

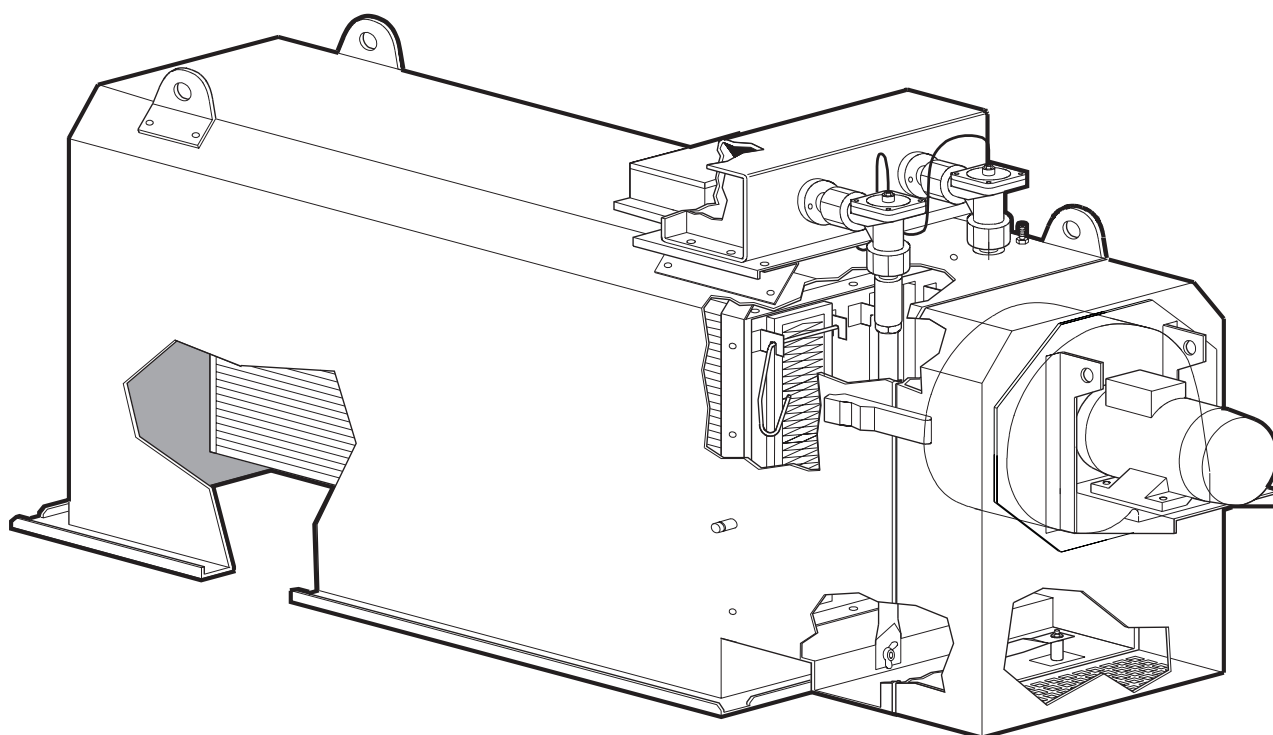


Donaldson
FILTRATION SOLUTIONS

INSTRUKCJA MONTAŻU, OBSŁUGI I KONSERWACJI

Filtry przeciwpyłowe Spotair

Serie SA-F oraz SA-C



SPIS TREŚCI

ZALECENIA DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA.....	4
Użytkowanie w miejscach, w których mogą występować iskry i ogień	4
INSTALACJA.....	5
Montaż nad otworem	5
Wymagania dotyczące sprężonego powietrza.....	6
Sterownik	7
Zabezpieczenie przed wybuchem	8
Sterowanie w wykonaniu EEx.....	8
Uziemienie antystatyczne.....	9
Zabezpieczenie przed przeciążeniem.....	9
Lista kontrolna przy montażu.....	9
PRZEKAZANIE DO EKSPLOATACJI.....	9
Lista kontrolna przy przekazaniu do eksploatacji	9
Sekwencja rozruchowa.....	10
Sekwencja wyłączania	10
DZIAŁANIE	11
Zasada działania.....	11
KONSERWACJA	13
Regularna inspekcja.....	13
Harmonogram przeglądów	14
Demontaż zespołu silnika i wirnika wentylatora	18
Demontaż zespołu rozdzielacza/zaworów/sterownika	18
PARAMETRY TECHNICZNE	20
Opis i wybór filtrów	20
Budowa	20
DEKLARACJA ZGODNOŚCI	A1

ZALECENIA DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA

Użytkowanie w miejscach, w których mogą występować iskry i ogień

1. Należyta konserwacja rutynowa

Nagromadzenie łatwopalnego pyłu, na przykład warstwę pyłu uznaje się za potencjalne źródło zapłonu. Brak utrzymywania filtra w czystości oraz opróżniania leja wysypowego/pojemników na pył zwiększy ryzyko pożaru i/lub wybuchów.

2. Dyrektywa UE 99/92/WE

Do pracy z pyłami mogącymi utworzyć wybuchową atmosferę wymagany jest filtr odpylający o wzmocnionej konstrukcji i/lub z odciążeniem wybuchu. W przypadku użycia do takich zastosowań filtra o niewzmocnionej i/lub nie mającej odciążenia wybuchu konstrukcji użytkownik instalacji musi zapewnić równoważne, bezpieczne i odporne na awarie środki bezpieczeństwa. Wymagane jest ich dokładne udokumentowanie w formie Dokumentu Zabezpieczenia przed Wybuchem (EPD) zgodnie z punktem 8 Dyrektywy UE nr 99/92/WE.

3. Substancje samoistnie generujące ciepło

Należy pamiętać, że niektóre substancje mają potencjał samoczynnego generowania ciepła, stanowiąc źródło (samo)zapłonu, który może przerodzić się w pożar i/lub eksplozję. Z tego powodu nie należy stosować tego samego filtra przeciwpylowego do oddzielania substancji żelaznych i nieżelaznych, gdyż substancje te w połączeniu mogą wejść w gwałtowną reakcję termitową, która może zaproszyć ogień i wywołać pożar i/lub eksplozję.

4. Użytkowanie w miejscach, w których mogą występować iskry i ogień

Jeżeli wskutek realizacji procesu technologicznego generowane są iskry, należy je traktować jako potencjalne źródło zapłonu zwiększające ryzyko pożaru lub wybuchu. Filtr można zamówić z opcjonalnym wychwytywaczem iskier, który zmniejszy częstotliwość zapłonów od iskier. Będzie go można traktować jako element strategii redukcji zagrożeń.

Wychwytywacz iskier nie pełni jednak funkcji systemu gaszącego i nie należy na nim polegać w celu eliminacji iskier w procesach wymagających środków gaszących. Wychwytywacz iskier nie gwarantuje całkowitej eliminacji iskier ani nie zapobiega możliwości wystąpienia pożaru lub wybuchu. Z tego powodu w celu zmniejszenia ryzyka pożaru i wybuchu na skutek iskier w instalacjach zagrożonych gwałtownym spalaniem należy wraz z wychwytywaczem iskier wyposażyć system w dodatkowe i uzupełniające środki.

W takich instalacjach użytkownik końcowy powinien regularnie wykonywać czynności konserwacyjne, takie jak:

- Okresowa kontrola obecności pyłu w kanałach i usuwanie nagromadzonego pyłu.
- Regularne przedmuchiwanie linii w celu zmniejszenia osiadania warstw pyłu na wkładach filtracyjnych.
- Regularne opróżnianie pojemników na zgromadzony pył.

Inne strategie minimalizacji zagrożeń obejmują:

- Wprowadzenie substancji obojętnych.
- Zastosowanie dodatkowych urządzeń wykrywających obecność iskier i tłumiących ogień.

INSTALACJA



Jeżeli urządzenia będą instalowane w miejscach, w których występuje atmosfera zagrożona wybuchem, należy zadbać aby filtr był umieszczony poza miejscami, w których byłby narażony na zewnętrzne źródła zapłonu, na przykład prądy błądzące, pioruny, fale elektromagnetyczne, promieniowanie jonizujące, fale ultradźwiękowe.



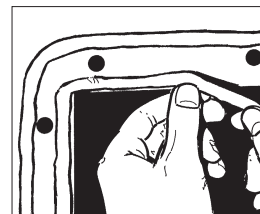
Należy zadbać o to, aby wszystkie osoby wykonujące jakiegokolwiek prace przy dostarczonych urządzeniach przestrzegały obowiązujących norm i kodeksów oraz posiadały niezbędne kwalifikacje do wykonywanych prac. Zakres prac wymagający odpowiednich kwalifikacji:

- *Konserwacja wszelkich elementów będących potencjalnym źródłem zapłonu.*
- *Podnoszenie i montaż.*
- *Instalacja elektryczna, inspekcja i prace konserwacyjne.*
- *Instalacja pneumatyczna, inspekcja i prace konserwacyjne.*
- *Każdorazowy dostęp do obszarów wewnętrznych sklasyfikowanych jako strefa zagrożona wybuchem, w których ryzyko na skutek eksplozji i kontaktu z pyłem zostało zmniejszone do bezpiecznego poziomu*

Filtr odpylający Spotair jest wysyłany w stanie całkowicie zmontowanym.

Montaż nad otworem

1. Upewnij się, że otwór do montażu filtra oraz otwory pod śruby mają właściwe umiejscowienie i wielkość pasującą do kołnierzy montażowych filtra Spotair (w razie potrzeby dane techniczne i umiejscowienie kołnierza montażowego można sprawdzić na Arkuszu Technicznym- Publikacja 2611).
2. Otwórz drzwiczki obudowy wentylatora i wyjmij z komory czystego powietrza opakowanie z taśmą uszczelniającą. Przyklej dwa ciągle paski taśmy uszczelniającej w sposób pokazany wokół otworu montażowego, po obu stronach otworów do przykręcenia.



3. Ustaw urządzenia dźwigowe zgodnie z planowanym sposobem montażu (pionowo lub poziomo, zob. Rys. 2). Filtr przeciwpyłowy należy podnosić za pomocą zamocowania czteropunktowego (zob. Rys. 3).

Należy stosować łańcuchy lub zawiesia o odpowiednim wskaźniku bezpiecznej nośności SWL. Informacja o masie urządzeń dostarczanych przez firmę Donaldson jest podana na etykiecie dot. podnoszenia umieszczonej obok ucha do podnoszenia.

Łańcuchy muszą być na tyle długie, aby kąt wpisany między łańcuchami biegnącymi naprzeciwko siebie (po przekątnej) nie był większy niż 90°.



Przy podnoszeniu urządzenia montowanego pionowo należy uważać, aby zawiesia nie zahaczyły o uchwyty drzwiczek obudowy wentylatora.

4. Należy unieść i ustawić korpus filtra tak, aby kołnierz montażowy znalazł się na swoim miejscu nad otworem montażowym. Następnie zrównać ze sobą otwory pod śruby, włożyć śruby, założyć podkładki i nakrętki i dokręcić je kolejno tworząc szczelne połączenie.



Firma Donaldson nie dostarcza śrub ani elementów mocujących.

Wymagania dotyczące sprężonego powietrza

Filtiry przeciwpływowe Spotair wymagają niezależnego dopływu czystego, osuszonego i odolejonego sprężonego powietrza. Parametry ciśnieniowe i ilościowe powietrza są podane w Tabeli 6 (zob. rozdział „Parametry techniczne”). Na każdym rozdzielaczu umieszczona jest także tabliczka z parametrami projektowymi. Jeżeli filtr będzie podłączony do istniejącej instalacji zakładowej, na linii zasilającej filtr przeciwpływowy konieczne może być zamontowanie dodatkowego separatora wilgoci. Jeżeli filtr Spotair będzie obsługiwany przez sprężarkę, należy w możliwie dużym stopniu zastosować się do poniższych wymagań.

Rodzaj sprężarki

Należy użyć sprężarki o dużej wydajności – użycie przeciążonej sprężarki może powodować generowanie przez nią zanieczyszczonego i zawilgoconego powietrza.

Lokalizacja miejsca poboru powietrza

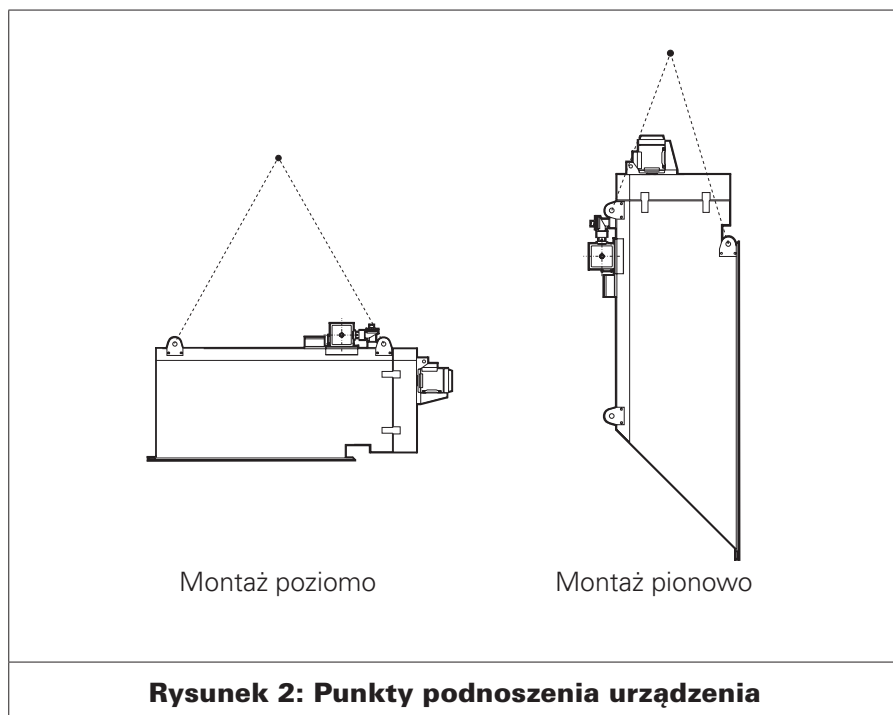
Należy unikać umieszczania miejsca poboru powietrza w nadmiernie zanieczyszczonym obszarze. Należy także wyposażyć wlot sprężarki w odpowiedni filtr powietrza. Punkt poboru powietrza do sprężarki powinien być w miarę możliwości usytuowany po północnej stronie budynku – świeże powietrze pobierane od północnej strony jest zazwyczaj chłodniejsze i ma większą gęstość, a zatem ma niższą zawartość wilgoci. W lokalizacjach na południowej półkuli będzie to strona południowa.

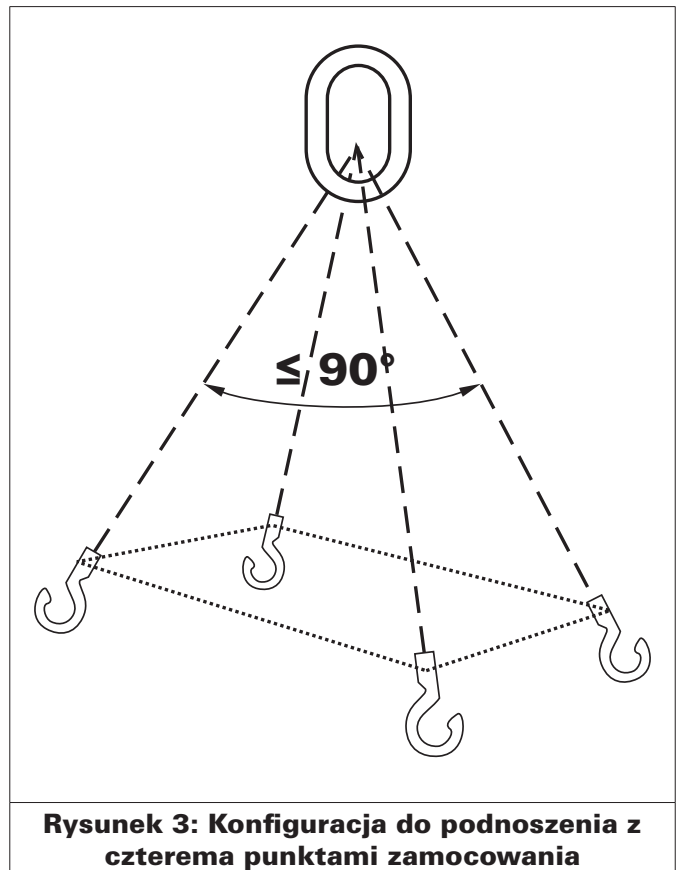
Rozmieszczenie i montaż przewodów sprężonego powietrza

Rurociąg między sprężarką a filtrem odpylającym powinien być na tyle długi, aby zachodziło w nim schładzanie sprężonego powietrza. Zazwyczaj w przypadku mniejszych instalacji wystarczająca będzie długość 10 metrów rurociągu 12 mm ($\frac{1}{2}$ " cala średn. wewn.). Więcej informacji można znaleźć w Tabeli 6. Rurociąg powinien być zamontowany ze spadkiem w kierunku przepływu powietrza, co pozwoli usuwać nagromadzoną w nim wilgoć. Separator wilgoci należy umieścić w najniższym punkcie układu.

Uwolnienie nadmiaru ciśnienia

Maksymalne ciśnienie robocze rozdzielacza pneumatycznego to 6,2 bara (patrz Tabela 2 w rozdziale „Parametry techniczne”). Wymagane jest zastosowanie niezbędnych środków chroniących przed przekroczeniem tej wartości. Jeżeli wraz z filtrem Donaldson dostarczony jest zawór nadmiarowy ciśnienia, ma on parametry znamionowe uwalniania wynoszące 17 dm³/s przy ciśnieniu 6,9 bara. Jeżeli filtr jest podłączony do instalacji o wyższej wydajności, niezbędne będzie zamontowanie dodatkowego urządzenia upustowego.





Sterownik



Na mocy przepisów o dostawie maszyn z 1992 roku wymagane jest zapewnienie odpowiednich urządzeń odcinających i wyłączników awaryjnych. Ze względu na różne warunki instalacji takie urządzenia nie są dostarczane przez firmę Donaldson i za ich zamontowanie odpowiedzialny jest nabywca.



Należy zadbać o to, aby wszystkie osoby wykonujące prace elektryczne przy urządzeniach przestrzegały obowiązujących norm i kodeksów oraz posiadały niezbędne kwalifikacje do wykonywanych prac.



Przed otwarciem sterownika należy odłączyć urządzenie od zasilania.

Każdy filtr Spotair jest dostarczany z zamontowanym sterownikiem C-Controller obsługującym układ impulsowego oczyszczania przedmuchowego.

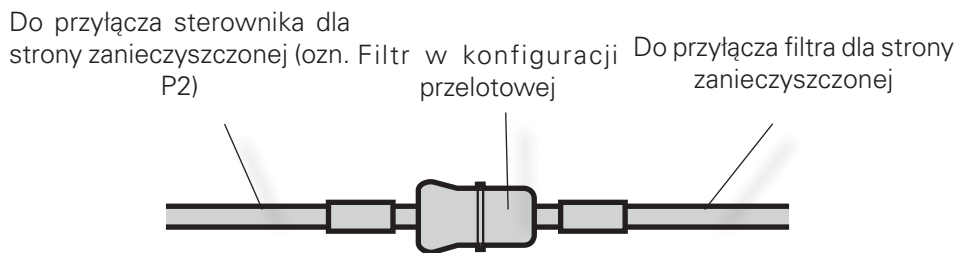


Połączenia i konfigurację sterownika C-Controller opisano w podręczniku samego sterownika.

Zabezpieczenie przed wybuchem



W przypadku filtrów Spotair dostarczonych do pracy w miejscach zagrożonych wybuchem wszelkie zabezpieczenia na linii produkcyjnej nie mogą generować ciśnienia przekraczającego 0,3 bara (klasa wytrzymałości filtra).



Rysunek 4: Instalacja przelotowa filtra

Sterowanie w wykonaniu EEx

W przypadku instalacji filtra przeciwpylowego w obszarze zagrożonym, na którym występuje ryzyko pożaru lub eksplozji filtr będzie miał zaznaczone strefy, w których można go bezpiecznie użytkować (zob. tabliczka znamionowa). W niektórych przypadkach filtr może być wyposażony w następujące układy sterowania:

- Elektrozawory EExd i sterownik zdalny

W przypadku tej opcji filtr przeciwpylowy jest wyposażony w elektrozawory w zamontowanej na korpusie filtra obudowie klasy EExd IIb T6. Sterownik w skrzynce IP66 będzie dostarczony jako osobny element. Należy go umieścić w strefie bezpiecznej i podłączyć do elektrozaworów filtra za pomocą odpowiedniego okablowania (nie dołączonego).

Zaleca się użycie okablowania z żyłami o przekroju 2,5 mm².



Maksymalna długość zastosowanego okablowania to 100 m.

Ten sterownik jest konfigurowany identycznie jak sterownik C-Controller.

Sterownik PT Controller to działające na zasadzie pneumatycznej urządzenie kolejno uruchamiające zawory membranowe, które nie wymaga zasilania elektrycznego.

Sterownik jest dostarczany jako całość wraz z regulatorem powietrza i jest zazwyczaj montowany na wsporniku na filtrze.



Połączenia i konfigurację sterownika PT Controller opisano w publikacji numer 2697.

Uziemienie antystatyczne

Niezwykle istotne jest da zapobieżenia gromadzeniu się elektryczności statycznej, zwłaszcza w przypadku filtrów z zabezpieczeniem antystatycznym, podłączenie złącza uziemiającego (zlokalizowanego obok przedstawionego tu symbolu) do instalacji uziemiającej, za pomocą dołączonego wkręta mosiężnego (zob. również Rys. 1).



Zabezpieczenie przed przeciążeniem

Wszystkie obwody zasilające muszą być odpowiednio zabezpieczone bezpiecznikami i stycznikami o odpowiednich parametrach z wbudowanym zabezpieczeniem przeciwprzeciążeniowym.

Lista kontrolna przy montażu

- ☐ Sprawdź, czy filtr przeciwpylowy Spotair jest mocno przykręcony do krawędzi otworu.
- ☐ Sprawdź, czy instalacja sprężonego powietrza jest wykonana poprawnie i czy jest wolna od nieszczelności.
- ☐ Upewnij się, że instalacja elektryczna jest wykonana poprawnie i zgodnie z lokalnymi przepisami.

PRZEKAZANIE DO EKSPLOATACJI



Na mocy przepisów o dostawie maszyn z 1992 roku wymagane jest zapewnienie odpowiednich urządzeń odcinających i wyłączników awaryjnych. Ze względu na różne warunki instalacji takie urządzenia nie są dostarczane przez firmę Donaldson i za ich zamontowanie odpowiedzialny jest nabywca.



Należy zadbać o to, aby wszystkie osoby wykonujące prace kontrolne nad instalacją elektryczną przy urządzeniach przestrzegały obowiązujących norm i kodeksów oraz posiadały niezbędne kwalifikacje do wykonywanych prac.

Lista kontrolna przy przekazaniu do eksploatacji

- ☐ Sprawdź, czy filtr przeciwpyłowy Spotair jest mocno przykręcony do krawędzi otworu.
- ☐ Otwórz obudowę wentylatora i sprawdź, czy uszczelka jest nienaruszona, następnie zamknij i zabezpiecz obudowę wentylatora.
- ☐ W przypadku filtrów z wkładami antystatycznymi upewnij się, że są one odpowiednio podłączone do uziemienia.
- ☐ Upewnij się, że sterownik jest podłączony do prawidłowego napięcia zasilającego, a ustawienia częstotliwości i czasu trwania impulsów są prawidłowe. W przypadku zasilania prądem 24 V DC sprawdź, czy bieguny są podłączone prawidłowo. Sterownik musi być uziemiony zarówno od strony prądu przemiennego jak i stałego.
- ☐ Sprawdź, czy obecne jest zasilanie elektryczne.
- ☐ Sprawdź, czy rozdzielacz instalacji sprężonego powietrza ma zadowalające zabezpieczenie przed nadmiernym ciśnieniem.
- ☐ Uruchom sprężarkę i zweryfikuj, czy dopływ powietrza jest utrzymywany na zalecanych ciśnieniu.
- ☐ Włącz sterownik i sprawdź, czy wszystkie zawory są uruchamiane zgodnie z sekwencją (wypatruj i nasłuchuj odgłosu przedmuchu). Przy każdym zadziałaniu zaworu odczyt ciśnienia powietrza powinien spadać do około 50% początkowego ustawienia, a następnie wracać do wartości wyjściowej.
- ☐ Sprawdź, czy rozrusznik wentylatora jest wyposażony w odpowiednie zabezpieczenie przeciążeniowe (zob. Tabela 7).
- ☐ Uruchom wentylator, jeżeli filtr jest w niego wyposażony. Sprawdź, czy wirnik wentylatora obraca się w poprawnym kierunku i czy nie jest przekroczony maksymalny pobór prądu. Na obudowie wentylatora znajduje się etykieta z kierunkiem obrotów.

Jeżeli nie zostanie zaznaczone którekolwiek z powyższych okienek, należy zbadać tego przyczynę. W tym celu można się posłużyć tabelą rozwiązywania problemów w rozdziale „Konserwacja”.

Sekwencja rozruchowa

Po wykonaniu niezbędnych czynności kontrolnych można przystąpić do rozruchu urządzenia. Typowa sekwencja rozruchowa przebiega w następujący sposób:

1. Włącz dopływ (źródło) sprężonego powietrza.
2. Uruchom obsługiwane urządzenie, jeżeli dotyczy.
3. Włącz sterownik.
4. Uruchom wentylator (jeżeli występuje).

Sekwencja wyłączenia



Przy podnoszeniu urządzenia montowanego pionowo należy uważać, aby zawieszka nie zahaczyła o uchwyty drzwiczek obudowy wentylatora.

1. Wyłącz jedynie wentylator główny, pozostaw sterownik i dopływ (źródło) sprężonego powietrza włączone, aby umożliwić oczyszczenie filtra.



Aby umożliwić czyszczenie filtra po jego odłączeniu, należy postępować zgodnie z poleceniami w instrukcji sterownika.

2. Po upływie 10-15 minut wyłącz sterownik i sprężarkę, lecz pozostaw urządzenia wyladowcze włączone, aby wylot pyłu został opróżniony.
3. Po kolejnych 5 minutach wyłącz urządzenia wyladowcze, jeżeli występują.

Przestrzeganie powyższej procedury sprawi, że instalacja filtra przeciwpyłowego Spotair będzie utrzymywana w optymalnym stanie.

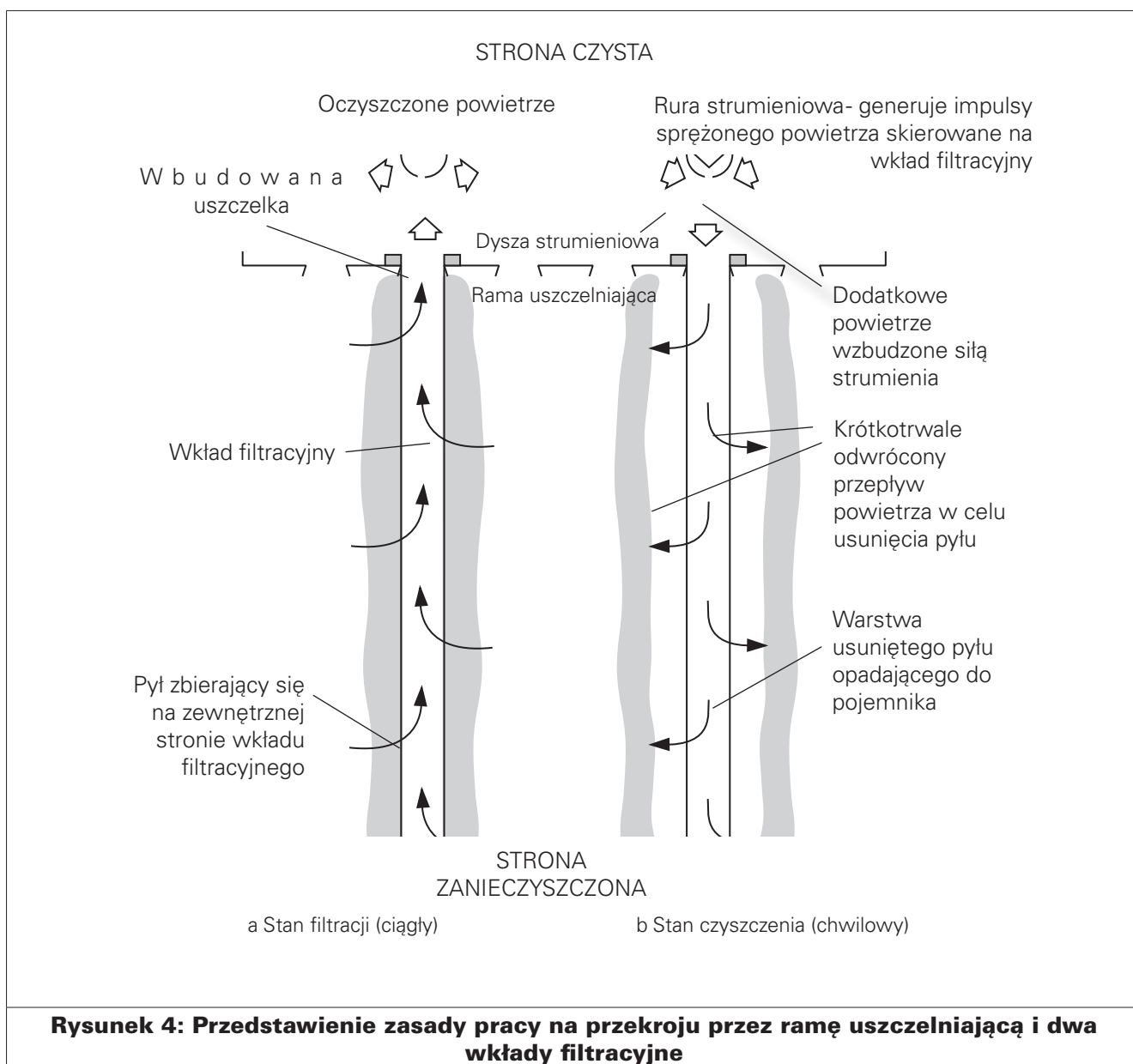
DZIAŁANIE

Zasada działania

Zapyłone powietrze jest wprowadzane do komory z wkładami filtra, gdzie natrafia na ich powierzchnię zewnętrzną. W miarę przepływu powietrza przez medium filtracyjne na zewnętrznej powierzchni wkładów zbiera się warstwa pyłu (zob. Rys. 5a). Czyste powietrze wypływa z króćca wylotowego każdego z wkładów i przepływa do komory czystego powietrza. Następnie opuszcza tę komorę, zazwyczaj na skutek działania wentylatora, i jest uwalniane do atmosfery.

W ustalonych przez sterownik regularnych odstępach czasu na każdy z wkładów filtracyjnych kierowany jest krótki podmuch sprężonego powietrza z odpowiadającej mu rury strumieniowej (zob. Rys. 5b). Rura strumieniowa składa się z rzędu niewielkich dysz umieszczonych obok wylotu każdego z wkładów filtra. Otwory te mają optymalnie dobraną średnicę i odległość od wkładu filtra, dzięki czemu przy każdym impulsie przedmuchowym zaciągana jest duża ilość powietrza atmosferycznego. Wywołuje to krótki i silny przepływ powietrza przez wkład filtracyjny w kierunku przeciwnym do normalnego, skutecznie usuwając warstwę pyłu.

Dzięki temu spadek ciśnienia na całym filtrze jest utrzymywany na praktycznie stałym poziomie i możliwa jest praca filtra serii Spotair w sposób ciągły, przez dwadzieścia cztery godziny na dobę.



KONSERWACJA



Przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac należy upewnić się, że urządzenie jest skutecznie odizolowane od całej instalacji.



Jeżeli nie da się uniknąć pracy przy urządzeniu w obecności atmosfery zagrożonej wybuchem, należy dołożyć starań, aby nie wprowadzać źródeł zapłonu, jakie nie występują przy planowanych czynnościach. Należy używać narzędzia nie generujące iskieł.



Aby zachować poziom techniczny filtra odpylającego i utrzymać taki sam poziom bezpieczeństwa, należy stosować wyłącznie części zamienne oryginalnego pochodzenia.



Należy dołożyć wszelkich starań, aby uniknąć ryzyka zapłonu atmosfery grożącej wybuchem. Nie wolno modyfikować środków zapobiegawczych przed ryzykiem zapłonu, gdyż może to doprowadzić do utraty bezpieczeństwa pracy. Szczególnych starań należy dochować podczas prac konserwacyjnych i wymiany podzespołów w celu zachowania takiego samego poziomu bezpieczeństwa. Przy wymianie wirnika wentylatora należy uważać, aby nie doszło do tarcia elementów o siebie, gdyż może to być przyczyną mechanicznego generowania iskieł.



Podczas wykonywania prac, przy których stopy technika znajdują się wyżej niż 2 metry nad poziomem podłoża należy stosować podesty robocze.

Regularna inspekcja

W celu zachowania optymalnej skuteczności roboczej każdego z filtrów serii Spotair i zmniejszenia do minimum nieplanowanych przestojów na skutek awarii sprzętu, w szczególności przy pracy w trybie ciągłym należy regularnie przeprowadzać czynności kontrolne, które pozwolą utrzymać filtr przeciwpylowy w oryginalnym stanie, w jakim został on dostarczony.

Wszelkie nietypowe zmiany w różnicy ciśnień po obu stronach filtra wskazują zmiany w warunkach pracy, a prawdopodobnie również usterkę, która wymaga naprawienia. Dla przykładu zbyt długi zanik dopływu sprężonego powietrza spowoduje nagromadzenie się nadmiernych ilości pyłu na wkładach filtracyjnych, skutkując zwiększonym spadkiem ciśnienia.

Po naprawieniu usterki wznowiony dopływ sprężonego powietrza zazwyczaj spowoduje przywrócenie normalnej sprawności filtra. Jednakże przed przywróceniem filtra Spotair do eksploatacji zaleca się przez krótki czas pozostawić sterownik włączony przy braku przepływu powietrza, aby usunąć nagromadzony pył.

Opór stawiany przez filtr można sprawdzić podłączając manometr typu U-rurka lub czujnik różnicy ciśnień do króćców pomiarowych na obudowie filtra (zob. Rys. 1).

Dzięki temu możliwe będzie monitorowanie w sposób ciągły stanu filtra. Podczas pracy filtra opór roboczy będzie zasadniczo stały, a wartość rzeczywista będzie zależna od natężenia przepływu powietrza i charakterystyki oddzielanego pyłu.

Zaleca się przeprowadzanie okresowych kontroli stanu obudowy filtra.



Nie wolno doprowadzać do pracy filtra, gdy ciśnienie sprężonego powietrza jest wyższe niż zalecane. Nadmierne ciśnienie spowoduje zmniejszenie trwałości użytkowej podzespołów.

Harmonogram przeglądów

W celu umożliwienia szybkiej diagnozy wadliwego działania należy prowadzić rejestr wszystkich odczytów ciśnienia.

Co tydzień

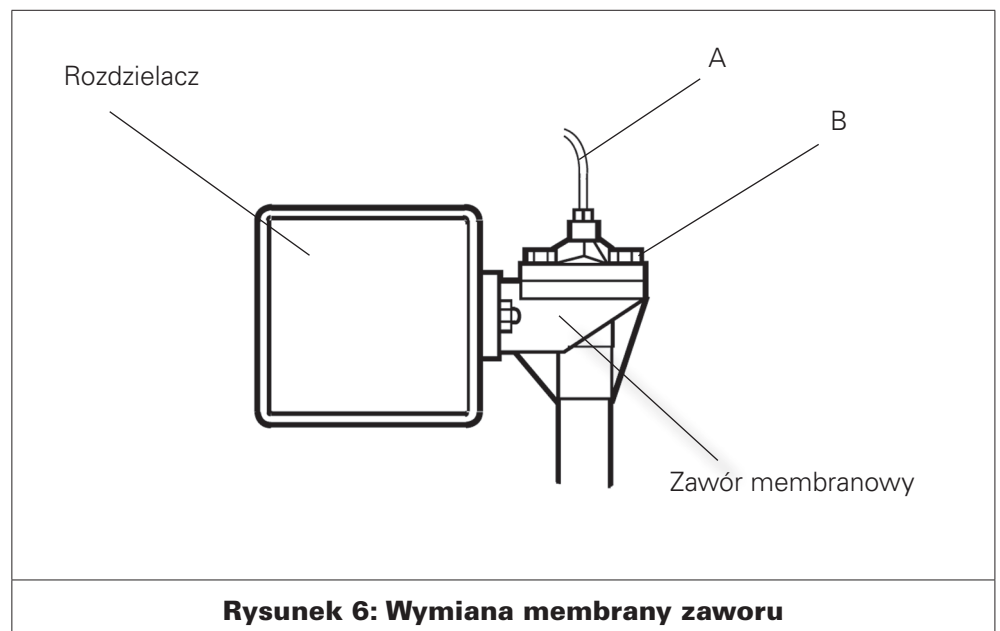
1. Otwórz zawór na spodzie miski separatora wilgoci i spuść zgromadzoną wodę, następnie zamknij zawór.
2. Podłącz manometr do króćców pomiarowych (zob. rozdział Regularna inspekcja) i zmierz spadek ciśnienia na filtrze.

Comiesięcznie

Sprawdź działanie zaworów elektrycznych i membranowych. W razie potrzeby wymiany membrany postępuj w następujący sposób (zob. Rys. 6):

Skorzystaj z zestawu serwisowego dostępnego w firmie Donaldson.

1. Wyłącz wentylator i dopływ sprężonego powietrza.
2. Zdejmij poliamidowy przewód (A) ściągając go z zaworu- spowoduje to uwolnienie ciśnienia z rozdzielacza.
3. Wykręć śruby ustalające z łbami sześciokątnymi i podkładkami sprężystymi mocujące pokrywę zaworu (B).
4. W tym momencie można wymienić membranę i sprężynę (jeżeli jest zamontowana), upewniając się wpierw, że iglica otworu „upustowego” nie jest zablokowana.
5. Sprawdź, czy membrana przykrywa iglicę otworu „upustowego” i czy poliamidowa podkładka uszczelniająca znajduje się w gardzieli zaworu.
6. Umieść sprężynę (jeżeli występuje) we wgłębieniu pokrywki.
7. Zamontuj pokrywę, pilnując, aby sprężyna (jeżeli występuje) oparła się o schodek na tarczy membrany, a pokrywka znalazła się nad iglicą otworu „upustowego”.
8. Wkręć i dokręć śruby ustalające z łbami sześciokątnymi i podkładkami sprężystymi.
9. Podłącz z powrotem do zaworu wężyk poliamidowy.
10. Filtr przeciwpylowy jest gotowy do uruchomienia.



Raz do roku

1. Separator wilgoci – Odłączyć dopływ sprężonego powietrza i uwolnić ciśnienie z rozdzielacza pneumatycznego poprzez separator wilgoci lub w sposób opisany w pkt. 2 poprzedniego rozdziału. Następnie wyjąć i oczyścić lub wymienić wkład filtra.
2. Rozdzielacz powietrza – Po odłączeniu dopływu sprężonego powietrza i uwolnieniu ciśnienia z rozdzielacza wg poprzedniego kroku wykręcić korek spustowy oraz odłączyć złącza wlotowe powietrza i oczyścić z całej nagromadzonej zawiesiny oraz przeprowadzić kontrolę zgodnie z obowiązującymi przepisami.



W celu wykonania oględzin wewnętrznych konieczne może być zdemontowanie zaworu membranowego.

3. Drzwiczki – Sprawdzić uszczelki przeciwpylowe na wszystkich drzwiczkach dostępowych pod kątem uszkodzeń lub starzenia się i upewnić się, że są poprawnie osadzone i chronią przed dostępem wody. Jest to szczególnie istotne w przypadku filtrów umiejscowionych na zewnątrz budynków lub w wilgotnej atmosferze.



Uszkodzone uszczelki należy wymienić.

4. Wkłady filtracyjne (filtry serii SA-F) – Zdemontować rury strumieniowe, po czym zdemontować każdy z wkładów filtra i ocenić ogólny stan worka. Oczyścić odkurzaczem każdy z worków. Jeżeli pył ma właściwości ściernie, zaleca się kontrolę stanu wkładów prowadzić częściej.



Dziurawe worki należy wymieniać.



Podczas montażu wkładów należy unikać zbyt mocnego ich mocowania. W przypadku wkładów umiejscowionych poziomo należy dokręcać najpierw dolne obejmy. Maksymalny zalecany moment dokręcania: 27 N-m.

5. Wkłady filtracyjne (filtry serii SA-C) – Zdemontować rury strumieniowe, po czym zdemontować każdy z wkładów filtra i ocenić ogólny medium i wbudowanej uszczelki głowicy. Odkurzaczem oczyścić od zewnątrz każdy z wkładów. Jeżeli pył ma właściwości ściernie, zaleca się kontrolę stanu wkładów prowadzić częściej.

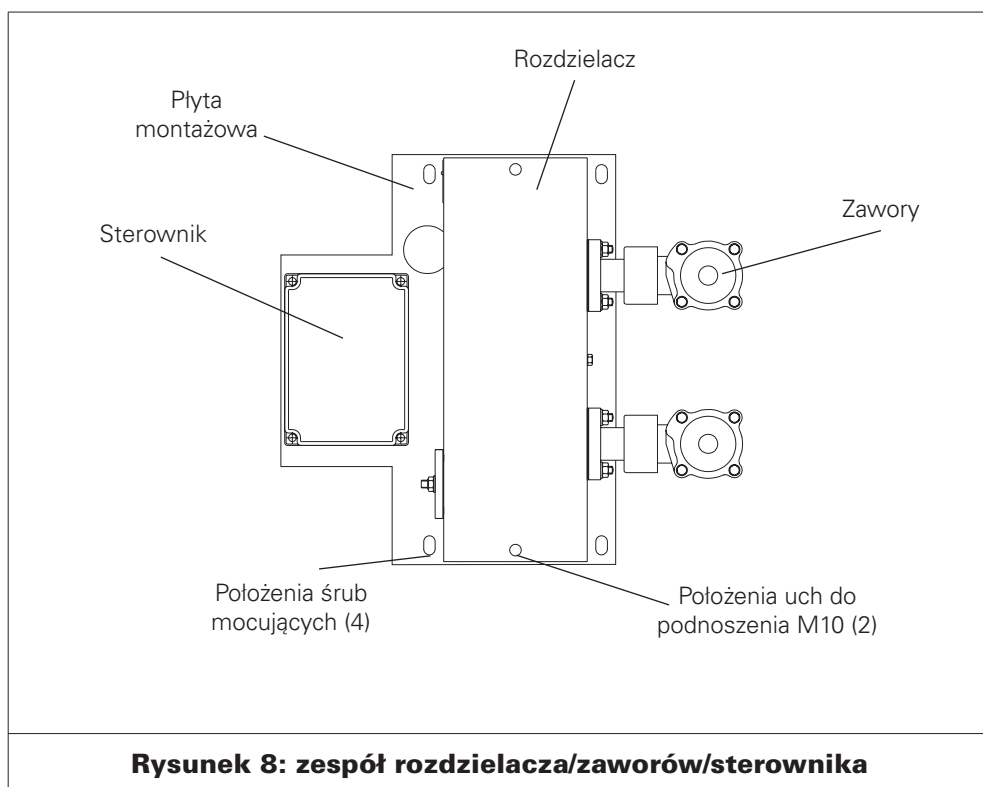
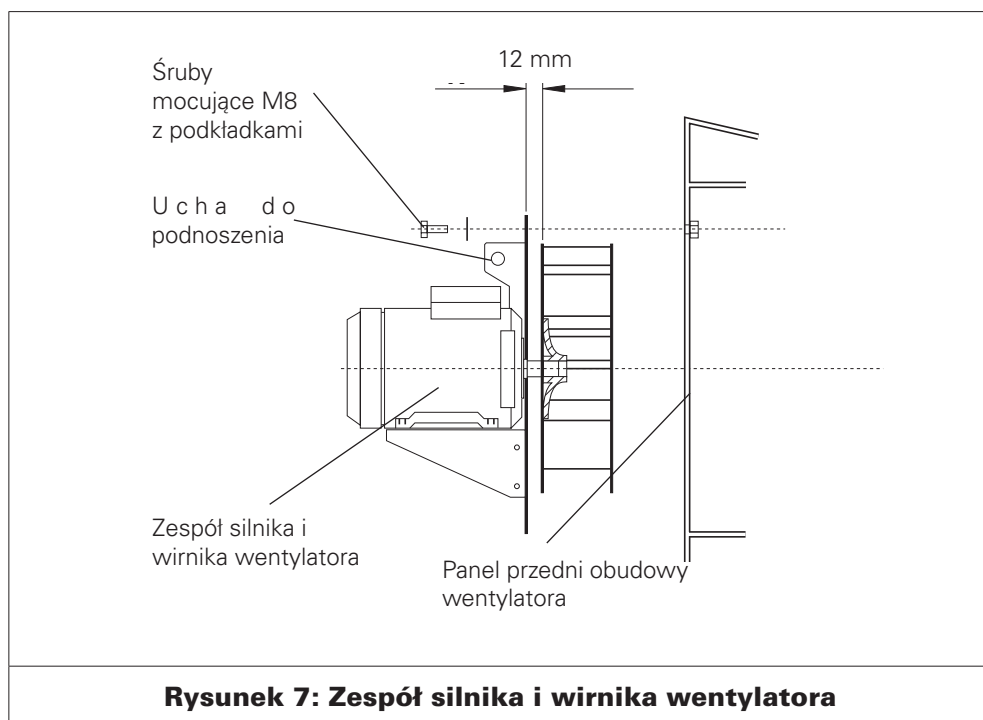


Wkłady noszące oznaki nadmiernego zużycia należy wymienić.

6. Rury strumieniowe – Sprawdź, czy rury są czyste, a ich dysze drożne.
7. Konserwacja układów przeciwoogniowych – Niezwykle istotne jest coroczne kontrolowanie wszystkich przegród ognioszczelnych, silników i dławików kablowych pod kątem oznak korozji i szczelności.



W szczególnie agresywnych środowiskach tę kontrolę należy wykonywać częściej.



Demontaż zespołu silnika i wirnika wentylatora

W razie konieczności zdemonstowania zespołu silnika i wirnika wentylatora postępuj zgodnie z poniższą procedurą (zob. również Rys. 7):



Odlącz urządzenie od zasilania elektrycznego.

1. Przygotuj zestaw odciażający mocując go do obudowy za pomocą dwóch uch do podnoszenia. Masa zespołu wentylatora z wirnikiem jest podana na etykiecie na obudowie wentylatora.
2. Wykręć śruby mocujące M8 z podkładkami. Unieś zespół, zachowując szczególną ostrożność w momencie, gdy wirnik przechodzi przez przedni panel obudowy wentylatora. Przeprowadź wymagane czynności serwisowe przy silniku/wirniku wentylatora.
3. Podczas ponownego montażu wirnika do wału silnika dopilnuj zachowania wskazanego wymiaru „12 mm”.
4. Przykręć zespół z powrotem na swoje miejsca i odłącz zaczepy podtrzymujące ciężar od uch do podnoszenia.
5. Sprawdź, czy wirnik może się swobodnie obracać nie uderzając o inne części.

Demontaż zespołu rozdzielacza/zaworów/sterownika

Rozdzielacz, zawory i sterownik są zamontowane na płycie i można je zdemonstować jako całość postępując zgodnie z następującą procedurą (zob. Rys. 8):

1. Odlącz dopływ sprężonego powietrza i zasilanie elektryczne.
2. Odlącz i rozłącz połączenia elektryczne i sprężonego powietrza.
3. Odkręć zawory, uwalniając je od złącz rury strumieniowej wystających z górnej powierzchni obudowy filtra Spotair.
4. Odkręć cztery śruby mocujące.
5. Włóż ucha do podnoszenia M10 w otwory po obu stronach górnej powierzchni rozdzielacza.
6. Teraz można bezpiecznie podnieść cały zespół.



Firma Donaldson nie dostarcza uch do podnoszenia.

TABELA 1 - ROZWIĄZYWANIE PRZYCZYN USTEREK

Objaw	Możliwa przyczyna	Działanie
Częściowa utrata siły zasysania (nadmierna różnica ciśnień).	Awaria dopływu sprężonego powietrza.	W razie zatrzymania się sprężarki należy naprawić jej usterkę, sprawdzić system blokad (jeżeli występują), sprawdzić silnik wentylatora i jego zasilanie oraz sprawdzić napęd.
		Jeżeli sprężarka pracuje poprawnie, należy sprawdzić ciśnienie w układzie sprężonego powietrza na wlocie do rozdzielacza filtra.
		Należy oczyścić filtry powietrza, zdemontować i oczyścić separator wilgoci.
		Sprawdzić, czy w instalacji sprężonego powietrza nie występuje nadmierna ilość wody lub oleju oraz czy w rozdzielaczu nie nagromadziły się zanieczyszczenia.
	Brak generowania impulsów sterujących zaworami sprężonego powietrza.	Skorzystaj z tabeli zatytułowanej „Rozwiązywanie przyczyn usterek” w dostarczonej wraz z filtrem dokumentacji sterownika.
	Zablokowany filtr.	Uruchom cykl czyszczenia filtra*, następnie kolejno wyjmuj wkłady filtracyjne, oczyść je odkurzaczem i sprawdź pod kątem uszkodzeń.
Całkowita utrata zasysania.	Silnik wentylatora pracuje z niską prędkością obrotową.	Sprawdź napięcie, częstotliwość i zgodność faz zasilania oraz poprawność podłączenia przewodów do silnika.
	Nieprawidłowy kierunek obrotów wentylatora.	Sprawdź połączenia elektryczne, w razie potrzeby skoryguj.
Całkowita utrata zasysania.	Zatrzymany silnik wentylatora.	Sprawdź układ zasilania silnika pod kątem przeciążeń, przepalonych bezpieczników i blokad bezpieczeństwa (jeżeli występują). Sprawdź podłączenia oraz uzwojenie silnika.
	Zablokowany filtr.	Uruchom cykl czyszczenia filtra*, następnie kolejno wyjmuj wkłady filtracyjne, oczyść je odkurzaczem i sprawdź pod kątem uszkodzeń.
Widoczne zapylenie na wylocie czystego powietrza.	Uszkodzenie wkładu filtra.	Uszkodzenie wkładu filtra można łatwo stwierdzić na podstawie obecności pyłu w komorze czystego powietrza. Zdemontować i wymienić wkład.

*W celu uruchomienia cyklu czyszczenia filtra należy wyłączyć sam wentylator główny i odczekać, aż sterownik przeprowadzi kilka pełnych cykli czyszczenia. Następnie wyłączyć sprężarkę i pozostałe układy.

PARAMETRY TECHNICZNE

Opis i wybór filtrów

Filtr przeciwpylowy Spotair to kompaktowy filtr wylotowy przeznaczony do łatwego montażu w dowolnym punkcie przenośnikowego układu transportowego. Urządzenie to jest przeznaczone do bezpośredniego montażu na silosach, przenośnikach, lejach załadunkowych i zasobnikach we wszystkich zastosowaniach generujących małe ilości powietrza. Można go użyć jako elementu wchodzącego w skład większego układu odpylania mającego na celu spełnienie wymagań przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Filtr Spotair jest dostępny w dwóch wersjach wykonania obudowy, które są przeznaczone do montażu pionowo lub poziomo. Pionowy filtr odpylający ma lej wysypowy o pochylonej konstrukcji, która zapobiega zatrzymywaniu produktu w obudowie. Taka konfiguracja daje swobodny dostęp do wkładów filtracyjnych i pozwala na wydajne usuwanie pyłu dzięki zastosowaniu sterowanego elektronicznie systemu czyszczenia przedmuchowego. Filtr Spotair może być wyposażony w jeden z dwóch sprawdzonych w firmie Donaldson mediów filtracyjnych, które oferują wysoką wydajność i ciągłą pracę filtra przy wielkości powierzchni filtracyjnej w zakresie od 2 m² do 10 m² (zob. Tabela 3).

Przy projektowaniu i doborze nowych urządzeń istotne są kwestie poziomów generowanego hałasu. Wiele dyrektyw WE i stanowiących ich realizację przepisów krajowych odnoszą się do emisji hałasu. Określają one również działania, jakie podjąć muszą pracodawcy, jeżeli pracownicy są narażeni na hałas o poziomie Lep'd (poziom narażenia w odniesieniu do 8-godzinnego dnia pracy) równym 85 dB(A) lub wyższym. Wszystkie filtry przeciwpylowe Spotair wykazują poziom niższy od tej wartości.

Filtry Spotair mogą na życzenie być dostarczone w wykonaniu przeznaczonym do stosowania w atmosferach zagrożonych wybuchem (w rozumieniu Dyrektywy 2014/34/UE) spełniającym wymagania dla grupy II kategorii 2G lub 2D oraz 3G lub 3D T135°C.

Budowa

Korpus filtra Spotair jest zakończony owierconym kołnierzem przeznaczonym do montażu nad otworem zlokalizowanym nad dowolną częścią systemu przenośnikowego transportu materiałów.

Rama uszczelniająca (Rys. 5, 10a lub 10b)

Rama uszczelniająca ma formę sztywnej, prostokątnej konstrukcji tłoczonej z blachy wyposażonej w wycięcia do montażu wkładów filtracyjnych.

Wkłady filtracyjne w filtrach serii SA-F (zob. Rys. 10a) wkładane są od strony czystego powietrza urządzenia i mocowane obejmami do kołków montażowych umieszczonych w płycie ramy uszczelniającej.

Wkłady filtracyjne w filtrach serii SA-C (zob. Rys. 10b) wkładane są od strony czystego powietrza urządzenia i są zaciskane osobno obejmami do ramy z kątowników stalowych i mocowane dwoma obejmami (z uchwytami szybkorozłącznymi) w celu umożliwienia ich demontażu bez użycia narzędzi.

W urządzeniach w wykonaniu antystatycznym znajduje się kolek uziemiający do połączenia uziemiającego (zob. Rys. 1).

Rury strumieniowe (Rys. 1, 10a lub 10b)

Umieszczone są po stronie czystego powietrza w formie serii rurek strumieniowych z dyszami o małej średnicy w pobliżu złącza wylotowego każdego z wkładów filtra. Otwarty koniec każdej dyszy jest doprowadzony za pomocą gumowego węża do zaworu sprężonego powietrza. Zamknięty koniec dyszy jest spłaszczony i zaciśnięty oraz unieruchomiony śrubą z nakrętką.

Wkłady filtracyjne – filtry serii SA-F (Rys. 1 i 10a)

Każdy demontowalny wkład filtracyjny ma prostopadłościenny kształt i jest zbudowany w formie ramy z siatki drucianej do rozpięcia na niej worka filtracyjnego, do którego przyspawany jest formowany blaszany wylot z kołnierzem uszczelniającym. Sam worek filtracyjny ma formę prostopadłościenną kieszeni, a której otwartym końcu znajduje się elastyczny pierścień uszczelniający. Worek jest naciągany na drucianą część ramy do momentu, aż pierścień

uszczelniający zetknie się z kołnierzem uszczelniającym. Przy dociśnięciu worka do ramy pierścień zostaje ściśnięty, co pozwala na skuteczne oddzielenie zanieczyszczonej strony filtra od strony czystej. Jak podano w Tabeli 3, wkłady filtracyjne występują w dwóch wielkościach, są one oznaczone jako 1,0 m oraz 1,25 m według długości worka filtracyjnego.

Worki są dostępne w przeznaczonej do instalacji w miejscach zagrożonych wybuchem pyłu wersji z filrami antystatycznymi oraz ze śrubami i podkładkami ze stali nierdzewnej i mosiądzu. (zob. rozdział „Instalacja”).

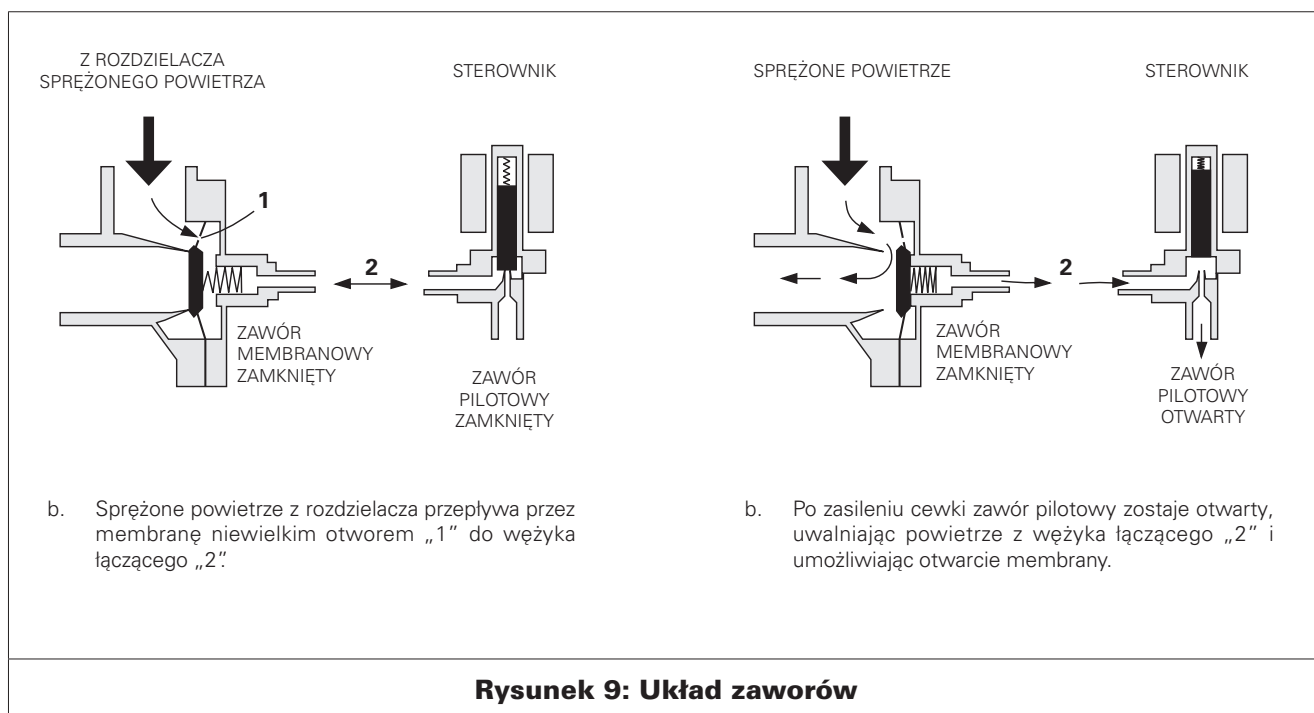
Wkłady filtracyjne – filtry serii SA-C (Rys. 1 i 10b)

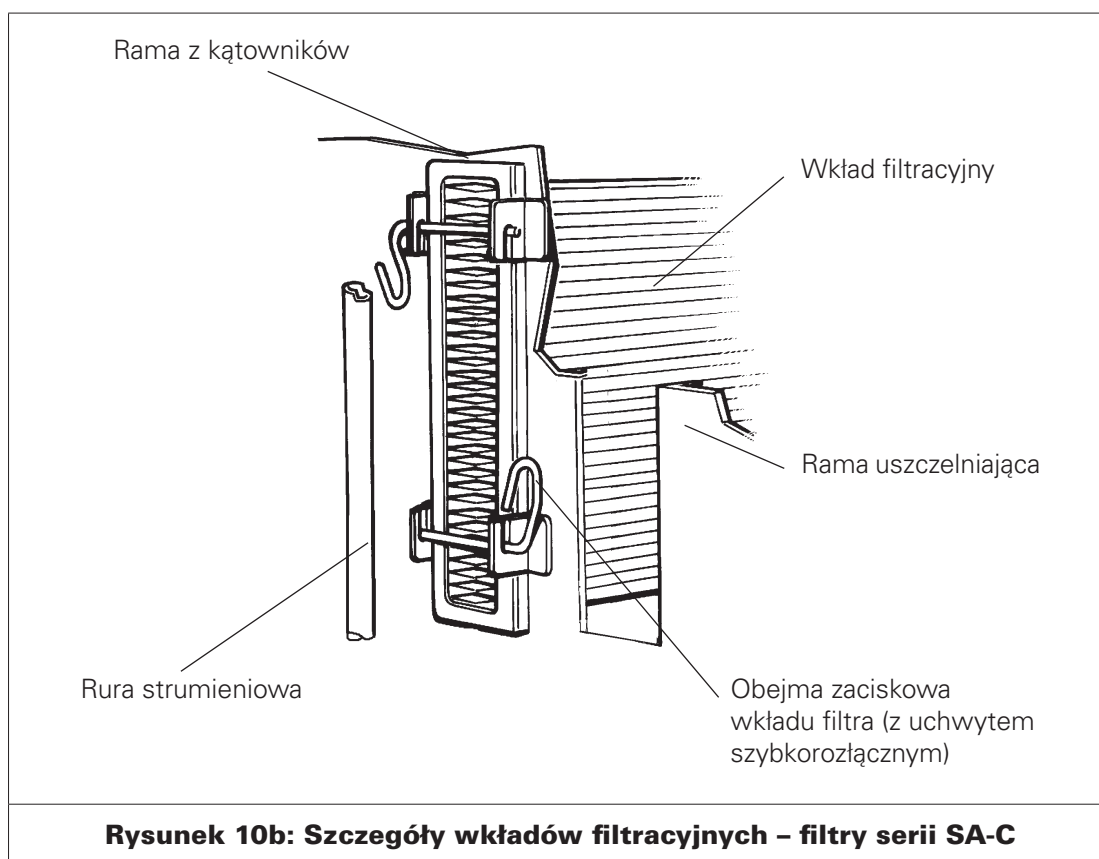
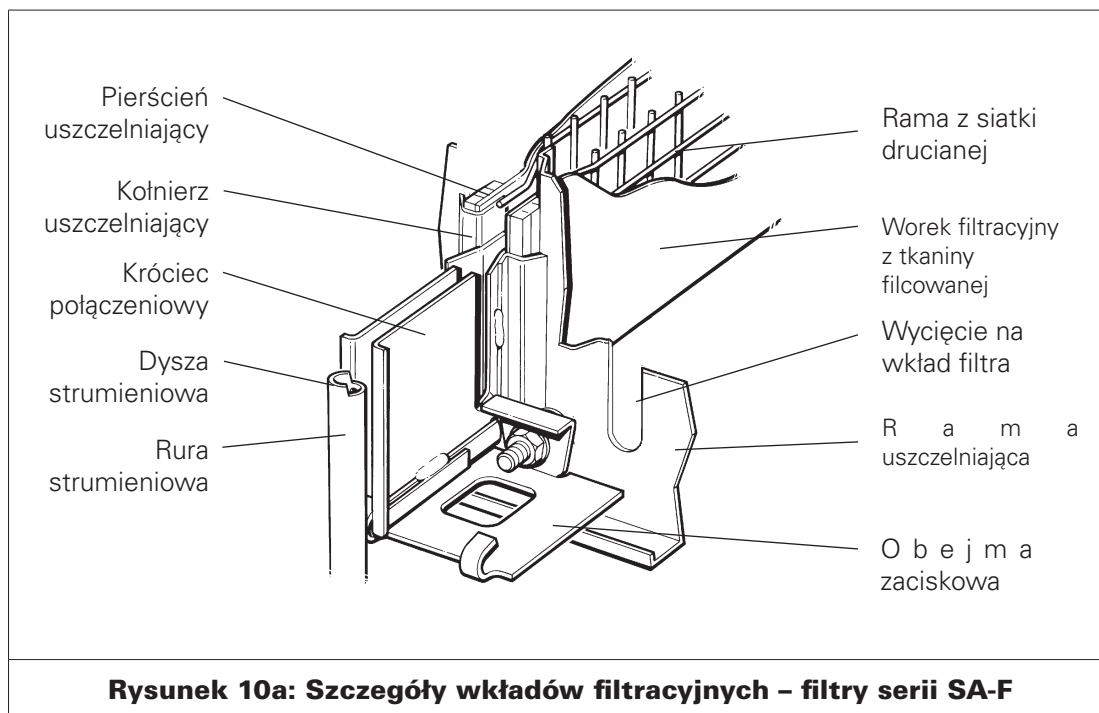
Każdy z demontowalnych wkładów filtracyjnych jest wykonany w formie poliestrowego medium filtracyjnego z włókniny typu spun-bonded z kształtkami krańcowymi z poliuretanu. Kształtka z wylotem jest wyposażona w zamocowaną na stałe uszczelkę.

Wkłady są dostępne w przeznaczonej do instalacji w miejscach zagrożonych wybuchem pyłu wersji antystatycznej mocowanej do platerowanej stalowej ramy z uszczelnieniem. (zob. rozdział „Instalacja”).

Zawory (Rys. 1 i 9)

Sprężone powietrze jest dostarczane do każdej rury strumieniowej przez zawór membranowy, otwieraniem i zamykaniem którego steruje elektromagnetyczny zawór pilotowy podłączony do wylotu zaworu membranowego za pomocą elastycznego wężyka poliamidowego. Elektrozawory są uruchamiane kolejno przez impulsy elektryczne generowane przez sterownik.





Rozdzielacz sprężonego powietrza (Rys. 1)

Rozdzielacz jest wykonany z rury czworokątnej o grubości ścianki 6 mm, zaspawanej na końcach. Znajdują się w nim otwory pod zawory membranowe, korek spustowy, zawór nadmiarowy ciśnienia oraz wlot z separatora wilgoci. Standardowo z filtrem nie są dostarczane separator wilgoci i zawór nadmiarowy ciśnienia.



W celu wykonania oględzin wewnętrznych konieczne może być zdemontowanie zaworu membranowego.

Dostarczony z zaworem przeciwpyłowym rozdzielacz pneumatyczny jest niezależnie dopuszczony do pracy w warunkach podanych w Tabeli 2.

Sterownik

Połączenia i konfigurację sterownika C-Controller opisano w podręczniku samego sterownika.

TABELA 2 - DANE PROJEKTOWE ROZDZIELACZA SPRĘŻONEGO POWIETRZA

Ciśnienie projektowe:	6,9 bara (100 psi(g))
Maksymalne ciśnienie robocze, strona ciśnieniowa:	6,2 bara (90 psi(g))
Ciśnienie testowe:	10,35 bara (150 psi(g))
Temperatura projektowa:	Od -30° do 60°C
Maksymalne parametry znamionowe urządzenia nadmiarowego ciśnienia:	17 dm ³ /s przy 6,9 bara (nie jest standardowo dostarczane)
Objętość rozdzielacza:	6,3 litra
Wynik mnożenia ciśnienia i pojemności:	43,5 barolitra
Materiał wykonania rozdzielacza:	Profil konstrukcyjny
Minimalna grubość ścianki przed koniecznością specjalnego przeglądu rozdzielacza:	W celu zwiększenia odporności rozdzielacza na korozję jest on od zewnątrz zabezpieczony przez malowanie i powlekany galwanicznie od wewnątrz. 5,5 mm

TABELA 3 - GAMA FILTRÓW ODPYLAJĄCYCH SPOTAIR

Rodzaj filtra*	Powierzchnia filtracji	Liczba wkładów	Wielkość wkładu
Medium- tkanina			
SA-F20VF SA-F20VB SA-F20HF SA-F20HB	2,0 m ²	2	1,0 m ²
SA-F25HF SA-F25HB	2,5 m ²	2	1,25 m ²
SA-F40VF SA-F40VB SA-F40HF SA-F40HB	4,0 m ²	4	1,0 m ²
SA-F50HF SA-F50HB	5,0 m ²	4	1,25 m ²
Medium- włóknina poliestrowa			
SA-C100VF SA-C100VB SA-C100HF SA-C100HB	10,0 m ²	2	5,0 m ²

***Kody oznaczenia**

SA-F	Filtr przeciwpylowy Spotair z tkaninowym medium filtracyjnym
SA-C	Filtr przeciwpylowy Spotair z włókninowym medium poliestrowym
20, 25, 40, 50 lub 100	Wielkość filtra
H	Poziomy montaż filtra
V	Pionowy montaż filtra
F	Filtr z wentylatorem
B	Filtr na wylocie powietrza (tzn. brak wentylatora)

TABELA 4 - GRANICZNE WARTOŚCI PROJEKTOWE

Zakres temperatur:	Od -10° do 60°C
Zakres ciśnienia:	Od -200 mm sł. H ₂ O do +200 mm sł. H ₂ O
Maksymalna prędkość obrotowa wentylatora:	3000 obr./min. (50 Hz) lub 3600 obr./min. (60 Hz)

TABELA 5 - WAŻONE POZIOMY CIŚNIENIA AKUSTYCZNEGO**Poziomy hałas:**

Filtry Spotair generują hałas na średnim poziomie 78 dB(A)

Wszystkie odczyty są dokonywane w normalnych warunkach przemysłowych, tzn. w otoczeniach częściowo pogłosowych, z wyciszonymi pobliskimi urządzeniami, w promieniu 1,0 metra od obudowy urządzenia i na wysokości wału silnika, i są przeprowadzone za pomocą precyzyjnego miernika poziomu hałasu z filtrem oktawowym. Poziomy natężenia hałasu zainstalowanych urządzeń mogą się różnić w zależności od warunków w obiekcie.

TABELA 6 - WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRĘŻONEGO POWIETRZA

Ciśnienie robocze sprężonego powietrza ^a		Objętość atmosferyczna powietrza- ilość powietrza swobodnego ^b w odstępach 12 sekund ^c	Czas trwania impulsu	Minimalna średnica rury ^d
3,8 bara	55 psi(g)	1,77 dm ³ /s	100 ms	1/2" NB (12 mm)

^a Normalne ciśnienie robocze. ^b Zalecana objętość czystego, osuszonego sprężonego powietrza w przeliczeniu na ciśnienie atmosferyczne.

^c Zalecane ustawienie początkowe, w miarę nabywania doświadczenia przy eksploatacji możliwa jest zmiana.

^d Wielkość pozwala na użycie rurociągu o długości do 30 metrów. W przypadku większych długości prosimy o uzyskanie porady w firmie Donaldson.

1 bar = 10⁵ Pa

TABELA 7 - PARAMETRY ZNAMIONOWE SILNIKA WENTYLATORA I BEZPIECZNIKÓW

Silnik wentylatora (0,75 kW)	Pobór prądu przez silnik	Wartość znamionowa bezpiecznika	
		Wartość prądu bezpiecznika HRC*	Wartość prądu bezpiecznika topikowego
Zasilanie trójfazowe (230 V)	3,1	10	16
Zasilanie trójfazowe (400 V)	1,8	10	16
Zasilanie jednofazowe (230 V)	4,7	16	30

* HRC = Bezpiecznik wielkiej mocy

Bezpieczniki HRC: Wg normy BS 88 część 2 1975 klasa Q1 I.E.C 2169-2

Wielkość bezpieczników topikowych na podstawie sześciokrotności prądu pełnego obciążenia.