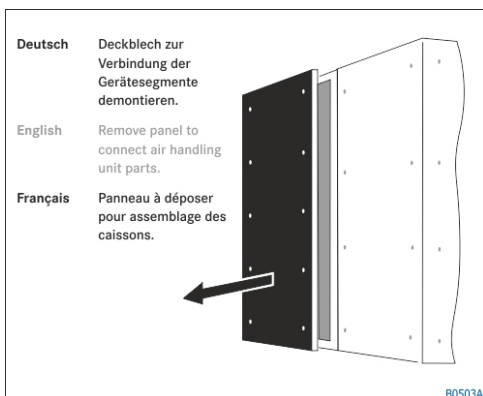
- Nakleić taśmę uszczelniającą (A) na środku.
- Taśma uszczelniająca (A) musi nachodzić na siebie w narożnikach.

3. Jeśli strumienie powietrza są umieszczone nad sobą:

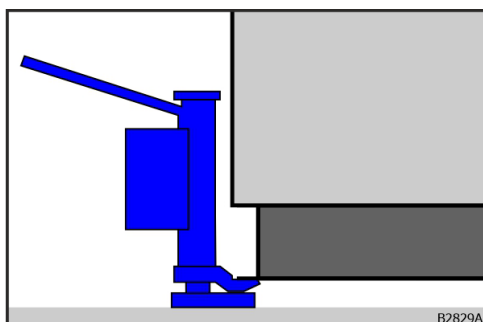
- Nakleić taśmę uszczelniającą (A) w sposób ciągły.
- Taśma uszczelniająca (A) musi nachodzić na siebie w narożnikach.



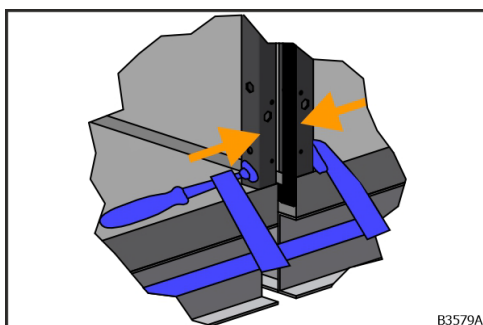
Ilustr. 57: wycięta taśma uszczelniająca



Ilustr. 58: naklejka służąca do oznakowania odpowiednich paneli

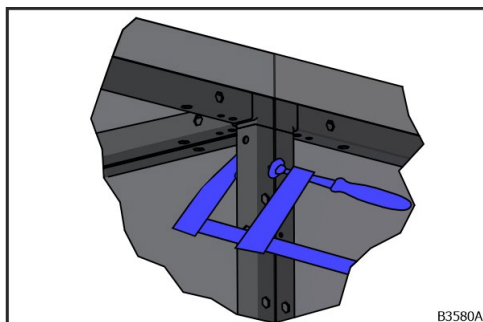


Ilustr. 59: podnośnik



Ilustr. 60: ściskanie sekcji ładunkowych

4. W razie potrzeby wyciąć taśmę uszczelniającą (A) w obszarze otworów.
5. Jeśli w miejscach podziału nie ma drzwi, wymontować odpowiednio oznaczone panele w celu uzyskania lepszej dostępności.
6. W razie potrzeby w przypadku przesunięcia otworów do łączenia obudów podnieść sekcję ładunkową podnośnikiem.
7. W razie potrzeby ścisnąć sekcje ładunkowe u dołu na ramie obudowy zaciskami śrubowymi.



Ilustr. 61: wyrównywanie sekcji ładunkowych

8. W razie potrzeby wyrównać sekcje ładunkowe na ramie obudowy zaciskami śrubowymi.

WSKAZÓWKA



Szkody rzeczowe spowodowane przekroczeniem maksymalnego momentu obrotowego

Jeśli śruby dokręcane są zbyt dużym momentem obrotowym, gwinty w profilach z tworzywa sztucznego lub nitonakrętki mogą zerwać się.

- Dokręcić śruby momentem obrotowym zgodnie z instrukcją.

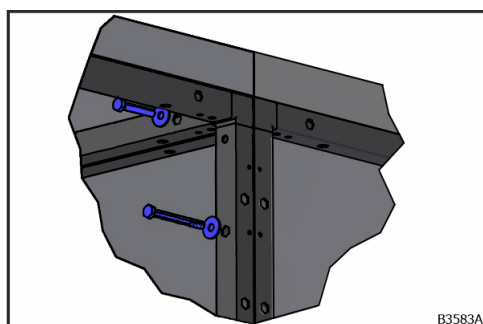
WSKAZÓWKA



Szkody rzeczowe spowodowane błędnym przyłożeniem śrub w nitonakrętkach

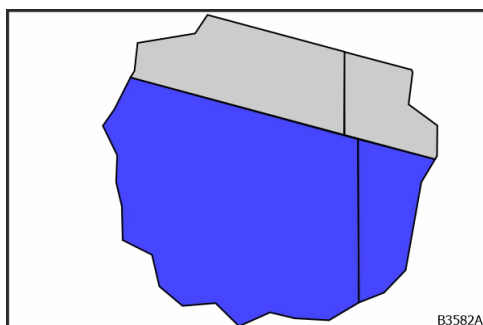
Jeśli śruby zostaną błędnie przyłożone, gwinty nitonakrętek mogą się zdeformować.

- Przyłożyć śruby ręcznie.



Ilustr. 62: śruba sześciokątna i nakrętka sześciokątna

9. Przyłożyć odpowiednie śruby sześciokątne (E, F) z nakrętką sześciokątną.
10. Ręcznie wkręcić śruby sześciokątne (E, F) na co najmniej 10 mm.
11. Dokręcić śruby sześciokątne (E, F) momentem obrotowym ≤ 25 Nm.

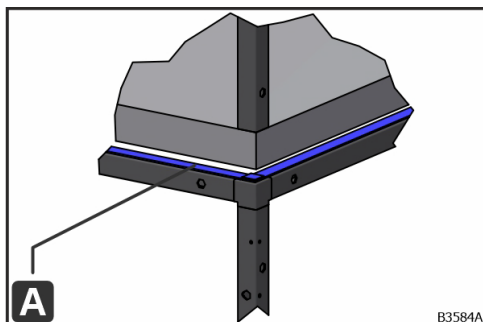


Ilustr. 63: montaż paneli

12. W razie potrzeby zamontować wymontowane panele.

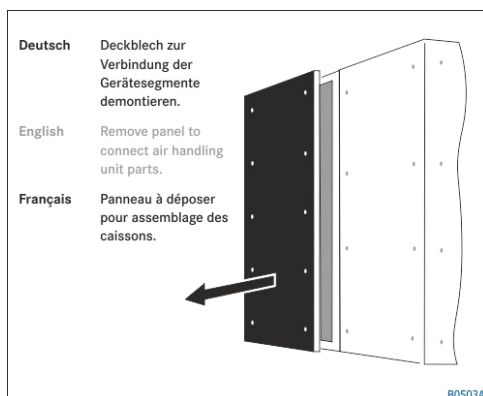
Połączenie obudów z podłogą centrali w górnej obudowie

Aby połączyć sekcje ładunkowe poprzez profile z tworzywa sztucznego tac ociekowych, należy wykonać następujące kroki robocze:



Ilustr. 64: oklejona rama z profili zamkniętych

1. Nakleić taśmę uszczelniającą (A) w każdym miejscu podziału sekcji ładunkowej dookoła na ramie z profili zamkniętych:
 - Nakleić taśmę uszczelniającą (A) między panelem a rzędem otworów.
 - Taśma uszczelniająca (A) musi nachodzić na siebie w narożnikach.



Ilustr. 65: naklejka służąca do oznakowania odpowiednich paneli

2. Jeśli w miejscach podziału nie ma drzwi, wymontować odpowiednio oznaczone panele w celu uzyskania lepszej dostępności.

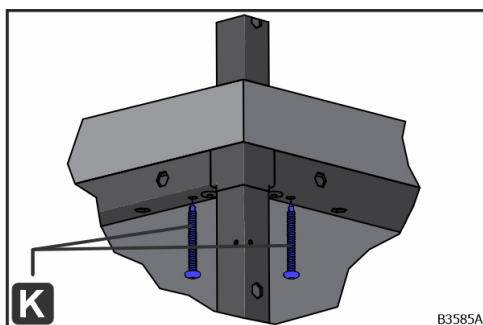
WSKAZÓWKA



Szkody rzeczowe spowodowane przekroczeniem maksymalnego momentu obrotowego

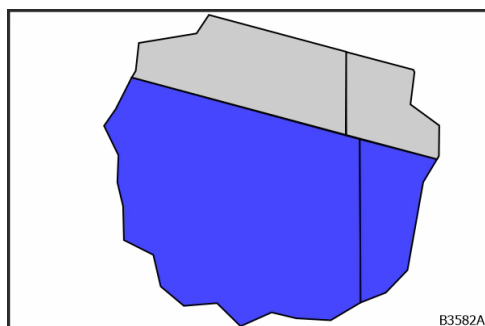
Jeśli śruby dokręcane są zbyt dużym momentem obrotowym, gwinty w profilach z tworzywa sztucznego lub nitonakrętki mogą zerwać się.

- Dokręcić śruby momentem obrotowym zgodnie z instrukcją.



Ilustr. 66: specjalny wkręt samowierzący

3. Połączyć sekcje ładunkowe od wewnątrz specjalnym wkrętem samowierzącym (K) za pomocą momentu obrotowego $\leq 5 \text{ Nm}$.



Ilustr. 67: montaż paneli

4. W razie potrzeby zamontować wymontowane panele.

Miejsca podziału w obszarze podłogi

W celu możliwości wytarcia bez pozostałości po połączeniu obudów należy zamknąć miejsca podziału w obszarze podłogi obojętną mikrobiologicznie masą uszczelniającą zgodnie z VDI 6022.

WSKAZÓWKA Obojętna mikrobiologicznie masa uszczelniająca według VDI 6022



Producent obojętnej mikrobiologicznie masy uszczelniającej poświadcza, że wymagania VDI 6022 są spełnione. Procedury testowe są opisane w ISO 846.

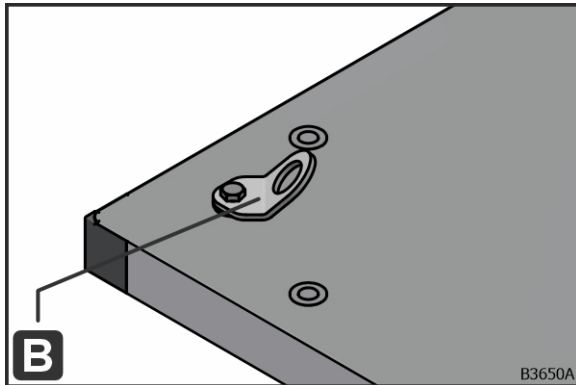
Uchwyty transportowe

Warunki

- Utworzone połączenia obudów sekcji ładunkowych patrz rozdział „Połączenie obudów sekcji ładunkowych obok siebie”, strona 25i patrz rozdział „Połączenie obudów sekcji ładunkowych nad sobą”, strona 28.

Zakres dostawy obejmuje następujące materiały:

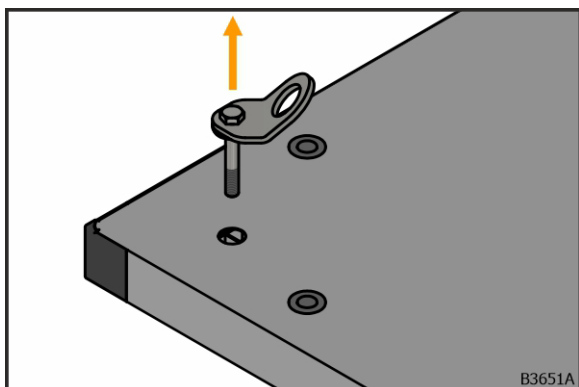
- wtyczki (szare)



B – uchwyt transportowy

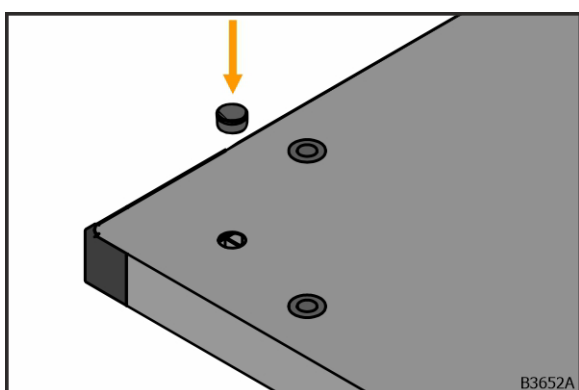
Ilustr. 68: uchwyt transportowy (B)

Kroki robocze



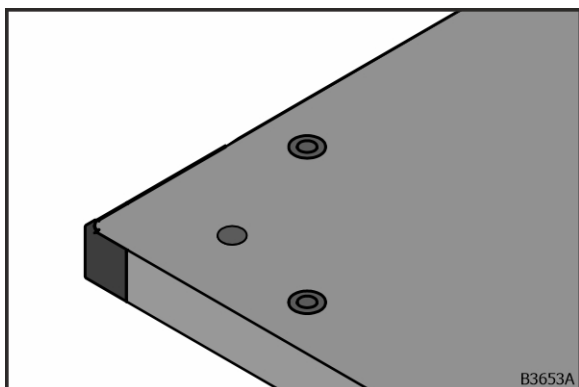
Ilustr. 69: demontaż uchwyty transportowych

1. Wymontować uchwyty transportowe i śruby.



Ilustr. 70: zamykanie otworów

2. Zamknąć otwory od góry wtyczkami (szarymi).

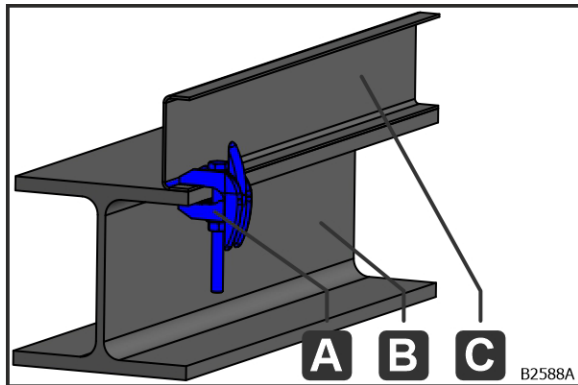


Ilustr. 71: zamknięte otwory uchwyty transportowych

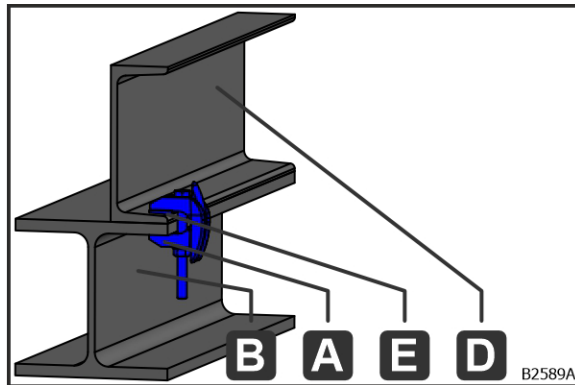
- Otwory uchwyty transportowych są zamknięte

Zamocowanie do wsporników udostępnionych przez inwestora w miejscu montażu

Zamocowanie do podpór wzdłużnych



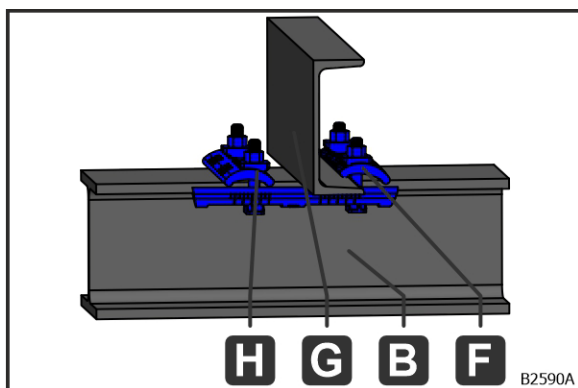
Ilustr. 72: zamocowanie za pomocą zacisku wspornika F9 (A)



Ilustr. 73: zamocowanie za pomocą podkładki klinowej DIN 434 (E)

W celu zamocowania central wentylacyjnych udostępnionymi przez inwestora w miejscu montażu podporami wzdłużnymi (B) zaleca się użycie zacisków wspornika F9 (A). W przypadku central na ramie DIN (D) użyć podkładek klinowych DIN 434 (E). Służą one do wyrównania nachylenia w kołnierzach ramy DIN (D).

Mocowanie wspornika poprzecznego



Ilustr. 74: zamocowanie za pomocą zacisku wspornika FC (F)

- B – wspornik udostępniony przez inwestora w miejscu montażu
- F – zacisk wspornika FC
- G – rama podstawy/rama DIN
- H – kompletnie zamknąć zacisk wspornika FC

W celu zamocowania central wentylacyjnych udostępnionymi przez inwestora w miejscu montażu podporami wzdłużnymi (B) zaleca się użycie zacisków wspornika FC (F).

Połączenie central wentylacyjnych z ramą stelażu dachowego

Rama stelażu dachowego służy do instalacji dwóch central wentylacyjnych nad sobą. Sekcje ładunkowe łączy się dopiero w ostatecznym miejscu montażu.

OSTRZEŻENIE

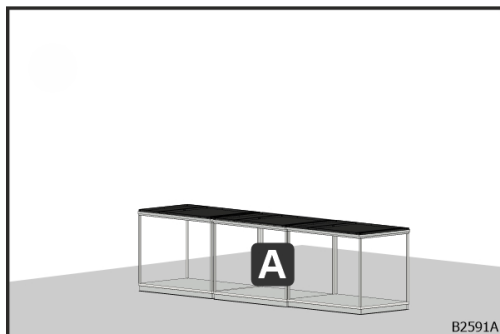


Śmiertelne niebezpieczeństwo ze względu na zawieszone ładunki i spadające przedmioty

Zachodzi śmiertelne niebezpieczeństwo spowodowane niewytrzymaniem uchwytów transportowych lub zaczepów transportowych.

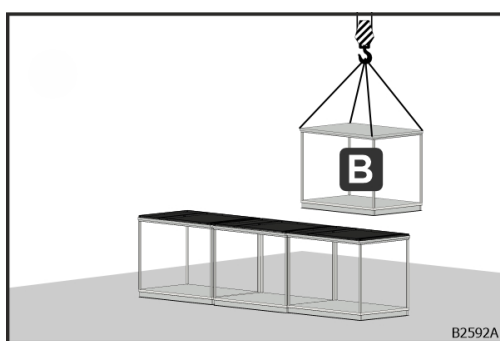
- Nie umieszczać dodatkowego obciążenia w lub na sekcjach ładunkowych.
- Przed rozpoczęciem transportu na ostateczne miejsce montażu nie montować żadnych komponentów w ani do sekcji ładunkowej.
- Sekcje ładunkowe transportować i rozładowywać wyłącznie odpowiednimi i dopuszczonymi zawieszami (linami, łańcuchami, pasami, śrubami rzymskimi) zgodnie z przepisami BGV D6.
- Sekcje ładunkowe zaczepiać wyłącznie o uchwyty transportowe lub zaczepy transportowe.
- Zawiesia muszą być dopuszczone do masy sekcji ładunkowej.
- W przypadku uchwytów transportowych kąt nachylenia pomiędzy zawiesiem a ładunkiem musi wynosić od 45° do 55°.
- W przypadku zaczepów transportowych maksymalnie dopuszczalne ciągnięcie ukośne wynosi 10°.
- Uwzględnić redukcję udźwigu ze względu na kąt pochylenia zawiesia zgodnie z tabelą zawiesi.
- Przestrzegać przepisów bezpieczeństwa pojazdów do transportu poziomego i środków transportowych.
- Nie wchodzić pod zawieszone ładunki.

Odporne na warunki atmosferyczne centrale z ramą stelażu dachowego patrz rozdział „Połączenie central odpornych na warunki atmosferyczne z ramą stelażu dachowego”, strona 72.



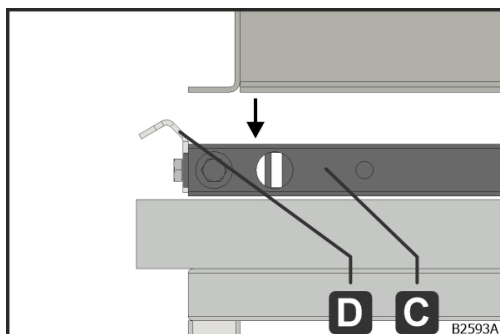
Ilustr. 75: dolna centrala wentylacyjna ustawiona

1. Ustawić dolną centralę wentylacyjną (A) i zamocować do fundamentu (patrz rozdział „Fundament”, strona 13).



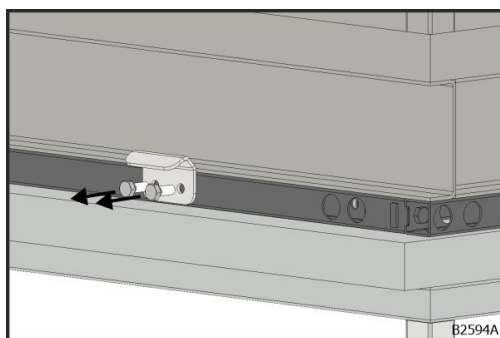
Ilustr. 76: osobna obsługa górnej sekcji ładunkowej żurawiem

2. Nasadzić górną centralę wentylacyjną (B) na ramę stelażu dachowego dolnej centrali wentylacyjnej (A).



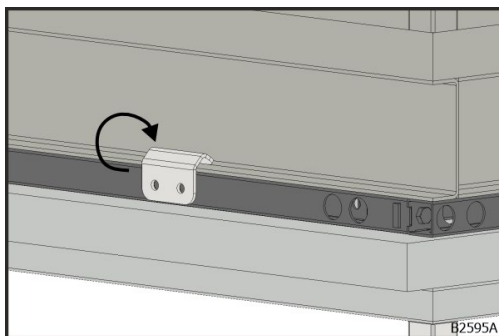
Ilustr. 77: odkładanie górnej sekcji ładunkowej

3. Wsporniki stelażu dachowego (D) na ramie stelażu dachowego (C) służą do prowadzenia i środkowania ramy podstawy górnej centrali wentylacyjnej (B).



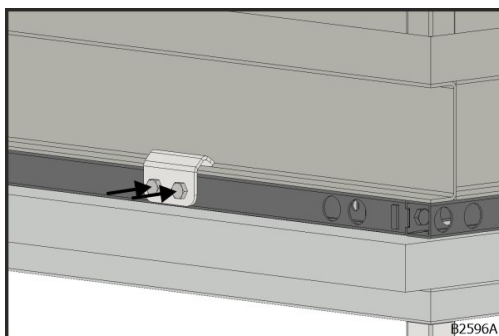
Ilustr. 78: demontaż wspornika stelażu dachowego

4. Usunąć śruby sześciokątne wspornika stelażu dachowego (D).



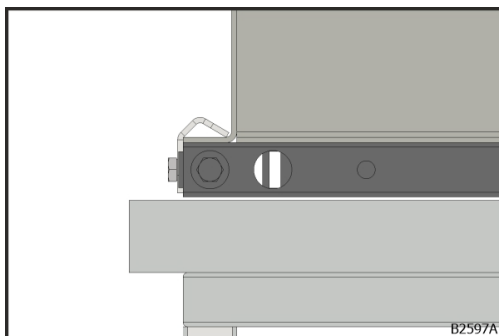
Obrócić wspornik stelażu dachowego (D), tak aby łącznik daszkowy był zwrócony w stronę ramy podstawy.

Ilustr. 79: obracanie wspornika stelażu dachowego



Zamontować wspornik stelażu dachowego (D) śrubami sześciokątnymi.

Ilustr. 80: montaż wspornika stelażu dachowego



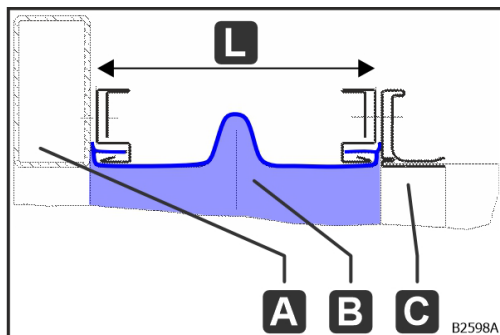
→ Wspornik stelażu dachowego (D) zamocować do ramy podstawy górnej centrali wentylacyjnej (B) na ramie stelażu dachowego (C) dolnej centrali wentylacyjnej (A).

Ilustr. 81: połączenie górnej i dolnej centrali wentylacyjnej

Króciec przyłączeniowy

Połączenie kanałów musi nastąpić bez naprężeń. Kanały wraz z króćcem przyłączeniowym należy fachowo zaizolować i zabezpieczyć przed czynnikami atmosferycznymi.

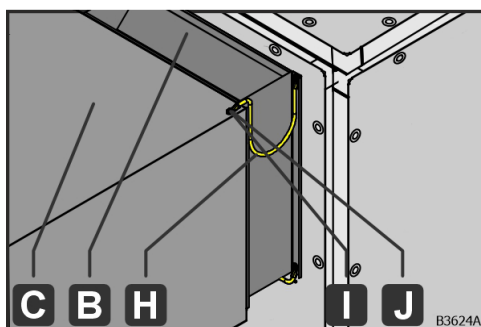
króciec elastyczny



- A rama
- B króciec elastyczny
- C kanał udostępniony przez inwestora w miejscu montażu
- L długość komponentu

Ilustr. 82: króciec elastyczny

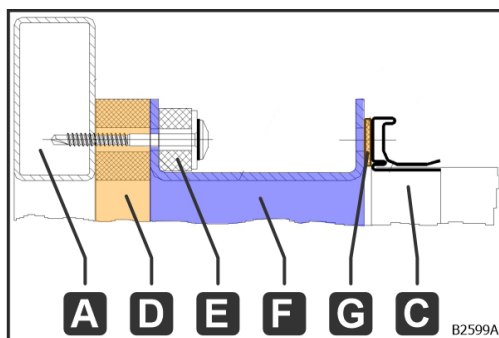
Długość komponentu (L) króćca elastycznego w żadnym przypadku nie może stanowić długości rozciągniętej. Optymalna długość komponentu (L) wynosi 100–120 mm.



Ilustr. 83: króciec elastyczny z przewodami wyrównania potencjałów

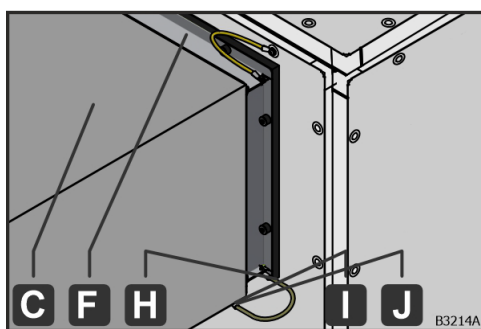
1. Wprowadzić wstępnie zmontowany przewód wyrównania potencjałów (H) króćca elastycznego (B) do kanału udostępnionego przez inwestora w miejscu montażu (C).
 2. Zabezpieczyć przewód wyrównania potencjałów (H) przed samoistnym poluzowaniem za pomocą podkładki zębatej (J).
 3. Dokręcić śrubę (I).
- Króciec elastyczny (B) jest połączony przewodem wyrównania potencjałów (H) z centralą wentylacyjną i kanałem udostępnionym przez inwestora w miejscu montażu (C).

Rama przyłączeniowa urządzenia z izolacją dźwiękową



- A rama
- C kanał udostępniony przez inwestora w miejscu montażu
- D uszczelnienie Microlen
- E amortyzator gumowy
- F rama przyłączeniowa urządzenia
- G uszczelnienie

Ilustr. 84: rama przyłączeniowa urządzenia



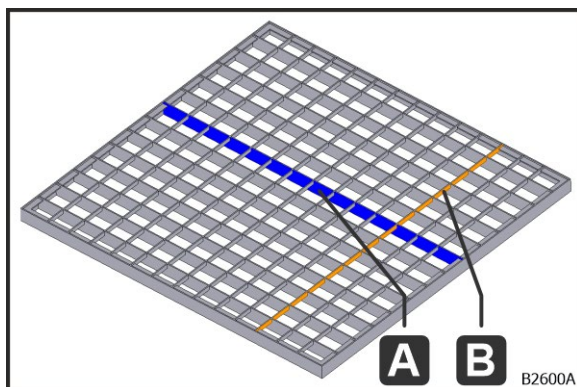
Ilustr. 85: rama przyłączeniowa urządzenia z izolacją dźwiękową z przewodami wyrównania potencjałów

1. Wprowadzić wstępnie zmontowany przewód wyrównania potencjałów (H) ramy przyłączeniowej urządzenia (F) do kanału udostępnionego przez inwestora w miejscu montażu (C).
 2. Zabezpieczyć przewód wyrównania potencjałów (H) przed samoistnym poluzowaniem za pomocą podkładki zębatej (J).
 3. Dokręcić śrubę (I).
- ➔ Rama przyłączeniowa urządzenia (F) jest połączona przewodem wyrównania potencjałów (H) z centralą wentylacyjną i kanałem udostępnionym przez inwestora w miejscu montażu (C).

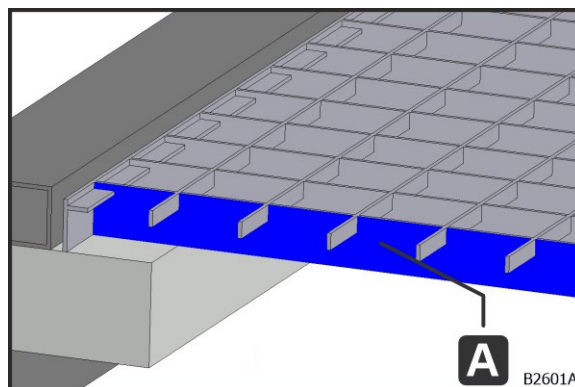
Otwory wentylacyjne w dół

W celu połączenia kanałów udostępnionych przez inwestora w miejscu montażu do otworów wentylacyjnych w dół konieczne może być usunięcie elementów krat.

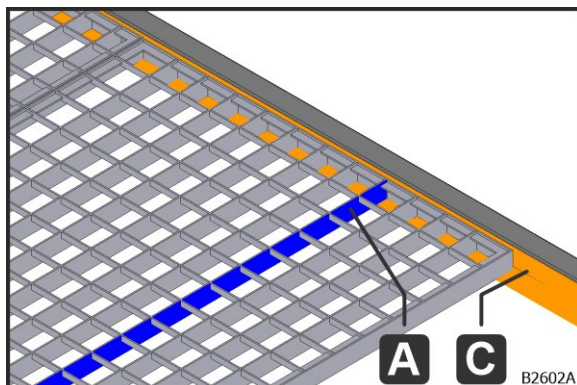
Montaż kraty po pracach przy otworach wentylacyjnych w dół



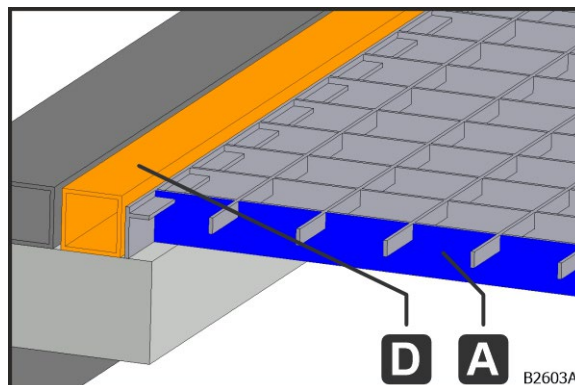
Ilustr. 86: A – belka nośna; B – poprzeczka



Ilustr. 87: A – belka nośna



Ilustr. 88: A – belka nośna; C – punkt podparcia



Ilustr. 89: A – belka nośna; D – pierścień dystansujący

Wszystkie belki nośne (A) poszczególnych elementów krat muszą leżeć na obu końcach na konstrukcji nośnej (np. punkt podparcia (C)). Pierścienie dystansujące (D) zapobiegają ześlizgnięciu się elementu kraty.

Elementy kraty są dostępne w następujących wymiarach:

Długość belki nośnej (A)

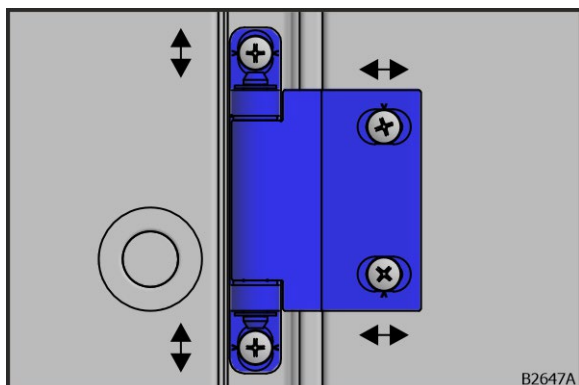
[Moduły]	L03	L04,5	L06	L07,5	L09
[mm]	178	331	484	627	790

Długość poprzeczki (B)

[Moduły]	T03 – 60 mm	T06 – 60 mm	L06
[mm]	230	536	612

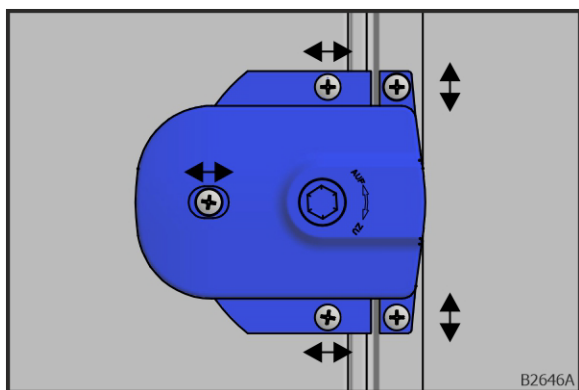
Drzwi

Po zakończeniu montażu centrali należy sprawdzić wszystkie drzwi pod kątem swobody ruchu i w razie potrzeby wypoziomować. Moment dokręcania śrub: 3 Nm.



Ilustr. 90: zawiasy drzwi

- Wypoziomować w pionie skrzydło drzwiowe za pomocą otworów wzdłużnych we wsporniku zawiasu.
- Wypoziomować w poziomie skrzydło drzwiowe za pomocą otworów wzdłużnych w pałąku zawiasu.



Ilustr. 91: Zamek zewnętrzny na klucz 10/DB3

Po wypoziomowaniu skrzydła drzwiowego po stronie zawiasów wypoziomować zamek znajdujący się na zewnątrz:

- Wypoziomować w pionie zaczep zamka krzywkowego.
- Wypoziomować w poziomie obudowę zamka.

Przewody skroplin, odprowadzające i przelewowe

Wyposażyć wszystkie króćce odpływowe w syfon (z zabezpieczeniem przed przepływem powrotnym i samodzielnym napełnianiem). Fachowo zutylizować ścieki.

WSKAZÓWKA



Zakłócenie działania centrali wentylacyjnej ze względu na błędnie podłączone przewody

Jeśli przewody skroplin, odprowadzające i przelewowe zostaną błędnie podłączone, przez przewody zassane i wydmuchane zostanie powietrze i woda. Działanie poszczególnych komponentów może zostać zakłócone.

- Każdy króciec odpływowy tacy ociekowej należy pojedynczo podłączyć z własnym syfonem i swobodnym odpływem.
- Wysokość ustawienia syfonu musi zostać dopasowana do podciśnienia lub nadciśnienia centrali wentylacyjnej.

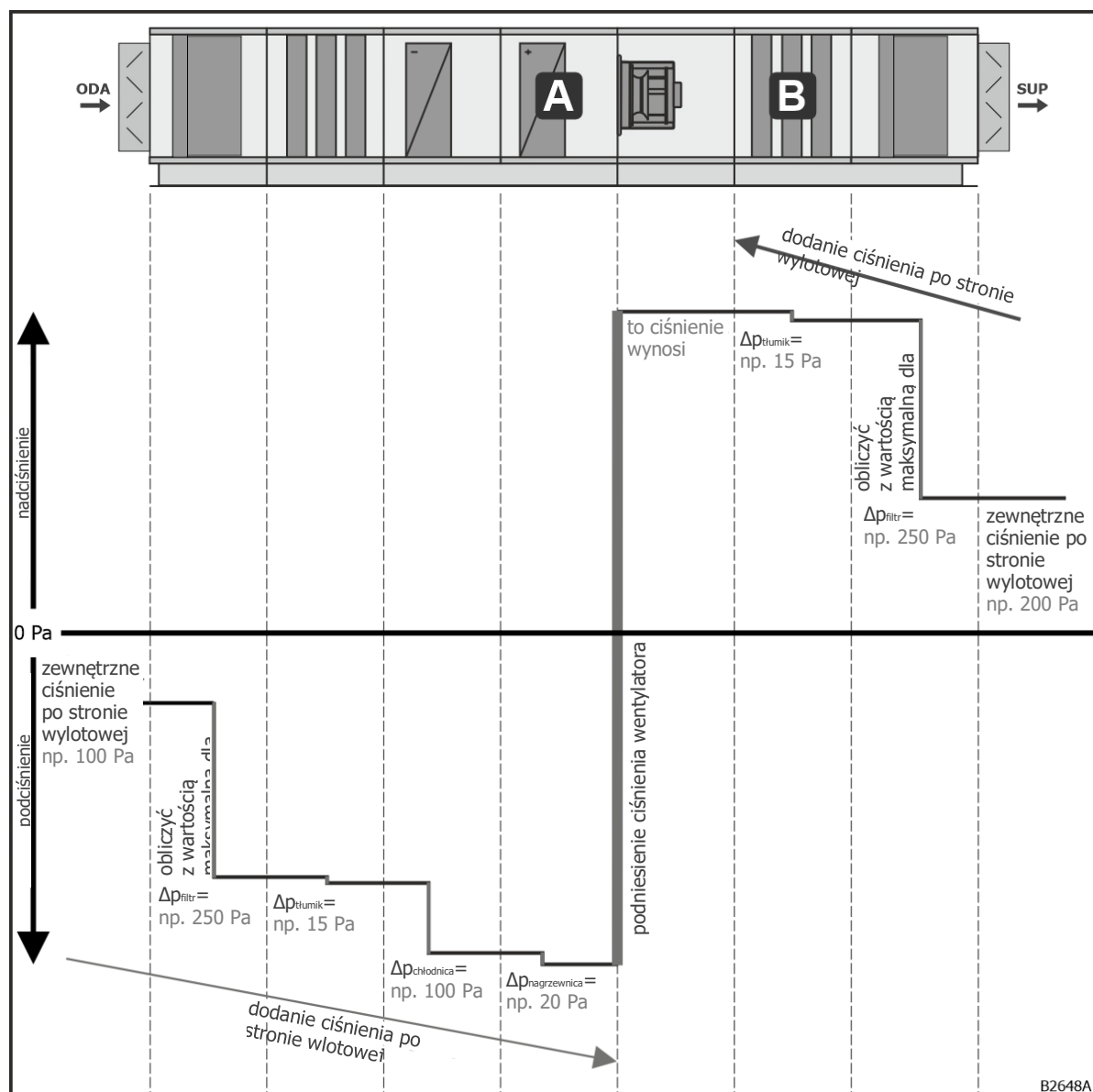
Błędne działanie spowodowane suchym syfonem



Tylko syfon napełniony wodą może spełniać swoją funkcję. Po dłuższym zatrzymaniu można wysuszyć syfon.

- Przed uruchomieniem napełnić syfon ręcznie.
- Zastosować syfony kulowe dla podciśnienia i nadciśnienia (strona wlotowa lub strona wylotowa).

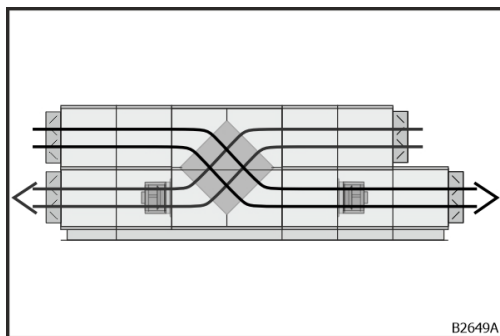
zmiany ciśnienia w centrali wentylacyjnej



Ilustr. 92: zmiany ciśnienia w centrali wentylacyjnej

Aby obliczyć ciśnienie w komponentach, w zależności od tego, w której części centrali wentylacyjnej znajduje się rozpatrywany komponent, potrzebna jest:

- strata ciśnienia poszczególnych komponentów w centrali wentylacyjnej (patrz karta techniczna) oraz
- ciśnienie zewnętrzne po stronie wlotowej lub
- ciśnienie zewnętrzne po stronie wylotowej.



Ilustr. 93: strumienie powietrza
w centrali dwukierunkowej

WSKAZÓWKA Wymiennik płytowy



W przypadku centrali dwukierunkowych z wymiennikami płytowymi strumienie powietrza krzyżują się. W razie obliczania ciśnienia śledzić skok strumieni powietrza.

syfon podciśnieniowy

Obliczanie ciśnienia po stronie wlotowej

Przykładowe obliczenia dla nagrzewnicy (A)

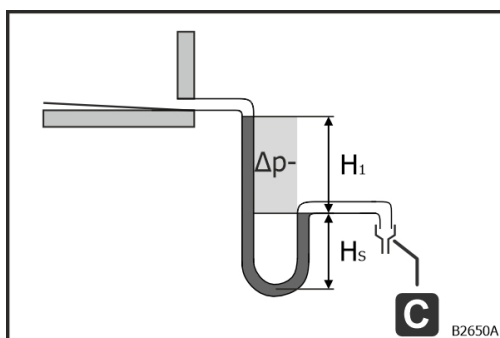
To ciśnienie i przynależna wysokość syfonu dotyczy tylko rozpatrywanej nagrzewnicy (A). W celu obliczenia straty ciśnienia filtra zawsze zastosować końcową stratę ciśnienia.

Zewnętrzne ciśnienie po stronie wlotowej	np.	-100 Pa
Strata ciśnienia	Zespół filtracyjny	np.
		-250 Pa
Strata ciśnienia	Tłumik	np.
		-15 Pa
Strata ciśnienia	Chłodnica	np.
		-100 Pa
Strata ciśnienia	Nagrzewnica	np.
		-20 Pa
Suma:	$p_1 =$	-485 Pa

Tab. 1: obliczanie ciśnienia dla syfonu podciśnieniowego

Za pomocą tego ciśnienia oblicza się wysokość syfonu dla syfonu podciśnieniowego (po stronie wlotowej) nagrzewnicy (A).

Obliczanie wysokości syfonu podciśnieniowego (po stronie wlotowej)



C swobodny odpływ przy ciśnieniu atmosferycznym

Ilustr. 94: syfon podciśnieniowy

To jest przykładowe postępowanie w przypadku obliczania wysokości syfonu. Zastosować specyficzne wysokości producenta syfonu (patrz arkusz danych syfonu). Określić wysokość syfonu dla syfonu podciśnieniowego w następujący sposób:

$$H_1 [\text{mm}] = p [\text{Pa}] / 10$$

$$H_s [\text{mm}] = p [\text{Pa}] \times 0,075$$

$p [\text{Pa}]$ maksymalne ciśnienie wewnętrzne po stronie wlotowej danego komponentu

$$H [\text{mm}] = H_1 + H_s$$

(przykładowe obliczenia dla nagrzewnicy (A) $p_1 = -485 \text{ Pa}$)

$$H [\text{mm}] = H_1 + H_s = p [\text{Pa}] / 10 + p [\text{Pa}] \times 0,075$$

$$H = 485/10 + 485 \times 0,075 = 85 [\text{mm}]$$

syfon nadciśnieniowy

Obliczanie ciśnienia po stronie wylotowej

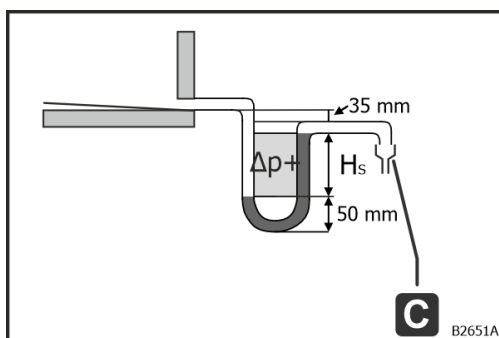
Przykładowe obliczenia dla tłumika (B)

To ciśnienie i przynależna wysokość syfonu dotyczy tylko rozpatrywanego tłumika (B). W celu obliczenia straty ciśnienia filtra zawsze zastosować końcową stratę ciśnienia.

Zewnętrzne ciśnienie po stronie wylotowej	np.	+200 Pa
Strata ciśnienia Zespół filtracyjny	np.	+250 Pa
Strata ciśnienia Tłumik	np.	+15 Pa
Suma:	$p_2 =$	+465 Pa

Tab. 2: obliczanie ciśnienia dla syfonu nadciśnieniowego

Za pomocą tego ciśnienia oblicza się wysokość syfonu dla syfonu nadciśnieniowego (po stronie wylotowej) tłumika (B).



C swobodny odpływ przy ciśnieniu atmosferycznym

Ilustr. 95: syfon nadciśnieniowy

To jest przykładowe postępowanie w przypadku obliczania wysokości syfonu. Zastosować specyficzne wysokości producenta syfonu (patrz arkusz danych syfonu). Określić wysokość syfonu dla syfonu nadciśnieniowego w następujący sposób:
 $H_s [\text{mm}] = p [\text{Pa}] / 10$

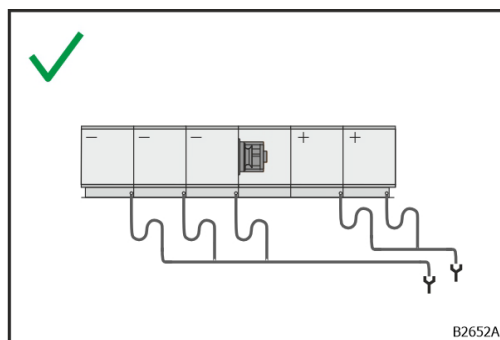
$p [\text{Pa}]$ maksymalne ciśnienie wewnętrzne komponentu po stronie wylotowej danego komponentu

$$H [\text{mm}] = 35 \text{ mm} + H_s + 50 \text{ mm}$$

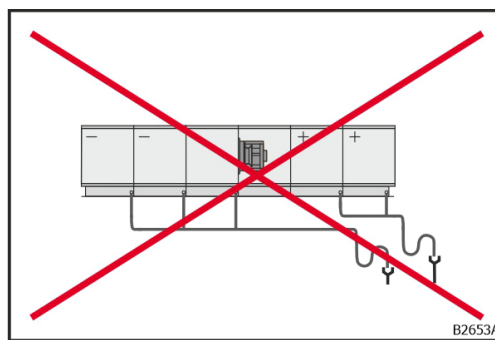
(przykładowe obliczenia dla tłumika (B) $p_2 = +465 \text{ Pa}$)

$$H = 35 + H_s + 50 = 35 + 465/10 + 50 = 131 [\text{mm}]$$

połączenie kilku króćców odpływowych



Ilustr. 96: połączenie kilku króćców odpływowych



Ilustr. 97: nieprawidłowe połączenie

W przypadku połączenia kilku króćców odpływowych do każdego króćca odpływowego podłączony musi zostać pojedynczy syfon. Połączenie może nastąpić za syfonem. Wolno łączyć wyłącznie syfony po stronie wylotowej lub wlotowej. Połączenie musi kończyć się w swobodnym odpływie.

Podłączanie przewodów odpływowych i przelewowych w przypadku niskociśnieniowego nawilzacza adiabaticznego recyrkulacyjnego

Przewód opróżniania niskociśnieniowego nawilzacza adiabaticznego recyrkulacyjnego i króciec odpływowy zabudowanej na przodzie tacy podłączyć do sieci kanalizacyjnej osobno. Nie opróżniać tacy nawilzacza do zabudowanej na przodzie tacy.

Centrala odporna na warunki atmosferyczne

Zamknąć otwory (np. króciec przyłączeniowy, szafa sterownicza) lub wyposażyć w akcesoria pogodowe, aby uniemożliwić wniknięcie wody w centralę wentylacyjną.

Hydroizolacja dachu

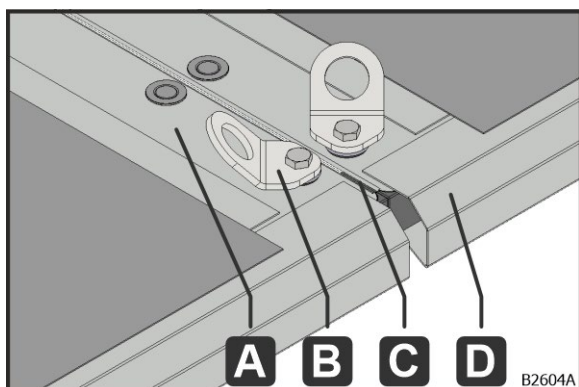
Dachy central odpornych na warunki atmosferyczne są pokryte membranami dachowymi. Jeśli centrale odporne na warunki atmosferyczne dostarczane są w pojedynczych sekcjach ładunkowych, należy zamknąć miejsce podziału zgodnie z opisanym poniżej przebiegiem.

Zakres dostawy obejmuje następujące materiały montażowe:

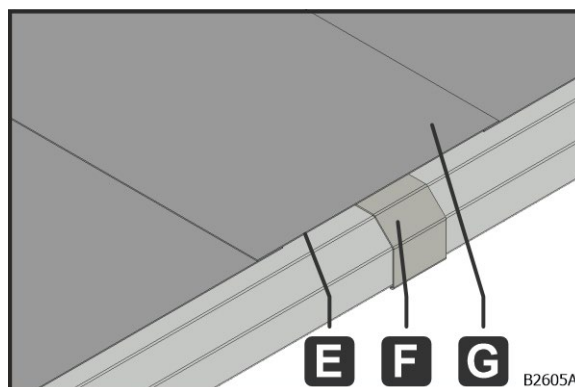
- pasy membrany dachowej (G) (PCW, wzmocnione tkaniną)
- klej spęzniający do membrany dachowej (puszka)
- pasta uszczelniająca do membrany dachowej (plastikowa butelka)
- część zachodząca na krawędź okapnika (F)
- śruby łączące (śruba okienna JD-22 3,9 x 16 mm, z końcówką wierzącą, łeb soczewkowy H, ocynk galw.)
- wtyczka (szara)
- do uszczelnienia przesunięcia na wysokość:
 - kątownik stykowy L okapnika (H) (dzielony w zależności od wykonania)
 - końcówka okapnika (I) (wykonanie prawe i lewe)

Potrzebne są następujące narzędzia:

- pędzel płaski itp. do nanoszenia kleju spęzniającego do membrany dachowej
- worek z piaskiem itp. do obciążenia
- dmuchawa gorącego powietrza itp. do suszenia i ocieplania
- szmatka itp. do czyszczenia

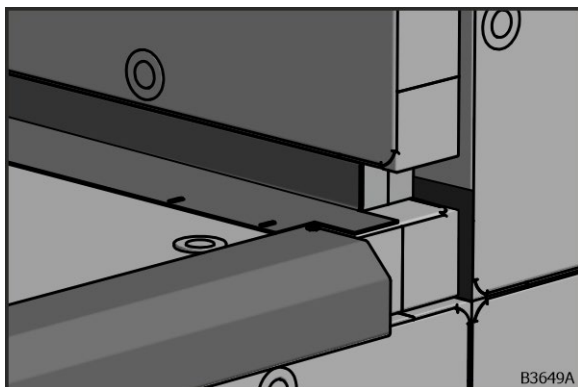


Ilustr. 98: miejsce podziału przed

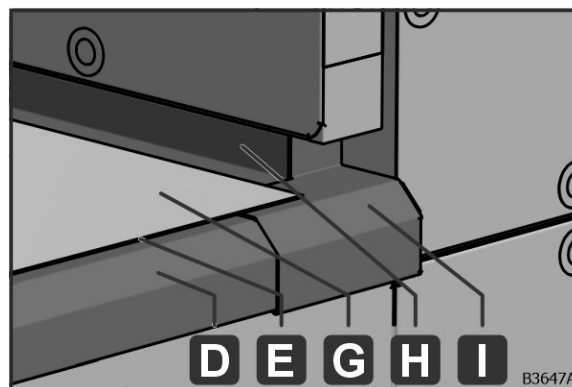


Ilustr. 99: miejsce podziału po

A – panel; B – uchwyt transportowy; C – miejsce podziału; D – okapnik; E – miejsce łączenia;
F – część zachodząca na krawędź okapnika; G – pas membrany dachowej



Ilustr. 100: przesunięcie na wysokość przed



Ilustr. 101: przesunięcie na wysokość po

D – okapnik; E – miejsce łączenia; G – membrana dachowa; H – kątownik stykowy L okapnika;
I – końcówka okapnika

UWAGA



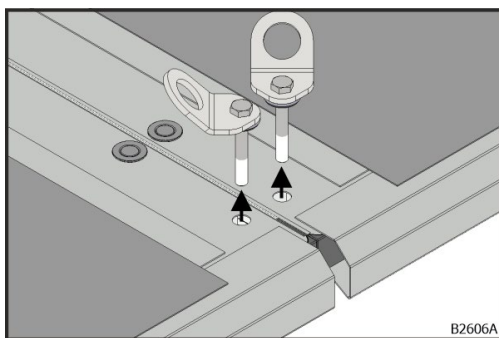
Niebezpieczeństwo zatrucia i pożaru spowodowane niebezpiecznymi substancjami

Podczas wykonywania hydroizolacji dachu zachodzi niebezpieczeństwo zatrucia i pożaru. Kleje spęszczające (klej spęszczający Rhenofol (TFH) – tetrahydrofuran) i pasty uszczelniające (pasta Rhenofol) są łatwo lotne i palne. Opary w połączeniu z powietrzem mogą tworzyć mieszaninę wybuchową. Opary są cięższe niż powietrze i rozprzestrzeniają się po podłożu. Możliwy zapłon z dużej odległości. W przypadku rozkładu termicznego powstawać mogą szkodliwe dla zdrowia gazy i opary oraz wybuchowe nadtlenki.

- Przestrzegać zasad bezpieczeństwa umieszczonych na zbiornikach.
- Zadbać o wystarczającą wentylację obszaru roboczego.
- Trzymać z dala od źródeł zapłonu. Nie palić.
- Podjąć środki przeciwko naładowaniom elektrostatycznym.
- Przechowywać wyłącznie w oryginalnym zbiorniku. Trzymać zbiorniki szczelnie zamknięte i przechowywać w chłodnym, dobrze wentylowanym miejscu. Chronić przed bezpośrednim promieniowaniem słonecznym.
- Unikać kontaktu ze skórą, oczami i ubraniem.
- Unikać wdychania gazu.
- Nosić środki ochrony indywidualnej (szczelnie przylegające okulary ochronne z osłonami bocznymi, aparat oddechowy (typ filtra A-P2); rękawice ochronne odporne na chemikalia (odpowiedni materiał: kauczuk butylowy; grubość materiału rękawic: $\geq 0,7$ mm) i odzież ochronna).
- Nie dopuścić do przedostania się do sieci kanalizacyjnej lub wód powierzchniowych.
- Przestrzegać karty charakterystyki producenta.

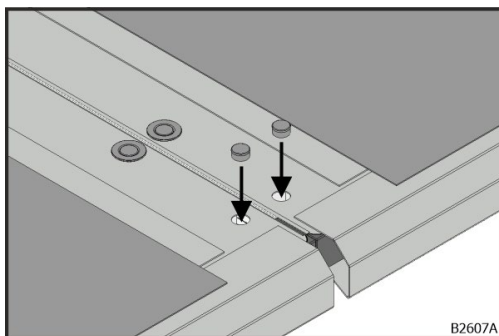
Otwarte opakowanie zużyć w ciągu 24 h.

Kroki robocze w miejscu podziału



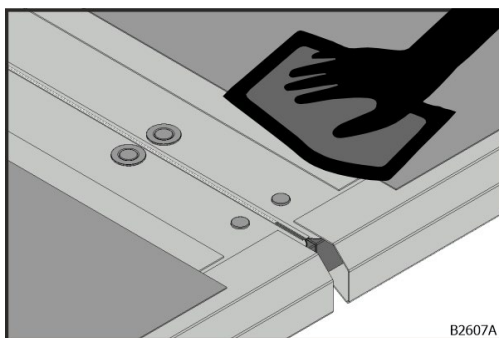
Ilustr. 102: demontaż uchwytów transportowych

1. Wymontować (B) uchwyty transportowe i śruby.



Ilustr. 103: zamykanie otworów

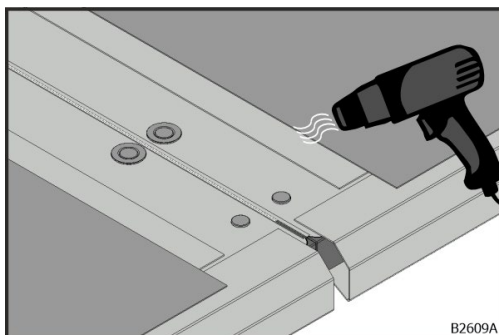
2. Zamknąć otwory od góry w zależności od konstrukcji obudowy wtyczkami (szarymi).



Ilustr. 104: czyszczenie

Membrany dachowe i okapniki (D) obok miejsca podziału (C) muszą być czyste.

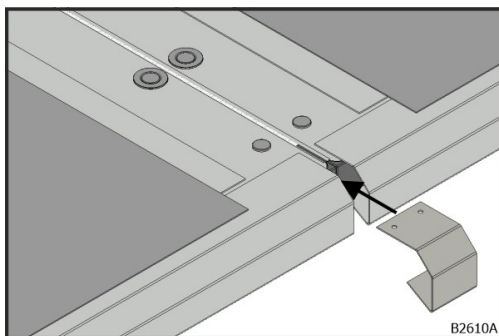
3. Wyczyścić zabrudzone membrany dachowe i okapniki (D) wilgotną szmatką.



Ilustr. 105: suszenie

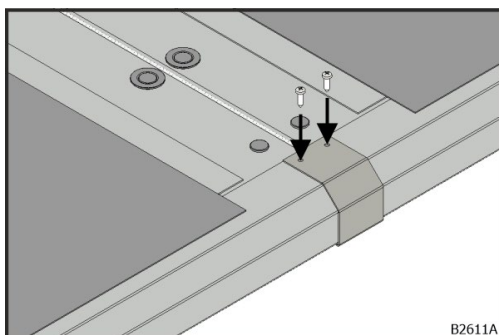
Membrany dachowe obok miejsca podziału (C) muszą być czyste.

4. Wysuszyć wilgotne membrany dachowe i okapniki (D) gorącym powietrzem.



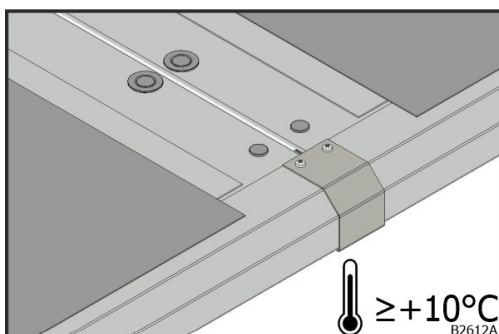
Ilustr. 106: nasadzić część zachodzącą na krawędź okapnika

5. Założyć części zachodzące na krawędź okapnika (F) w miejscu podziału (C) na okapnik (D).



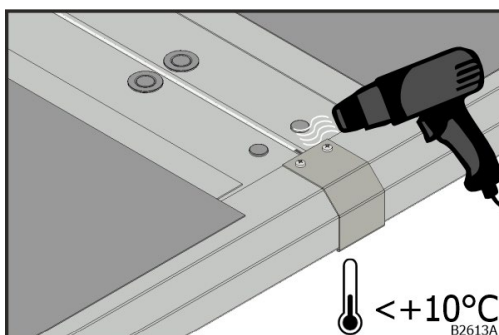
Ilustr. 107: montaż części zachodzącej na krawędź okapnika

6. Zamocować części zachodzące na krawędź okapnika (F) dostarczonymi śrubami łączącymi (śruba okienna JD-22 3,9 x 16 mm, z końcówką wierzącą, łeb soczewkowy H, ocynk galw.).



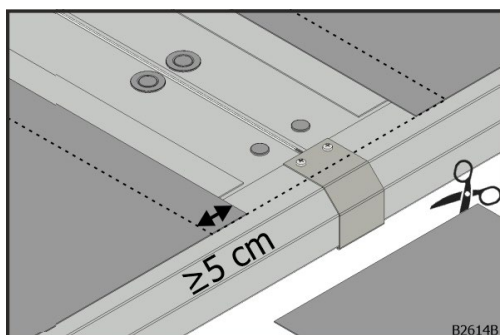
Ilustr. 108: temperatura układania

Temperatura układania musi wynosić co najmniej +10 °C.



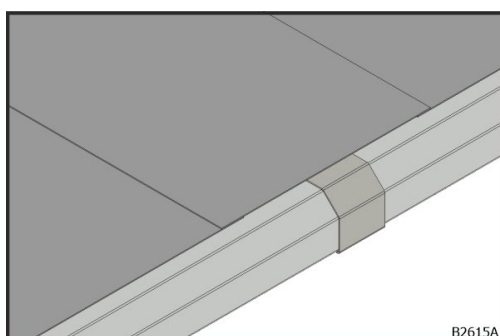
Ilustr. 109: wstępne ogrzewanie

7. W przypadku temperatur poniżej +10 °C membrany dachowe obok miejsca podziału (C) i pasy membrany dachowej (G) muszą zostać wstępnie ogrzane gorącym powietrzem.



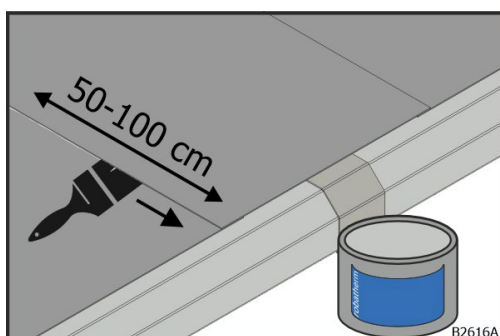
Ilustr. 110: przycinanie pasów membrany dachowej

8. Przyciąć pasy membrany dachowej (G), tak aby pasy membrany dachowej (G) zaszyły na już ułożoną membranę dachową na co najmniej 5 cm.



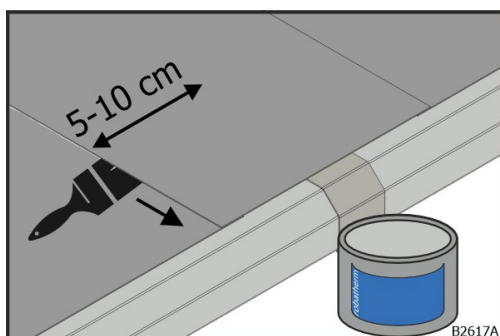
Ilustr. 111: układanie pasów membrany dachowej

9. Ułożyć pasy membrany dachowej (G).

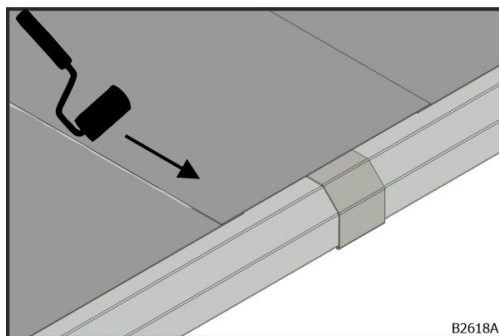


Ilustr. 112: nakładanie kleju spęczniającego w odcinkach

10. Nałożyć klej spęczniający pędzlem płaskim pomiędzy pasem membrany dachowej (G) a już ułożoną membraną dachową w następujący sposób:
- na krótkich odcinkach o długości od ok. 50 do 100 cm w kierunku układania
 - na szerokości od ok. 5 do 10 cm przy okapnikach (D) i częściach zachodzących na krawędź okapnika (F) na całej powierzchni przylegania pasa membrany dachowej (G)

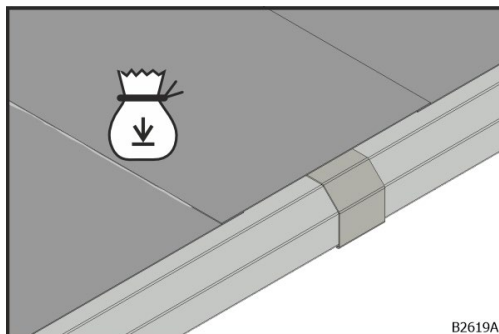


Ilustr. 113: nakładanie kleju spęczniającego



Ilustr. 114: dociskanie

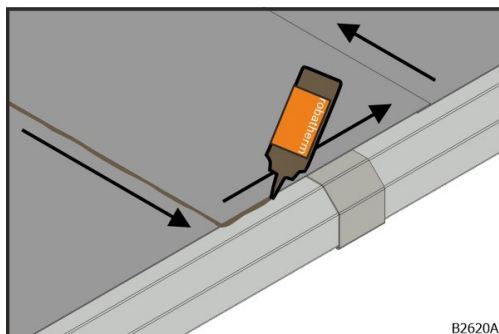
11. Docisnąć pas membrany dachowej (G) rolką lub płaską dłońią.



Ilustr. 115: obciążanie

12. Obciążyć pas membrany dachowej (G) workiem z piaskiem.

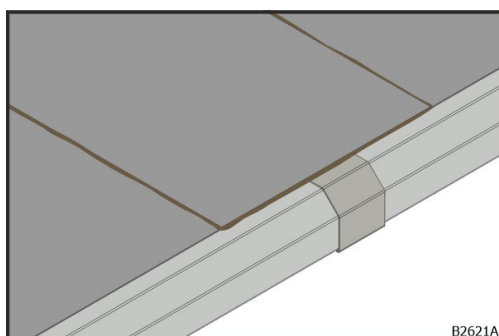
Powtórzyć kroki robocze od 11 do 13 dla kolejnego odcinka pasa membrany dachowej (G) o długości od 50 do 100 cm.



Ilustr. 116: pasta uszczelniająca

13. Wcisnąć cienki pasek pasty uszczelniającej membrany dachowej w sposób ciągły w miejsce łączenia.

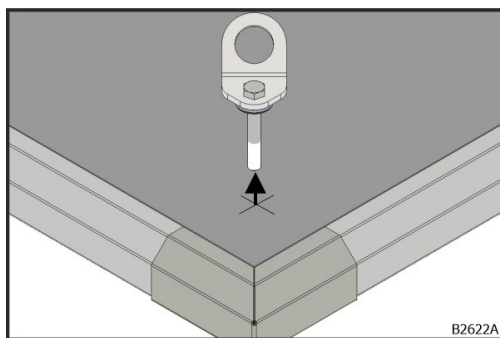
Pasta uszczelniająca membrany dachowej szybko wysycha i staje się szczelną powłoką



Ilustr. 117: hydroizolacja dachu w miejscu podziału

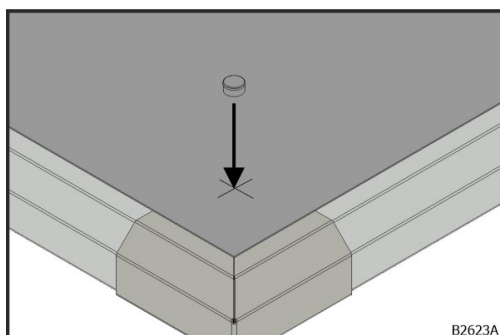
- Poszycie dachu jest zamknięte w miejscu podziału (C).

Kroki robocze w rogach



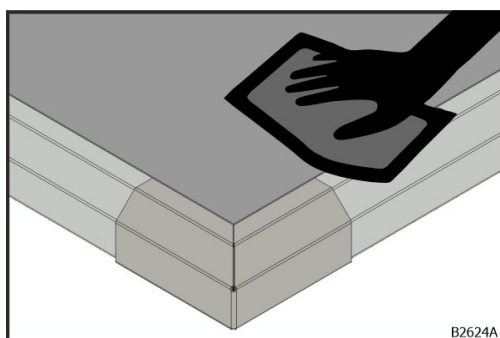
Ilustr. 118: demontaż uchwyty transportowego

1. Wymontować (B) uchwyty transportowe i śruby.



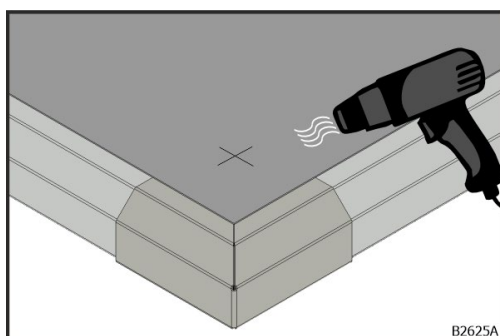
Ilustr. 119: zamykanie otworu

2. Zamknąć otwory od góry w zależności od konstrukcja obudowy wtyczkami (szarymi).



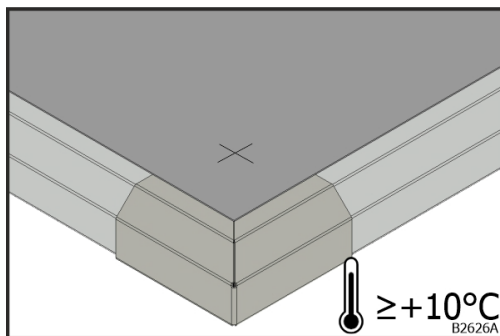
Ilustr. 120: czyszczenie

- Membrany dachowe muszą być czyste.
3. Wyczyścić zabrudzone membrany dachowe wilgotną szmatką.



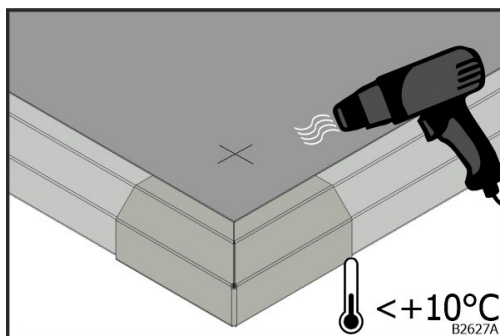
Ilustr. 121: suszenie

- Membrany dachowe muszą być suche.
4. Wysuszyć wilgotne membrany dachowe gorącym powietrzem.



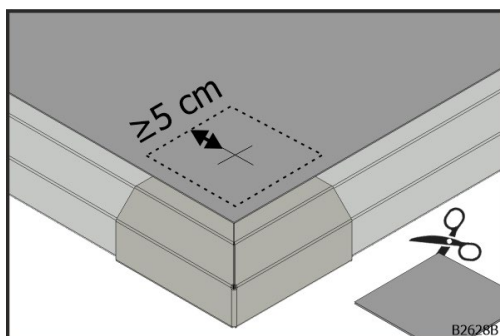
Temperatura układania musi wynosić co najmniej +10 °C.

Ilustr. 122: temperatura układania



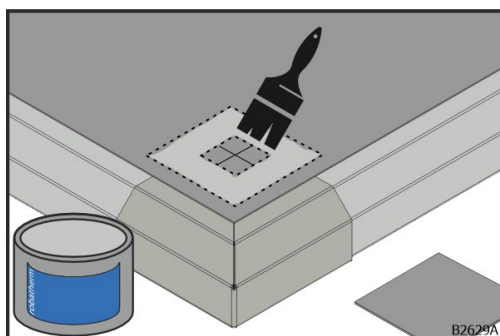
5. W przypadku temperatur poniżej +10 °C membrany dachowe w rogu i pasy membrany dachowej (G) muszą zostać wstępnie ogrzane gorącym powietrzem.

Ilustr. 123: wstępne ogrzewanie



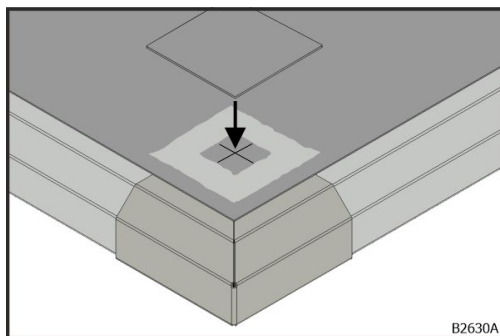
6. Przyciąć pasy membrany dachowej (G), tak aby pasy membrany dachowej (G) zaszyły na już ułożoną membranę dachową na co najmniej 5 cm.

Ilustr. 124: przycinanie pasów membrany dachowej



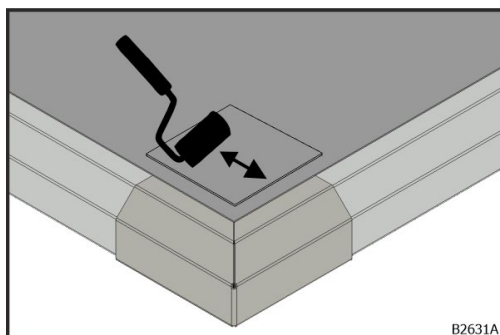
7. Nałożyć klej spęczniający pędzlem płaskim w obszarze otworu na powierzchni o wymiarze dociętego materiału na już ułożoną membranę dachową.

Ilustr. 125: nakładanie kleju spęczniającego



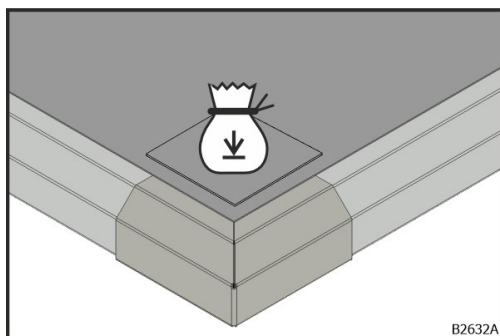
8. Ułożyć pasy membrany dachowej (G).

Ilustr. 126: układanie pasów membrany dachowej



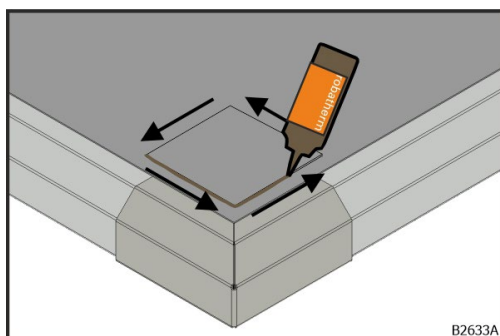
- Docisnąć pas membrany dachowej (G) rolką lub płaską dłonią.

Ilustr. 127: dociskanie



9. Obciążyć pas membrany dachowej (G) workiem z piaskiem.
Dłuższe obciążenie ułożonych pasów membrany dachowej (G) nie jest konieczne.

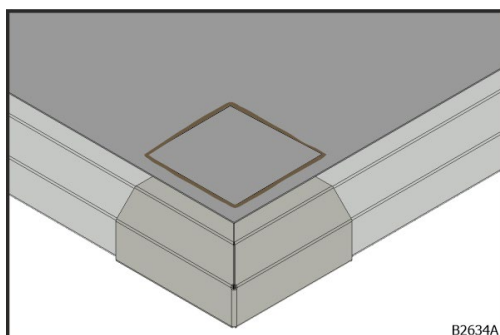
Ilustr. 128: obciążanie



10. Wcisnąć cienki pasek pasty uszczelniającej membrany dachowej w sposób ciągły w miejsce łączenia.

Pasta uszczelniająca membrany dachowej szybko wysycha i staje się szczelną powłoką.

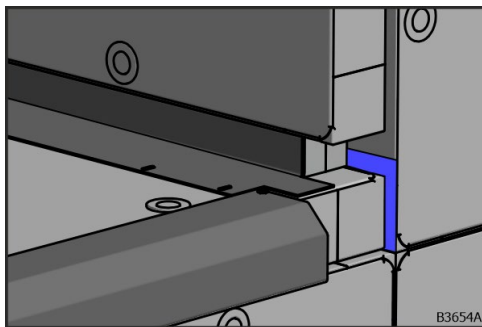
Ilustr. 129: pasta uszczelniająca



→ Poszycie dachu jest zamknięte w rogu.

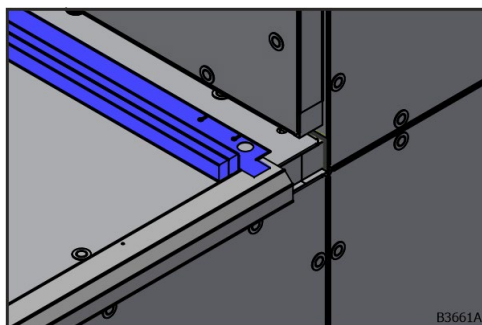
Ilustr. 130: hydroizolacja dachu w rogu

Kroki robocze w przypadku przesunięcia na wysokość



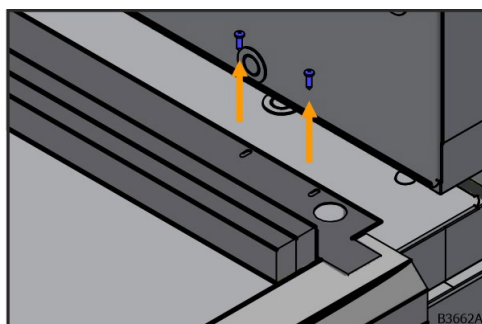
Ilustr. 131: taśma uszczelniająca w miejscu przesunięcia na wysokość

1. Sprawdzić taśmę uszczelniającą w miejscu przesunięcia na wysokość:
 - prawidłowe ustawienie
 - mocne osadzenie



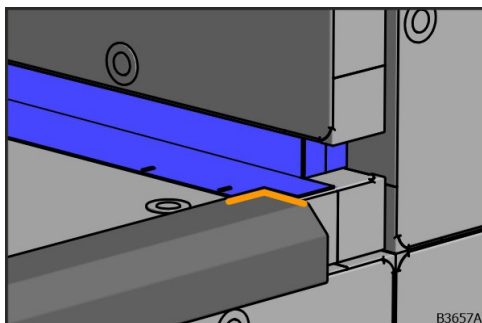
Ilustr. 132: kątownik stykowy L okapnika obrócony ze względów transportowych

Ze względów transportowych kątownik stykowy L okapnika (H) może zostać dostarczony w pozycji obróconej. W takim przypadku wykonać kroki robocze od 2 do 5. W przeciwnym razie przejść do kroku roboczego 6.



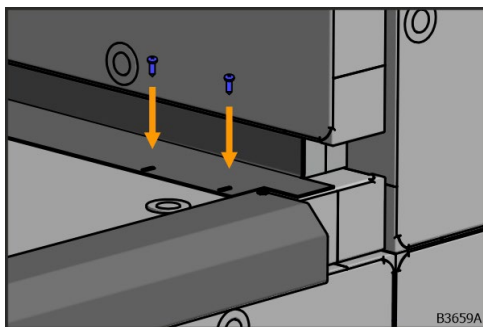
Ilustr. 133: ew. demontaż kątownika stykowego L okapnika

2. Zdemontować wstępnie zmontowany kątownik stykowy L okapnika (H).

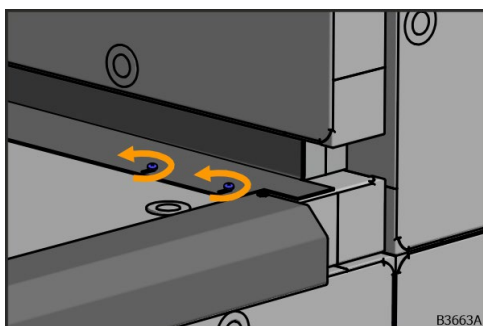


Ilustr. 134: ew. umieszczenie kątownika stykowego L okapnika

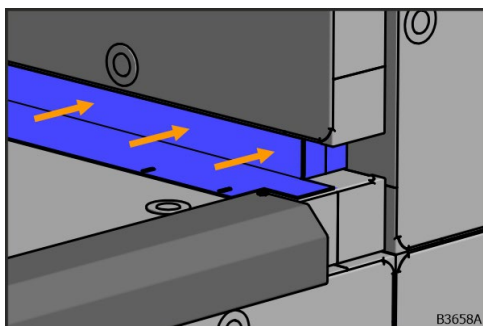
3. Obrócić kątownik stykowy L okapnika (H).
4. Kątownik stykowy L okapnika (H) umieścić za pomocą fabrycznie zamontowanych okapników pośrodku panelu. W przypadku dzielonego kątownika stykowego L okapnika (H) zadbać o to, aby w miejscu styku nie było szczeliny.



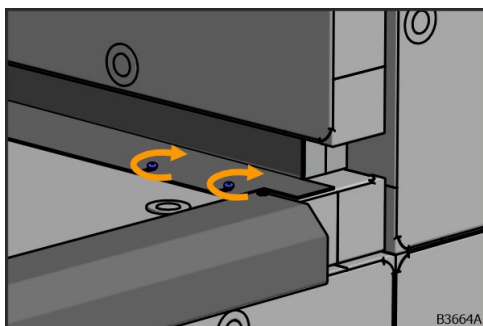
Ilustr. 135: mocowanie kątownika stykowego L okapnika



Ilustr. 136: odkręcanie śrub łączących kątownik stykowego L okapnika



Ilustr. 137: dociskanie kątownika stykowego L okapnika



Ilustr. 138: montaż kątownika stykowego L okapnika

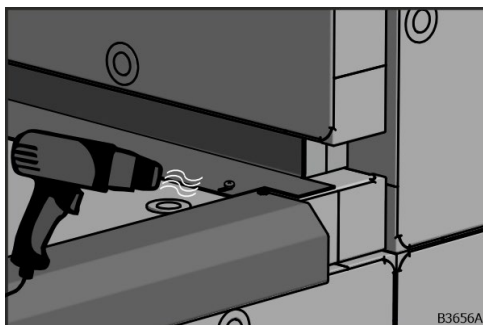
5. Przymocować kątownik stykowy L okapnika (H) wymontowanymi śrubami łączącymi (śruba okienna JD-22 3,9 x 16 mm, z końcówką wierzącą, łeb soczewkowy H, ocynk galw.).
6. W przypadku już prawidłowo wstępnie zamontowanego kątownika stykowego L okapnika (H) odkręcić śruby łączące.
7. Docisnąć kątownik stykowy L okapnika (H) do profilu.
8. Zamocować kątownik stykowy L okapnika (H) wykręconymi śrubami łączącymi (śruba okienna JD-22 3,9 x 16 mm, z końcówką wierzącą, łeb soczewkowy H, ocynk galw.).



Ilustr. 139: czyszczenie

Panel, kątownik stykowy L okapnika (H) i okapniki (D) w obszarze przesunięcia na wysokość muszą być czyste.

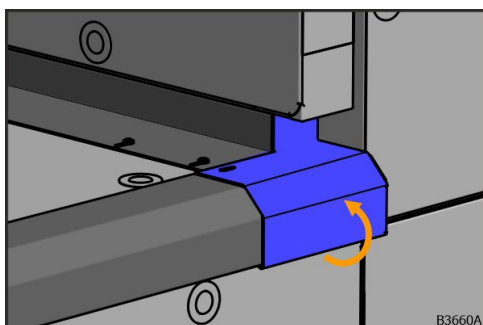
9. Wyczyścić zabrudzony panel, kątownik stykowy L okapnika (H) i okapniki (D) wilgotną szmatką.



Ilustr. 140: suszenie

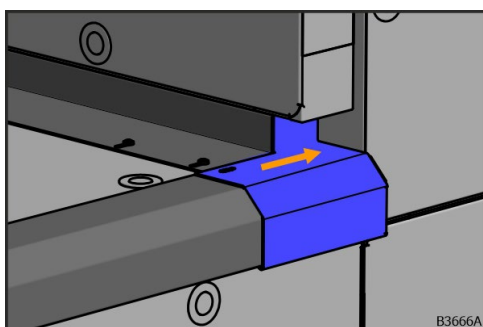
Panel, kątownik stykowy L okapnika (H) i okapniki (D) na przesunięciu na wysokość muszą być suche.

10. Osuszyć wilgotny panel, kątownik stykowy L okapnika (H) i okapniki (D) gorącym powietrzem.



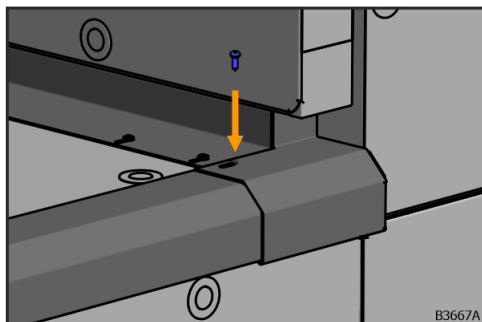
Ilustr. 141: nasadzanie końcówki okapnika

11. Przyłożyć końcówkę okapnika (I) u dołu do okapnika i odchylić w górę.



Ilustr. 142: dociskanie końcówki okapnika

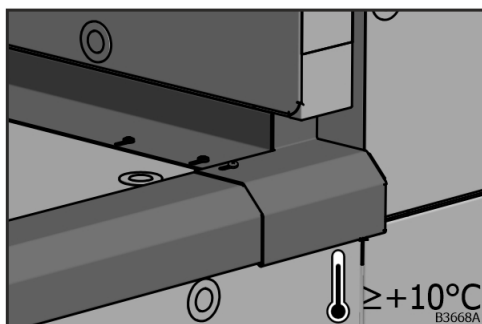
12. Docisnąć końcówkę okapnika (I) do profilu.



13. Zamocować końcówkę okapnika (I) dostarczonymi śrubami łączącymi (śruba okienna JD-22 3,9 x 16 mm, z końcówką wierzącą, łeb soczewkowy H, ocynk galw.).

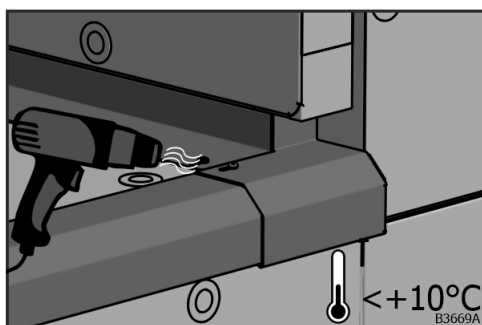
Ilustr. 143: montaż końcówki okapnika

Powtórzyć kroki robocze od 11 do 13 dla końcówki okapnika (I) po drugiej stronie.



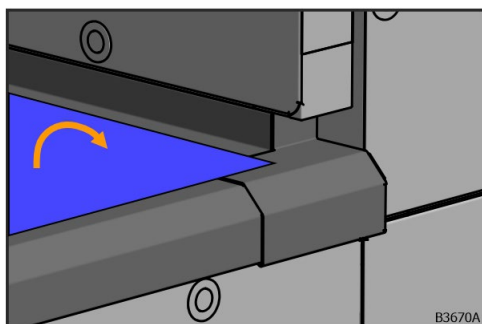
Temperatura układania musi wynosić co najmniej $+10^{\circ}\text{C}$.

Ilustr. 144: temperatura układania



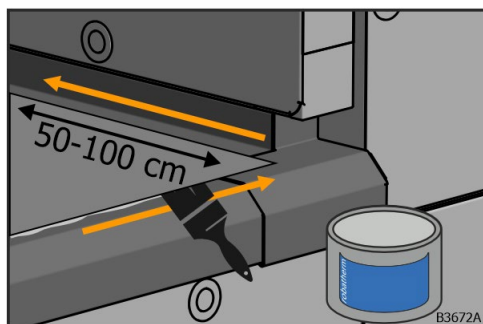
14. W przypadku temperatur poniżej $+10^{\circ}\text{C}$ okapniki (D), już ułożona membrana dachowa (G), kątownik stykowy L okapnika (H) i końcówki okapnika (I) muszą zostać wstępnie nagrzane gorącym powietrzem.

Ilustr. 145: wstępne ogrzewanie

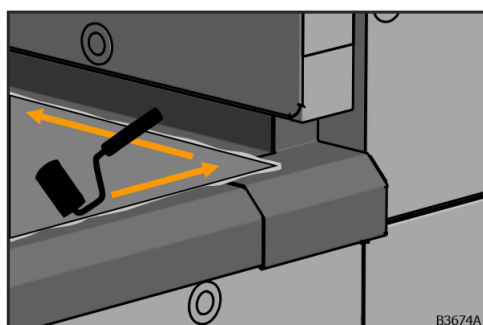


15. Przełożyć już ułożoną membranę dachową (G).

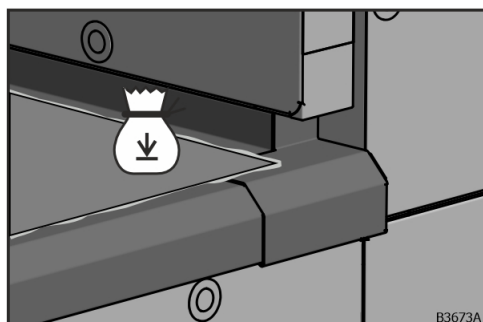
Ilustr. 146: przycinanie pasów membrany dachowej



Ilustr. 147: nakładanie kleju spęzniającego w odcinkach

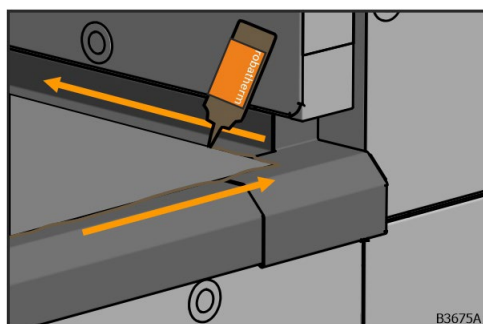


Ilustr. 148: dociskanie



Ilustr. 149: obciążanie

Powtórzyć kroki robocze od 16 do 18 dla kolejnego odcinka membrany dachowej (G) o długości od 50 do 100 cm.



Ilustr. 150: pasta uszczelniająca membrany dachowej

16. Nałożyć klej spęzniający pędzlem płaskim pomiędzy pasem membrany dachowej (G) a kątownikiem stykowym L okapnika (H) w następujący sposób:

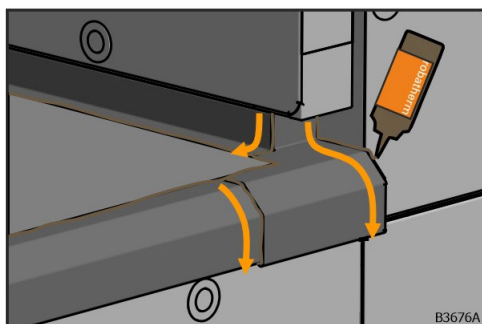
- na krótkich odcinkach o długości od ok. 50 do 100 cm w kierunku układania
- na szerokości od ok. 5 do 10 cm przy okapnikach (D) i końcówkach okapników (I) na całej powierzchni przylegania pasa membrany dachowej (G)

17. Docisnąć membranę dachową (G) rolką lub płaską dłoń.

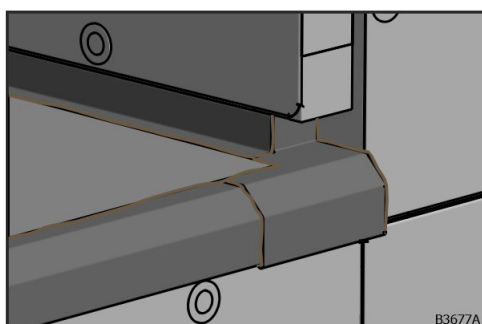
18. Obciążyć membranę dachową (G) workiem z piaskiem.

19. Wcisnąć cienki pasek pasty uszczelniającej membrany dachowej w sposób ciągły w miejsce łączenia. W przypadku podzielonego kątownika stykowego L okapnika (H) zapieczętować również miejsce styku.

Pasta uszczelniająca poszycia dachu wysycha i staje się szczelną powłoką.



Ilustr. 151: pasta uszczelniająca
końcówki okapnika



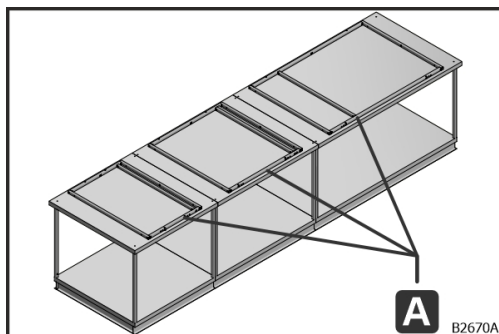
Ilustr. 152: hydroizolacja dachu
w przypadku przesunięcia na wysokość

→ Poszycie dachu jest zamknięte
przy przesunięciu na wysokość.

Połączenie central odpornych na warunki atmosferyczne z ramą stelażu dachowego

Warunki

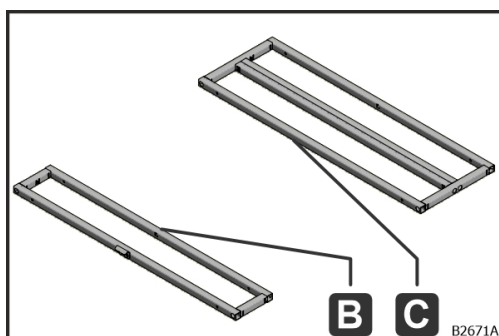
- Dolna centrala wentylacyjna zamocowana do fundamentu (patrz rozdział „Fundament”, strona 13).
- Uchwyty transportowe usunięte (patrz rozdział „Uchwyty transportowe”, strona 40).
- Dach uszczelniony w miejscach podziału i w rogach (patrz rozdział „Hydroizolacja dachu”, strona 56).



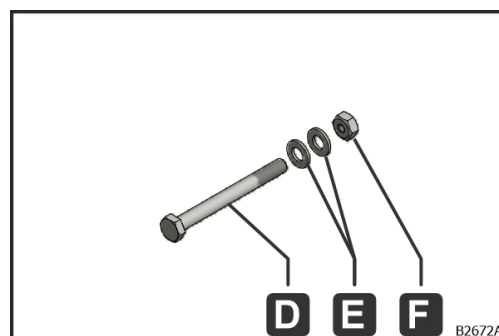
A – rama główna

Ilustr. 153: zamontowana dolna centrala wentylacyjna z ramą główną

Zakres dostawy obejmuje następujące materiały montażowe:



Ilustr. 154: rama pomocnicza

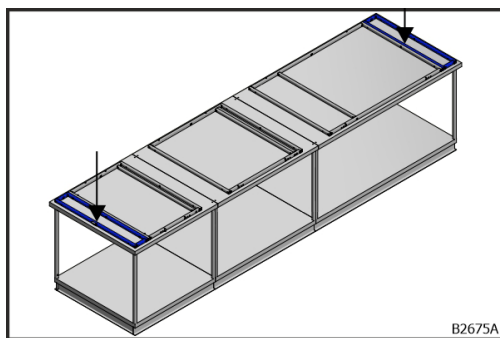


Ilustr. 155: materiał montażowy

B – początek/koniec ramy pomocniczej (204 mm); C – środek ramy pomocniczej (408 mm); D – śruba sześciokątna M8x8 DIN 931 stal ocynkowana; E – podkładka, forma A; d1=8,4; d2=16 DIN 125 stal ocynkowana; F – nakrętka sześciokątna M8 DIN 934 stal ocynkowana

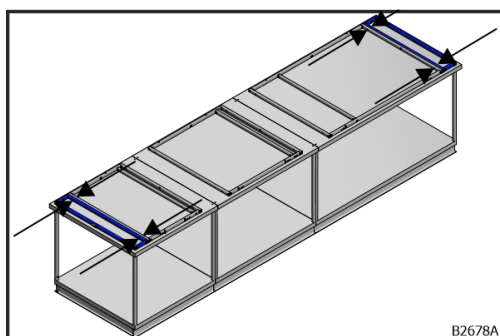
Ramy pomocnicze dostarczane są na palecie lub są zamocowane pomiędzy ramami głównymi.

Montaż ram pomocniczych



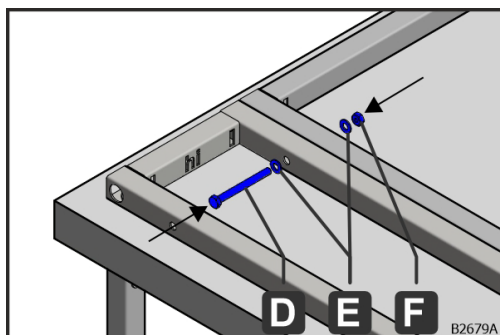
Ilustr. 156: ułożenie ramy pomocniczej

1. Ułożyć początek/koniec ramy pomocniczej (B) zgodnie z rysunkiem technicznym na początku/koncu centrali wentylacyjnej, tak aby wspornik stelażu dachowego znalazł się na rurze zewnętrznej.

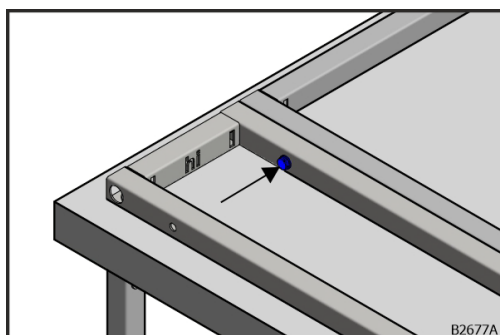


Ilustr. 157: łączenie ramy pomocniczej

2. Połączyć ramę główną i ramę pomocniczą śrubą sześciokątną (D), podkładką (E) i nakrętką sześciokątną (F).

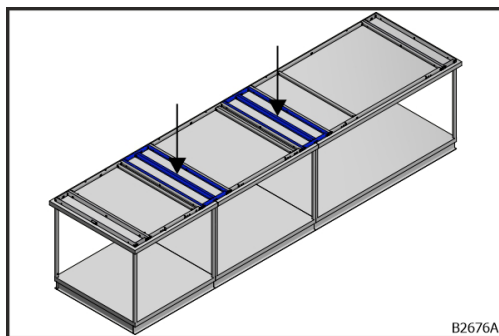


Ilustr. 158: szczegóły połączenia śrubowego ramy pomocniczej



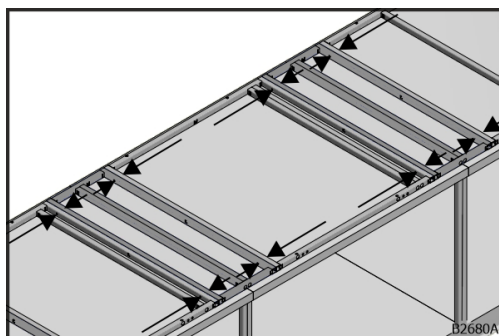
Ilustr. 159: zamontowana rama pomocnicza

Początek/koniec ramy pomocniczej (B) jest prawidłowo zamontowany.



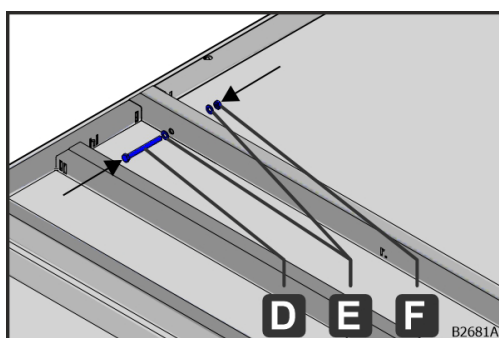
Ilustr. 160: ułożenie ramy pomocniczej

3. Ułożyć środek ramy pomocniczej (C) zgodnie z rysunkiem technicznym pomiędzy dwiema ramami głównymi (A).

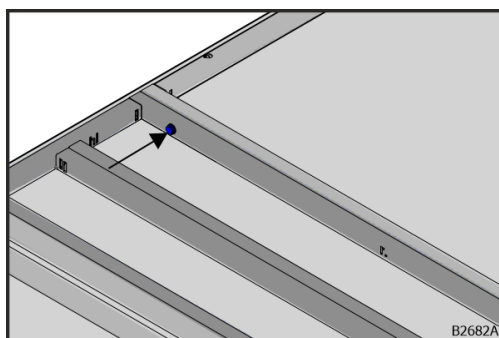


Ilustr. 161: łączenie ramy pomocniczej

4. Połączyć ramę główną i ramę pomocniczą śrubą sześciokątną (D), podkładką (E) i nakrętką sześciokątną (F).



Ilustr. 162: szczegóły połączenia śrubowego ramy pomocniczej



Ilustr. 163: zamontowana rama pomocnicza

- ➔ Środek ramy pomocniczej (C) jest prawidłowo zamontowany.

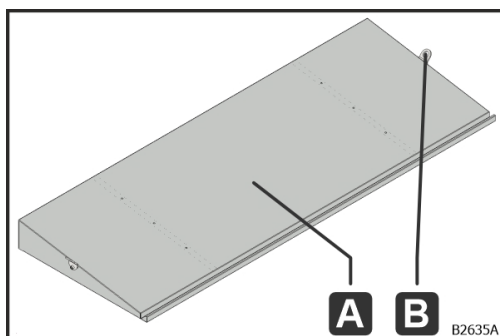
Zamontować górną centralę wentylacyjną (patrz rozdział „Połączenie central wentylacyjnych z ramą stelażu dachowego”, strona 43).

Daszek

Centrale odporne na warunki atmosferyczne mogą być wyposażone w daszki.

Zakres dostawy obejmuje następujące materiały montażowe:

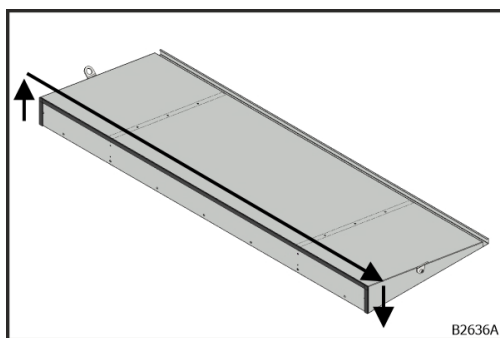
- daszek z zamontowanymi uchwytemi transportowymi
- taśma uszczelniająca, 20x4 mm, pianka polietylenowa, antracytowa
- śruba samowiercąca z łbem soczewkowym DIN 7504, 6,3x80 mm, torx, stal ocynkowana
- wtyczka 13,0x11,0x5,0 PE RAL 9010/biel alpejska



A daszek

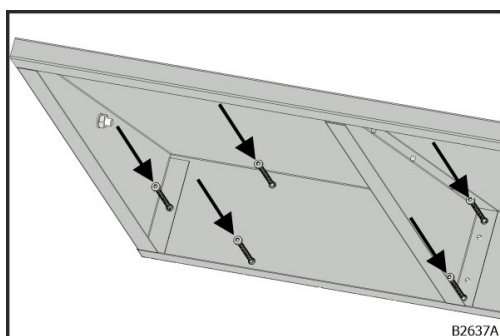
B uchwyt transportowy

Ilustr. 164: zakres dostawy daszku



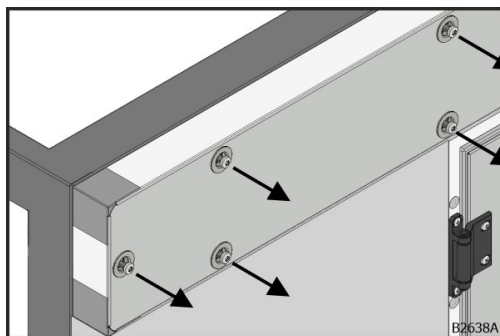
Ilustr. 165: oklejanie

1. Okleić daszek z boku i u góry taśmą uszczelniającą, 20x4 mm, pianka polietylenowa, antracytowa.



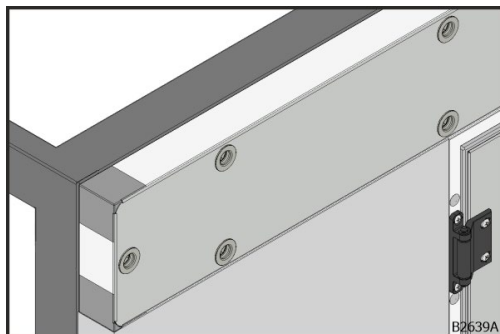
Ilustr. 166: wstępne wkładanie śrub

2. Wstępnie włożyć dostarczone śruby samowiercące z łbem soczewkowym DIN 7504, 6,3x80 mm, torx, stal ocynkowana.



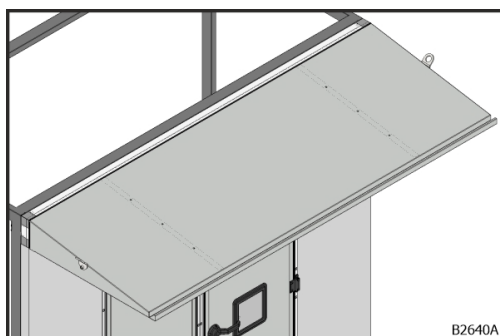
Ilustr. 167: wykręcanie śrub

3. Wykręcić wszystkie śruby z odpowiedniego panelu.



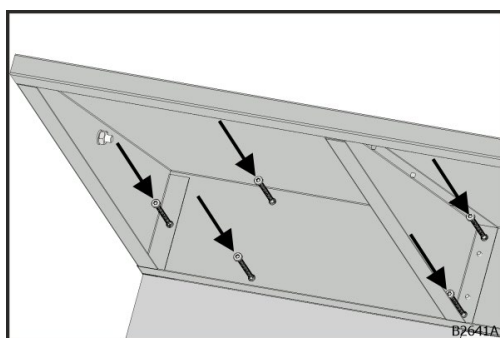
Ilustr. 168: wykręcanie śrub

- Wykręcone śruby.



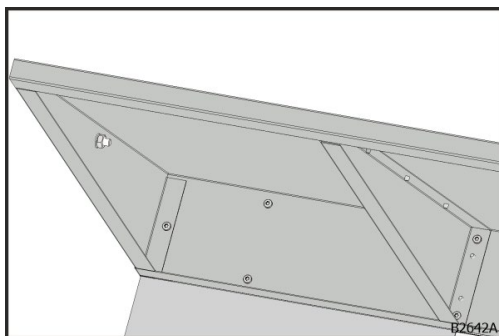
Ilustr. 169: ustawianie

4. Ustawić daszek na panelu.



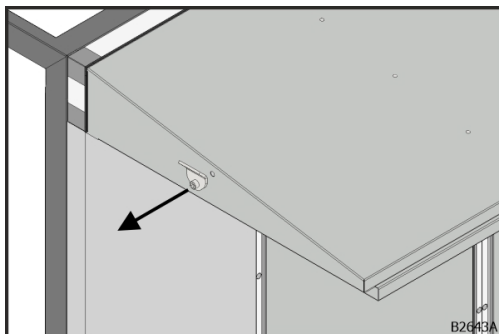
Ilustr. 170: montaż śrub

5. Użyć przedłużenia bitu, aby zamontować daszek wstępnie włożonymi śrubami samowiercącymi z łbem soczewkowym DIN 7504, 6,3x80 mm, torx, stal ocynkowana.



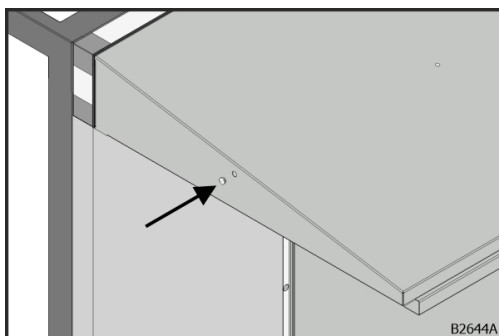
Ilustr. 171: zamontowane śruby

→ Śruby samowierzące z łbem soczewkowym DIN 7504, 6,3x80 mm, torx, stal ocynkowana są zamontowane.



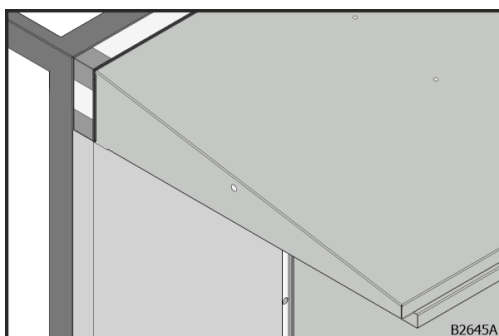
Ilustr. 172: usuwanie uchwytów transportowych

6. Wymontować uchwyty transportowe.



Ilustr. 173: zamykanie otworów

7. Zamknąć otwory wtyczką 13,0x11,0x5,0 PE RAL 9010/biel alpejska.



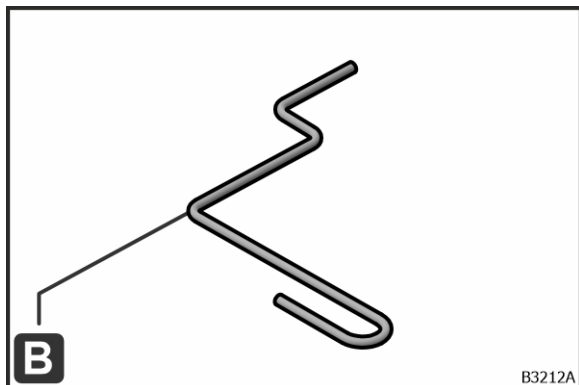
Ilustr. 174: daszek zamontowany

→ Daszek jest zamontowany.

Zespół filtracyjny

Montaż filtra

Zakres dostawy obejmuje następujące materiały montażowe:



Ilustr. 175: materiał montażowy do montażu filtra

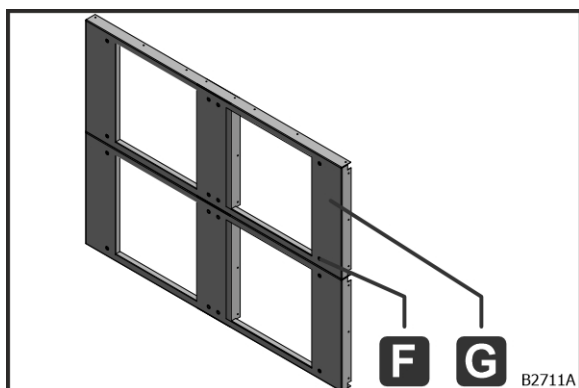
B – klamra mocująca filtra

Kroki robocze

1. Zamocować każdy filtr w ramie montażowej filtrów 4 klamrami mocującymi filtra (B) lub ręcznie dociągnąć połączenie bagnetowe.
2. Nie zakleszczać ani nie uszkodzić filtra.
3. Sprawdzić szczelne osadzenie filtrów w ramie montażowej filtrów.

Montaż filtrów wysokoskutecznych według EN 1822

Wstępnie zmontowany zespół filtracyjny do filtrów wysokoskutecznych według EN 1822 składa się z następujących komponentów:

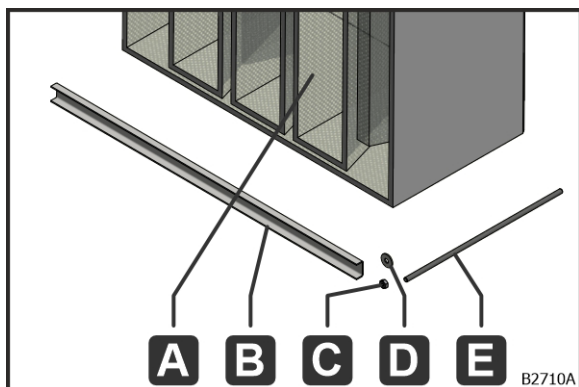


F – nitonakrętka M8, sześciokąt, V2A

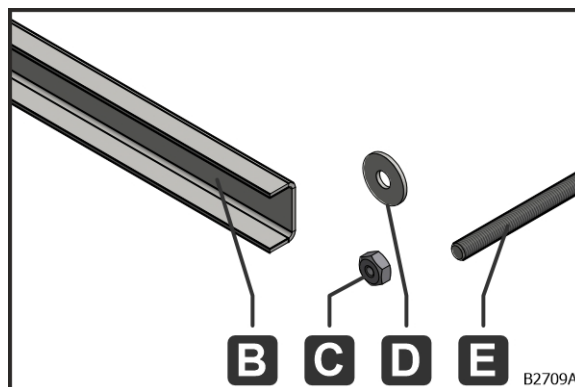
G – ściana filtracyjna

Ilustr. 176: komponenty zamontowane w miejscu montażu

Jeśli centrale wentylacyjne robatherm są wyposażone w filtr wysokoskuteczny zgodny z EN 1822, do zakresu dostawy dołączony jest następujący materiał montażowy:



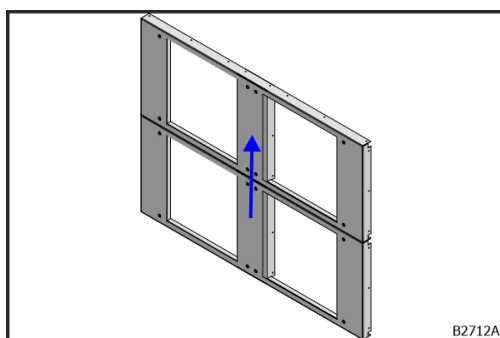
Ilustr. 177: materiał montażowy



Ilustr. 178: materiał montażowy

A – filtr; B – profil montażowy; C – nakrętka sześciokątna DIN 934 (EN-ISO 4032) M8 V2A;
D – podkładka A2, DIN 9021 (EN-ISO 7093), d1=8,4 mm, d2=24,0 mm; E – pręt
gwintowany DIN 976, M 8 x 350 mm, materiał AISI 304

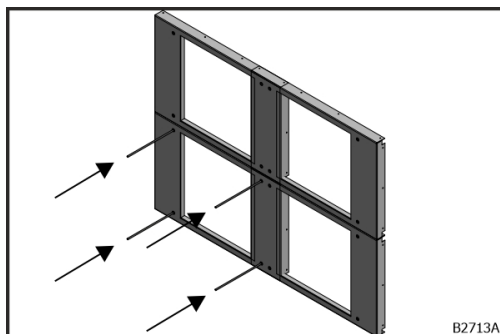
Ogólny sposób postępowania



Ilustr. 179: kolejność montażowa

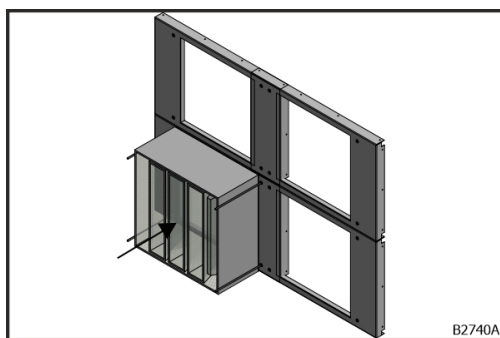
- Rozpocząć od dolnego rzędu. Pracować od dołu do góry.

Kroki robocze: montaż filtrów wysokoskutecznych według EN 1822



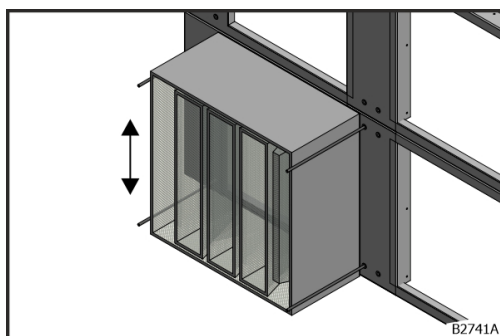
1. Głęboko wkręcić 4 pręty gwintowane (E) w nitonakrętkę (F) 8–10 mm.

Ilustr. 180: montaż prętów gwintowanych



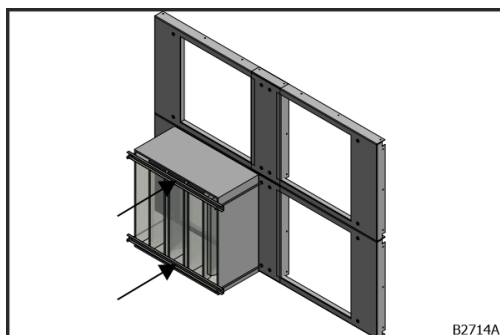
2. Umieścić filtr (A) pomiędzy prętami gwintowanymi (E).

Ilustr. 181: umieszczanie filtra



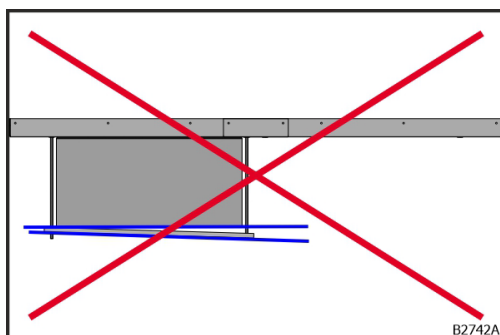
3. Wyrównać filtr (A), tak aby dolna krawędź filtra kończyła się 1 mm nad dolną krawędzią ściany filtracyjnej (G).

Ilustr. 182: wyrównywanie filtra



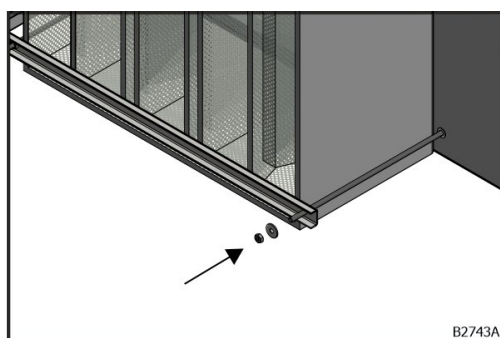
4. Nasunąć 2 profile montażowe (B) na pręty gwintowane (E).

Ilustr. 183: nasuwanie profili montażowych



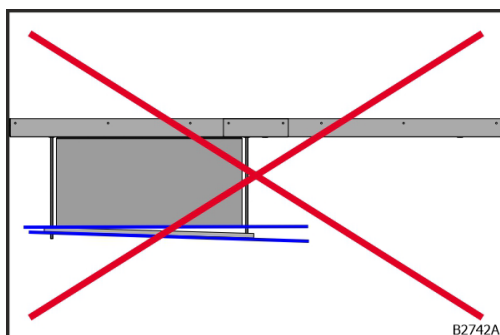
Ilustr. 184: błędne ustawienie profili montażowych

5. Wyrównać profile montażowe (B) równoległe do ściany filtracyjnej (G).



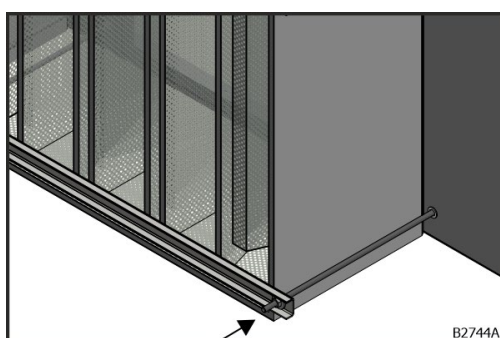
Ilustr. 185: nakręcanie podkładki i nakrętki

6. Równomiernie nakręcić 4 podkładki (D) i 4 nakrętki (C) na pręty gwintowane (E).



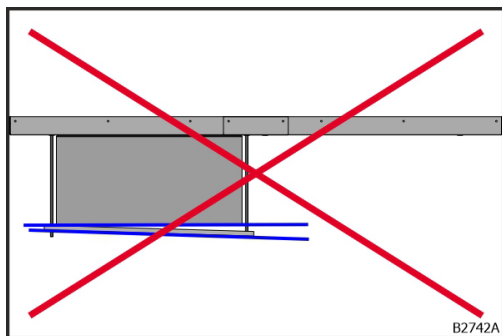
Ilustr. 186: błędne ustawienie profili montażowych

7. Wyrównać profile montażowe (B) równoległe do ściany filtracyjnej (G).



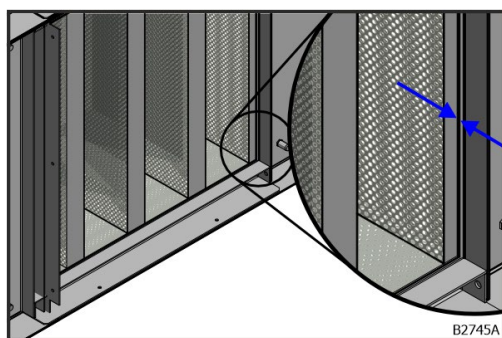
Ilustr. 187: moment dokręcania 2 Nm

8. Zamocować nakrętki (C) momentem dokręcania 2 Nm.



Ilustr. 188: błędne ustawienie profili montażowych

9. Wyrównać profile montażowe (B) równoległe do ściany filtracyjnej (G).



Ilustr. 189: zamontowany filtr

10. Sprawdzić, czy montaż jest prawidłowy: odstęp pomiędzy filtrem a ścianą filtracyjną wynosi $2 \pm 0,5$ mm.

Wykonać kroki robocze dla następnego filtra aż wszystkie filtry zostaną zamontowane.

Kontrola stopnia zabrudzenia filtra

W celu kontroli stopnia zanieczyszczenia filtra (z wyjątkiem filtrów węglowych) zaleca się montaż urządzenia do pomiaru różnicy ciśnień po stronie obsługi centrali wentylacyjnej.

Końcowa strata ciśnienia

Zalecana końcowa strata ciśnienia dla filtrów ISO 16890

Klasa filtracji	Zalecana końcowa strata ciśnienia (najniższa wartość)
ISO coarse	50 Pa + początkowa strata ciśnienia lub 3x początkowa strata ciśnienia
ISO ePM1, ISO ePM2,5, ISO ePM10	100 Pa + początkowa strata ciśnienia lub 3x początkowa strata ciśnienia

Tab. 3: końcowa strata ciśnienia dla filtrów ISO 16890

Zalecana końcowa strata ciśnienia dla filtrów EN 779

Klasa filtracji	Zalecana końcowa strata ciśnienia
G1–G4	150 Pa
M5–M6, F7	200 Pa
F8–F9	300 Pa
E10–E12, H13	500 Pa

Tab. 4: końcowa strata ciśnienia dla filtrów EN 779

Wentylator

OSTRZEŻENIE



Niebezpieczeństwo obrażeń ciała spowodowane obracaniem się wirnika mimo wyłączzonego wentylatora

Zachodzi niebezpieczeństwo obrażeń ciała spowodowane obracaniem się wirnika mimo wyłączzonego wentylatora na skutek ruchu powietrza ze względu na termikę.

- Unikać przepływów powrotnych z budynku (np. spowodowanych zamknięciem przepustnic).

Urządzenie do wymiany silnika z modułem podnoszącym

Jeśli urządzenie do wymiany silnika jest dostępne z modułem podnoszącym, części dobudowywane, które montuje się w miejscu montażu dopiero przed użyciem, muszą zostać wymontowane przed montażem centrali (patrz instrukcja „Utrzymanie ruchu i czyszczenie” rozdział „Urządzenie do wymiany silnika z modułem podnoszącym”).

OSTRZEŻENIE



Niebezpieczeństwo spowodowane błędnym użytkowaniem

Błędne użytkowanie urządzenia do wymiany silnika może powodować bardzo poważne obrażenia osób, nawet ze skutkiem śmiertelnym oraz szkody rzeczowe.

Urządzenie do wymiany silnika wolno stosować wyłącznie w połączeniu z węzłami narożnymi. Każde inne zastosowanie, zwłaszcza mocowanie wciągników z dźwignią w innych punktach mocowania obudowy jest niedozwolone.

Używać wyłącznie wciągników z dźwignią o nośności maks. 3000 kg.

Masa ładunku, który ma być przemieszczony, może wynosić maks. 800 kg.

Urządzenie do wymiany silnika nie może być narażane na działanie agresywnych mediów.

Urządzenie do wymiany silnika nie może być stosowane w otoczeniach z atmosferą wybuchową (np. przewodzące pyły, wybuchowe gazy).

OSTRZEŻENIE



Niebezpieczeństwo spowodowane błędnym użytkowaniem

Błędne użytkowanie urządzenia do wymiany silnika może powodować bardzo poważne obrażenia osób, nawet ze skutkiem śmiertelnym oraz szkody rzeczowe.

Urządzenie do wymiany silnika wolno stosować wyłącznie w połączeniu z częściami mocującymi. Każde inne zastosowanie, zwłaszcza mocowanie wciągników z dźwignią lub ramienia nośnego w innych punktach mocowania obudowy jest niedozwolone.

Używać wyłącznie wciągników z dźwignią o nośności maks. 3000 kg.

Masa ładunku, który ma być przemieszczony, może wynosić maks. 400 kg.

Moduł podnoszący może być montowany wyłącznie w odpowiednie szerokości drzwi.

Moduł podnoszący nie może być narażany na działanie agresywnych mediów (np. ...).

Moduł podnoszący nie może być stosowany w otoczeniach z atmosferą wybuchową (np. przewodzące pyły, wybuchowe gazy).

Magazynowanie

Spełnione muszą być następujące warunki magazynowania urządzenia do wymiany silnika:

- Nie przechowywać na wolnym powietrzu.
- Magazynować w suchym i bezpyłowym miejscu.
- Nie narażać na agresywne media.
- Przestrzegać temperatury magazynowania od -20 °C do +40 °C.

zabezpieczenie transportowe

WSKAZÓWKA

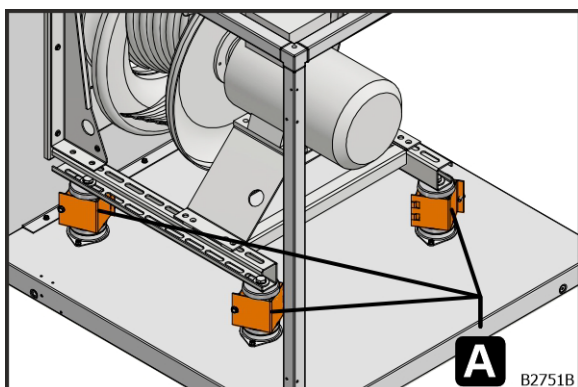


Uszkodzenie wibroizolatora ze względu na naprężenie rozciągające

Jeśli wibroizolatory zostaną obciążone naprężeniem rozciągającym, może dojść do ich uszkodzenia.

- Podczas usuwania zabezpieczenia transportowego nie obciążać wibroizolatorów naprężeniem rozciągającym.
- Wykonać kroki robocze „Usuwanie zabezpieczenia transportowego” (patrz rozdział „usuwanie zabezpieczenia transportowego”, strona 87).

Wibroizolatory wentylatora są zabezpieczone do transportu.



A – zabezpieczenie transportowe

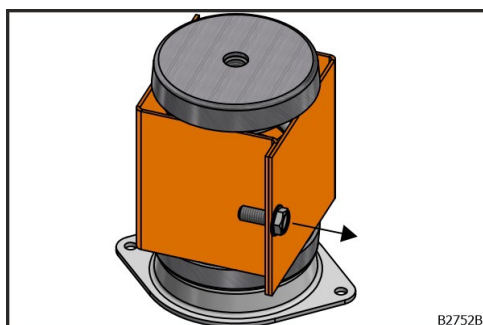
Ilustr. 190: zabezpieczenie transportowe

usuwanie zabezpieczenia transportowego

Warunki

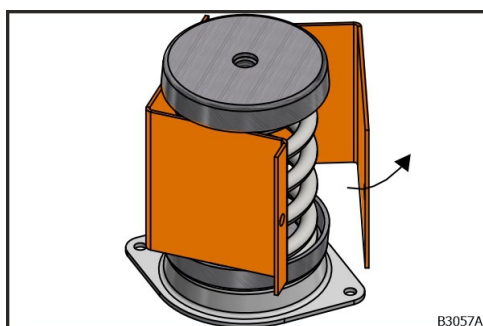
- Sekcje ładunkowe są ustawione i podłączone (patrz rozdział „Połączenie obudów”, strona 24).

Kroki robocze



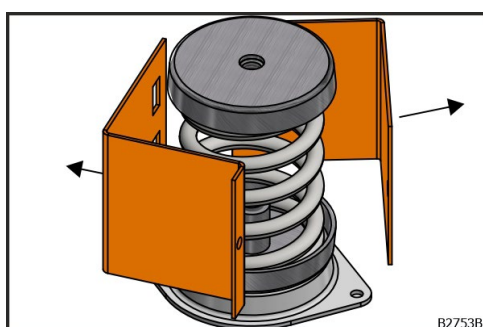
Ilustr. 191: wykręcanie śrub

1. Usunąć śrubę sześciokątną.



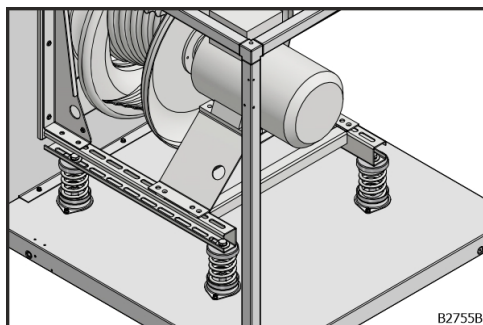
Ilustr. 192: rozkładanie zabezpieczenia transportowego

2. Rozłożyć dwuczęściowe zabezpieczenie transportowe.



Ilustr. 193: usuwanie zabezpieczenia transportowego

3. Usunąć dwuczęściowe zabezpieczenie transportowe.

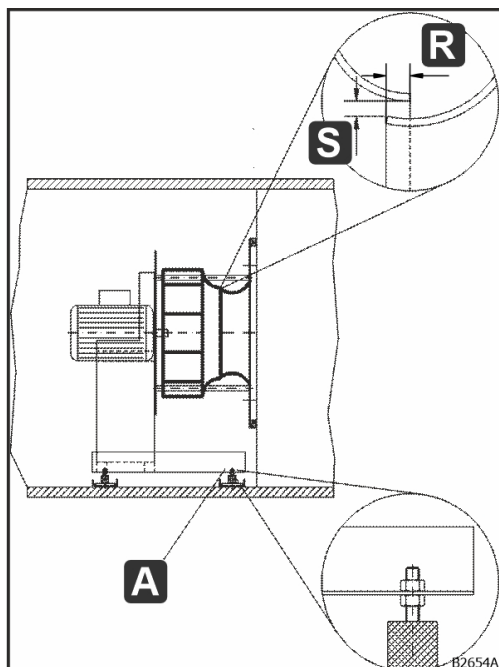


→ Zabezpieczenie transportowe usunięte.

Ilustr. 194: wentylator bez zabezpieczenia transportowego

wentylator z napędem bezpośrednim

Sprawdzić gniazda i piasty pod kątem połączenia siłowego (patrz instrukcja producenta).



A wymiar szczeliny
R pokrycie szczeliny
S nakrętka nastawcza / zabezpieczająca

Ze względu na transport przebiegająca dookoła szczelina pomiędzy wirnikiem a dyszą wlotową może ulec zmianie. Zmierzyć wymiar szczeliny (S). Szczelina musi być dostępna na całym obwodzie i charakteryzować się takim samym odstępem, w razie potrzeby poprawić szczelinę na wibroizolatorze nakrętką zabezpieczającą i nastawczą (A).

Pokrycie szczeliny (R) musi wynosić ok. 1% średnicy wirnika.

W przypadku montażu wentylatora z napędem bezpośrednim przy użyciu króćca elastycznego można zrezygnować z tej kontroli.

Ilustr. 195: wentylator z napędem bezpośrednim

Układy odzysku ciepła (UOC)

Obrotowy układ odzysku ciepła

W przypadku dzielonych dostaw obudów obrotowego układu odzysku ciepła przed montażem masy akumulacyjnej obudowa obrotowego układu odzysku ciepła musi zostać przykręcona zgodnie z wytycznymi producenta układu. W tym celu konieczne jest odpowiednie obniżenie obudowy obrotowego układu odzysku ciepła.

Montaż obrotowego układu odzysku ciepła

W przypadku realizowanego w miejscu montażu przez inwestora montażu obrotowego układu odzysku ciepła należy fachowo uszczelnić połączenie obrotowego układu odzysku ciepła do obudowy (np. za pomocą trwale elastycznej masy uszczelniającej).

Listwy uszczelniające

Sprawdzić listwy uszczelniające pod kątem docisku. Muszą one być przysunięte możliwie jak najbliżej do masy akumulacyjnej, przy czym należy unikać bezpośredniego ścierania również w warunkach ciśnienia roboczego.

Magazynowanie

Łożyskowanie obrotowego układu odzysku ciepła jest z zasady ustawione fabrycznie. Konieczne może być ponowne ustawienie. Przestrzegać instrukcji obsługi producenta.

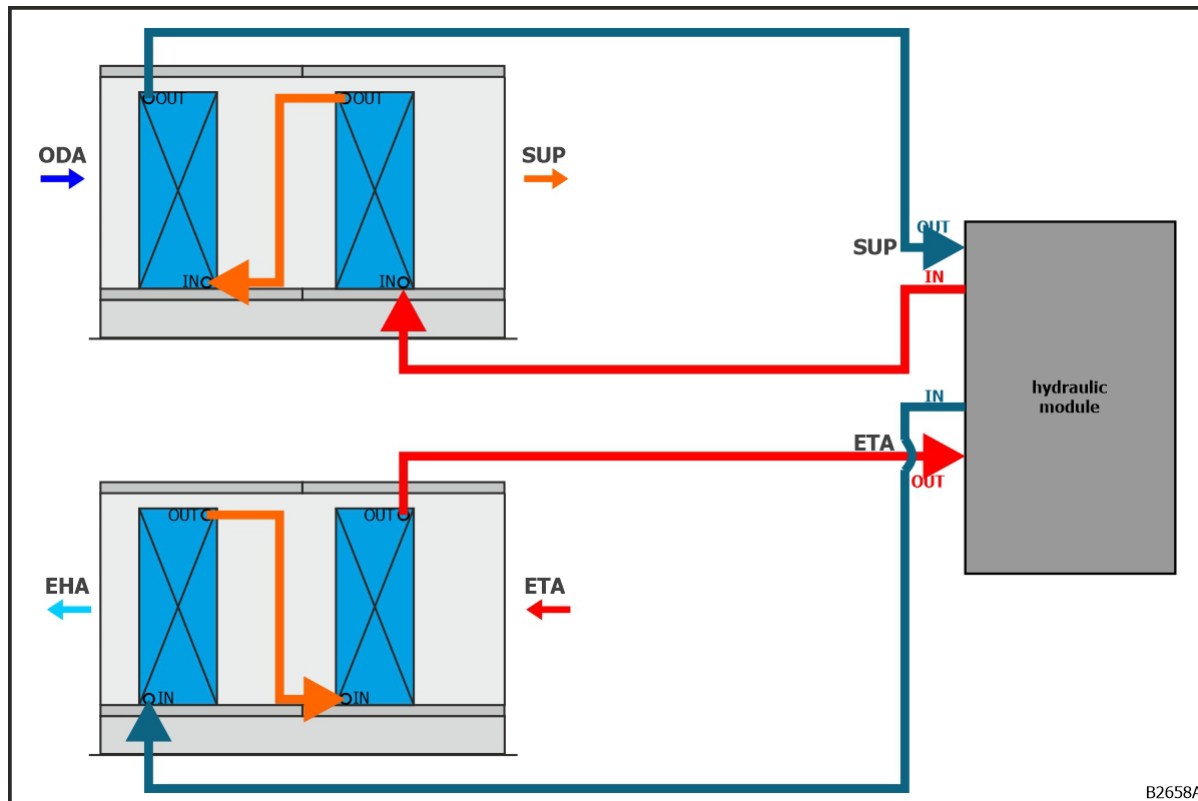
Napęd

1. Otworzyć lukę inspekcyjną w oznaczonym rogu obrotowego układu odzysku ciepła.
2. Sprawdzić, czy pas klinowy jest wystarczająco napięty poprzez napinacz. W razie potrzeby skrócić pas klinowy w następujący sposób:
3. Otworzyć zamek przegubowy.
4. Odpowiednio skrócić bezkońcowy pas klinowy.
5. Zamknąć zamek przegubowy.
6. Zamknąć lukę inspekcyjną.

Glikolowy układ odzysku ciepła

Połączenie glikolowego układu odzysku ciepła

Wymienniki ciepła podłączyć zgodnie z zasadą przeciwprądu.



Ilustr. 196: wymienniki ciepła podłączone zgodnie z zasadą przeciwprądu

Informacje dotyczące połączenia wymienników ciepła patrz rozdział „Połączenie wymienników ciepła”, strona 92. Informacje dotyczące grupy regulacyjnej patrz rozdział „Grupa regulacyjna”, strona 118.

W przypadku rur z ryzykiem kondensacji inwestor w miejscu montażu musi umieścić izolację paroszczelną.

Nagrzewnica, chłodnica i grzałka elektryczna

Nagrzewnica

Aby uniknąć zamarznięcia nagrzewnicy:

W zależności od koncepcji instalacji zabudować w razie potrzeby kontrolę zabezpieczenia przeciwwamrożeniowego po stronie powietrza lub wody/skroplin.

Grupę regulacyjną należy napełnić medium wymiennika ciepła wymienionym w karcie technicznej z zachowaniem odpowiedniego stężenia. Jakości wody zgodnie z VDI 2035. Zbyt wysoka zawartość glikolu prowadzi do niższej wydajności, zbyt niska zawartość glikolu może sprzyjać uszkodzeniom spowodowanym zamarzaniem wody.

Proces napełniania grupy regulacyjnej może odbywać się łącznie z napełnianiem systemu przewodów rurowych. Już podczas napełniania kontrolować miejsca połączeń pod kątem szczelności, a w razie potrzeby dokręcić połączenia śrubowe i dławnice.

Nagrzewnica parowa

WSKAZÓWKA



Uszkodzenia spowodowane wysoką temperaturą w centrali wentylacyjnej ze względu na nagrzewnicę parową

Przegrzanie nagrzewnicy parowej powoduje uszkodzenia spowodowane wysoką temperaturą w centrali wentylacyjnej.

- Nagrzewnicę parową użytkować tylko przy pracującym wentylatorze.
- Przewidzieć nadzór strumienia powietrza lub ogranicznik temperatury.

W przypadku grup regulacyjnych dla nagrzewnicy parowej należy dodatkowo sprawdzić, czy skropliny odpływają bez przeszkód (wszystkie zawory odcinające skropliny muszą być otwarte).

Chłodnica

Aby uniknąć zamarznięcia chłodnicy:

W zależności od koncepcji instalacji w razie potrzeby rozważyć montaż nagrzewnicy wstępnej na wlocie powietrza chłodnicy.

W przypadku W-GUOC z osuszaniem glikolowym odzyskiem ciepła: wstępne nagrzewanie powietrza w wymienniku wysokowydajnego glikolowego odzysku ciepła nie zapewnia wystarczającego zabezpieczenia przeciwwamrożeniowego.

Grupę regulacyjną należy napełnić medium wymiennika ciepła wymienionym w karcie technicznej z zachowaniem odpowiedniego stężenia. Jakości wody zgodnie z VDI 2035. Zbyt wysoka zawartość glikolu prowadzi do niższej wydajności, zbyt niska zawartość glikolu może sprzyjać uszkodzeniom spowodowanym zamarzaniem wody.

Proces napełniania grupy regulacyjnej może odbywać się łącznie z napełnianiem systemu przewodów rurowych. Już podczas napełniania kontrolować miejsca połączeń pod kątem szczelności, a w razie potrzeby dokręcić połączenia śrubowe i dławnice.

W przypadku rur z ryzykiem kondensacji inwestor w miejscu montażu musi umieścić izolację paroszczelną.

Połączenie wymienników ciepła

Informacje dotyczące płukania, napełniania i odpowietrzania patrz rozdział „Grupa regulacyjna”, strona 118.

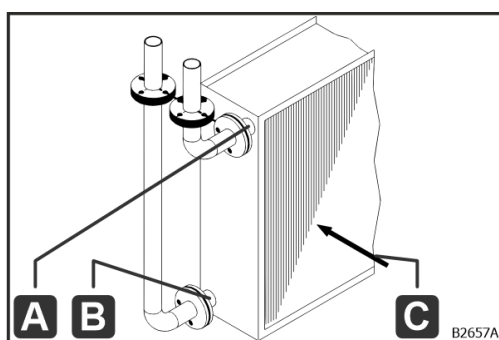
OSTRZEŻENIE



Obrażenia oczu spowodowane ciśnieniem w przypadku wymienników ciepła napełnionych czynnikiem chłodniczym

Podczas otwierania przewodów rurowych w celu przygotowania procesu lutowania w przypadku wymienników ciepła napełnionych czynnikiem chłodniczym azot uchodzi z ciśnieniem ok. 5–10 barów. Może to prowadzić do wyrzucenia w powietrze małych części i wiórów, które mogą doprowadzić do obrażeń oczu.

- Nosić okulary ochronne z osłonami bocznymi.



Podczas łączenia przewodu wody grzewczej i chłodzącej (zasilanie i powrót medium) zadbać o to, aby nie pomylić króćca wlotowego i wylotowego (zasada przeciwprądu z wlotem wody w wylocie powietrza).

A powrót medium

B zasilanie

C kierunek powietrza

Ilustr. 197: wymiennik ciepła

Przewody udostępniane przez inwestora w miejscu montażu zaprojektować i wykonać w taki sposób, aby uniknąć zewnętrznych obciążeń wymiennika ciepła, np. na skutek sił ciężkości, drgań, naprężeń lub wydłużeń termicznych. Jeżeli jest to konieczne, użyć kompensatorów.

Podczas przykręcania udostępnionych przez inwestora w miejscu montażu przyłączy gwintowanych wymiennika ciepła przytrzymać np. szczypcami do rur, ponieważ w przeciwnym przypadku rury znajdujące się wewnątrz mogą zostać odkręcone i uszkodzone.

Orurowania udostępniane przez inwestora w miejscu montażu połączyć kołnierzowo w taki sposób, aby możliwy był bezproblemowy demontaż wymienników ciepła w celu konserwacji lub wymiany.

W przypadku rur z ryzykiem kondensacji inwestor w miejscu montażu musi umieścić izolację paroszczelną.

Tworzenie połączenia kołnierzewego

Warunki

Punkty podparcia kołnierza czyste, płaskie i nieuszkodzone

Kroki robocze

WSKAZÓWKA



Szkody rzeczowe spowodowane błędnym dokręceniem śrub

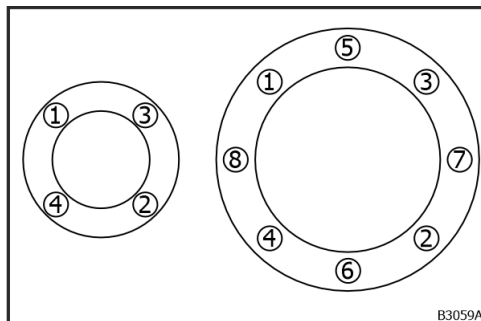
Błędna kolejność dokręcania śrub może prowadzić do szkód rzeczowych ze względu na naprężenia.

- Dokręcać śruby na krzyż.

Dokręcać połączenia kołnierzowe kluczem dynamometrycznym w zależności od średnicy nominalnej śruby następującym momentem dokręcania:

Średnica nominalna śruby	Moment dokręcania [Nm]
M10	35
M12	55
M16	120
M20	240

Tab. 5: momenty obrotowe połączeń kołnierzowych



Ilustr. 198: dokręcanie na krzyż

Śruby dokręca się kluczem dynamometrycznym w przedstawionej kolejności (= na krzyż) w 3 etapach:

1. Zamocować śruby na krzyż przy użyciu 30% momentu dokręcania.
2. Dokręcić śruby na krzyż przy użyciu 60% momentu dokręcania.
3. Dokręcić śruby na krzyż momentem dokręcania.

→ Połączenie kołnierzowe jest utworzone prawidłowo.

4. Sprawdzić moment dokręcania wszystkich śrub.

Grzałka elektryczna

OSTRZEŻENIE



Niebezpieczeństwo pożaru spowodowane błędnym ustawieniem termostatu bezpieczeństwa

W przypadku błędnego ustawienia termostatu bezpieczeństwa zachodzi śmiertelne niebezpieczeństwo spowodowane ogniem.

- Zamontować termostat bezpieczeństwa zgodnie z instrukcją.
- Sprawdzić funkcje termostatu bezpieczeństwa zgodnie z instrukcją.

WSKAZÓWKA



Uszkodzenia spowodowane promieniowaniem cieplnym grzałki elektrycznej

Jeśli grzałka elektryczna znajduje się na końcu centrali wentylacyjnej, promieniowanie ciepłe grzałki elektrycznej powoduje niebezpieczeństwo uszkodzenia kolejnych komponentów i części (kanał, króciec...).

- Później zamontowane komponenty i części muszą być odporne na temperaturę do 145 °C lub zabezpieczone ochroną przed promieniowaniem.
- Zachować odstęp 300 mm pomiędzy wylotem powietrza a pierwszym zamontowanym w kanale komponentem lub pierwszą zamontowaną w kanale częścią.

Termostat bezpieczeństwa z ogranicznikiem temperatury bezpieczeństwa

Każda grzałka elektryczna musi być wyposażona w posiadający homologację typu termostat bezpieczeństwa z ogranicznikiem temperatury bezpieczeństwa z powrotem ręcznym.

Zalecenie:

Umieścić termostat bezpieczeństwa w kierunku powietrza bezpośrednio za grzałką elektryczną.

Minimalne odstęp do części

Dla części nieodpornych na wysoką temperaturę minimalny odstęp wynosi 612 mm. Dla części odpornych na wysoką temperaturę obowiązuje minimalny odstęp 300 mm. Aby uniknąć poparzeń i uszkodzeń, połączenia z systemem kanałowym należy wykonać w sposób odporny na wysoką temperaturę.

Przepustnice

Przepustnica

OSTRZEŻENIE

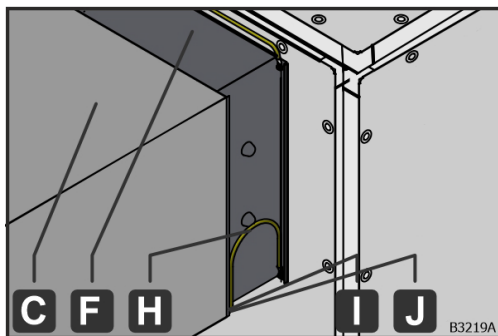


Śmiertelne niebezpieczeństwo ze względu na ruchome części

Podczas zamykania lameli, podczas poruszania zespołu drążków sprzęgających lub kół zębatach zachodzi śmiertelne niebezpieczeństwo spowodowane zmiażdżeniem pomiędzy dwoma ruchomymi częściami.

- Zamontować oddzielające elementy ochronne (np. kratka ochronna, kanał) do przepustnicy.
- Przed otwarciem drzwi wyłączyć centralę wentylacyjną i zabezpieczyć przed ponownym włączeniem.
- Nie sięgać pomiędzy lamele.

Sprawdzić wszystkie połączenia śrubowe i połączenia pod kątem prawidłowego zamocowania.



Ilustr. 199: przepustnica z przewodami wyrównania potencjałów

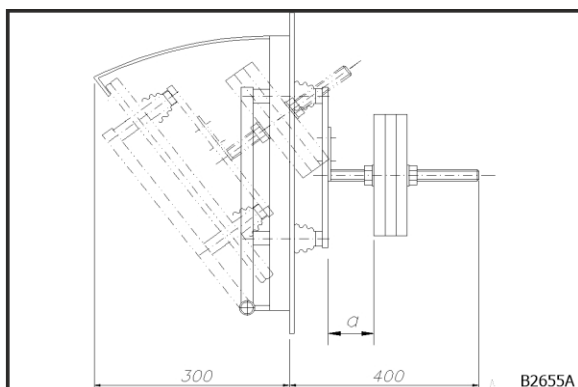
1. Wprowadzić wstępnie zmontowany przewód wyrównania potencjałów (H) przepustnicy (F) do kanału udostępnionego przez inwestora w miejscu montażu (C).
 2. Zabezpieczyć przewód wyrównania potencjałów (H) przed samoistnym poluzowaniem za pomocą podkładki zębatej (J).
 3. Dokręcić śrubę (I).
- Przepustnica (F) jest połączona przewodem wyrównania potencjałów (H) z centralą wentylacyjną i kanałem udostępnionym przez inwestora w miejscu montażu (C).

Sprzężone przepustnice

W przypadku przepustnic sprzężonych ze sobą sprawdzić zespół drążków łączących pod kątem połączenia siłowego i prawidłowego działania, tzn. kierunek obrotów i pozycję końcową przepustnic.

przepustnica upustowa

Ustawienie

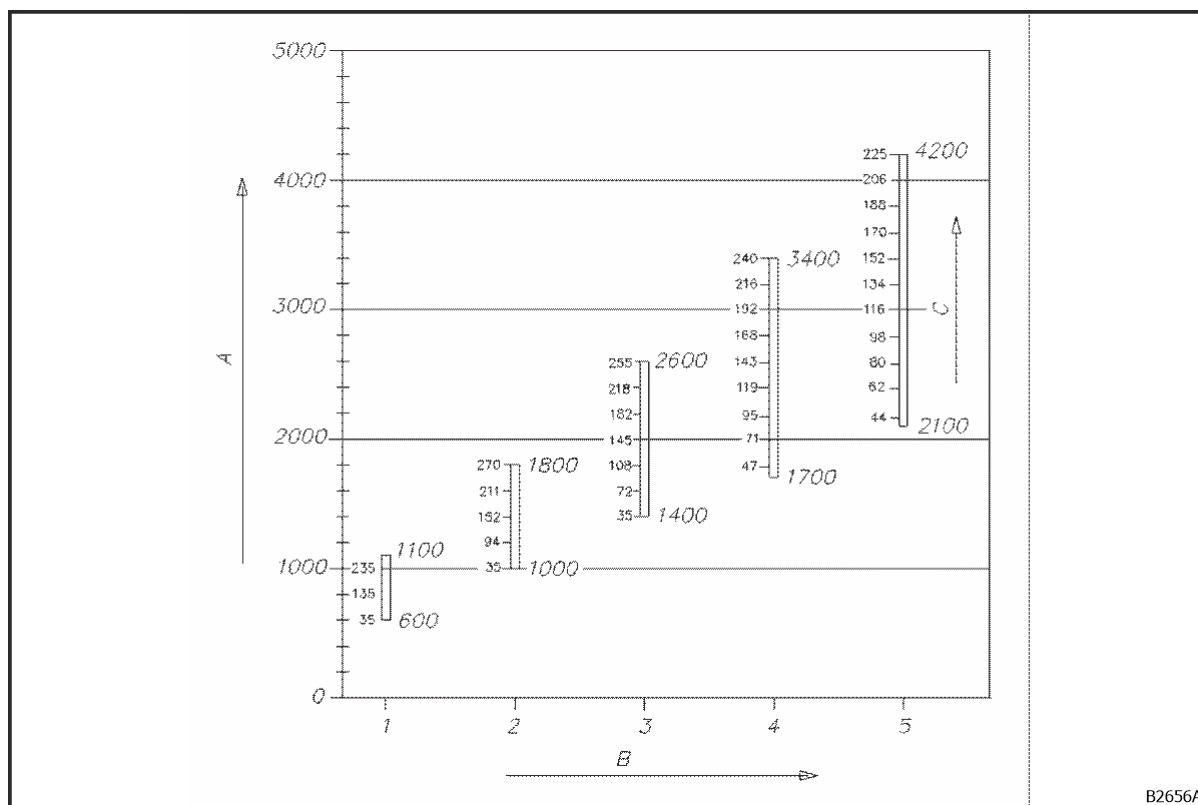


Ciśnienie załączenia lub nacisk kontaktowy przepustnicy upustowej na ścianę centrali lub kanału może zmieniać się ze względu na przesunięcie pionowe, zmianę liczby i odstępów obciążeń (patrz rozdział „Charakterystyka ciśnienia załączenia i nacisku kontaktowego”, strona 96).

Ustawienia wstępnego dokonuje się za pomocą podanego wymiaru a .

Ilustr. 200: przepustnica upustowa

Charakterystyka ciśnienia załączenia i nacisku kontaktowego



Ilustr. 201: charakterystyka przepustnicy upustowej

A – ciśnienie załączenia [Pa]; B – liczba płyt obciążeniowych [sztuk]; C – wymiar odstępu a [mm]

Nawilżacz

UWAGA



Bardzo poważne uszczerbki na zdrowiu spowodowane infekcją i uczuleniem

W przypadku zasilania wodą zachodzi niebezpieczeństwo dla zdrowia spowodowane wirusami, bakteriami lub grzybami ze względu na niedostateczną jakość wody.

- Sprawdzać jakość wody z podaną częstotliwością.
- Łączna liczba kolonii nie może przekraczać 1000 CFU/ml w wodzie nawilżacza (zgodnie z DIN EN ISO 6222).
- Stężenie legionelli nie może przekraczać 100 CFU/100 ml (zgodnie z DIN EN ISO 11731).
- Liczba mikroorganizmów *Pseudomonas aeruginosa* King B nie może przekraczać 100 CFU/100 ml.
- Nie może być dostępny widoczny nalot pleśni.
- W razie zbyt wysokiej liczby mikroorganizmów natychmiast wyczyścić centralę wentylacyjną.

WSKAZÓWKA Nawracające zanieczyszczenie mikroorganizmami



W przypadku wątpliwości lub szybkiego nawracającego pojawiania się dużych ilości mikroorganizmów zaleca się konsultację z wykwalifikowanym instytutem i przeprowadzanie badań przez ten instytut.

Niskociśnieniowy nawilżacz adiabatyczny recyrkulacyjny

Jakość wody

Przed uruchomieniem konieczna jest kontrola właściwości wody świeżej i obiegowej.

Świeża woda

- Analiza świeżej wody (zazwyczaj do pobrania z lokalnych zakładów komunalnych)
- Całkowita twardość wody poniżej 7 dH
- Jakość wody według VDI 6022, VDI 3803, DIN EN 13053 i niem. rozporządzenia o wodzie pitnej

Woda obiegowa

Wartości graniczne właściwości wody obiegowej (zalecenia m. in. według VDI 3803 oraz niem. stowarzyszenia zawodowego drukarni i obróbki papieru):

Jakość wody	Normalne zapotrzebowanie	Obszary obróbki danych	Pomieszczenia sterylne i czyste
Przewodność elektr. ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	< 1000*	< 300	< 120**
Twardość węglanowa ($^{\circ}\text{dH}$)	< 4	< 4	< 4
Chlorek (g/m^3)	< 180	< 180	< 180
Siarczan (g/m^3)	< 150	< 100	< 100
Wartość pH	7 do 8,5	7 do 8,5	7 do 8,5
Liczba mikroorganizmów (CFU/ml)	< 1 000	< 100	< 10
Legionella (CFU/100 ml)	< 100	< 100	< 100
Cykl koncentracji	2 do 4	2 do 6***	2 do 8***

Tab. 6: jakość wody obiegowej

CFU = (ang. colony-forming unit) jednostka tworząca kolonię

- *) ew. konieczne zmiękczenie lub częściowa demineralizacja; w przypadku nawilżenia do ponad 95% RH przewodność elektryczna maks. 800 $\mu\text{S}/\text{cm}$
- **) konieczna pełna demineralizacja
- ***) dolna wartość bez środków dodatkowych do dezynfekcji; górna wartość z dodatkowymi środkami

Cykl koncentracji

Obliczenie cyklu koncentracji z wartości analizy świeżej wody oraz zalecanych wartości granicznych dla jakości wody obiegowej (patrz tabela „Jakość wody obiegowej”):

cykl koncentracji = zalecana wartość wody obiegowej / wartość świeżej wody

Przy czym obliczony musi zostać cykl koncentracji dla przewodności elektrycznej, twardości, zawartości chlorku i zawartości siarczanu. Najniższa wartość obliczonych cyków koncentracji powinna znajdować się w zakresie zalecanych wartości granicznych (patrz tabela „Jakość wody obiegowej”). W przypadku wartości poniżej 2 podjęte powinny zostać środki dodatkowe w celu przygotowania wody. Skontaktować się z firmą specjalizującą się w uzdatnianiu wody.

Te obliczone wartości ustawień są wartościami przybliżonymi i nie zastępują dodatkowego monitorowania liczby mikroorganizmów.

robatherm zaleca zastosowanie systemów testowych (testy Dip-Slide). Przestrzegać instrukcja użytkowania.

Ciśnienie świeżej wody

Zawór pływakowy jest dopuszczony do ciśnienia roboczego maks. 6 barów.

robatherm zaleca ciśnienie świeżej wody o wartości co najmniej 3 barów; w razie potrzeby zainstalować instalację podnoszącą ciśnienie.

Czyszczenie przed napełnianiem

Wyczyścić tacę nawilżacza z ciał obcych i zabrudzeń wodą i środkiem czyszczącym (niepieniącym się, wartość pH 7–9).

Dokładnie usunąć wióry metalowe, w przeciwnym razie zachodzi niebezpieczeństwo korozji wżerowej.

Szczelność

Sprawdzić szczelność znajdujących się na zewnątrz przewodów i w razie potrzeby uszczelnić.

Fabrycznie nowe profile odkraplacza osiągają swoją pełną wydajność w zakresie odkraplania dopiero po ok. 3 dniach eksploatacji (efekt wpływów atmosferycznych).

Napełnianie

Napełnić tacę nawilżacza do poziomu 10–20 mm poniżej króćca przelewowego i ustawić zawór pływakowy poprzez przestawianie śruby radełkowanej na ten poziom wody.

Jeśli nawilżanie jest potrzebne, napełniać tacę nawilżacza tylko świeżą wodą.

Uzdatnioną wodę należy niezwłocznie usuwać z ocynkowanych części. Zachodzi niebezpieczeństwo powstania białej korozji.

Dezynfekcja

Promieniowanie UV-C może zostać opcjonalnie zastosowane do ciągłej dezynfekcji (patrz rozdział „Technologia UV-C do dezynfekcji wody”, strona 100).

Chemicznych środków dezynfekcyjnych (biocydów) używać wyłącznie wtedy, gdy udowodniona została ich nieszkodliwość dla zdrowia w stężeniu użytkowym.

Technologia UV-C do dezynfekcji wody

OSTRZEŻENIE



Uszczerbki na zdrowiu spowodowane rtęcią

Żarówki UV-C zawierają rtęć. Rtęć jest substancją trującą i zagrażającą środowisku.

- Unikać kontaktu ze skórą i oczami. W razie kontaktu wypłukać skórę i oczy dużą ilością wody. Zdjąć zanieczyszczone ubranie.
- Nie połykać. W razie połknięcia wywołać wymioty.
- Zadbaj o dobrą wymianę powietrza w strefie niebezpiecznej.
- Przestrzegać karty charakterystyki producenta.

UWAGA



Bardzo poważne obrażenia osób spowodowane niebezpiecznymi substancjami

W przypadku uszkodzenia kartonu lub stłuczenia żarówki UV-C zachodzi niebezpieczeństwo zatrucia.

- W przypadku kontaktu ze stłuczonymi żarówkami UV-C przestrzegać przepisów bezpieczeństwa dotyczących postępowania z rtęcią.
- Unikać bezpośredniego kontaktu z oczami, skórą i ubraniem.
- Zadbaj o bardzo dobrą wentylację centrali wentylacyjnej i pomieszczeń przyłączonych kanałami.
- Odłamki żarówek UV-C przechowywać w hermetycznym opakowaniu i zutylizować w fachowy sposób.

WSKAZÓWKA Usuwanie niewielkich ilości rtęci



Żarówki UV-C zawierają niewielkie ilości rtęci. Małe ilości, które wydobędą się w przypadku pęknięcia można usunąć specjalnymi środkami sorpcyjnymi do rtęci.

WSKAZÓWKA



Wpływ potu z palców na wydajność dezynfekcji UV-C

Pot z palców powoduje plamy na żarówce UV-C, które przypalają się i obniżają moc dezynfekcji UV-C.

- Podczas obsługi żarówki UV-C nosić rękawiczki bawełniane.

Kroki robocze w celu montażu żarówki UV-C w reaktorze UV-C patrz załącznik „Herco – instalacja dezynfekcyjna UV, sterownik cyfrowy UVE 35 – 45 (P)” rozdział „Montaż promiennika”.

Bez zintegrowanej techniki regulacji
Kwalifikacje personelu

Opisane w tej części prace mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające następujące kwalifikacje:

➔ Wykwalifikowany elektryk

Kroki robocze

Tworzenie połączenia elektrycznego patrz załącznik „Herco – instalacja dezynfekcyjna UV, sterownik cyfrowy UVE 35 – 45 (P)” rozdział „Tworzenie połączeń elektrycznych” i rozdział „Połączenie elektryczne”.

Instalacja odsalająca

Bez zintegrowanej techniki regulacji

Kwalifikacje personelu

Opisane w tej części prace mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające następujące kwalifikacje:

➔ Wykwalifikowany elektryk

Kroki robocze

- Przygotowanie patrz załącznik „Herco – instalacja odsalająca Cooltrol data” rozdział „Przygotowanie montażu – sieciowy przewód zasilający” i rozdział „Przygotowanie montażu – okablowanie”.
- Montaż patrz załącznik „Herco – instalacja odsalająca Cooltrol data” rozdział „Przeprowadzanie montażu – okablowanie”.

Połączenie z siecią wodociągową

W przypadku łączenia z siecią wodociągową inwestor musi udostępnić w miejscu montażu zawór antyskażeniowy zgodny z EN 1717.

Podłączanie przewodów odpływowych i przelewowych w przypadku niskociśnieniowego nawilżacza adiabatychnego recyrkulacyjnego

Przewód opróżniania niskociśnieniowego nawilżacza adiabatychnego recyrkulacyjnego i króciec odpływowy zabudowanej na przodzie tacy podłączyć do sieci kanalizacyjnej osobno. Nie opróżniać tacy nawilżacza do zabudowanej na przodzie tacy.

Wysokociśnieniowy nawilżacz adiabatyczny na wodę świeżą w zakresie wysokiego ciśnienia

Jakość wody

Świeża woda

Woda całkowicie zdemineralizowana (permeat z odwróconej osmozy) z maks. 20 µS/cm i twardością całkowitą maks. 1 °dH

Jakość wody według VDI 6022, VDI 3803, DIN EN 13053 i niem. rozporządzenia o wodzie pitnej

Ciśnienie świeżej wody

Ciśnienie świeżej wody: 2 do 8 barów

Szczelność

Sprawdzić szczelność złązek gwintowanych na nawilżaczu lub stacji pompy; a w razie potrzeby dokręcić. W tym celu przytrzymać drugim kluczem.

Nie wolno dokręcać wewnętrznych złązek gwintowanych.

Połączenie z siecią wodociągową

W przypadku łączenia z siecią wodociągową inwestor musi udostępnić w miejscu montażu zawór antyskażeniowy zgodny z EN 1717.

Połączenie wysokociśnieniowe

Sprawdzić, czy waż wysokociśnieniowy jest ułożony bez napięć i tarć; a w razie potrzeby poprawić.

Uzdatnioną wodę należy niezwłocznie usuwać z ocynkowanych części. Zachodzi niebezpieczeństwo powstania białej korozji.

Nawilżacz ze złożem zraszającym recyrkulacyjny

Dezynfekcja

Promieniowanie UV-C może zostać opcjonalnie zastosowane do ciągłej dezynfekcji (patrz rozdział „Technologia UV-C do dezynfekcji wody”, strona 105).

Chemicznych środków dezynfekcyjnych (biocydów) używać wyłącznie wtedy, gdy udowodniona została ich nieszkodliwość dla zdrowia w stężeniu użytkowym.

Technologia UV-C do dezynfekcji wody

OSTRZEŻENIE



Uszczerbki na zdrowiu spowodowane rtęcią

Żarówki UV-C zawierają rtęć. Rtęć jest substancją trującą i zagrażającą środowisku.

- Unikać kontaktu ze skórą i oczami. W razie kontaktu wypłukać skórę i oczy dużą ilością wody. Zdjąć zanieczyszczone ubranie.
- Nie połykać. W razie połknięcia wywołać wymioty.
- Zadbaj o dobrą wymianę powietrza w strefie niebezpiecznej.
- Przestrzegać karty charakterystyki producenta.

UWAGA



Bardzo poważne obrażenia osób spowodowane niebezpiecznymi substancjami

W przypadku uszkodzenia kartonu lub stłuczenia żarówki UV-C zachodzi niebezpieczeństwo zatrucia.

- W przypadku kontaktu ze stłuczonymi żarówkami UV-C przestrzegać przepisów bezpieczeństwa dotyczących postępowania z rtęcią.
- Unikać bezpośredniego kontaktu z oczami, skórą i ubraniem.
- Zadbaj o bardzo dobrą wentylację centrali wentylacyjnej i pomieszczeń przyłączonych kanałami.
- Odłamki żarówek UV-C przechowywać w hermetycznym opakowaniu i zutylizować w fachowy sposób.

WSKAZÓWKA Usuwanie niewielkich ilości rtęci



Żarówki UV-C zawierają niewielkie ilości rtęci. Małe ilości, które wydobędą się w przypadku pęknięcia można usunąć specjalnymi środkami sorpcyjnymi do rtęci.

WSKAZÓWKA



Wpływ potu z palców na wydajność dezynfekcji UV-C

Pot z palców powoduje plamy na żarówce UV-C, które przypalają się i obniżają moc dezynfekcji UV-C.

- Podczas obsługi żarówki UV-C nosić rękawiczki bawełniane.

WSKAZÓWKA**Uszkodzenie części spowodowane promieniowaniem UV-C**

Promieniowanie UV-C powoduje niebezpieczeństwo uszkodzenia części, które nie są odporne na promieniowanie UV.

- Części w obszarze oddziaływania promieniowania UV-C muszą być wykonane jako odporne na promieniowanie UV lub muszą być chronione ekranem odpornym na UV.

Kroki robocze w celu montażu żarówki UV-C w tacy

- patrz załącznik „fisair – podręcznik instalacji i konserwacji serii HEF2” rozdział „Lampa UV do dezynfekcji we wnętrzu zbiornika wody (dla wody obiegowej)” lub
- patrz załącznik „fisair – podręcznik instalacji i konserwacji serii HEF2E” rozdział „System dezynfekcji poprzez oczyszczanie wody zgromadzonej w tacy za pomocą lampy zanurzeniowej UV. (dla wody obiegowej)”.

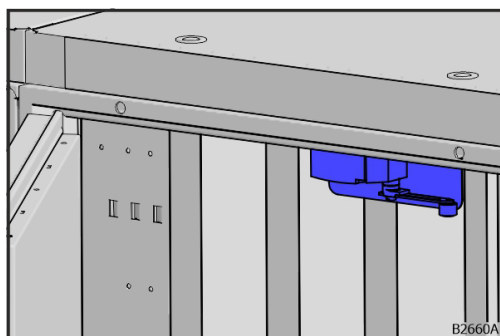
Kwalifikacje personelu

Opisane w tej części prace mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające następujące kwalifikacje:

→ Wykwalifikowany elektryk

Czujnik krańcowy otwarcia drzwi

Budowa i sposób działania



Czujnik krańcowy otwarcia drzwi przerywa podczas otwierania drzwi zasilanie prądem i napięciem lampy UV-C.

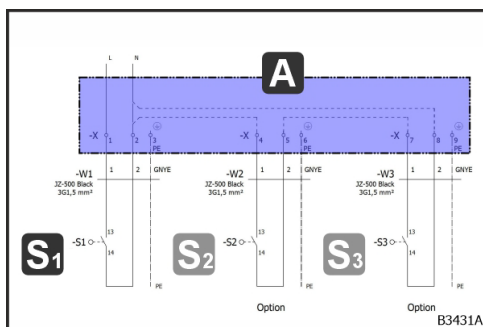
Ilustr. 202: Czujnik krańcowy otwarcia drzwi

Drzwi w obszarze oddziaływania promieniowania UV-C są wyposażone w czujniki krańcowe otwarcia drzwi w celu bezpiecznego wyłączenia żarówek UV-C w przypadku nieupoważnionego dostępu. Czujniki krańcowe otwarcia drzwi są wstępnie okablowane w skrzynkach zaciskowych. Jeśli jest to możliwe czujniki krańcowe otwarcia drzwi są połączone w skrzynce zaciskowej. Jeśli warunki budowlane w centrali wentylacyjnej nie pozwalają na to (np. różne sekcje ładunkowe), stosuje się odpowiednio kilka skrzynek zaciskowych.

Warunki

- Sprawdzić, czy na wszystkich drzwiach w obszarze oddziaływania promieniowania UV-C zamontowany jest czujnik krańcowy otwarcia drzwi (S1, S2, S3...).

Kroki robocze



Ilustr. 203: schemat ideowy dla czujników krańcowych otwarcia drzwi

- Okablować czujnik krańcowy otwarcia drzwi (S1, S2, S3...) bezpośrednio z daną szafą sterowniczą lub poprzez podłączoną pomiędzy skrzynkę zaciskową (A).
- Przełączyć czujnik krańcowy otwarcia drzwi (S1, S2, S3, ...) w taki sposób, aby otwarcie drzwi prowadziło do tego, że źródło napięcia dezynfekcji UV-C zostanie przerwane (NO = normally open).
- Podłączyć szeregowo kilka czujników krańcowych otwarcia drzwi dla systemu UV-C.

Kontrola

- Sprawdzić, czy podczas zamykania i otwierania drzwi można usłyszeć kliknięcie.
- Sprawdzić okablowanie pod kątem prawidłowości (np. multimetrem).

Elektryczny nawilżacz parowy

Podane tutaj wskazówki stanowią jedynie część wymagań określonych przez producenta i dają wgląd w najważniejsze wymagania. Koniecznie dokładnie uwzględnić instrukcje producenta.

Jakość wody

- Używać wody pitnej bez dodatku środków chemicznych.
- Maks. 40 °C.
- Przestrzegać granic pod kątem przewodności elektrycznej.

Ciśnienie świeżej wody

Ew. dopuszczalne ciśnienie przyłącza wody: 1 do 10 barów.

Połączenie z siecią wodociągową

W przypadku łączenia z siecią wodociągową inwestor musi udostępnić w miejscu montażu zawór antyskażeniowy zgodny z EN 1717.

Higrostat

Jako zalecenie orientacyjne obowiązuje: umieścić higrostat w odległości co najmniej 5 x długość dystansu nawilżania. Należy dążyć do jak największej odległości. W przypadku niekorzystnego umieszczenia higrostatu może dojść do przekroczenia maksymalnej koniecznej wydajności pary. W ten sposób może dojść do przemoczenia kolejnych komponentów.

Montaż wytwornicy pary

Tylna ściana wytwornicy pary może rozgrzać się do 70 °C.

Wytwornica pary musi zostać wypoziomowana pionowo i poziomo przy użyciu poziomnicy.

Okablowanie wytwornicy pary

- Ułożyć węże z zachowaniem ciągłego wzniesienia/spadku 5–10%.
- Unikać zwisania lub załamania węży.
- Zaleca się stałe orurowanie.
- Węże pary muszą być możliwie jak najkrótsze.
 - W przypadku długości > 5 m zaleca się izolację węży pary w celu zminimalizowania strat skroplin.
 - Powyżej długości 10 m należy koniecznie przewidzieć izolację.
- Przestrzegać minimalnych promieni gięcia.
- Przestrzegać rodzajów montażu węży skroplin w zależności od pozycji montażowych lanc parowych i wytwornic pary.
- Wąż skroplin wykonać z pętlą jako blokadą pary.

Montaż lanc parowych

- Wszystkie lance parowe muszą być zamontowane poziomo.
- Zainstalować w pobliżu wytwornicy pary, aby zminimalizować straty pary spowodowane skraplaniem.

Chłodnictwo (układ chłodniczy, pompa ciepła i klimatyzator split)

OSTRZEŻENIE



Śmiertelne niebezpieczeństwo spowodowane uduszeniem

W przypadku ujścia czynnika chłodniczego zachodzi niebezpieczeństwo uduszenia, ponieważ czynnik chłodniczy nie ma zapachu ani smaku i wypiera tlen powietrza.

- Dostępny i sprawny musi być czujnik wycieku czynnika chłodniczego do monitorowania miejsca montażu i odpowiednia wentylacja miejsca montażu.
- Przestrzegać karty charakterystyki czynnika chłodniczego.
- Opuścić strefę niebezpieczną.
- Zadbać o dobrą wymianę powietrza w strefie niebezpiecznej.
- Nosić aparat oddechowy.

OSTRZEŻENIE



Śmiertelne niebezpieczeństwo spowodowane uduszeniem

W przypadku całkowitego opróżnienia obiegu chłodniczego zachodzi niebezpieczeństwo uduszenia, ponieważ opary, aerozole lub gazy mogą rozprzestrzeniać się przez kanał w budynku.

- Przestrzegać minimalnego natężenia przepływu o wartości 25% strumienia nominalnego (EN 378-1).
- Unikać przedostawania się w miejsca (np. piwnica, sieć kanalizacyjna...), w których gromadzenie się mogłoby być niebezpieczne.
- Przestrzegać częstotliwości inspekcji i wpisać w książkę serwisową układów chłodniczych.

OSTRZEŻENIE



Śmiertelne niebezpieczeństwo spowodowane substancjami szkodliwymi dla zdrowia

W połączeniu z otwartym płomieniem czynniki chłodnicze i oleje sprężarki uwalniają trujące substancje szkodliwe dla zdrowia.

- Nie palić w maszynowni.

OSTRZEŻENIE



Śmiertelne niebezpieczeństwo spowodowane uduszeniem

W przypadku otwarcia przewodów rurowych w trakcie przygotowania do procesu lutowania zachodzi niebezpieczeństwo uduszenia spowodowane ujściem czynnika chłodniczego lub oleju sprężarki.

- W przypadku ujścia czynnika chłodniczego wchodzić w maszynownię tylko z ciężkim sprzętem ochrony dróg oddechowych.

OSTRZEŻENIE



Niebezpieczeństwo wybuchu i pożaru

W przypadku użycia palnych czynników chłodniczych klasy bezpieczeństwa 2 i 3 według ISO 817 zachodzi śmiertelne niebezpieczeństwo spowodowane wybuchem i pożarem.

- Przestrzegać maksymalnej ilości napełnienia.
- Przestrzegać karty charakterystyki czynnika chłodniczego.

Maksymalna ilość czynnika chłodniczego



W zależności od klasy bezpieczeństwa czynnika chłodniczego według ISO 817 w przypadku palnych i toksycznych czynników chłodniczych dopuszczalne są tylko ograniczone ilości napełnienia.

- Europa: przestrzegać maksymalnych ilości napełnienia zgodnie z DIN EN 378-1. Ustala się je na podstawie strefy dostępu, miejsca montażu i poszczególnych klas bezpieczeństwa czynnika chłodniczego.
- Międzynarodowo: obliczenie maksymalnych ilości napełnienia następuje zgodnie z ISO 5149.

Dla czynnika chłodniczego z klasą bezpieczeństwa czynnika chłodniczego A2L należy dodatkowo uwzględnić IEC 60335-2-40. W przypadku klimatyzatorów split z czynnikiem chłodniczym R32 patrz rozdział „Oznaczenie maksymalnie dopuszczalnej ilości czynnika chłodniczego bez czujnika wycieku czynnika chłodniczego”, strona 114 lub patrz rozdział „Oznaczenie maksymalnie dopuszczalnej ilości czynnika chłodniczego z czujnikiem wycieku czynnika chłodniczego”, strona 116.

W przypadku wymienników bezpośredniego odparowania z zewnętrzną instalacją chłodniczą instalator instalacji odpowiada za przestrzeganie maksymalnie dopuszczalnej ilości napełnienia.

W celu określenia maksymalnej ilości czynnika chłodniczego dla klimatyzatorów split patrz rozdział „Oznaczenie maksymalnie dopuszczalnej ilości czynnika chłodniczego bez czujnika wycieku czynnika chłodniczego”, strona 114 lub patrz rozdział „Oznaczenie maksymalnie dopuszczalnej ilości czynnika chłodniczego z czujnikiem wycieku czynnika chłodniczego”, strona 116.

OSTRZEŻENIE



Śmiertelne niebezpieczeństwo spowodowane wybuchem

W razie nieszczelności lub obsługi czynnika chłodniczego R32 zachodzi niebezpieczeństwo wybuchu, ponieważ czynnik chłodniczy A2L może tworzyć atmosferę wybuchową.

- Unikać potencjalnych źródeł zagrożeń.
- Wentylować pomieszczenie.
- Sprawdzić wewnątrz centrali wentylacyjnej przed rozpoczęciem wszelkich prac z czujnikiem wycieku czynnika chłodniczego.
- Używać tylko narzędzi, które są przeznaczone do czynnika chłodniczego A2L.

W ramach wszelkich czynności koniecznie przestrzegać wymagań z książki serwisowej dla układów chłodniczych (w razie potrzeby zamówić), a także obowiązujących norm i dyrektyw (np. DIN EN 378, BGR 500 i rozporządzenie w sprawie fluorowanych gazów cieplarnianych).

Kwalifikacje personelu

→ Technik chłodnictwa

Skompletowanie układów chłodniczych może zostać przeprowadzone wyłącznie przez producenta lub innego fachowca wyznaczonego przez producenta.

Połączenie przewodu czynnika chłodniczego

OSTRZEŻENIE



Obrażenia oczu spowodowane ciśnieniem w przypadku wymienników ciepła napełnionych czynnikiem chłodniczym

Podczas otwierania przewodów rurowych w celu przygotowania procesu lutowania w przypadku wymienników ciepła napełnionych czynnikiem chłodniczym azot uchodzi z ciśnieniem ok. 5–10 barów. Może to prowadzić do wyrzucenia w powietrze małych części i wiórów, które mogą doprowadzić do obrażeń oczu.

- Nosić okulary ochronne z osłonami bocznymi.

Przed połączeniem wymiennika ciepła i przewodów sprawdzić szczelność; tzn. czy fabryczne napełnienie gazem ochronnym jeszcze znajduje się pod ciśnieniem.

W przypadku wymienników bezpośredniego odparowania po otwarciu przewodów przyłączeniowych wymiennika ciepła napełnienie gazem ochronnym (azotem) musi ujść z syczącym odgłosem.

W przeciwnym razie występuje nieszczelność.

Przewody rurowe poza centralą wentylacyjną muszą zostać zaizolowane paroszczelnie.

Jednostki zewnętrzne split z czynnikiem chłodniczym R32

Jednostki zewnętrzne split z R32 mogą być używane tylko wtedy, gdy spełnione są następujące wymagania:

- Klimatyzatory split składają się z zamkniętego obiegu chłodniczego.
- Przestrzegane musi być minimalnie wymagane natężenie przepływu V_{min} centrali wentylacyjnej patrz rozdział „Określenie minimalnie wymaganego natężenia przepływu centrali wentylacyjnej”, strona 113.

Określenie minimalnie wymaganego natężenia przepływu centrali wentylacyjnej

Minimalnie wymagane natężenie przepływu [m^3/h] centrali wentylacyjnej oblicza się w następujący sposób:

$$V_{min} = 60 \cdot \frac{m_{max}}{LFL}$$

$V_{min} \left[\frac{\text{m}^3}{\text{h}} \right]$	$m_{max} [\text{kg}]$
400	2,0
550	2,8
800	4,0
1250	6,3
1350	6,8

Tab. 7: ilości napełnienia w zależności od natężenia przepływu

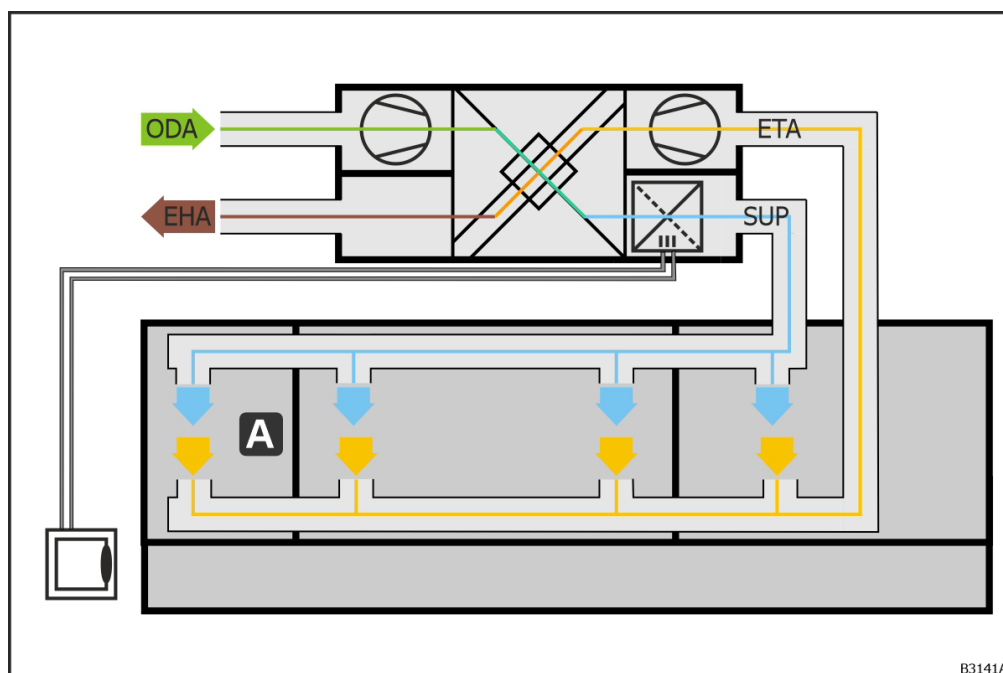
Oznaczenie typu	$m_{max} [\text{kg}]$
PUZ – ZM50	2,0
PUZ – ZM60	2,8
PUZ – ZM71	2,8
PUZ – ZM100	4,0
PUZ – ZM125	4,0
PUZ – ZM140	4,0
PUZ – ZM200	6,3
PUZ – ZM250	6,8

Tab. 8: ilości napełnienia na jednostki zewnętrzne split Mitsubishi Electric przy oddaleniu przewodu rurowego < 30 [m]

Obliczanie maksymalnie dopuszczalnych ilości napełnienia m_{max}

- patrz rozdział „Oznaczenie maksymalnie dopuszczalnej ilości czynnika chłodniczego bez czujnika wycieku czynnika chłodniczego”, strona 114.
- patrz rozdział „Oznaczenie maksymalnie dopuszczalnej ilości czynnika chłodniczego z czujnikiem wycieku czynnika chłodniczego”, strona 116.

Oznaczenie maksymalnie dopuszczalnej ilości czynnika chłodniczego bez czujnika wycieku czynnika chłodniczego



Ilustr. 204: centrala wentylacyjna z jednostką zewnętrzną split i wentylowanymi pomieszczeniami bez czujnika wycieku czynnika chłodniczego

A – najmniejsze wentylowane pomieszczenie

m_{max} = maksymalnie dopuszczalna ilość napełnienia [kg] obiegu chłodniczego

$$m_{max} = 2,5 \cdot LFL^{1,25} \cdot h_o \cdot A^{0,5} \leq 15,96 \text{ [kg]}$$

Z LFL = dolna granica wybuchowości R32 [kg/m³]

$$LFL = 0,307 \left[\frac{kg}{m^3} \right]$$

Z h_o = wysokość wylotu powietrza [m] w najmniejszym wentylowanym pomieszczeniu

h_o [m]	Wysokość wylotu powietrza
0,6	Dno
1,0	Okno
1,8	Ściana
2,2	Sufit

Tab. 9: wysokość wylotu powietrza h_o

Oraz z A = powierzchnia najmniejszego wentylowanego pomieszczenia [m²]

Do obliczania maksymalnie dopuszczalnej ilości napełnienia na podstawie wielkości pomieszczenia w przypadku kilku jednostek zewnętrznych split należy zawsze zastosować obieg chłodniczy o największej ilości napełnienia.

Przykłady:

Wielkość najmniejszego wentylowanego pomieszczenia A [m²]				
m_{max} [kg]	$h_o = 0,6$ [m]	$h_o = 1,0$ [m]	$h_o = 1,8$ [m]	$h_o = 2,2$ [m]
2,0	34	13	4	3
2,8	67	24	8	5
4,0	137	49	16	11
6,3	338	122	38	26
6,8	394	142	44	30

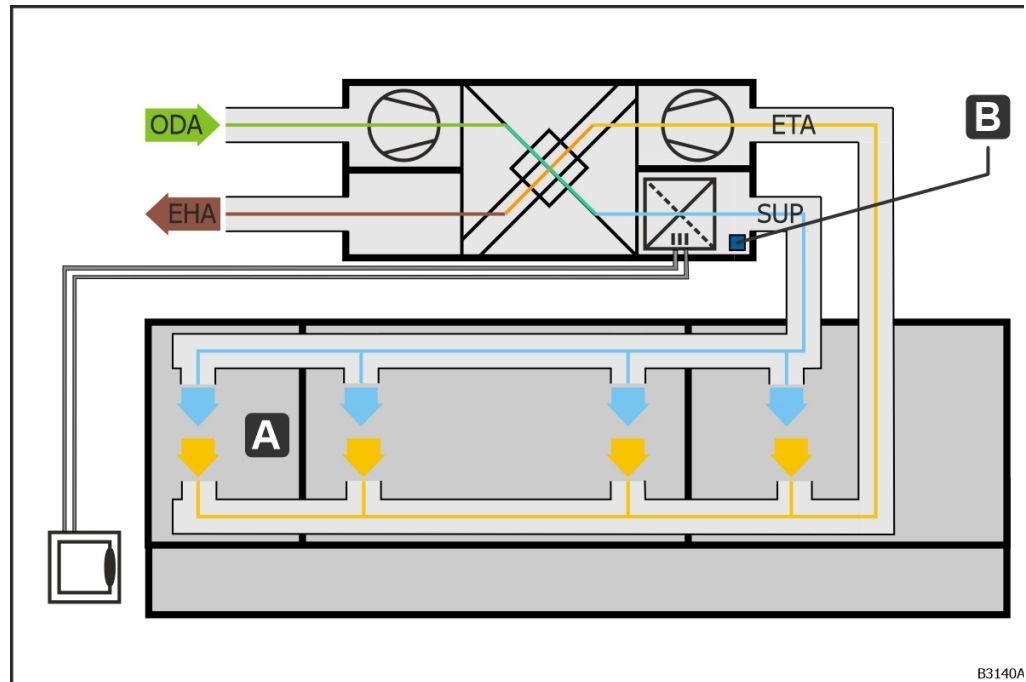
Tab. 10: ilości napełnienia i natężenie przepływu w zależności od wielkości pomieszczenia i wylotu powietrza bez czujnika wycieku czynnika chłodniczego

Oznaczenie typu	m_{max} [kg]
PUZ – ZM50	2,0
PUZ – ZM60	2,8
PUZ – ZM71	2,8
PUZ – ZM100	4,0
PUZ – ZM125	4,0
PUZ – ZM140	4,0
PUZ – ZM200	6,3
PUZ – ZM250	6,8

Tab. 11: ilości napełnienia na jednostki zewnętrzne split Mitsubishi Electric przy oddaleniu przewodu rurowego < 30 [m]

Oznaczenie maksymalnie dopuszczalnej ilości czynnika chłodniczego z czujnikiem wycieku czynnika chłodniczego

Jeśli w pobliżu wymiennika ciepła zainstalowany jest czujnik wycieku czynnika chłodniczego (B), maksymalnie dopuszczalna ilość napełnienia zwiększa się odpowiednio do wielkości pomieszczenia. Wysokość wylotu powietrza h_o nie jest uwzględniana.



Ilustr. 205: centrala wentylacyjna z jednostką zewnętrzną split i wentylowanymi pomieszczeniami z czujnikiem wycieku czynnika chłodniczego

A – najmniejsze wentylowane pomieszczenie

B – czujnik wycieku czynnika chłodniczego

m_{max} = maksymalnie dopuszczalna ilość napełnienia [kg] obiegu chłodniczego

$$m_{max} = 0,5 \cdot LFL \cdot H \cdot TA \leq 15,96 \text{ [kg]}$$

Z LFL = dolna granica wybuchowości R32 [kg/m³]

$$LFL = 0,307 \left[\frac{kg}{m^3} \right]$$

Z H = wysokość pomieszczenia [m] $\leq 2,2$ [m]

Oraz z TA = łączna wentylowana powierzchnia pomieszczenia [m²], jeśli:

- nie są dostępne żadne regulatory natężenia przepływu lub
- regulatory natężenia przepływu zostały otwarte przy alarmie detektora.

Lub z $TA = A$ = powierzchnia najmniejszego wentylowanego pomieszczenia [m²], jeśli

- regulatory natężenia przepływu nie zostałyysterowane.

Przykłady dla wysokości pomieszczenia $H = 2,2$ [m]:

m_{max} [kg]	TA [m ²]
2,0	6
2,8	9
4,0	12
6,3	17
6,8	21

Tab. 12: ilości napełnienia i natężenie przepływu w zależności od wielkości pomieszczenia z czujnikiem wycieku czynnika chłodniczego

Oznaczenie typu	m_{max} [kg]
PUZ – ZM50	2,0
PUZ – ZM60	2,8
PUZ – ZM71	2,8
PUZ – ZM100	4,0
PUZ – ZM125	4,0
PUZ – ZM140	4,0
PUZ – ZM200	6,3
PUZ – ZM250	6,8

Tab. 13: ilości napełnienia na jednostki zewnętrzne split Mitsubishi Electric przy oddaleniu przewodu rurowego < 30 [m]

Grupa regulacyjna

Nie przekraczać dopuszczonego stopnia ciśnienia.

Przestrzegać karty technicznej.

W przypadku glikolowego układu odzysku ciepła należy wybrać ilość środka przeciwzamrozeniowego w zależności od najniższej temperatury powietrza zewnętrznego (przestrzegać informacji producenta).

Jeśli pod nagrzewnicą (W-)GUOC nie została przewidziana taca na skropliny, UOC może być użytkowany wyłącznie wtedy, gdy nie tworzą się skropliny.

Tworzenie połączenia kołnierzewego

Tworzenie połączenia kołnierzewego patrz rozdział „Tworzenie połączenia kołnierzewego”, strona 93.

Kontrola

Kontrola pod kątem:

- prawidłowego montażu wszystkich części
- prawidłowego połączenia zasilania i powrotu medium (zasada przeciwpływu)
- mocnego osadzenia wszystkich połączeń śrubowych i dławnic
- swobody ruchu wszystkich zaworów, zasuw i przepustnic

Płukanie

WSKAZÓWKA



Szkody rzeczowe spowodowane niewystarczającym płukaniem

W przypadku braku lub tylko niewystarczającego płukania systemu w wymienniku ciepła pozostać mogą pozostałości oleju (smarowanie podczas procesu produkcyjnego). Mieszaniny wody/środka przeciwzamrozeniowego wykazują właściwości lipofilowe, przez co olej rozpuszcza się w mieszaninie. Następnie mieszanina oleju/wody/środka przeciwzamrozeniowego wędruje po systemie i uszkadza uszczelnienia, które nie są odporne na olej.

- Wypłukać system zgodnie z VDI 2035. Pozostałości oleju rozpuszczają się podczas procesu płukania.
- W zamkniętych obiegach systemu (np. obiegach GUOC/W-GUOC) używać uszczelnień odpornych na olej.

Wypukać układ zgodnie z VDI 2035 (usunięcie zabrudzeń). Pozostałości oleju muszą zostać rozpuszczone w procesie płukania, w przeciwnym razie nadal pozostaną w systemie.

Napełnianie

Grupę regulacyjną należy napełnić medium wymiennika ciepła wymienionym w karcie technicznej z zachowaniem odpowiedniego stężenia. Jakości wody zgodnie z VDI 2035. Zbyt wysoka zawartość glikolu prowadzi do niższej wydajności, zbyt niska zawartość glikolu może sprzyjać uszkodzeniom spowodowanym zamarzaniem wody.

Proces napełniania grupy regulacyjnej może odbywać się łącznie z napełnianiem systemu przewodów rurowych. Już podczas napełniania kontrolować miejsca połączeń pod kątem szczelności, a w razie potrzeby dokręcić połączenia śrubowe i dławnice.

Odpowietrzanie

WSKAZÓWKA



Szkody rzeczowe spowodowane niewystarczającym odpowietrzeniem

W przypadku nieprawidłowo odpowietrzonych systemów tworzą się pęcherzyki powietrza, które mogą prowadzić do obniżenia wydajności lub uszkodzeń pompy.

- Odpowietrzyć system zgodnie z VDI 2035 przy napełnieniu systemu w najwyższym punkcie systemu.

Odpowietrzyć grupę regulacyjną zgodnie z VDI 2035 przy napełnieniu systemu w najwyższym punkcie systemu.

- Otworzyć elementy odpowietrzające systemu.
- W przypadku pionowych kilkustopniowych pomp wirnikowych dodatkowo otworzyć osobną śrubę odpowietrzającą.

Kontrola ciśnienia

Przeprowadzić opcjonalnie zgodnie z DIN 4753, część 1.

Przestrzegać przy tym dopuszczalnego stopnia ciśnienia.

Układ hydrauliczny

Opcjonalnie dokonać uruchomienia hydraulicznego poprzez ustawienie i wyrównanie ciśnień (np. za pomocą elementu regulacji ciśnienia).

Spalanie bezpośrednie

Komora spalania

Przestrzegać wymagań według DIN 4794, DIN 4755 i arkusz roboczy DVGW G600.

Połączenia

W przypadku palników udostępnionych przez inwestora w miejscu montażu należy uzyskać zezwolenie robatherm w celu kontroli kompatybilności z wybraną komorą spalania.

Montaż palnika olejowego lub gazowego według danych producenta.

Dokonać połączenia palnika z przewodem gazowym lub olejowym. Zadbać o połączenie bez naprężeń. Dokładnie przestrzegać przy tym instrukcji producenta palnika. Rodzaj i ciśnienie gazu muszą nadawać się do regulacji.

Warunkiem osiągnięcia nominalnego oddawania ciepła jest przestrzeganie ciśnienia zasilania po stronie gazu (patrz karta danych). Jeśli w warunkach eksploatacji dochodzi do spadku poniżej wyznaczonego ciśnienia zasilania, nominalne oddawanie ciepła ewentualnie może nie zostać osiągnięte.

Dokonać montażu i okablowania wszystkich czujników (np. termostatów pokojowych).

Każda instalacja musi być wyposażona w wyłącznik awaryjny.

Komin

Dokonać połączenia do komina zgodnie z obowiązującymi przepisami. Układ odprowadzania spalin musi być zgodny z lokalnymi przepisami budowlanymi i urzędowymi.

Kondensacyjna komora spalania

Przestrzegać wytycznych danego dostawcy komory spalania. Są one częścią dostarczonej dokumentacji. W przypadku oleju należy unikać skraplania. Podłączenie skroplin musi nastąpić w taki sposób, aby powstające skropliny były odprowadzane zgodnie z lokalnymi przepisami.

Nagrzewnica gazowa z otwartą komorą spalania

Podczas montażu centrali oprócz wymienionych tutaj punktów należy dokładnie przestrzegać ewentualnych wymogów urzędów dopuszczających, wszystkich lokalnych przepisów oraz wymagań DVGW i TRGI.

Połączenia

Dokonać połączenia ścieżki gazowej z przewodem gazu. Zadbać o połączenie bez naprężeń. Rodzaj i ciśnienie gazu muszą nadawać się do regulacji.

Warunkiem osiągnięcia nominalnego oddawania ciepła jest przestrzeganie ciśnienia zasilania po stronie gazu (patrz karta danych). Jeśli w warunkach eksploatacji dochodzi do spadku poniżej wyznaczonego ciśnienia zasilania, nominalne oddawanie ciepła ewentualnie może nie zostać osiągnięte.

Wprowadzić zawór wydmuchowy w niezagrożony obszar.

Dokonać montażu i okablowania wszystkich czujników (np. termostatów pokojowych).

Każda instalacja musi być wyposażona w wyłącznik awaryjny.

Szczelność

Sprawdzić szczelność przewodu gazu, połączeń i ścieżki gazowej za pomocą odpowiedniego urządzenia kontrolnego.

Automatyka

Urządzenia terenowe

Sprawdzić urządzenia terenowe pod kątem prawidłowego montażu.

Sprawdzić połączenia elektryczne szafy sterowniczej i urządzeń terenowych.

Połączenie czujnika krańcowego otwarcia drzwi patrz rozdział „Czujnik krańcowy otwarcia drzwi”, strona 124.

Czujnik dymu kanałowy

Czujniki dymu kanałowe dostarczane są jako części luzem i montuje się je w miejscu montażu:

- Wyznaczyć pozycję czujnika dymu kanałowego (patrz załącznik „Arkusz danych czujnika dymu kanałowego” rozdział „Wskazówki montażowe i ustawianie”)
- Zamontować czujnik dymu kanałowy (patrz załącznik „Arkusz danych czujnika dymu kanałowego” rozdział „Montaż”).
- Elektrycznie połączyć czujnik dymu kanałowy (patrz załącznik „Arkusz danych czujnika dymu kanałowego” rozdział „Połączenie elektryczne”). W gestii inwestora leży udostępnienie w miejscu montażu kabli z czytelnym oznakowaniem (zgodnie z wytycznymi z listy kabli) w szafie sterowniczej centrali wentylacyjnej, a w razie potrzeby realizacja pozostałych środków techniki połączeń. Jeśli do szafy sterowniczej centrali wentylacyjnej podłączone zostają udostępnione przez inwestora w miejscu montażu klapy przeciwpożarowe lub dymowe, inwestor musi udostępnić w szafie sterowniczej w miejscu montażu kable klapy przeciwpożarowej lub dymowej z czytelnym oznakowaniem (zgodnie z wytycznymi z listy kabli; zasilanie napięciem i wykorzystanie dwóch bezpotencjałowych sygnałów w 24 V).
- Jeśli czujniki dymu sterują klapami przeciwpożarowymi lub dymowymi klienta, które nie są podłączone do szafy sterowniczej centrali wentylacyjnej, wymagany jest odpowiedni do tego celu czujnik dymu z dopuszczeniem DIBt. Za odpowiedni wybór czujnika dymu odpowiada wyłącznie instalator instalacji. W takim przypadku zasilanie ze źródła napięcia klapy przeciwpożarowych lub dymowych należy poprowadzić poprzez przewidziany do tego celu styk czujnika dymu bez odsprężenia. Ten styk bezpotencjałowy udostępniony zostaje w szafie sterowniczej centrali wentylacyjnej na listwie zaciskowej przekazywania, może być użytkowany jednak również bezpośrednio na czujniku dymu.

Technologia UV-C

OSTRZEŻENIE



Uszczerbki na zdrowiu spowodowane rtęcią

Żarówki UV-C zawierają rtęć. Rtęć jest substancją trującą i zagrażającą środowisku.

- Unikać kontaktu ze skórą i oczami. W razie kontaktu wypłukać skórę i oczy dużą ilością wody. Zdjąć zanieczyszczone ubranie.
- Nie połykać. W razie połknięcia wywołać wymioty.
- Zadbaj o dobrą wymianę powietrza w strefie niebezpiecznej.
- Przestrzegać karty charakterystyki producenta.

UWAGA



Bardzo poważne obrażenia osób spowodowane niebezpiecznymi substancjami

W przypadku uszkodzenia kartonu lub stłuczenia żarówki UV-C zachodzi niebezpieczeństwo zatrucia.

- W przypadku kontaktu ze stłuczonymi żarówkami UV-C przestrzegać przepisów bezpieczeństwa dotyczących postępowania z rtęcią.
- Unikać bezpośredniego kontaktu z oczami, skórą i ubraniem.
- Zadbaj o bardzo dobrą wentylację centrali wentylacyjnej i pomieszczeń przyłączonych kanałami.
- Odłamki żarówek UV-C przechowywać w hermetycznym opakowaniu i zutylizować w fachowy sposób.

WSKAZÓWKA Usuwanie niewielkich ilości rtęci



Żarówki UV-C zawierają niewielkie ilości rtęci. Małe ilości, które wydobędą się w przypadku pęknięcia można usunąć specjalnymi środkami sorpcyjnymi do rtęci.

Technologia UV-C do dezynfekcji powietrza i powierzchni

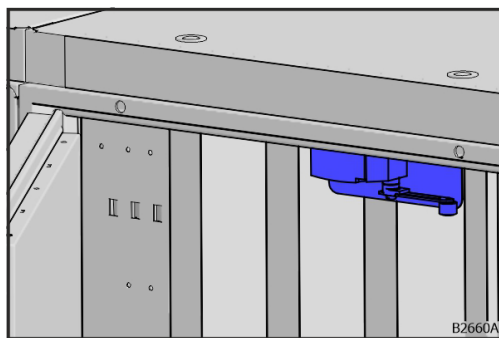
Kwalifikacje personelu

Opisane w tej części prace mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające następujące kwalifikacje:

- Wykwalifikowany elektryk

Czujnik krańcowy otwarcia drzwi

Budowa i sposób działania



Czujnik krańcowy otwarcia drzwi przerywa podczas otwierania drzwi zasilanie prądem i napięciem lampy UV-C.

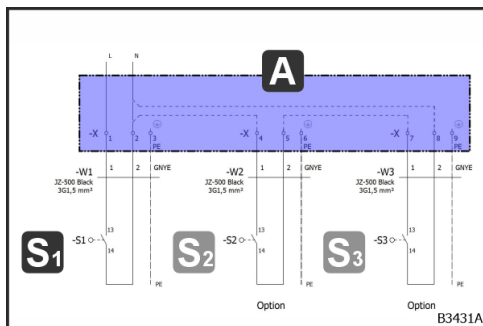
Ilustr. 206: Czujnik krańcowy otwarcia drzwi

Drzwi w obszarze oddziaływania promieniowania UV-C są wyposażone w czujniki krańcowe otwarcia drzwi w celu bezpiecznego wyłączenia żarówek UV-C w przypadku nieupoważnionego dostępu. Czujniki krańcowe otwarcia drzwi są wstępnie okablowane w skrzynkach zaciskowych. Jeśli jest to możliwe czujniki krańcowe otwarcia drzwi są połączone w skrzynce zaciskowej. Jeśli warunki budowlane w centrali wentylacyjnej nie pozwalają na to (np. różne sekcje ładunkowe), stosuje się odpowiednio kilka skrzynek zaciskowych.

Warunki

- Sprawdzić, czy na wszystkich drzwiach w obszarze oddziaływania promieniowania UV-C zamontowany jest czujnik krańcowy otwarcia drzwi (S1, S2, S3...).

Kroki robocze



Ilustr. 207: schemat ideowy dla czujników krańcowych otwarcia drzwi

- Okablować czujnik krańcowy otwarcia drzwi (S1, S2, S3...) bezpośrednio z daną szafą sterowniczą lub poprzez podłączoną pomiędzy skrzynkę zaciskową (A).
- Przełączyć czujnik krańcowy otwarcia drzwi (S1, S2, S3, ...) w taki sposób, aby otwarcie drzwi prowadziło do tego, że źródło napięcia dezynfekcji UV-C zostanie przerwane (NO = normally open).
- Podłączyć szeregowo kilka czujników krańcowych otwarcia drzwi dla systemu UV-C.

Kontrola

- Sprawdzić, czy podczas zamykania i otwierania drzwi można usłyszeć kliknięcie.
- Sprawdzić okablowanie pod kątem prawidłowości (np. multimetrem).

Montaż żarówki UV-C

WSKAZÓWKA



Wpływ potu z palców na wydajność dezynfekcji UV-C

Pot z palców powoduje plamy na żarówce UV-C, które przypalają się i obniżają moc dezynfekcji UV-C.

- Podczas obsługi żarówki UV-C nosić rękawiczki bawełniane.

WSKAZÓWKA



Uszkodzenie części spowodowane promieniowaniem UV-C

Promieniowanie UV-C powoduje niebezpieczeństwo uszkodzenia części, które nie są odporne na promieniowanie UV.

- Części w obszarze oddziaływania promieniowania UV-C muszą być wykonane jako odporne na promieniowanie UV lub muszą być chronione ekranem odpornym na UV.

Technologia UV-C do dezynfekcji powietrza

Montaż żarówki UV-C patrz załącznik „Light Progress – instrukcja obsługi UV-DUCT-SQ SB-SQ” rozdział „Konserwacja”.

Technologia UV-C do dezynfekcji powierzchni

Montaż żarówki UV-C patrz załącznik „Light Progress – instrukcja obsługi UV-STICK...AL-SCR” rozdział „Konserwacja”.

Bez zintegrowanej techniki regulacji

Technologia UV-C do dezynfekcji powietrza

Tworzenie połączenia elektrycznego patrz załącznik „Light Progress – instrukcja obsługi Master-SM” rozdział „Połączenie elektryczne” i rozdział „Schemat połączeń”.

Technologia UV-C do dezynfekcji powierzchni

Tworzenie połączenia elektrycznego patrz załącznik „Light Progress – instrukcja obsługi Master-16-MA” rozdział „Połączenia elektryczne” i rozdział „Schemat połączeń”.

Końcowe czyszczenie

Po zakończeniu instalacji i montażu przed uruchomieniem należy sprawdzić wszystkie komponenty zgodnie z VDI 6022 pod kątem zabrudzeń, a w razie potrzeby wyczyścić. Starannie usunąć zwłaszcza wióry metalowe, ponieważ mogą one prowadzić do korozji.

Spisy

Spis rysunków

Ilustr. 1: części instrukcji	2
Ilustr. 2: wymagania przestrzenne dla centrali wentylacyjnej	10
Ilustr. 3: zamocowanie jednostki zewnętrznej split	11
Ilustr. 4: wymagania przestrzenne dla grupy regulacyjnej W-GUOC na stelażu	12
Ilustr. 5: maksymalne nachylenie	14
Ilustr. 6: maksymalny kąt nachylenia	14
Ilustr. 7: wyrównywanie nierówności	14
Ilustr. 8: ugięcie centrali wentylacyjnej	15
Ilustr. 9: podpory wzdłużne	15
Ilustr. 10: podpory wzdłużne pod centrale na ramie DIN	15
Ilustr. 11: wsporniki poprzeczne	16
Ilustr. 12: wsporniki poprzeczne pod centrale na ramie DIN (oznaczenia)	16
Ilustr. 13: wsporniki poprzeczne pod centrale na ramie DIN (wymiarowanie)	16
Ilustr. 14: stopa fundamentowa	17
Ilustr. 15: stopa fundamentowa pod centrale na ramie DIN (oznaczenia)	17
Ilustr. 16: stopa fundamentowa pod centrale na ramie DIN (wymiarowanie)	17
Ilustr. 17: stopa	18
Ilustr. 18: przykład 1	18
Ilustr. 19: przykład 2	18
Ilustr. 20: błędna instalacja	18
Ilustr. 21: podnośnik	20
Ilustr. 22: podpory wzdłużne	21
Ilustr. 23: wsporniki poprzeczne	21
Ilustr. 24: stopa fundamentowa	22
Ilustr. 25: zaczepy transportowe (A) centrali na ramie DIN	23
Ilustr. 26: możliwe połączenia obudów	24
Ilustr. 27: M 8x80 mm	25
Ilustr. 28: M 8x110 mm	25
Ilustr. 29: M 8x110 mm	25
Ilustr. 30: M 8x140 mm	25
Ilustr. 31: M 8x140 mm	26

Ilustr. 32: M 8x180 mm	26
Ilustr. 33: M 8x50 mm	27
Ilustr. 34: M 8x80 mm	27
Ilustr. 35: M 8x80 mm	28
Ilustr. 36: M 8x110 mm	28
Ilustr. 37: M 8x140 mm	28
Ilustr. 38: M 8x50 mm	29
Ilustr. 39: M 8x80 mm	29
Ilustr. 40: M 8x50 mm	30
Ilustr. 41: specjalny wkręt samowiercący z łbem soczewkowym	30
Ilustr. 42: oklejona rama z profili zamkniętych (30 mm)	31
Ilustr. 43: oklejona rama z profili zamkniętych (60 mm)	31
Ilustr. 44: oklejona podłoga centrali (50 mm)	31
Ilustr. 45: oklejanie strumieni powietrza znajdujących się nad sobą	31
Ilustr. 46: wycięta taśma uszczelniająca	32
Ilustr. 47: naklejka służąca do oznakowania odpowiednich paneli	32
Ilustr. 48: podnośnik	32
Ilustr. 49: ściskanie sekcji ładunkowych	32
Ilustr. 50: wyrównywanie sekcji ładunkowych	33
Ilustr. 51: śruba sześciokątna, podkładki i nakrętka sześciokątna	33
Ilustr. 52: montaż paneli	33
Ilustr. 53: oklejona rama z profili zamkniętych (30 mm)	34
Ilustr. 54: oklejona rama z profili zamkniętych (60 mm)	34
Ilustr. 55: oklejona podłoga centrali (50 mm)	34
Ilustr. 56: oklejanie strumieni powietrza znajdujących się nad sobą	34
Ilustr. 57: wycięta taśma uszczelniająca	35
Ilustr. 58: naklejka służąca do oznakowania odpowiednich paneli	35
Ilustr. 59: podnośnik	35
Ilustr. 60: ściskanie sekcji ładunkowych	35
Ilustr. 61: wyrównywanie sekcji ładunkowych	36
Ilustr. 62: śruba sześciokątna i nakrętka sześciokątna	36
Ilustr. 63: montaż paneli	36
Ilustr. 64: oklejona rama z profili zamkniętych	37
Ilustr. 65: naklejka służąca do oznakowania odpowiednich paneli	37
Ilustr. 66: specjalny wkręt samowiercący	37
Ilustr. 67: montaż paneli	38
Ilustr. 68: uchwyt transportowy (B)	40
Ilustr. 69: demontaż uchwytów transportowych	41
Ilustr. 70: zamykanie otworów	41

Ilustr. 71: zamknięte otwory uchwytów transportowych	41
Ilustr. 72: zamocowanie za pomocą zacisku wspornika F9 (A)	42
Ilustr. 73: zamocowanie za pomocą podkładki klinowej DIN 434 (E)	42
Ilustr. 74: zamocowanie za pomocą zacisku wspornika FC (F)	42
Ilustr. 75: dolna centrala wentylacyjna ustawiona	44
Ilustr. 76: osobna obsługa górnej sekcji ładunkowej żurawiem	44
Ilustr. 77: odkładanie górnej sekcji ładunkowej	44
Ilustr. 78: demontaż wspornika stelażu dachowego	44
Ilustr. 79: obracanie wspornika stelażu dachowego	45
Ilustr. 80: montaż wspornika stelażu dachowego	45
Ilustr. 81: połączenie górnej i dolnej centrali wentylacyjnej	45
Ilustr. 82: króciec elastyczny	46
Ilustr. 83: króciec elastyczny z przewodami wyrównania potencjałów	46
Ilustr. 84: rama przyłączeniowa urządzenia	47
Ilustr. 85: rama przyłączeniowa urządzenia z izolacją dźwiękową z przewodami wyrównania potencjałów	47
Ilustr. 86: A – belka nośna; B – poprzeczka	48
Ilustr. 87: A – belka nośna	48
Ilustr. 88: A – belka nośna; C – punkt podparcia	48
Ilustr. 89: A – belka nośna; D – pierścień dystansujący	48
Ilustr. 90: zawiasy drzwi	49
Ilustr. 91: Zamek zewnętrzny na klucz 10/DB3	49
Ilustr. 92: zmiany ciśnienia w centrali wentylacyjnej	51
Ilustr. 93: strumienie powietrza w centrali dwukierunkowej	52
Ilustr. 94: syfon podciśnieniowy	53
Ilustr. 95: syfon nadciśnieniowy	54
Ilustr. 96: połączenie kilku króćców odpływowych	55
Ilustr. 97: nieprawidłowe połączenie	55
Ilustr. 98: miejsce podziału przed	56
Ilustr. 99: miejsce podziału po	56
Ilustr. 100: przesunięcie na wysokość przed	57
Ilustr. 101: przesunięcie na wysokość po	57
Ilustr. 102: demontaż uchwytów transportowych	58
Ilustr. 103: zamykanie otworów	58
Ilustr. 104: czyszczenie	58
Ilustr. 105: suszenie	58
Ilustr. 106: nasadzić część zachodzącą na krawędź okapnika	59
Ilustr. 107: montaż części zachodzącej na krawędź okapnika	59
Ilustr. 108: temperatura układania	59
Ilustr. 109: wstępne ogrzewanie	59

Ilustr. 110: przycinanie pasów membrany dachowej	60
Ilustr. 111: układanie pasów membrany dachowej	60
Ilustr. 112: nakładanie kleju spęczniającego w odcinkach	60
Ilustr. 113: nakładanie kleju spęczniającego	60
Ilustr. 114: dociskanie	61
Ilustr. 115: obciążanie	61
Ilustr. 116: pasta uszczelniająca	61
Ilustr. 117: hydroizolacja dachu w miejscu podziału	61
Ilustr. 118: demontaż uchwytu transportowego	62
Ilustr. 119: zamykanie otworu	62
Ilustr. 120: czyszczenie	62
Ilustr. 121: suszenie	62
Ilustr. 122: temperatura układania	63
Ilustr. 123: wstępne ogrzewanie	63
Ilustr. 124: przycinanie pasów membrany dachowej	63
Ilustr. 125: nakładanie kleju spęczniającego	63
Ilustr. 126: układanie pasów membrany dachowej	64
Ilustr. 127: dociskanie	64
Ilustr. 128: obciążanie	64
Ilustr. 129: pasta uszczelniająca	64
Ilustr. 130: hydroizolacja dachu w rogu	65
Ilustr. 131: taśma uszczelniająca w miejscu przesunięcia na wysokość	66
Ilustr. 132: kątownik stykowy L okapnika obrócony ze względów transportowych	66
Ilustr. 133: ew. demontaż kątownika stykowego L okapnika	66
Ilustr. 134: ew. umieszczenie kątownika stykowego L okapnika	66
Ilustr. 135: mocowanie kątownika stykowego L okapnika	67
Ilustr. 136: odkręcanie śrub łączących kątownika stykowego L okapnika	67
Ilustr. 137: dociskanie kątownika stykowego L okapnika	67
Ilustr. 138: montaż kątownika stykowego L okapnika	67
Ilustr. 139: czyszczenie	68
Ilustr. 140: suszenie	68
Ilustr. 141: nasadzanie końcówki okapnika	68
Ilustr. 142: dociskanie końcówki okapnika	68
Ilustr. 143: montaż końcówki okapnika	69
Ilustr. 144: temperatura układania	69
Ilustr. 145: wstępne ogrzewanie	69
Ilustr. 146: przycinanie pasów membrany dachowej	69
Ilustr. 147: nakładanie kleju spęczniającego w odcinkach	70

Ilustr. 148: dociskanie	70
Ilustr. 149: obciążanie	70
Ilustr. 150: pasta uszczelniająca membrany dachowej	70
Ilustr. 151: pasta uszczelniająca końcówki okapnika	71
Ilustr. 152: hydroizolacja dachu w przypadku przesunięcia na wysokość	71
Ilustr. 153: zamontowana dolna centrala wentylacyjna z ramą główną	72
Ilustr. 154: rama pomocnicza	72
Ilustr. 155: materiał montażowy	72
Ilustr. 156: ułożenie ramy pomocniczej	73
Ilustr. 157: łączenie ramy pomocniczej	73
Ilustr. 158: szczegóły połączenia śrubowego ramy pomocniczej	73
Ilustr. 159: zamontowana rama pomocnicza	73
Ilustr. 160: ułożenie ramy pomocniczej	74
Ilustr. 161: łączenie ramy pomocniczej	74
Ilustr. 162: szczegóły połączenia śrubowego ramy pomocniczej	74
Ilustr. 163: zamontowana rama pomocnicza	74
Ilustr. 164: zakres dostawy daszku	75
Ilustr. 165: oklejanie	75
Ilustr. 166: wstępne wkładanie śrub	75
Ilustr. 167: wykręcanie śrub	76
Ilustr. 168: wykręcanie śrub	76
Ilustr. 169: ustawianie	76
Ilustr. 170: montaż śrub	76
Ilustr. 171: zamontowane śruby	77
Ilustr. 172: usuwanie uchwytów transportowych	77
Ilustr. 173: zamykanie otworów	77
Ilustr. 174: daszek zamontowany	77
Ilustr. 175: materiał montażowy do montażu filtra	78
Ilustr. 176: komponenty zamontowane w miejscu montażu	78
Ilustr. 177: materiał montażowy	79
Ilustr. 178: materiał montażowy	79
Ilustr. 179: kolejność montażowa	79
Ilustr. 180: montaż prętów gwintowanych	80
Ilustr. 181: umieszczanie filtra	80
Ilustr. 182: wyrównywanie filtra	80
Ilustr. 183: nasuwanie profili montażowych	80
Ilustr. 184: błędne ustawienie profili montażowych	81
Ilustr. 185: nakręcanie podkładki i nakrętki	81
Ilustr. 186: błędne ustawienie profili montażowych	81

Ilustr. 187: moment dokręcania 2 Nm	81
Ilustr. 188: błędne ustawienie profili montażowych	82
Ilustr. 189: zamontowany filtr	82
Ilustr. 190: zabezpieczenie transportowe	86
Ilustr. 191: wykręcanie śrub	87
Ilustr. 192: rozkładanie zabezpieczenia transportowego	87
Ilustr. 193: usuwanie zabezpieczenia transportowego	87
Ilustr. 194: wentylator bez zabezpieczenia transportowego	88
Ilustr. 195: wentylator z napędem bezpośrednim	88
Ilustr. 196: wymienniki ciepła podłączone zgodnie z zasadą przeciwprądu	90
Ilustr. 197: wymiennik ciepła	92
Ilustr. 198: dokręcanie na krzyż	93
Ilustr. 199: przepustnica z przewodami wyrównania potencjałów	95
Ilustr. 200: przepustnica upustowa	96
Ilustr. 201: charakterystyka przepustnicy upustowej	96
Ilustr. 202: Czujnik krańcowy otwarcia drzwi	106
Ilustr. 203: schemat ideowy dla czujników krańcowych otwarcia drzwi	107
Ilustr. 204: centrala wentylacyjna z jednostką zewnętrzną split i wentylowanymi pomieszczeniami bez czujnika wycieku czynnika chłodniczego	114
Ilustr. 205: centrala wentylacyjna z jednostką zewnętrzną split i wentylowanymi pomieszczeniami z czujnikiem wycieku czynnika chłodniczego	116
Ilustr. 206: Czujnik krańcowy otwarcia drzwi	124
Ilustr. 207: schemat ideowy dla czujników krańcowych otwarcia drzwi	125

Spis haseł

C

Centrala na ramie DIN	23
Czujnik krańcowy otwarcia drzwi 106, 122, 124	
Czynnik chłodniczy R32.....	9, 11, 113

D

Dezynfekcja powierzchni	124, 126
Dezynfekcja powietrza	124, 126
Dezynfekcja wody	100, 105

G

Gaszenie pożarów	6
Główna instrukcja eksploatacji	2
Grupa regulacyjna W-GUOC na stelażu	
Wymagania przestrzenne.....	12

I

Ilość czynnika chłodniczego 110, 113, 114, 116	
Instalacja odsalająca	102
Instalator posiadający uprawnienia gazowe...	5
Instrukcja.....	2
Instalacja i montaż	2
Transport i rozładunek	2
Tryb regulacji i usterka.....	2
Uruchomienie.....	2
Utrzymanie ruchu i czyszczenie	2
Wyłączenie i utylizacja	2

J

Jednostki zewnętrzne split.....	9, 11, 113
---------------------------------	------------

K

Klej spęczniający	6, 7
Klej spęczniający Rhenofol.....	6, 7
Kwalifikacje personelu.....	5, 111

M

Mechanik.....	5
---------------	---

N

Nawilżacz	
Nawilżacz ze złożem zraszającym	
recyrkulacyjny.....	105
Nawilżacz adiabatyyczny recyrkulacyjny	
Instalacja odsalająca.....	102

Nawilżacz ze złożem zraszającym recyrkulacyjny	
.....	105

Niskociśnieniowy nawilżacz adiabatyyczny	
recyrkulacyjny	

Dezynfekcja wody	100, 105
------------------------	----------

O

Operator wózka widłowego.....	5
Operator żurawia	5
Osoba wykwalifikowana w zakresie zbiorników	
ciśnieniowych i rurociągów	5

P

Pasta Rhenofol	6, 7
pasta uszczelniająca.....	6, 7
Pojazdy do transportu poziomego.....	43

R

Rama DIN.....	23
---------------	----

S

Sekcja ładunkowa.....	43
Spis rysunków	128
Spisy	128

T

Technik chłodnictwa.....	5, 111
Technologia UV-C	

Dezynfekcja powierzchni	124, 126
-------------------------------	----------

Dezynfekcja powietrza	124, 126
-----------------------------	----------

Dezynfekcja wody	100, 105
------------------------	----------

Żarówka UV-C.....	126
-------------------	-----

Tetrahydrofuran	6, 7
-----------------------	------

U

Uchwyty transportowe.....	43
Udźwig	43

W

Wykwalifikowany elektryk.....	5, 101, 102, 106, 124
Wymagania przestrzenne	
Grupa regulacyjna W-GUOC na stelażu	12

Z

Zaczepy transportowe	43
Żarówka UV-C	100, 105, 123, 126
Zawiesia	43

robatherm
John-F.-Kennedy-Str. 1
89343 Jettingen-Scheppach

Tel. +49 8222 999 - 0
info@robatherm.com
www.robatherm.com

robatherm
the air handling company