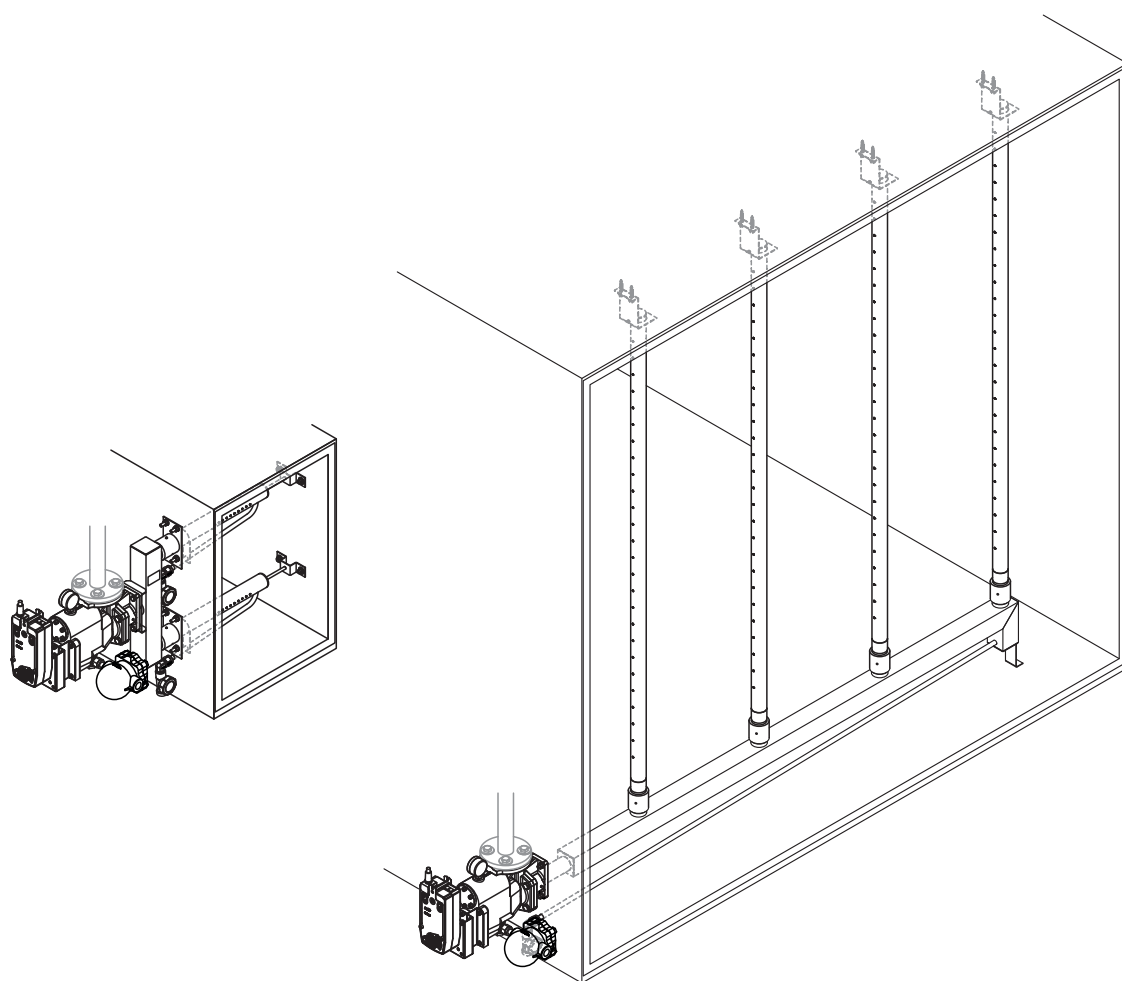




INSTRUKCJA PLANOWANIA I OBSŁUGI

Nawilżacz parowy ciśnieniowy
Condair **Esco**

Nawilżanie, osuszanie
i chłodzenie wyparne

 **condair**

Prawa własności

Niniejszy dokument i zawarte w nim informacje są własnością Condair Group AG. Zabrania się przekazywania, kopiowania, wykorzystywania i ujawniania niniejszej instrukcji (także jej fragmentów), jak i zawartych w niej informacji osobom trzecim bez pisemnej zgody Condair Group AG. Naruszenie tych zasad jest karalne i zobowiązuje do odszkodowania.

Odpowiedzialność

Condair Group AG nie odpowiada za szkody wynikające ze źle wykonanej instalacji, nieprawidłowej obsługi lub zastosowania komponentów lub wyposażenia, które nie są dopuszczone przez Condair Group AG.

Informacja o prawach autorskich

© Condair Group AG, wszelkie prawa zastrzeżone

Zmiany techniczne zastrzeżone.

Spis treści

1	Wstęp	5
1.1	Wprowadzenie	5
1.2	Wskazówki do instrukcji planowania i montażu	5
2	Dla własnego bezpieczeństwa	7
3	Przegląd produktu	9
3.1	Ogólne wskazówki dotyczące Condair Esco	9
3.2	Opis systemu	10
3.2.1	Przegląd Condair Esco DL40	11
3.3	Przegląd Esco DR73	15
3.4	Przegląd Esco DR73 J	19
3.5	Jak to działa	24
3.6	Oznaczenie (tabliczka znamionowa)	25
3.7	Zakres dostawy	27
3.8	Przechowywanie i transport	27
3.9	Komponenty	28
3.9.1	Zespół zaworów (lub zespół przyłącza pary)	28
3.9.2	Napędy	33
3.9.2.1	Napęd elektryczny CA150A-MP	33
3.9.2.2	Napęd pneumatyczny	35
3.9.3	Odwadniacz	37
3.9.3.1	Odwadniacz pierwotny	37
3.9.4	Rozdzielacz pary	41
3.9.4.1	Rozdzielacz pary Esco DL40	41
3.9.5	Rozdzielacz pary Esco DR73	46
3.10	Opcje	52
4	Planowanie	56
4.1	Wymagania dotyczące kotła parowego	56
4.2	Rodzaje pary i wymagania	57
4.3	Jakość pary	58
4.4	Wymagania dotyczące kanału powietrznego / centrali wentylacyjnej	59
4.5	Wymogi dotycząceysterowania napędów	63
4.5.1	Wymogi dotycząceysterowania napędu CA150A-MP	63
4.6	Sieć pary pod ciśnieniem	64
4.7	Odprowadzanie kondensatu	71
5	Wybór systemu Condair Esco	75
5.1	Wymagane dane systemu	75
6	Uruchomienie i eksploatacja	77
6.1	Uruchamianie	77
6.2	Eksploatacja	78
6.2.1	Ustawianie i regulacja zakresu kąta obrotu napędu elektrycznego CA150A-MP	78
6.2.1.1	Ustawianie zakresu kąta obrotu	78
6.2.1.2	Wyrównanie kąta obrotu	79

7	Konserwacja	80
7.1	Konserwacja okresowa	80
7.2	Kontrola osadnika zanieczyszczeń, w razie potrzeby wymiana (tylko w przypadku zespołu zaworów z żeliwa sferoidalnego)	81
8	Usuwanie usterek	84
9	Dane techniczne	87
10	Załącznik	89
10.1	Należy zachować odstępy wokół zespół zaworów	89
10.2	Rysunki wymiarowe	90
10.2.1	Rysunki wymiarowe Condair Esco 5 z żeliwa sferoidalnego	90
10.2.2	Ilustracje wymiarowe Condair Esco 10 z żeliwa sferoidalnego	91
10.2.3	Ilustracje wymiarowe Condair Esco 10 z stali szlachetnej	93
10.2.4	Rysunki wymiarowe Condair Esco 20 z żeliwa sferoidalnego	95
10.2.5	Rysunki wymiarowe Condair Esco 20 z stali szlachetnej	97
10.2.6	Rysunki wymiarowe Condair Esco 30 z żeliwa sferoidalnego	99
10.2.7	Rysunki wymiarowe Condair DL40 z podwójnym i potrójnym kolektorem	103
10.2.8	Rysunki wymiarowe odwadniacz wtórny	111

1 Wstęp

1.1 Wprowadzenie

Dziękujemy za wybór nawilżacza parowego ciśnieniowego Condair Esco (w skrócie Condair Esco).

Condair Esco jest skonstruowany zgodnie z obecnym stanem techniki i uznanymi zasadami bezpieczeństwa technicznego. Mimo to w przypadku nieprawidłowego zastosowania Condair Esco może on stwarzać zagrożenie dla użytkownika i/lub osób trzecich i/lub mienia.

Aby zapewnić bezpieczną, prawidłową i ekonomiczną eksploatację Condair Esco, należy przestrzegać wszystkich informacji i wskazówek bezpieczeństwa zawartych w niniejszej dokumentacji oraz w instrukcjach komponentów zamontowanych w systemie nawilżania.

Jeżeli po przeczytaniu niniejszej instrukcji pojawią się jakieś pytania, prosimy o kontakt z lokalnym przedstawicielem firmy Condair. Chętnie służymy Państwu pomocą.

1.2 Wskazówki do instrukcji planowania i montażu

Ograniczenia

Przedmiotem niniejszej instrukcji planowania i obsługi jest Condair Esco w różnych wersjach. Opcje i wyposażenie dodatkowe są opisane tylko w stopniu koniecznym do prawidłowej eksploatacji. Więcej informacji na temat opcji i wyposażenia dodatkowego można znaleźć w odpowiednich instrukcjach.

Opisy w niniejszej instrukcji ograniczają się do planowania i eksploatacji nawilżacza parowego ciśnieniowego Condair Esco i są przeznaczone dla **odpowiednio przeszkolonych i wykwalifikowanych do danej czynności grup osób**.

Niniejsza instrukcja planowania i obsługi została uzupełniona o różne oddzielne dokumenty, które wchodzą w zakres dostawy. Tam, gdzie to potrzebne, w niniejszej instrukcji można znaleźć odnośniki do tych publikacji.

Symbole zastosowane w niniejszej instrukcji



PRZESTROGA!

Słowo sygnałowe "PRZESTROGA" wraz z ogólnym symbolem niebezpieczeństwa oznacza wskazówki bezpieczeństwa i informacje o zagrożeniach podane w tej dokumentacji, których nieprzestrzeganie może spowodować **uszkodzenie i/lub nieprawidłowe działanie systemu albo innego mienia.**



OSTRZEŻENIE!

Hasło ostrzegawcze "OSTRZEŻENIE" wraz z ogólnym symbolem niebezpieczeństwa oznacza wskazówki bezpieczeństwa i informacje o zagrożeniach podane w tej dokumentacji, których nieprzestrzeganie może spowodować **uszczerbek na zdrowiu osób.**



NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Hasło ostrzegawcze "NIEBEZPIECZEŃSTWO" wraz z ogólnym symbolem niebezpieczeństwa oznacza wskazówki bezpieczeństwa i informacje o zagrożeniach podane w tej dokumentacji, których nieprzestrzeganie może spowodować **ciężkie obrażenia ciała osób, a nawet śmierć.**

Przechowywanie

Niniejszą dokumentację należy przechowywać w bezpiecznym miejscu, aby była dostępna do ponownego użycia. W przypadku utraty instrukcji lub braku pewności, czy niniejsza dokumentacja jest nadal aktualna, należy skontaktować się z przedstawicielem firmy Condair.

Wersje językowe

Niniejsza dokumentacja jest dostępna w różnych językach. W związku z tym prosimy o kontakt z lokalnym przedstawicielem firmy Condair.

2 Dla własnego bezpieczeństwa

Informacje ogólne

Każda osoba, której powierzono wykonywanie prac przy nawilżaczu parowym Condair Esco, przed rozpoczęciem prac przy urządzeniu musi przeczytać i zrozumieć niniejszą instrukcję planowania i obsługi. Znajomość treści instrukcji planowania i obsługi stanowi podstawowy warunek ochrony pracowników przed zagrożeniami, a co za tym idzie, umożliwia bezpieczną i właściwą obsługę urządzenia.

Wszystkie piktogramy, tabliczki i napisy umieszczone na nawilżaczu parowym Condair Esco muszą pozostawać czytelne, a ich treści należy przestrzegać.

Kwalifikacje pracowników

Nawilżacz parowy Condair Esco może być instalowany, obsługiwany i konserwowany wyłącznie przez osoby, które są zaznajomione z Condair Esco i wystarczająco wykwalifikowane do tego rodzaju prac. Klient ma obowiązek zadbania o to, aby uzupełnić instrukcję planowania i obsługi o instrukcje wewnętrzne dotyczące obowiązku nadzoru i zgłaszania, organizacji pracy, kwalifikacji pracowników itp.

Użytkownik nawilżacza parowego ciśnieniowego Condair Esco musi zapewnić, aby żadna nieupoważniona osoba nie obsługiwała nawilżacza.

Wszystkie prace opisane w rozdziałach "Eksplatacja", "Konserwacja" i "Usuwanie usterek" mogą być wykonywane **wyłącznie przez przeszkolony i wystarczająco wykwalifikowany personel fachowy** upoważniony przez użytkownika.

Ze względów bezpieczeństwa i zgodnie z warunkami gwarancji ingerencji wykraczających poza te prace mogą dokonywać wyłącznie wykwalifikowani pracownicy upoważnieni przez firmę Condair.

Zakłada się, że wszyscy pracownicy, którym powierzono wykonywanie prac przy Condair Esco, znają przepisy dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ich przestrzegają.

Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem

Condair Esco jest przeznaczony do podłączenia do istniejącego systemu pary pod ciśnieniem i **jest przeznaczony wyłącznie do kanałowego nawilżania powietrza w określonych warunkach** roboczych. Każde inne zastosowanie bez pisemnej zgody firmy Condair jest uznawane za niezgodne z przeznaczeniem i może prowadzić do spowodowania zagrożenia przez Condair Esco.

Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem obejmuje także **przestrzeganie wszystkich informacji zawartych w niniejszej dokumentacji oraz w instrukcji instalacji Condair Esco (w szczególności wszystkich wskazówek bezpieczeństwa i informacji o zagrożeniach).**

Zagrożenia, które może stworzyć Condair Esco:

Condair Esco pracuje z gorącą parą pod ciśnieniem. Wydostająca się para wodna może spowodować poważne oparzenia. Kontakt z komponentami systemowymi podczas pracy również może spowodować oparzenia. Należy przestrzegać następujących wskazówek:

- Podczas pracy nie dotykać przewodów ani komponentów nawilżacza parowego ciśnieniowego Condair Esco.
- Podczas eksploatacji Condair Esco i jego komponentów nie wolno wykonywać żadnych prac na Condair Esco oraz nie wolno odłączać przewodów pary i kondensatu do niego podłączonych.
- Przed rozpoczęciem prac przy Condair Esco należy wyłączyć system, pozbawić go ciśnienia i zabezpieczyć przed niezamierzonym ponownym włączeniem (zabezpieczyć zawory odcinające w pozycji zamkniętej i oznaczyć je jako zamknięte celowo, odłączyć zasilanie napięciem lub zasilanie pneumatyczne jednostki napędowej itp.).
- Aby uniknąć oparzeń, po wyłączeniu systemu należy odczekać wystarczająco długi czas, aż ostygnie.
- Klient nie może ingerować w jednostki przyłączeniowe pary Condair Esco.

Niedopuszczalne modyfikacje urządzenia

Bez pisemnego zezwolenia firmy Condair na Condair Esco, akcesoriach i elementach opcjonalnych **nie wolno wykonywać żadnych dobudów ani przebudów**.

W razie wymiany uszkodzonych podzespołów urządzenia wolno stosować **wyłącznie oryginalne akcesoria i części zamienne** dostarczone przez przedstawiciela firmy Condair.

3 Przegląd produktu

3.1 Ogólne wskazówki dotyczące Condair Esco

Nawilzacze parowe Condair Esco znakomicie sprawdzają się wszędzie tam, gdzie dostępna jest para z istniejącej w miejscu montażu sieci pary pod ciśnieniem. Nawilzacz parowy Condair Esco pobiera parę z istniejącej sieci pary i bez rozpryskiwania kondensatu równomiernie oddaje ją do strumienia powietrza. Nawilzacze parowe Condair Esco – model DR73 i DL40 – są kompaktowe, łatwe w montażu, bezpieczne w użyciu i umożliwiają optymalny odcinek nawilżania dzięki konstrukcji PC. Szczelny zawór regulacyjny obrotowo-suwakowy o liniowej charakterystyce w stanie zamkniętym zabezpiecza przed przedostawaniem się pary do strumienia powietrza. Moc pary jest precyzyjnie regulowana za pomocą napędu elektrycznego lub pneumatycznego na zespole zaworów.

Bezpieczna obsługa

Odwadniacz podłączony bezpośrednio do zespołu zaworów zapewnia czyste, pozbawione kondensacji doprowadzanie pary do rur parowych. Dysze rur parowych, które usuwają parę tylko z przepływu rdzeniowego, eliminują konieczność ogrzewania płaszcza. Napędy zespołu zaworów w stanie niezasilanym są zamknięte, dzięki czemu w przypadku przerwy w zasilaniu zawór regulacyjny zamyka się automatycznie i dopływ pary do rur parowych zostaje przerwany.

Uniwersalne zastosowanie

Nawilzacz parowy Condair Esco jest dostępny z dwoma różnymi modelami rozdzielacza pary. Łącznie dostępne są 4 różne zespoły zaworów z żeliwa sferoidalnego i 2 ze stali nierdzewnej.

Kompaktowa budowa

Osadnik zanieczyszczeń, wtórny osuszacz pary, odwadniacz, obrotowy zawór regulacyjny obrotowo-suwakowy i napęd obrotowy tworzą kompaktowe urządzenie zajmujące niewiele miejsca.

Łatwość montażu

Połączenie wszystkich kluczowych części w kompaktowym zespole zaworu eliminuje konieczność kosztownych instalacji dodatkowych i problemy z uszczelnieniem podczas montażu.

Prosta konstrukcja systemu

Specjalne oprogramowanie projektowe umożliwia szybkie i łatwe rozplanowanie nawilzacza parowego ciśnieniowego Condair Esco na podstawie parametrów wejściowych i wyjściowych instalacji.

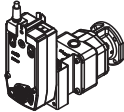
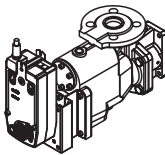
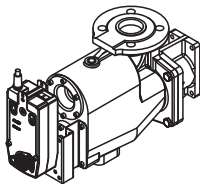
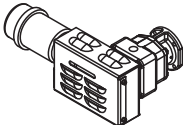
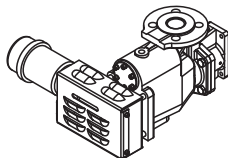
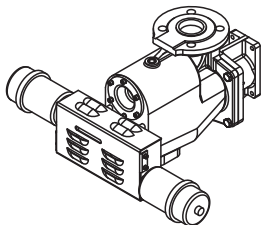
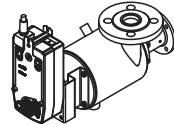
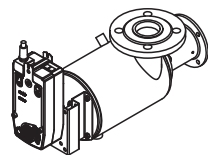
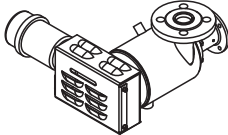
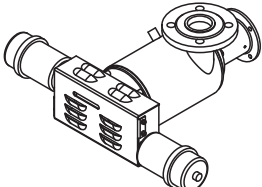
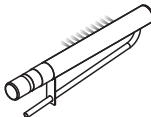
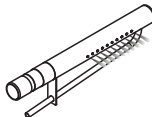
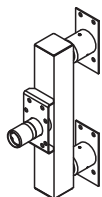
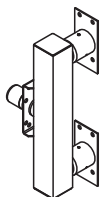
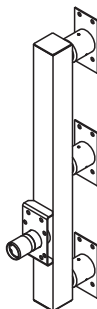
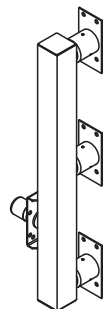
Ważne: Prosimy o uważne przeczytanie niniejszej instrukcji. Zawiera ona ważne informacje, które mogą być pomocne w projektowaniu nawilzacza parowego ciśnieniowego Condair Esco z oprogramowaniem do projektowania.

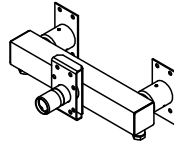
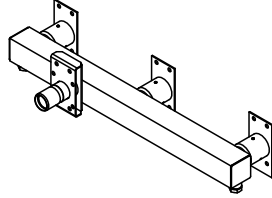
3.2 Opis systemu

Każdy nawilżacz parowy Condair Esco składa się z następujących komponentów jednostkowych:

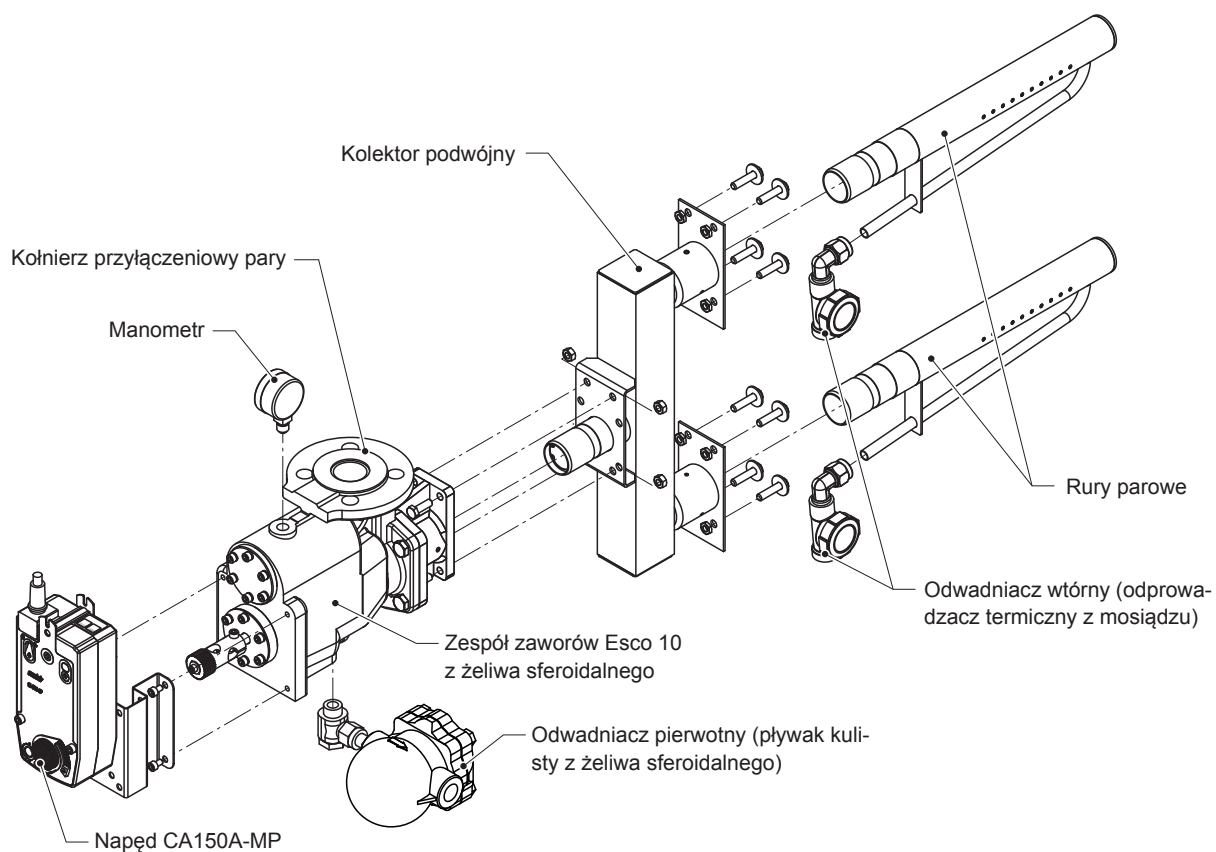
- **Zespół zaworów** (w żeliwie sferoidalnym lub stali szlachetnej)
- **Napęd** (napęd elektryczny CA150A-MP lub napęd pneumatyczny)
- **Odwadniacz pierwotny** z mocowaniem śrubowym (z żeliwa lub ze stali nierdzewnej) jest podłączany bezpośrednio do zespołu zaworu.
- **Rozdzielacz pary** (DL40 lub DR73)
- **Odwadniacz wtórny** ze złączem śrubowym (z mosiądzu lub ze stali nierdzewnej) jest podłączony do rury kondensatu rozdzielacza pary.
- Opcje

3.2.1 Przegląd Condair Esco DL40

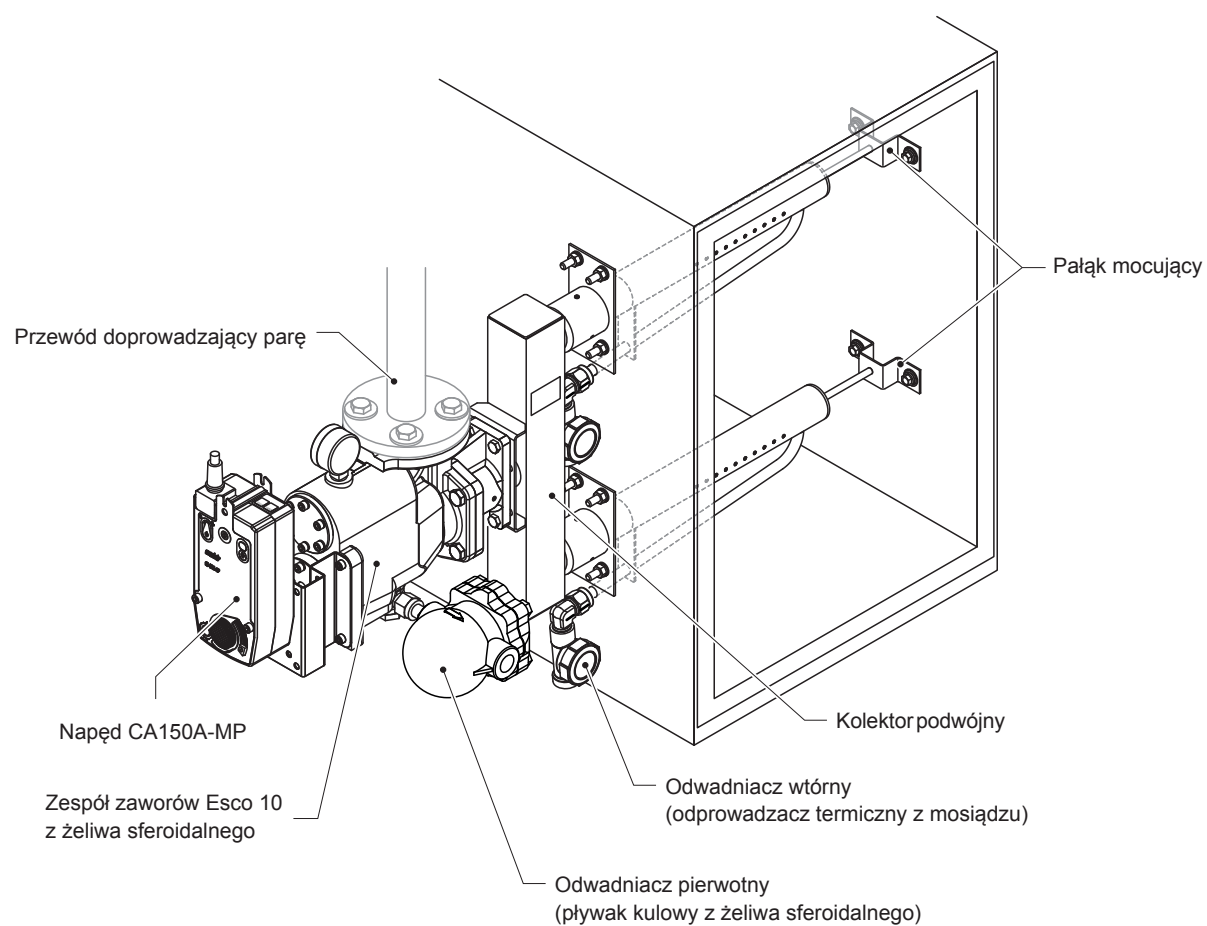
	Esco 5	Esco 10	Esco 20	
Zespoły zaworów z żeliwa sferoidalnego, z napędem elektrycznym CA150A-MP				
Zespoły zaworów z żeliwa sferoidalnego, z napędem pneumatycznym				
Zespoły zaworów ze stali nierdzewnej, z napędem elektrycznym CA150A-MP				
Zespoły zaworów ze stali nierdzewnej, z napędem pneumatycznym				
Rura parowa DL40 (dysze umieszczone z prawej lub lewej strony)	 			
Kolektor dla dwóch rur parowych DL40 do poziomych kanałów / central wentylacyjnych		Standard Przyłącze 	Przyłącze z prawej strony 	Przyłącze z lewej strony 
Kolektor dla trzech rur parowych DL40 do poziomych kanałów / central wentylacyjnych		Standard Przyłącze 	Przyłącze z prawej strony 	Przyłącze z lewej strony 

	Esco 5	Esco 10	Esco 20
Kolektor dla dwóch rur parowych DL40 do poziomych kanałów / central wentylacyjnych			
Kolektor dla trzech rur parowych DL40 do poziomych kanałów / central wentylacyjnych			
Odwadniacz pierwotny			
Odprowadzacz termiczny			
Pływak kulowy			
Pływak dzwonowy			
Pływak kulowy ze stali szlachetnej			
Pływak dzwonowy ze stali szlachetnej			
Odwadniacz wtórny			
Odprowadzacz termiczny			
Odprowadzacz termiczny ze stali szlachetnej			
Manometr			

Na przykład: Przegląd systemu Condair Esco 10 z żeliwa sferoidalnego z podwójnym kolektorem DL40

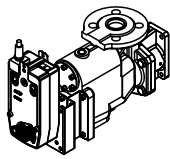
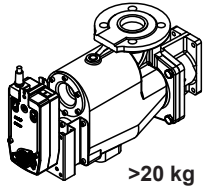
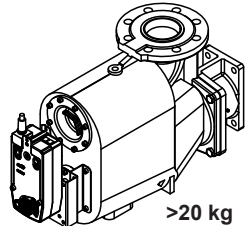
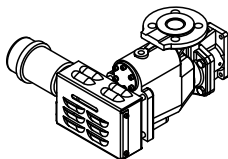
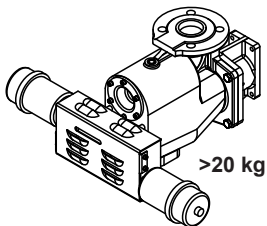
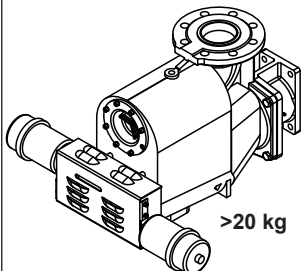
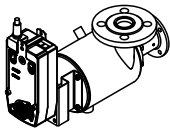
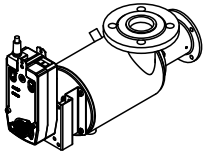
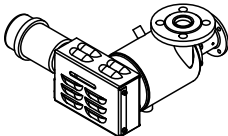
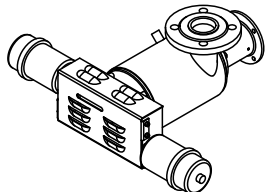


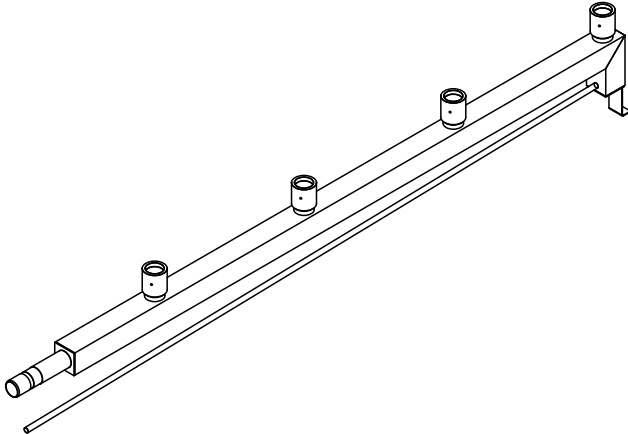
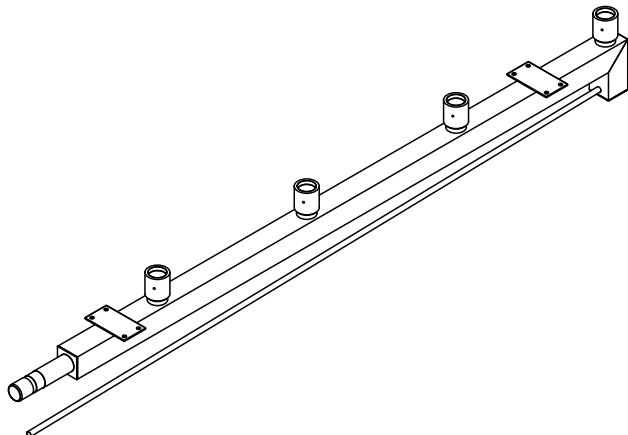
Rys. 1: Przegląd komponentów Condair Esco 10 z żeliwa sferoidalnego DL40 z podwójnym kolektorem



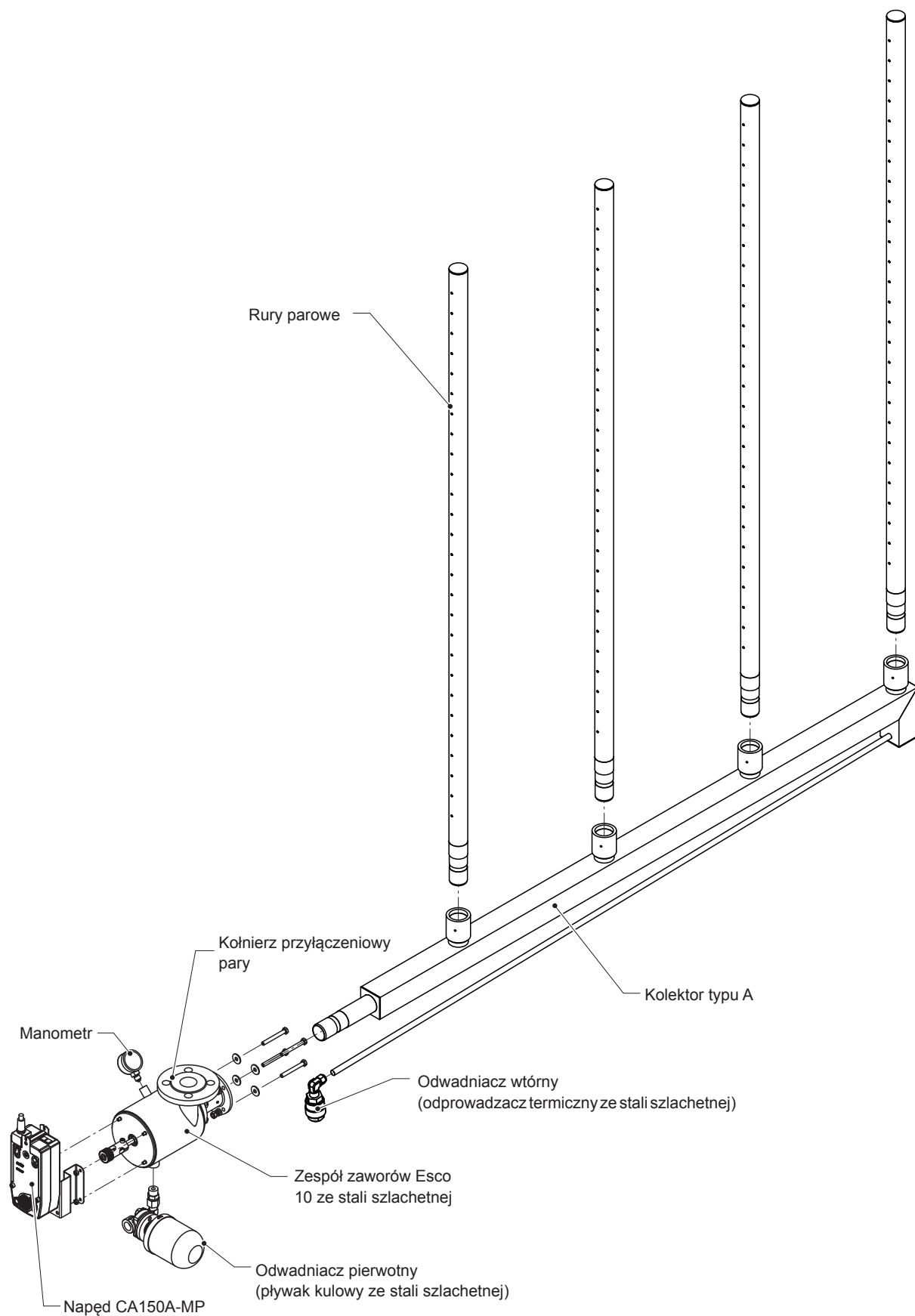
Rys. 2: Przegląd instalacji Condair Esco 10 z żeliwa sferoidalnego z podwójnym kolektorem DL40

3.3 Przegląd Esco DR73

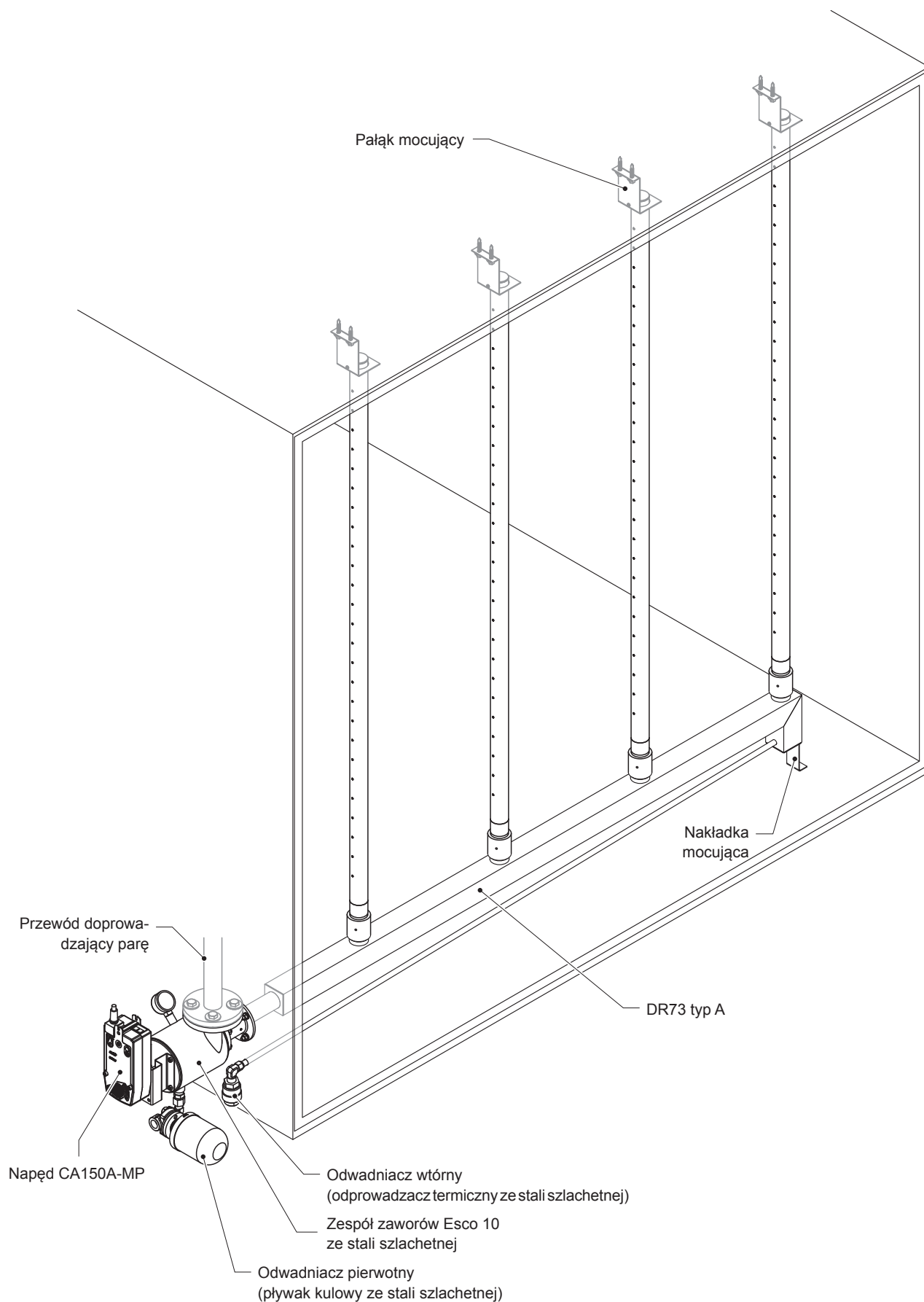
	Esco 10	Esco 20	Esco 30
Zespoły zaworów z żeliwa sferoidalnego, z napędem elektrycznym CA150A-MP		 >20 kg	 >20 kg
Zespoły zaworów z żeliwa sferoidalnego, z napędem pneumatycznym		 >20 kg	 >20 kg
Zespoły zaworów ze stali szlachetnej, z napędem elektrycznym CA150A-MP			
Zespoły zaworów ze stali nierdzewnej, z napędem pneumatycznym			
Rura parowa DR73			

	Esco 10	Esco 20	Esco 30
Kolektor DR73 typu A			
Kolektor DR73 typ B			
Odwadniacz pierwotny			
Pływak kulowy			
Pływak dzwonowy			
Pływak kulowy stal szlachetna			
Pływak dzwonowy ze stali szlachetnej			
Odwadniacz wtórny			
Odprowadzacz termiczny			
Odprowadzacz termiczny ze stali szlachetnej			
Manometr			

Na przykład: Przegląd systemu Condair Esco 10 ze stali szlachetnej z DR73 typ A

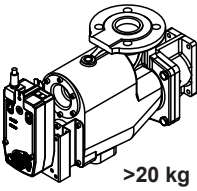
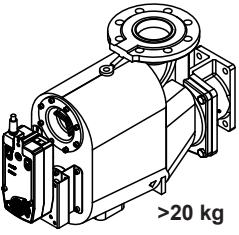
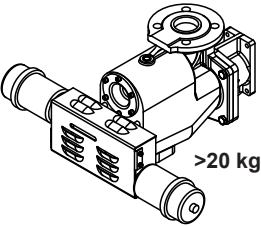
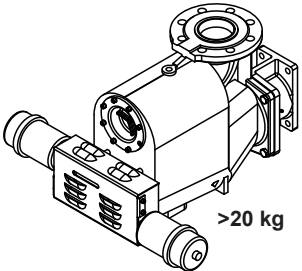
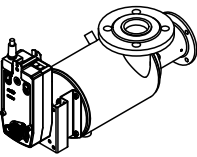
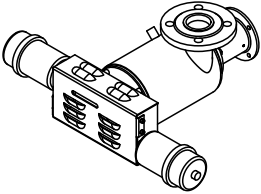


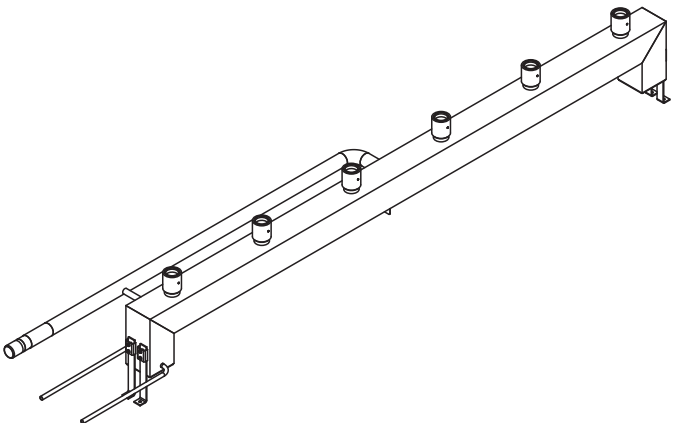
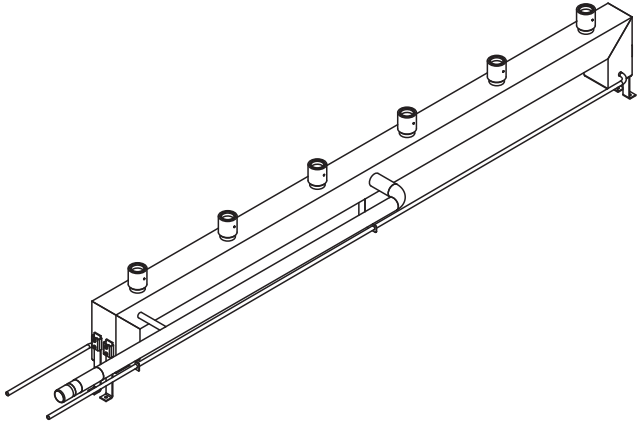
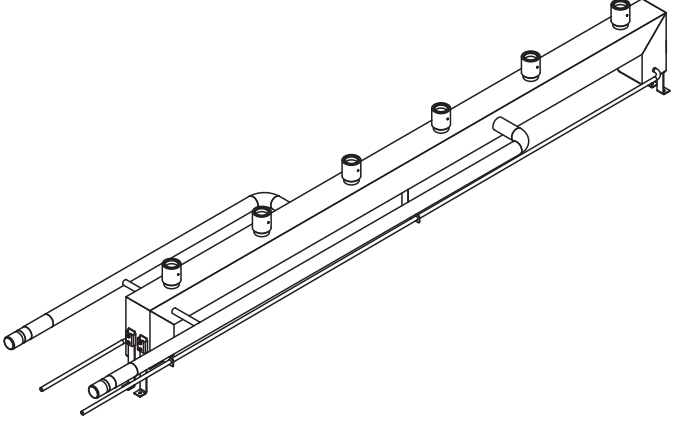
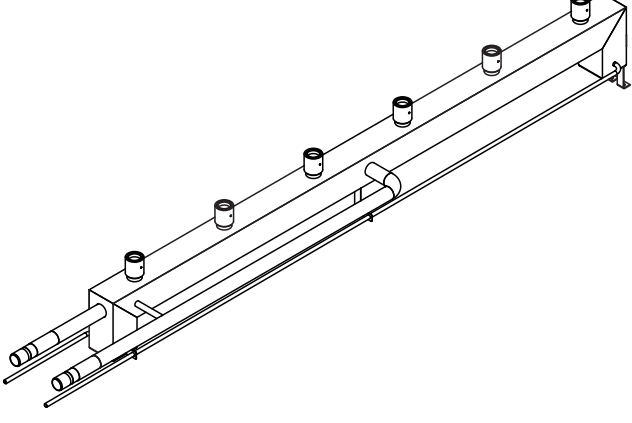
Rys. 3: Przegląd komponentów Condair Esco 10 ze stali szlachetnej DR73 typ A

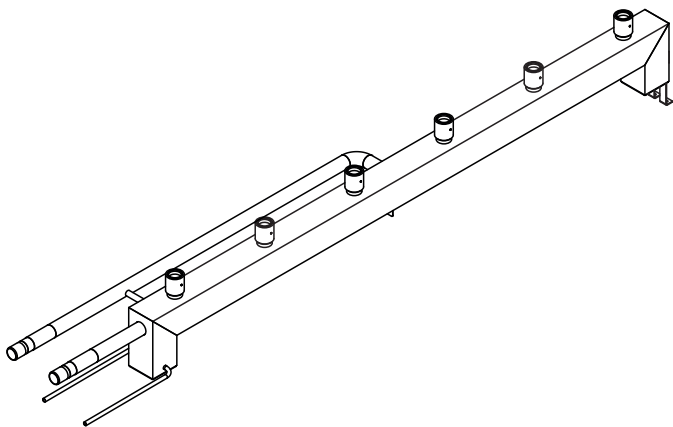


Rys. 4: Przegląd instalacji Condair Esco 10 ze stali szlachetnej DR73 typ A

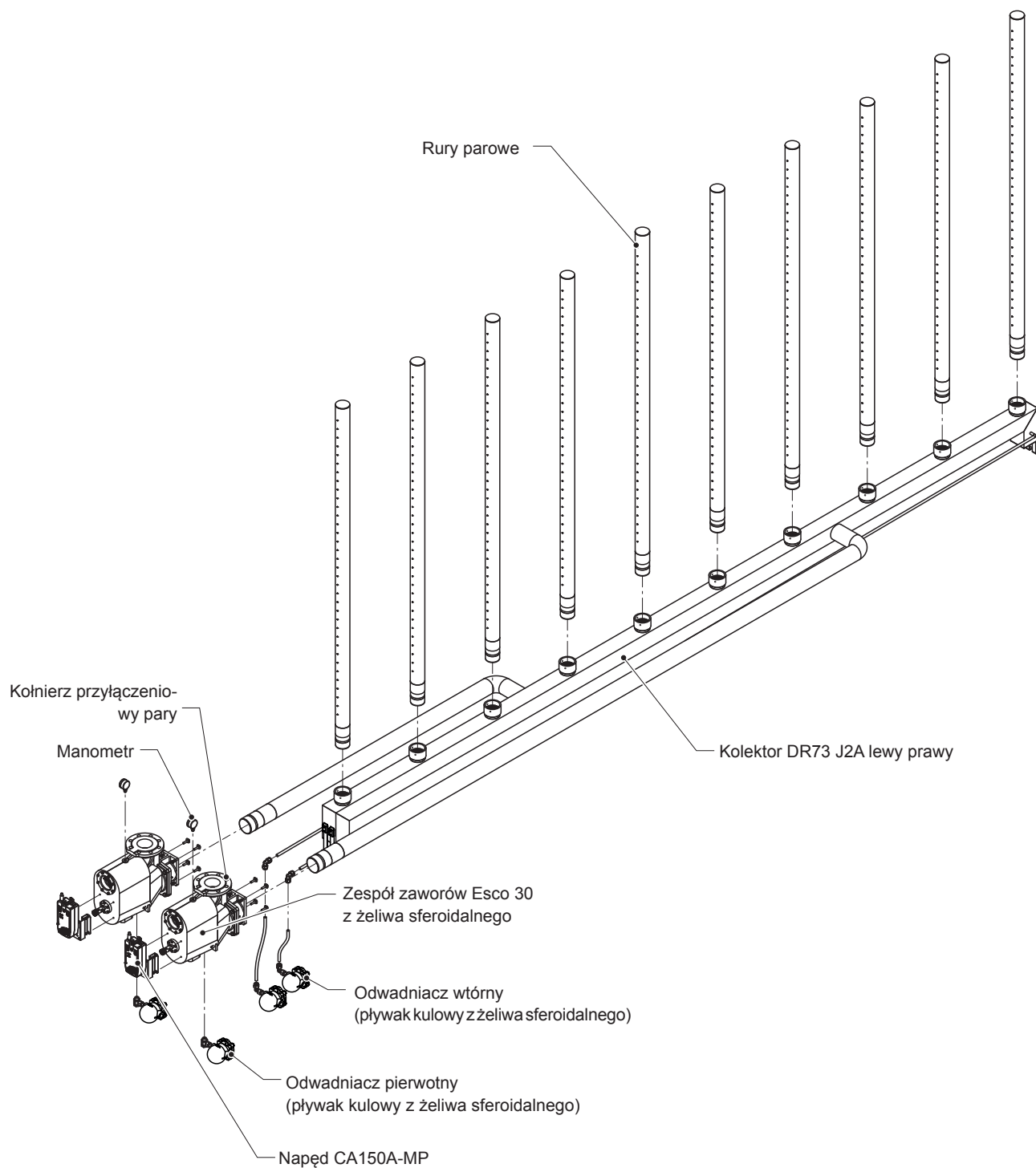
3.4 Przegląd Esco DR73 J

	Esco 20	Esco 30
Zespoły zaworów z żeliwa sferoidalnego, z napędem elektrycznym CA150A-MP	 >20 kg	 >20 kg
Zespoły zaworów z żeliwa sferoidalnego, z napędem pneumatycznym	 >20 kg	 >20 kg
Zespół zaworów ze stali szlachetnej, z napędem elektrycznym CA150A-MP		
Zespół zaworów ze stali szlachetnej, z napędem pneumatycznym		
Rura parowa DR73		

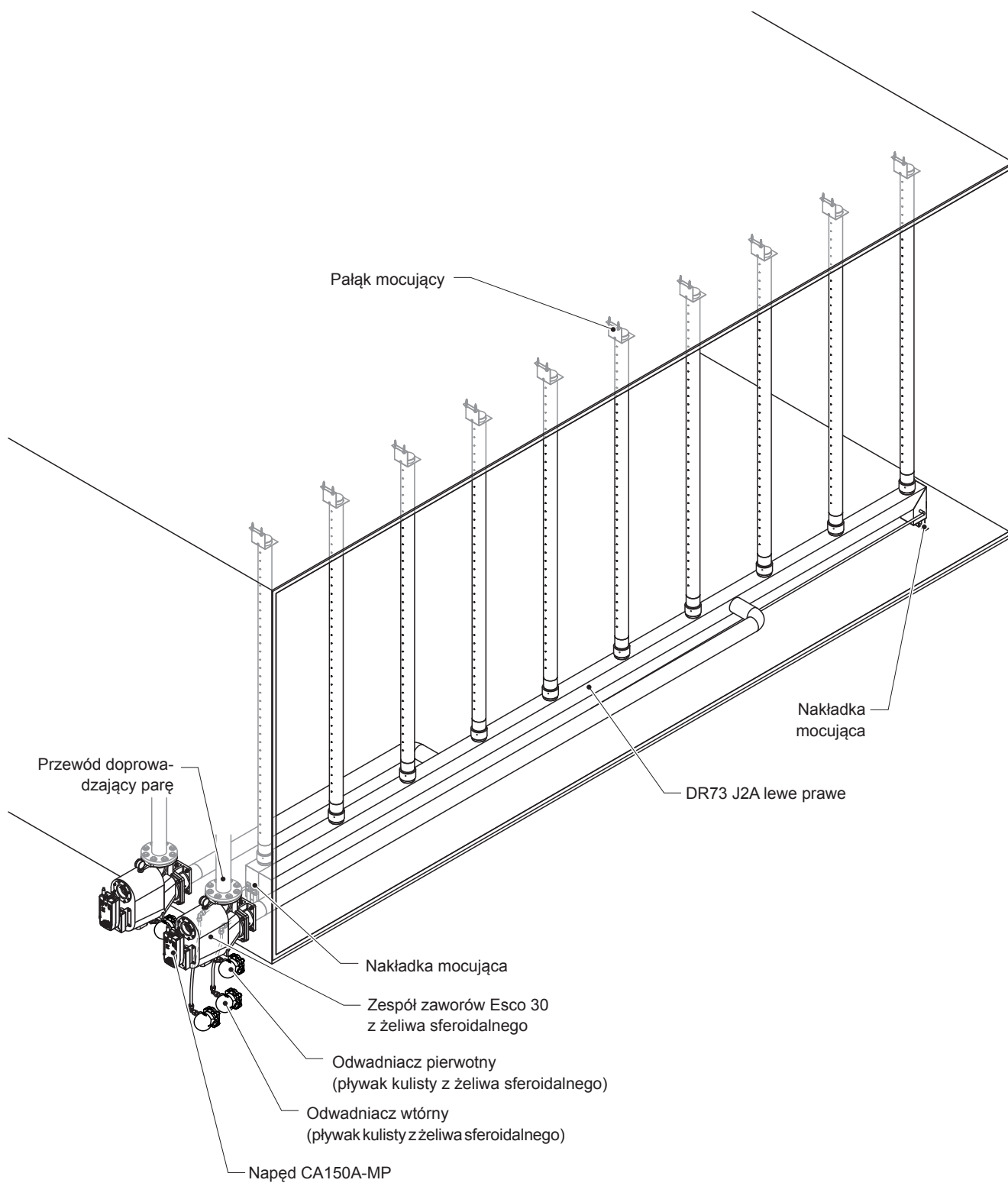
	Esco 20	Esco 30
Kolektor DR73 JA lewy		
Kolektor DR73 JA prawy		
Kolektor DR73 J2A lewy prawy		
Kolektor DR73 J2A prawy środkowy		

	Esco 20	Esco 30
Kolektor DR73 J2A lewy środkowy		
Odwadniacz pierwotny		
Pływak kulowy		
Pływak dzwonowy		
Pływak kulowy stal szlachetna		
Pływak dzwonowy ze stali szlachetnej		
Odwadniacz wtórny		
Odprowadzacz termiczny		
Pływak kulowy		
Odprowadzacz termiczny ze stali szlachetnej		
Pływak kulowy ze stali szlachetnej		
Manometr		

Na przykład: Przegląd systemu Condair Esco 30 DR73 J2A z lewej strony



Rys. 5: Przegląd komponentów Condair Esco 30 z żeliwa sferoidalnego z DR73 J2A z lewej strony



Rys. 6: Przegląd instalacji Condair Esco 30 z żeliwa sferoidalnego z DR73 J2A lewa prawa

3.5 Jak to działa

Nawilżacze parowe Condair Esco (modele DR73 i DL40) są podłączane do sieci pary pod ciśnieniem na miejscu montażu.

Para powstająca przy zamkniętym ceramicznym zaworze regulacyjnym obrotowo-suwakowym jest odprowadzana przez odwadniacz po stronie pierwotnej. Dzięki temu Condair Esco jest zawsze gotowy do pracy. Rozdzielacz pary pozostaje jednak zimny i nie ogrzewa strumienia powietrza.

W przypadku zapotrzebowania na wilgoć napęd elektryczny lub pneumatyczny otwiera zawór obrotowo-suwakowy w zespole zaworów i para przepływa do rozdzielacza pary. Zanim para opuści zespół zaworu, w zintegrowanym osuszaczu pary są z niej usuwane krople kondensatu, dzięki czemu do rozdzielacza pary przedostaje się tylko sucha para.

Model DL40: W modelu DL40 para przedostaje się z zespołu zaworów bezpośrednio lub z zewnątrz, poprzez podłączony do kanału powietrznego podwójny/potrójny kolektor, do rury/rur pary, gdzie jest pobierana z przepływu rdzeniowego i za pomocą specjalnych dysz pod małym ciśnieniem wydmuchiwana zgodnie z kierunkiem przepływu powietrza lub przeciwnie do niego. Kondensat powstający na wewnętrznej ścianie rury jest odprowadzany przez rurę kondensatu i termiczny odwadniacz wtórny.

Model DR73: W modelu DR73 para przedostaje się z zespołu zaworów przez kolektor do pionowych rur parowych (trzpieni dysz), gdzie jest pobierana z przepływu rdzeniowego i za pomocą specjalnych dysz pod małym ciśnieniem obustronnie wdmuchiwana poprzecznie do przepływu powietrza. Kondensat powstający w rurze parowej przedostaje się w dół ścianki rury do poziomego kolektora i tam jest odprowadzany przez rurę/y kondensatu i termiczny odwadniacz wtórny/termiczne odwadniacze wtórne.

Ponieważ w obu seriach para jest pobierana tylko z przepływu rdzeniowego rur parowych, jest ona wolna od kondensatu. Dlatego można zrezygnować z ogrzewania płaszcza, które wstępnie podgrzewa rurę parową, aby uniknąć kondensacji. W ten sposób nie powstają okresy rozgrzewania, w których energia potrzebna jest do ogrzewania płaszcza, ani opóźnienia, gdy wymagane jest nawilżanie. Ponadto zmniejsza się nakład pracy związany z montażem, ponieważ nie ma konieczności podłączania rur dla ogrzewania płaszcza.

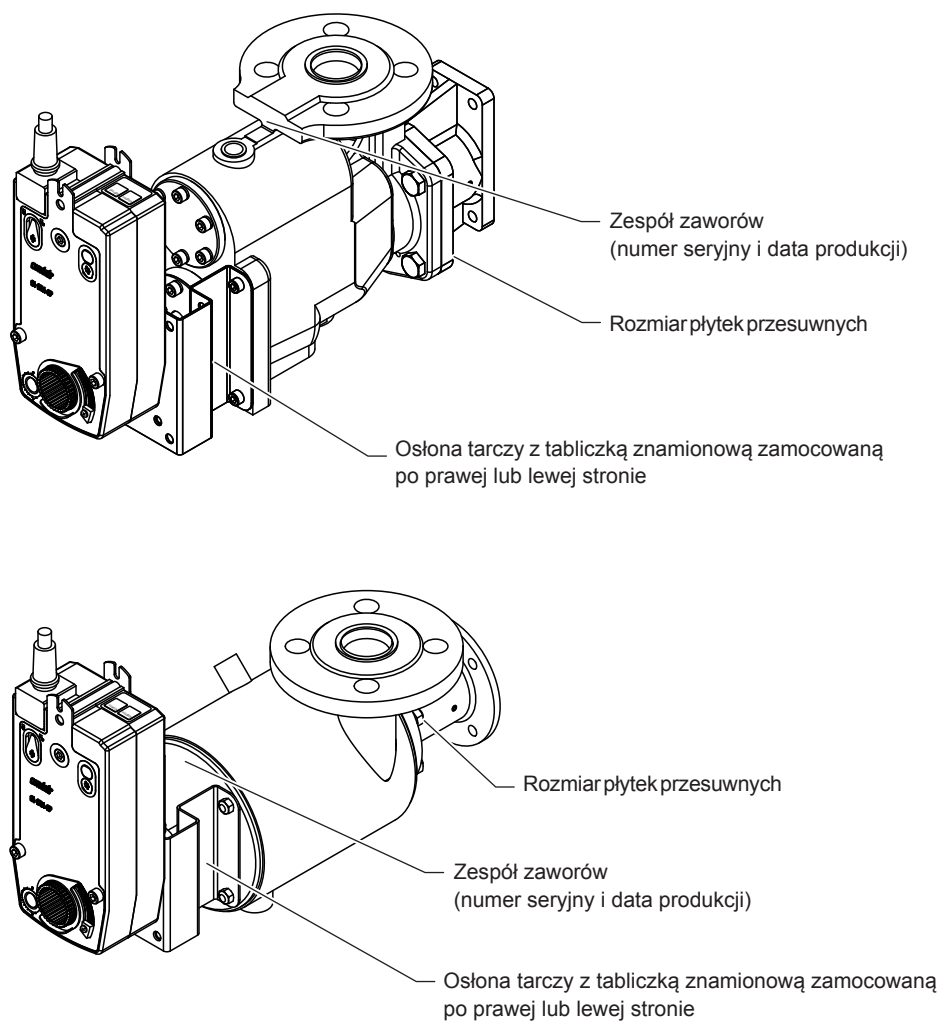
Spiętrzenie kondensatu w obu seriach jest niemożliwe również w stanie bezciśnieniowym, ponieważ rura parowa odwadniana jest przez rurę kondensatu z naturalnym spadkiem.

3.6 Oznaczenie (tabliczka znamionowa)

Tabliczka znamionowa znajduje się po prawej lub lewej stronie osłony termicznej adaptera napędu.

Oznaczenie zespołu zaworów jest dodatkowo podane:

- W zaworach z żeliwa sferoidalnego na kołnierzu przyłączeniowym pary z tyłu
- W zaworach ze stali szlachetnej od strony czołowej, na obudowie zaworów z tyłu
- Wytłoczone na metalowej plakietce. Znajduje się ono na śrubie obudowy zaworu/kołnierza (tylko wielkość podkładki).



Rys. 7: Umieszczenie tabliczki znamionowej

Data produkcji (miesiąc/rok)			
Numer seryjny (7 znaków)			
Producent			
Oznaczenie typu (nawilżacz/rozmiar zaworu/model)			
Zamontowany napęd (typ, napięcie zasilania)			
Zaprojektowana emisja pary przez zespół zaworów			
Dopuszczalny zakres ciśnienia pary nasyconej			
Pole ze znakiem kontroli			
Model i wersja rozdzielacza pary			
Dopuszczalna temperatura pary nasyconej			
Stopień ochrony			

Condair Group AG, Gwattstrasse 17, 8808 Pfäfers SZ, Switzerland			
Type: Condair Esco 10.7 DL40	Serial no.: XXXXXXXX	07.20	
Actuator: CA150A-MP / 24V/1/50-60Hz	DL40 NIRO		
Steam capacity: 86 kg/h	Max. Temp. TS < 155°C		
Steam pressure (Ps): 0.2 - 4 bar	Protection: IP54		
Engineered in Switzerland, made in Germany			

Rys. 8: Przykład tabliczki znamionowej Condair Esco z napędem elektrycznym CA150A-MP

Data produkcji (miesiąc/rok)			
Numer seryjny (7 znaków)			
Producent			
Oznaczenie typu (nawilżacz/rozmiar zaworu/model)			
Zamontowany napęd (typ, ciśnienie zasilające)			
Zaprojektowana emisja pary przez zespół zaworów			
Dopuszczalny zakres ciśnienia pary nasyconej			
Pole ze znakiem kontroli			
Model i wersja rozdzielacza pary			
Dopuszczalna temperatura pary nasyconej			
Stopień ochrony			

Condair Group AG, Gwattstrasse 17, 8808 Pfäfers SZ, Switzerland			
Type: Condair Esco 10.3 DL40	Serial no.: XXXXXXXX	07.20	
Actuator: P/1.3 +/-0.1 bar	DL40 NIRO		
Steam capacity: 20 kg/h	Max. Temp. TS < 155°C		
Steam pressure (Ps): 0.2 - 4 bar	Protection: IP20		
Engineered in Switzerland, made in Germany			

Rys. 9: Przykład tabliczki znamionowej Condair Esco z napędem pneumatycznym

3.7 Zakres dostawy

Nawilżacz parowy ciśnieniowy Condair Esco jest dostarczany jako kompletny system. Instalator nie musi kupować do systemu dodatkowych elementów rur, łączników, śrub itp.!

Standardowy zakres dostawy:

- zespół zaworów z zamontowanym napędem elektrycznym lub pneumatycznym
- uszczelka kołnierza przewodu doprowadzającego parę
- odwadniacz ze złączem śrubowym
- samoprzylepne szablony do wiercenia
- instrukcja obsługi i instalacji, lista części zamiennych (forma papierowa)

Z rozdzielaczem pary DL40:

- rura/y parowa/e z odwadniaczem wtórnym i złączem śrubowym
- w razie potrzeby kolektor podwójny lub potrójny

Z rozdzielaczem pary DR73:

- Rozdzielacz pary z wtórnym odpływem kondensatu
- pałąk mocujący do złączek dysz wraz ze śrubami samowiercącymi do mocowania

W zakres dostawy nie wchodzi:

- pasta uszczelniająca lub taśma uszczelniająca (odporna na wysoką temperaturę do 200°C)
- śruby do kołnierza przewodu doprowadzającego parę
- wąż pneumatyczny w przypadku zastosowania napędu pneumatycznego
- przedłużki rurowe do odwadniacza wtórnego w przypadku typów DR73 JA i J2A

3.8 Przechowywanie i transport

Przechowywanie

Komponenty Condair Esco należy przechowywać w oryginalnym opakowaniu w zabezpieczonym miejscu, spełniającym następujące warunki:

- Temperatura w pomieszczeniu: 5 ... 40°C
- Wilgotność w pomieszczeniu: 10 ... 75% w.w.

Transport

W miarę możliwości komponenty Condair Esco należy transportować zawsze w oryginalnym opakowaniu i używać odpowiednich środków transportu lub odpowiednich podnośników.



OSTRZEŻENIE!

Klient jest odpowiedzialny za zapewnienie, że personel jest przeszkolony w zakresie obsługi ciężkich części oraz że zapoznał się z odpowiednimi przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa pracy i zapobiegania wypadkom oraz że ich przestrzega.

Opakowanie

W przypadku utylizacji opakowania należy przestrzegać lokalnych przepisów ochrony środowiska. W miarę możliwości materiał opakowania należy poddać recyklingowi.

3.9 Komponenty

3.9.1 Zespół zaworów (lub zespół przyłącza pary)

przyłącze pary

Jednostka zaworowa jest podłączana do przewodu doprowadzającego parę od góry za pomocą standardowego kołnierza DIN lub w przypadku Esco-5 za pomocą przyłącza gwintowanego 1/2".

osadnik zanieczyszczeń (tylko w przypadku zespołów zaworów z żeliwa sferoidalnego)

Osadnik zanieczyszczeń znajduje się wewnątrz zaworów i jest ustawiony pod kątem 90° względem przewodu doprowadzającego parę. Specjalna konstrukcja osadnika zanieczyszczeń zapewnia równomierny przepływ pary ze znacznie zredukowaną prędkością przez całą powierzchnię sita osuszacza pary. W razie potrzeby złącze śrubowe umożliwia łatwe czyszczenie osadnika. Osadnik zanieczyszczeń ma wielkość oczka 1,18 mm i jest wykonany ze stali szlachetnej 1.4301. Nie należy go mylić z filtrem pary, który ma znacznie mniejszą wielkość oczek.

Wskazówki:

- W przypadku zaworów w wersji ze stali szlachetnej nie jest zamontowany osadnik zanieczyszczeń. Zespół zaworów Esco ze stali szlachetnej zakłada stosowanie pary czystej, co eliminuje konieczność stosowania osadnika zanieczyszczeń. W parze czystej nie mogą znajdować się żadne cząstki brudu.
- Zespół zaworów Esco-5 z żeliwa sferoidalnego nie posiada zintegrowanego osadnika zanieczyszczeń. Można go jednak zamontować zewnętrznie jako opcję (In-Line Strainer).

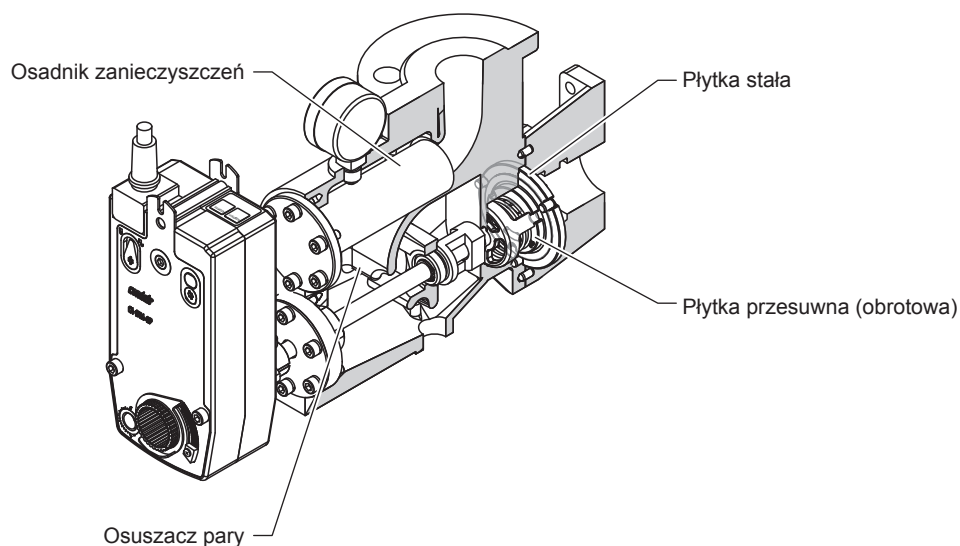
Wtórny osuszacz pary (nie dla Esco 5)

We wtórnym osuszaczu pary z doprowadzonej pary ponownie usuwane są krople kondensatu. W przypadku zespołu zaworów z żeliwa sferoidalnego odbywa się to poprzez zmianę kierunku strumienia pary za pomocą powierzchni odbojowych, a w przypadku zespołu zaworów ze stali szlachetnej poprzez wymuszony ruch po spirali. W obu przypadkach kropelki kondensatu w doprowadzonej parze są dociskane poprzez bezwładność do wewnętrznych powierzchni zespołu zaworów, gdzie spływają w dół do odwadniacza pierwotnego i są odprowadzane.

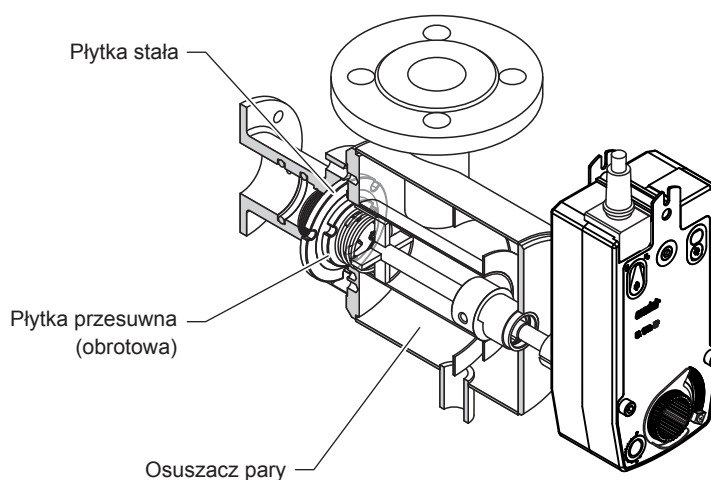
UWAGA: Wtórny osuszacz pary nie zastępuje osuszacza w sieci pary, lecz służy jedynie do usuwania z pary kropli kondensatu powstałych na skutek utraty ciepła przed rozprowadzeniem pary.

Zawór regulacyjny

Zawór regulacyjny nawilżacza w zespole zaworów składa się z dwóch ściśniętych ze sobą płytek ceramicznych (z węgla krzemowego), z których jedna jest zamocowana, podczas gdy druga, zwana płytką przesuwą, obraca się.



Rys. 10: Zawór regulacyjny z żeliwa sferoidalnego (rys. pokazuje Esco 10 z żeliwa sferoidalnego)



Rys. 11: Zawór regulacyjny ze stali szlachetnej (rys. pokazuje Esco 10 ze stali szlachetnej)

Charakterystyka zaworu regulacyjnego jest liniowa w całym zakresie regulacji począwszy od punktu otwarcia zaworu, co ułatwia regulację wydajności pary w porównaniu do charakterystyki stałoprocentowej lub proporcjonalnej.

Dostępne są płytki przesuwne z szerokim zakresem rozmiarów otworów, które pasują do różnych zespołów zaworów (Esco-5, Esco-10, Esco-20 i Esco-30). Płytkę przesuwą określa w ten sposób wartość KVs, względnie możliwą emisję pary przez zespół zaworów. Zespoły zaworów mogą być stosowane do rozdzielaczy pary DL40 i DR73. Wyjątek stanowią zespoły zaworów Esco-5 i Esco-30.

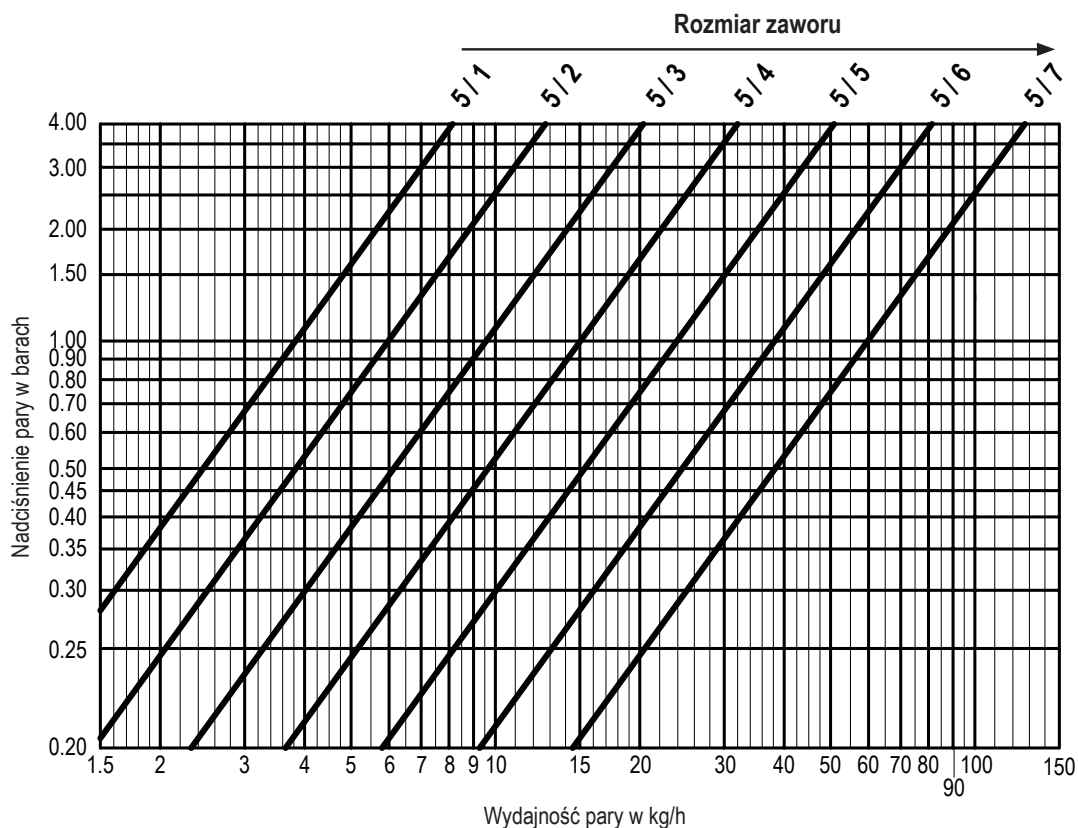
Dane techniczne zaworów

	Zespół zaworu					
	Esco-5 Żeliwo sferoidalne	Esco-10 Żeliwo sferoidalne		Esco-20 Żeliwo sferoidalne		Esco-30 Żeliwo sferoidalne
Maks. emisja pary ¹⁾	125 kg/h	250 kg/h		500 kg/h		1000 kg/h
Pasuje do rozdzielaczy pary	DL40	DL40 i DR73		DL40 i DR73		DR73
Liczba płytek przesuwnych	7 (5-1 ... 5-7)	10 (10-1 ... 10-10)		4 (20-1 ... 20-4)		4 (30-1 ... 30-4)
Wartości KVs [m³/h]	0,16, 0,25, 0,4, 0,63, 1,0, 1,6, 2,5, 4,0, 6,3, 8,0			6,3, 10, 16, 21		16, 25, 33, 43
Przylącze pary	Gwint wewnętrzny G 1/2"	Kolnierz DN32 PN16		Kolnierz DN50 PN16		Kolnierz DN80 PN16
Zintegrowany osuszacz pary	Nie	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak
Zintegrowany osadnik zanieczyszczeń	Nie	Tak	Nie	Tak	Nie	Tak
Materiał obudowy zaworów i kolnierza	Żeliwo sferoidalne	Żeliwo sferoidalne	Stal szlachetna 1.4301 (AISI 304)	Żeliwo sferoidalne	Stal szlachetna 1.4301 (AISI 304)	Żeliwo sferoidalne
Materiał wału	1.4305 (AISI 303)					
Materiał zabieraka	Mosiądz	Mosiądz	Stal szlachetna	Mosiądz	Stal szlachetna	Mosiądz
Materiał sprężyny dociskowej	1.4401 (AISI 316)					
Materiał tulei zatrzymującej	Brąz aluminiowy	Brąz aluminiowy	Plastikowy	Brąz aluminiowy	Plastikowy	Brąz aluminiowy
Materiał uszczelnień	PTFE					
Materiał O-ringów	EPDM / silikon z powłoką PTFE lub FKM					
Dopuszczalna temperatura otoczenia	5 ... 50°C					
Dopuszczalne nadciśnienie pary	0,2 ... 4,0 bar					
Maks. dopuszczalna temperatura pary	Temperatura pary nasyconej, maks. 155°C przy 4,0 bar					
Masa (tylko zespół zaworów)	5,0 kg	14,2 kg	8,0 kg	27,5 kg	14,0 kg	52,2 kg
Odwadniacz na zespole zaworów (odwadniacz pierwotny)	Termiczny odwad- niacz kapsułkowy	Pływak kulowy lub dzwonowy				
Napęd	Elektryczny (Condair CA150A-MP) lub pneumatyczny (Sauter AK41)					
Kierunek obrotu	Zawór otwiera się zgodnie z ruchem wskazówek zegara					
Opcjonalny manometr	Nie	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak
Opcjonalny zestaw montażowy	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak
Opcja płyty kolnierzowej	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak
Opcja osadnika zanieczyszczeń	Tak	--	--	--	--	--
Opcja regulatora położenia (tylko w przypadku napędu pneumatycz- nego)	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak

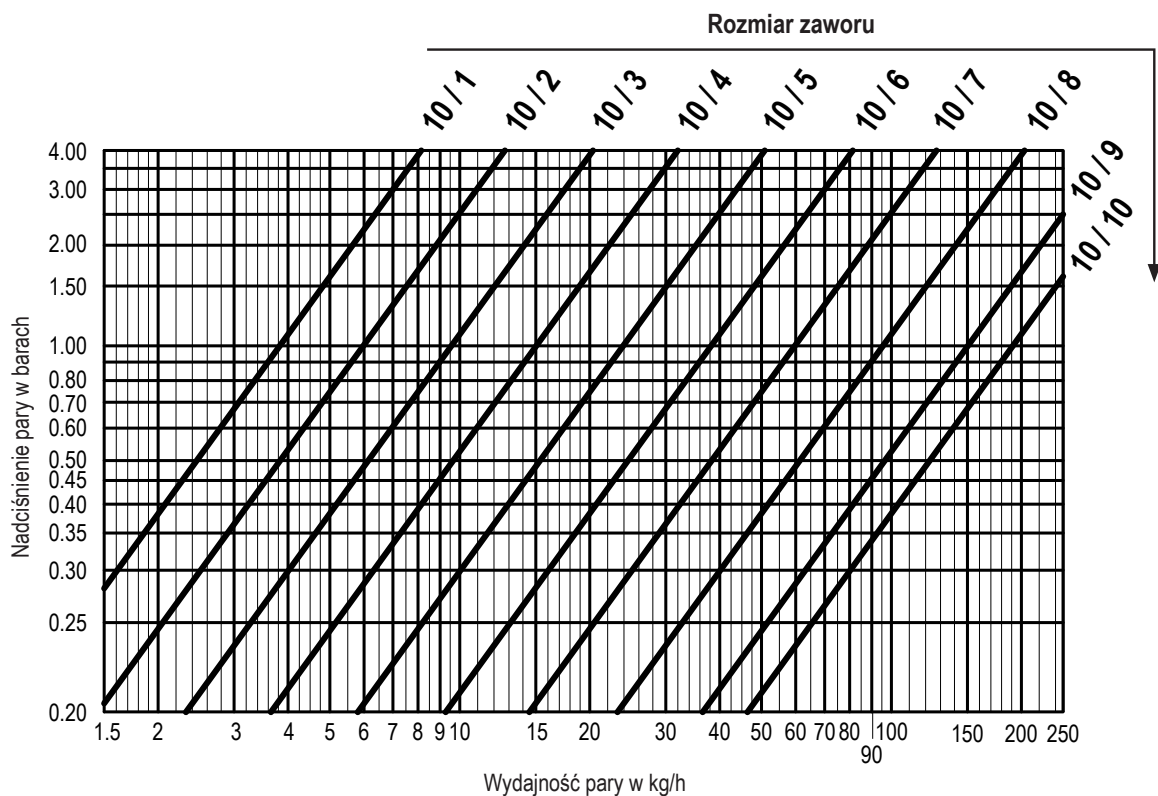
¹⁾ Ciśnienie pary wymagane dla maks. emisji pary przedstawiono na poniższych wykresach.

Właściwy zespół zaworów i wielkość płytek przesuwnych określa się na podstawie poniższych wykresów. W tym celu należy znać wymaganą ilość nawilżania i nadciśnienie pary.

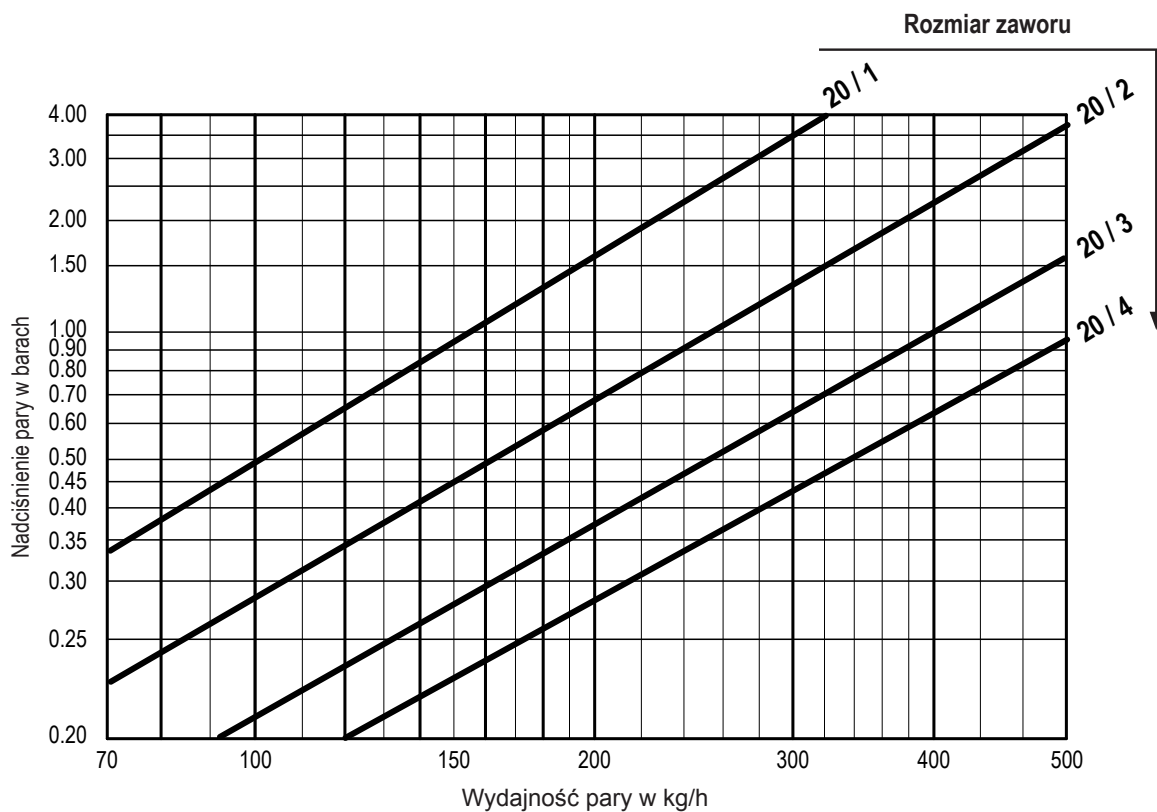
Wskazówka: Poniższe wykresy obowiązują również dla odpowiednich zespołów zaworów ze stali szlachetnej.



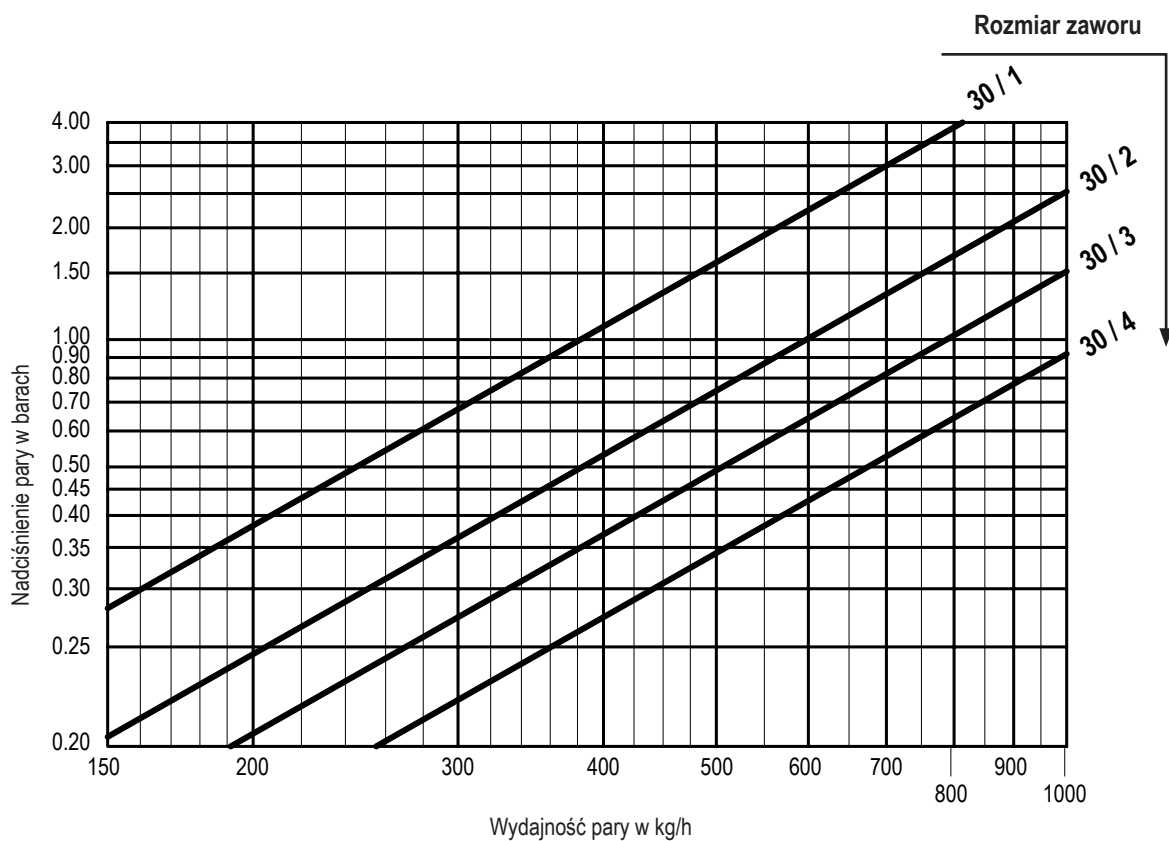
Rys. 12: Schemat wyboru zespołu zaworów Esco 5



Rys. 13: Schemat wyboru zespołu zaworów Esco 10



Rys. 14: Schemat wyboru zespołu zaworów Esco 20



Rys. 15: Schemat wyboru zespołu zaworów Esco 30

3.9.2 Napędy

Nawilżacz parowy Condair Esco jest wyposażony w elektryczny napęd obrotowy Condair. W razie potrzeby fabrycznie dostępny jest również napęd pneumatyczny.

Dostępne są adaptery do zabudowy napędów innych producentów. W przypadku używania napędów innych producentów odpowiedzialność za prawidłowe działanie kombinacji napęd-zespół zaworów ponosi klient.

Napędy, zamontowane fabrycznie:

- CA150A-MP
- napęd pneumatyczny Sauter AK41

Adapter do montażu napędu innego producenta:

- Sauter ASF SF 122
- Siemens GCA 161.1E
- Joventa DM 1.1 F-R

Adapter do montażu elektropneumatycznego regulatora położenia na napędzie pneumatycznym:

- Samson 3730-2

3.9.2.1 Napęd elektryczny CA150A-MP

Obudowa napędu składa się z metalowej płyty podstawy i płyty górnej, ze zgrzewaną obudową z tworzywa sztucznego. Funkcja regulacji awaryjnej jest zapewniona za pomocą powrotu sprężyny. Zakres roboczy CA150A-MP zaczyna się przy ustawieniu fabrycznym od sygnału żądania 2 V DC. Jednak z powodu nakładania się na siebie dysków zaworu w stanie zamkniętym (aby zapewnić całkowitą szczelność), zawór otwiera się dopiero przy wartości sygnału 3 V DC.

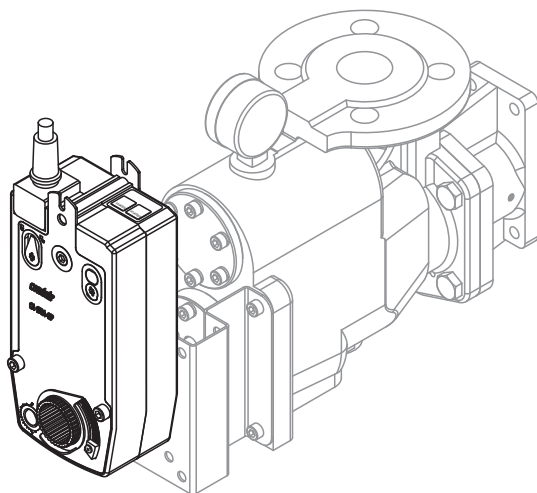
Poza tym napęd można parametryzować, ma on również wewnętrzną pamięć komunikatów o błędach, czasu aktywności i czasu pracy.

Dane techniczne napędu elektrycznego CA150A-MP

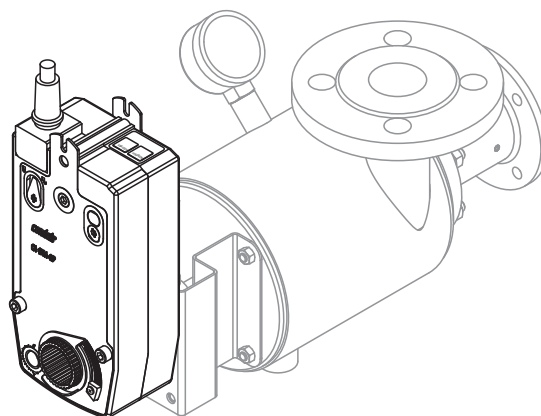
Zasilanie	24 V DC lub 24 V AC 50 ... 60 Hz (połączenie tylko przez transformator bezpieczeństwa)
Wymiary kabli	11 VA
Długość kabla przyłączeniowego	1 m (4 x 0,75)
Moc	W trakcie pracy: 8,5 W, w pozycji spoczynku 3,5 W
Sygnał żądania	2 ... 10 V DC (możliwość zmiany: 0,5 ... 10 V DC) Opcjonalnie także 4... 20 mA przy rezystancji 500 Ω
Rezystancja wejściowa	100 kΩ (0,1 mA)
Komunikat zwrotny	2 ... 10 V DC (możliwość zmiany: 0,5 ... 10 V DC)
Kierunek obrotu	otwieranie zgodnie z ruchem wskazówek zegara
Czas pracy dla 0 ... 100%	150 s (możliwość zmiany: 70 ... 220 s)
Czas powrotu sprężyny	20 s
Moment obrotowy	20 Nm (silnik i powrót sprężyny)
Maks. kąt obrotu	90°
Czułość zadziałania	80 mV (przy 2 ... 10 V DC)
Histeresa odwrotna	200 mV (przy 2 ... 10 V DC)
Rozdzielczość	1%
Ograniczenie kąta obrotu	37° ... 90° w krokach co 3° dzięki mechanicznie regulowanym ogranicznikom krańcowym i elektronicznemu wyrównaniu kąta obrotu (adaptacja)
Klasa ochrony	III (bezpieczne niskie napięcie)
Stopień ochrony	Ochrona przed kapiącą wodą IP54
UL	cULus zgodnie z UL 60730-1A, UL 60730-2-14 i CAN/CSA E60730-1:02

Bezpośrednie połączenie magistrali	Magistrala MP
Regulacja parametrów	Za pomocą narzędzia parametrów (wyświetlacz zewnętrzny z dostępem do parametrów napędu)
Dopuszczalna temperatura otoczenia	5 ... 50°C
Maks. dopuszczalna wilgotność otoczenia	80%, bez kondensacji
Ciężar	2 kg

Condair Esco 10 z żeliwa sferoidalnego
z napędem elektrycznym CA150A-MP

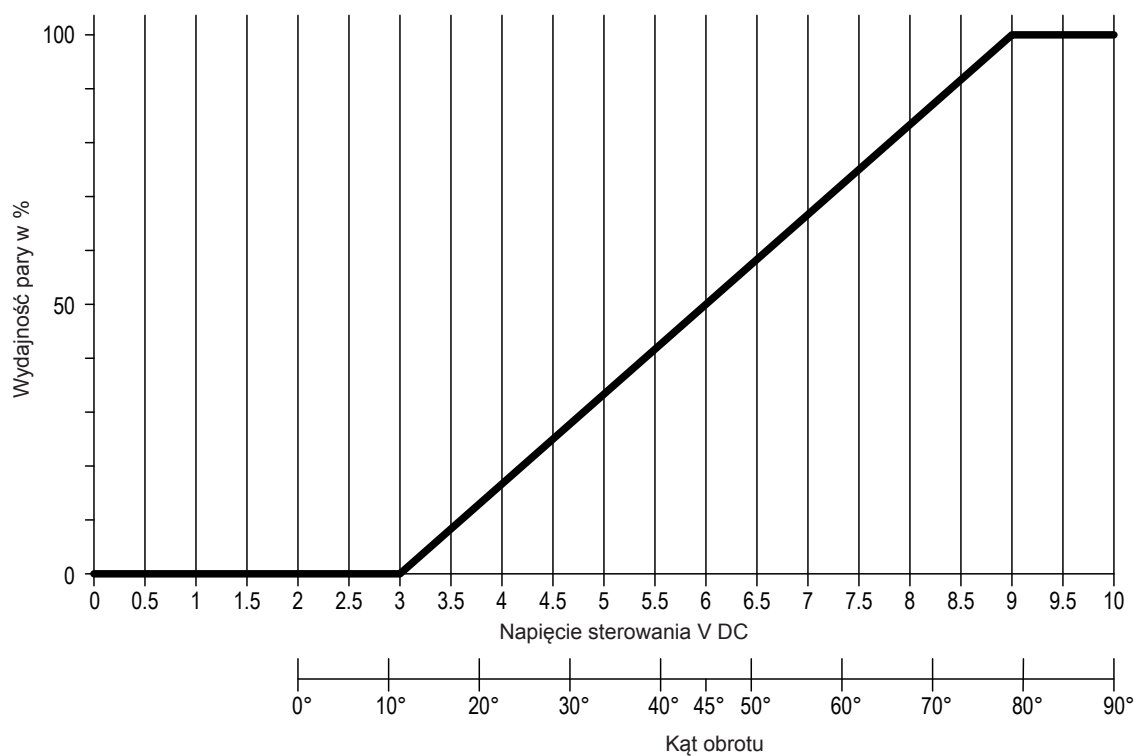


Condair Esco 10 ze stali szlachetnej
z napędem elektrycznym CA150A-MP



Rys. 16: Napęd CA150A-MP

Charakterystyka zaworów Esco z napędem CA150A-MP



Rys. 17: Charakterystyka zaworów Esco z napędem CA150A-MP

3.9.2.2 Napęd pneumatyczny

Napędy są wyposażone w konsolę montażową i dostarczane w komplecie z daną jednostką zaworową, w stanie gotowym do podłączenia. Za pomocą dźwigni 40 mm ruch podnoszący siłownika pneumatycznego jest przekształcany na ruch obrotowy wału.

Opcjonalnie napęd pneumatyczny może być wyposażony w mechaniczny regulator położenia. Regulator położenia ma następujące zadania:

- Zwiększa dokładność regulacji dzięki mechanicznemu komunikatowi zwrotnemu (poprzez sprężynę naciągową) aktualnego położenia napędu w stosunku do regulatora położenia. W ten sposób regulator położenia wymusza ustawienie napędu w odpowiedniej pozycji.
- Zakres roboczy i ustawianie punktu zerowego

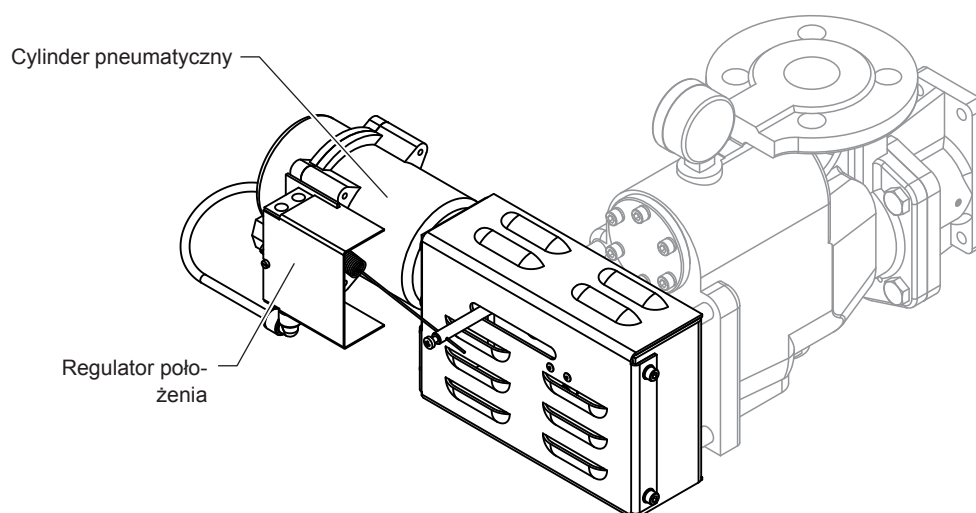
Jeżeli do zespołu zaworów z napędem pneumatycznym jest zamówiony regulator położenia, to montaż na napędzie i ustawienie wstępne są wykonywane fabrycznie.

Dane techniczne napędu pneumatycznego Sauter AK41/ XSP31

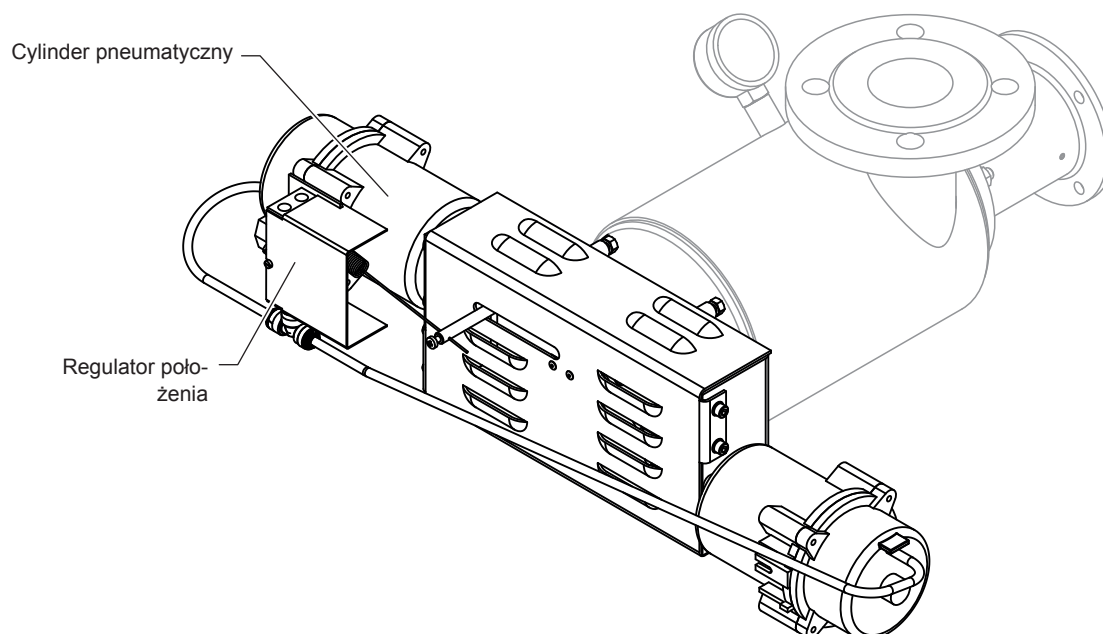
Napęd pneumatyczny Sauter AK41	
Ciśnienie zasilania	Maks. 1,5 bara
Sygnał żądania	0 ... 1,2 bara
Zakres roboczy	0,3 ... 0,9 bara
Siła nastawcza wrzeciona	100 N
Skok	63 mm
Zużycie powietrza dla skoku 100%	0,5 l _n
Kierunek obrotu	Wrzeciono wysuwa się = napęd otwiera się
Czas pracy dla 0 ... 100%	7 s
Czas powrotu sprężyny	ok. 1 s, w zależności od oporu powietrza
Stopień ochrony	IP20
Dopuszczalna temperatura otoczenia	5 ... 50°C
Liczba cylindrów	Esco 5 i 10: 1 cylinder Esco 20 i 30: 2 cylindry
Pozycja montażowa cylindrów	poziomo Wskazówka: W przypadku jednego cylindra możliwa jest także pozycja montażowa obrócona o 90° zgodnie z ruchem wskazówek zegara (cylinder do góry).
Materiał obudowy	tworzywo sztuczne wzmacniane włóknem szklanym
Materiał wrzeciona	stal szlachetna

Regulator pozycji Sauter XSP31	
Ciśnienie zasilania	1,3 ±0,1 bara
Maks. Ciśnienie sterowania	1,4 bara
Zakres roboczy	0,2 ... 1,0 bara
Dopuszczalna temperatura otoczenia	5 ... 50°C
Przylączy sprężonego powietrza	Rp 1/8"
Materiał obudowy	metale lekkie

Condair Esco 10 z żeliwa sferoidalnego z napędem pneumatycznym
Sauter AK41 i regulatorem położenia Sauter XSP31



Condair Esco 20 ze stali szlachetnej z napędem pneumatycznym Sauter
AK41 i regulatorem położenia Sauter XSP31



Rys. 18: Napęd pneumatyczny Sauter AK41 i regulator położenia Sauter XSP31

Należy przestrzegać dodatkowej instrukcji instalacji napędu pneumatycznego.

3.9.3 Odwadniacz

3.9.3.1 Odwadniacz pierwotny

Każdy zespół zaworów Esco musi być koniecznie wyposażony w odwadniacz pierwotny, który należy podłączyć do odpowiedniego przyłącza na dole zespołu zaworów. Główne zadania odwadniacza pierwotnego to:

- odprowadzanie kondensatu z zespołu zaworów Esco
- odprowadzanie powietrza i nieskrapających się gazów z zespołu zaworów Esco
- zapobieganie przenikaniu pary do przewodu kondensatu

Oprócz zespołu zaworów odwadniacz pierwotny odwadnia również część przewodu doprowadzającego. Do podłączania odwadniaczy pod zespołem zaworów dołączone są odpowiednie złącza śrubowe.

Przegląd odwadniacza pierwotnego

	plywak kulowy	plywak kulowy ze stali szlachetnej	plywak dzwonowy	termiczny odprowadzacz kapsułkowy
				
	z termicznym elementem odpowietrzającym i zintegrowanym sitem oczyszczającym	z termicznym elementem odpowietrzającym	z otworem odpowietrzającym (dla różnicy ciśnień <1,5 i 1,5 ... 4,0 bara)	z sitem oczyszczającym i termicznym elementem odpowietrzającym
Pasuje do zespołu zaworów	Esco-10 z żeliwa sferoidalnego Esco-20 z żeliwa sferoidalnego Esco-30 z żeliwa sferoidalnego	Esco-10 ze stali nierdzewnej Esco-20 ze stali nierdzewnej	Do wszystkich zespołów zaworów oprócz Esco-5	Esco-5
Materiał obudowy	żeliwo sferoidalne	stal szlachetna 1.4308	stal szlachetna 1.4301	stal szlachetna 1.4305
Materiał elementów wewnętrznych	stal szlachetna	stal szlachetna	stal szlachetna	stal szlachetna
Odpowietrznik	termiczny	termiczny	Otwór	termiczny
Sito oczyszczające	tak	nie	nie	tak
Przyłącza	Rp 1/2"	Rp 1/2"	Rp 1/2"	Rp 1/2"
Maks. Różnica ciśnień	4,5 bara	4,5 bara	4,0 bary lub 1,5 bara	--
Ciężar	3,4 kg	2,7 kg	1,9 kg	0,5 kg
Producent	Spirax Sarco			

Wskazówki:

- Wszystkie stosowane typy, w tym połączenia śrubowe, są dostarczane w wykonaniu ze stali nierdzewnej, jeśli zespół zaworów Esco jest również wykonany ze stali nierdzewnej.
- Standardowym odwadniaczem, który najlepiej sprawdza się w praktyce, jest model z pływakiem kulowym. Wyjątek: Standardowo w Condair Esco-5 stosowany jest termiczny odwadniacz kapsułkowy.

Podczas obchodzenia się z odwadniaczami należy przestrzegać następujących wskazówek:

- Żaden z używanych odwadniaczy nie może pracować poniżej punktu zamarzania. Dlatego należy je chronić przed mrozem, aby schłodzony kondensat nie zamarzał.
- **Odwadniacze z pływakiem dzwonowym nie mogą być stosowane w instalacjach z przegrzaną parą**, ponieważ przegrzana para może usunąć kondensat (zapas kondensatu) z odwadniaczy i przedmuchać pływak dzwonowy (stały wypływ pary z odwadniacza). Zasadniczo zaleca się stosowanie wyłącznie nasyconej pary. Ponieważ na wstępie często nie widać, czy w Esco wykorzystywana jest przegrzana para (przegrzana para może powstać np. po redukcji ciśnienia), zalecamy używanie pływaka kulowego.
- W przypadku wyboru pływaka dzwonowego należy znać różnicę ciśnień pomiędzy wejściem/wyjściem pływaka dzwonowego. Ta różnica ciśnień nie może być większa niż dopuszczalna dla wybranego pływaka dzwonowego, ponieważ w przeciwnym razie pływak pozostanie w położeniu zamkniętym.

Fabrycznie można zamówić następujące dwa typy:

- pływak dzwonowy dla różnicy ciśnień poniżej 1,5 bara
- pływak dzwonowy dla różnicy ciśnień 1,5 - 4,0 bara

Często trudno jest określić różnicę ciśnień, ponieważ ciśnienie wsteczne za pływakiem dzwonowym nie jest znane. Środek zaradczy stanowi stosowany w Esco pływak kulowy, którego dopuszczalna różnica ciśnień 4,5 bara obejmuje cały zakres ciśnienia Esco.



OSTRZEŻENIE!

Niebezpieczeństwo uderzeń wody i pary

Jeśli pływak dzwonowy pracuje powyżej dopuszczalnej różnicy ciśnień, zamyka się i nie można go otworzyć! Zwiększa się ryzyko uderzeń wody i pary.

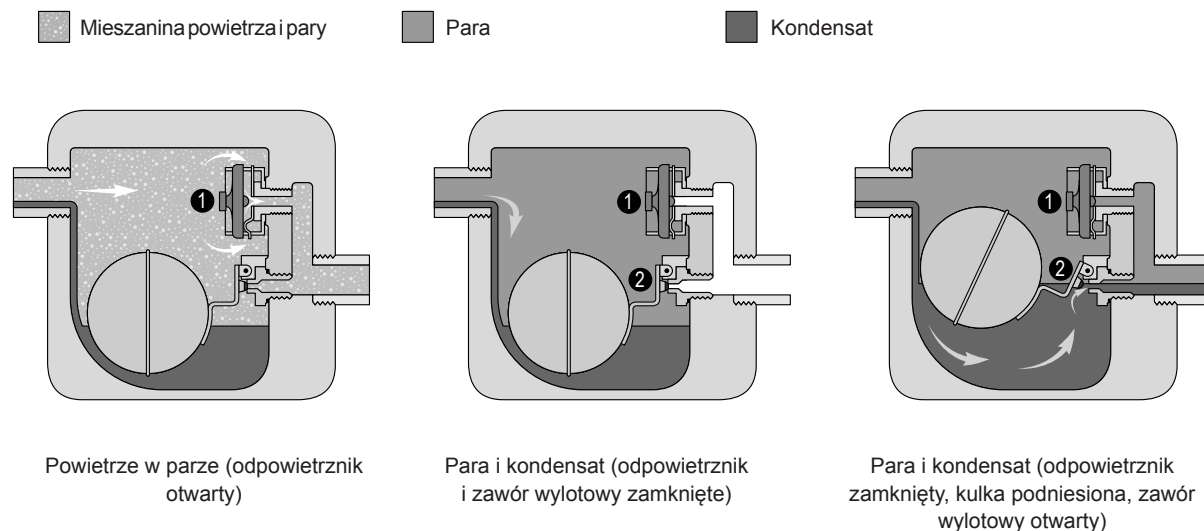
- Termiczny odwadniacz kapsułkowy oraz rura kondensatu od odwadniacza nie mogą być zaizolowane, ponieważ ich działanie opiera się na chłodzeniu kondensatu.
- Należy koniecznie upewnić się, że pozycja montażowa odwadniacza jest prawidłowa. Należy postępować zgodnie z instrukcjami zawartymi w instrukcji instalacji Esco. Nieprawidłowo zamontowany odwadniacz może spowodować nieprawidłowe działanie lub uderzenia pary.

Sposób działania pływaka kulowego w odwadniaczu

Pływak kulowy jest odprowadzaczem mechanicznym, działającym z siłą wyporu kondensatu.

Jeśli w parze znajduje się powietrze, temperatura pary nasyconej nie jest osiągana przy odpowiednim ciśnieniu i termoelement odpowietrzający (1) otwiera się (patrz [Rys. 19, z lewej strony](#)). Po uwolnieniu powietrza z pływaka kulowego wzrasta temperatura nasyconej pary i termoelement odpowietrzający zamyka się (patrz [Rys. 19, środek](#)).

Kondensat wydobywający się z zespołu zaworów zbiera się w obudowie pływaka. Jeśli w obudowie pływaka nie ma kondensatu lub jest go bardzo mało, zawór wylotowy (2) połączony dźwignią z pływakiem kulowym jest zamknięty (patrz [Rys. 19, środek](#)). W przypadku wzrostu poziomu kondensatu pływak kulowy unosi się, dźwignia otwiera zawór wylotowy i kondensat wypływa (patrz [Rys. 19, z prawej strony](#)).



Rys. 19: Sposób działania pływaka kulowego w odwadniaczu

Sposób działania pływaka dzwonowego w odwadniaczu

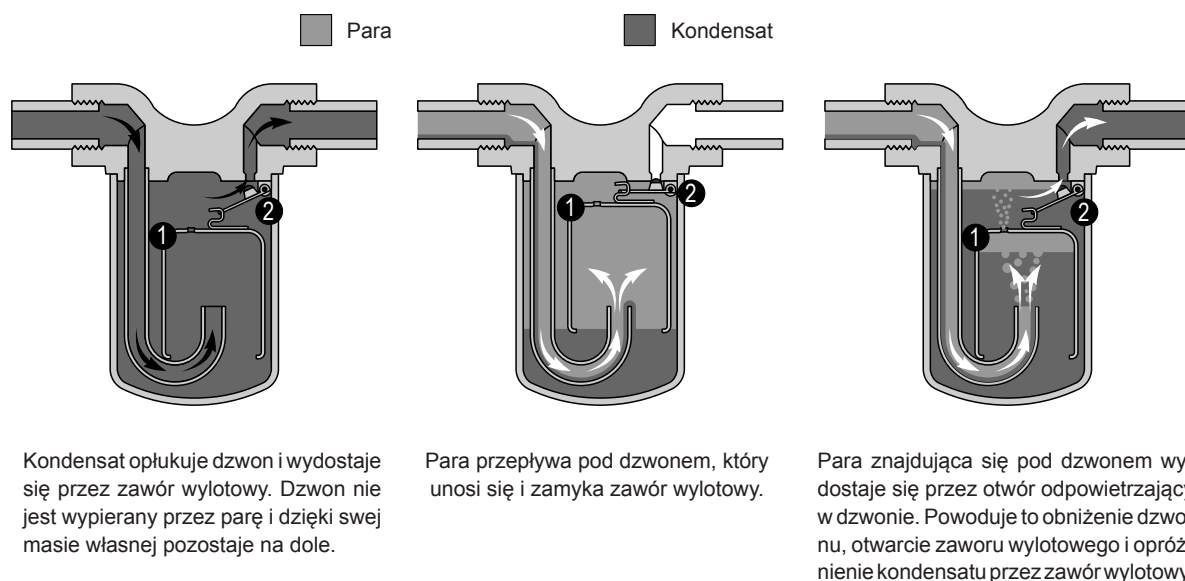
Pływak dzwonowy to mechaniczny odwadniacz bez termoodpowietrznika. Wykorzystuje on siłę wyporu pary.

W przypadku bardzo dużych ilości kondensatu dzwon jest całkowicie opłukiwany kondensatem. Uchodzi on przez zawór wydechowy (2) (patrz [Rys. 20. z lewej strony](#)).

Wpływająca para podnosi dzwon (1) dzięki sile wyporu, a zawór wylotowy (2) jest zamykany przez dźwignię (patrz [Rys. 20. środek](#)).

Nawet jeśli świeży kondensat nie przedostanie się do odwadniacza, para pod dzwonem będzie skraplać się powoli lub wydostawać przez otwór odpowietrzający, co spowoduje obniżenie dzwonu. Zawór wylotowy (2) otwiera się i kondensat wydostaje się (patrz [Rys. 20. z prawej strony](#)).

Odpowietrzanie odbywa się powoli, przez mały otwór w górnej części dzwonu. Dlatego pływaki dzwonowe zawsze wykazują niewielką utratę pary i są nieefektywnymi odpowietrznikami (patrz [Rys. 20. z prawej strony](#)).



Rys. 20: Działanie odwadniacza z pływakiem dzwonowym

Zasada działania termicznego odwadniacza kapsułkowego

Ten typ odwadniacza wykorzystuje różnicę temperatur między parą nasyconą a kondensatem lub mieszaniną pary nasyconej i powietrza.

Jeśli w przewodzie odprowadzającym znajduje się tylko para nasycona, pozostanie on zamknięty. Odwadniacz jest schładzany przez kondensat lub powietrze, ponieważ schłodzony kondensat lub powietrze mają niższą temperaturę niż nasycona para.

Jeżeli temperatura jest niższa niż temperatura nasyconej pary, element termiczny otwiera się. Aby kondensat mógł się schłodzić, przed odwadniaczem należy zapewnić odpowiedni odcinek przewodu. Ze względu na zasadę działania termicznego termiczny odwadniacz kapsułkowy zawsze pracuje z opóźnieniem. Opóźnienie jest tym krótsze, im szybciej kondensat może się schłodzić. Termiczny odwadniacz kapsułkowy jest otwarty w temperaturze niższej od temperatury pary nasyconej, a tym samym również w temperaturze otoczenia.

Stosowane w Condair Esco termiczne odwadniacze kapsułkowe otwierają się przy schładzaniu (w odniesieniu do temperatury pary nasyconej) kondensatu:

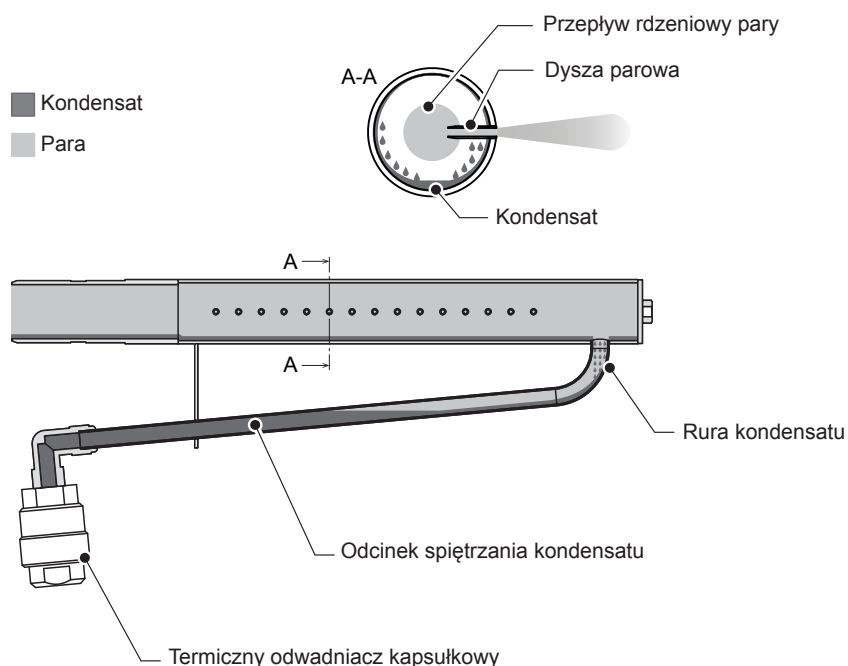
- Typ z miedzi: 13°C (13 kelwinów)
- Typ ze stali szlachetnej: 4°C (4 kelwiny)

3.9.4 Rozdzielacz pary

3.9.4.1 Rozdzielacz pary Esco DL40

Informacje ogólne

- **Główne zastosowania:**
 - mniejsze kanały wentylacyjne/urządzenia wentylacyjne
 - pionowe kanały wentylacyjne/urządzenia wentylacyjne
- **Koncepcja:**
Połączenie części standardowych (rury parowej/rur parowych i kolektorów)
- **Przepływ pary:**
 - Przez zespół zaworów do przewodu parowego w przypadku pojedynczego przewodu parowego
 - Przez zespół zaworów do kolektora i stamtąd do 2 lub 3 rur parowych
- **Pobieranie pary:**
 - Przez dysze ze stali nierdzewnej z przepływu rdzeniowego pary w rurach parowych
- **Kierunek wylotu pary:**
 - Zgodnie z przepływem powietrza lub przeciwnie do niego
- **Kondensat:**
 - Kondensat przepływa wzdłuż wewnętrznej ściany rury do dysz i jest transportowany przez przepływ pary do końca rury.
- **Odprowadzanie skroplin:**
 - Kondensat jest w rurze kondensatu spiętrzany przez termiczny odwadniacz kapsułkowy i tam też schładzany. Po schłodzeniu, odpływ kondensatu otwiera się i zamyka dopiero po napłynięciu gorącej pary.



Rys. 21: Rura parowa DL40

Przegląd rozdzielacza pary DL40

	Zespół zaworów pasujący do Esco DL40				
	Esco-5 z żeliwa sfero- idalnego	Esco-10 z żeliwa sfero- idalnego	Esco-10 ze stali szla- chetnej	Esco-20 z żeliwa sfero- idalnego	Esco-20 ze stali szla- chetnej
Liczba rur parowych	1	1 ... 3		1 ...3	
Odwadniacz wtórny do rur parowych	Termiczny odwadniacz kapsułkowy				
Przyłącza odwadniacza wtórnego	Gwint wewnętrzny 1/2"				
Liczba różnych długości rur parowych	9	16		12	
Szerokość kanału powietrznego / centrali wentylacyjnej	275...2124 mm	250...4299 mm		600...4299 mm	
Wysokość kanału powietrznego / centrali wentylacyjnej	200 ... 3500 mm				
Średnica zewnętrzna przyłącza pary	ø41 mm	Ø41 mm		Ø59,5 mm	
Materiał rury parowej	stal szlachetna 1.4301 /07 (AISI 304 / 304L)				
Materiał podwójnych lub potrójnych kolektorów					
Materiał odwadniacza wtórnego	mosiądz	mosiądz	stal szlachetna	mosiądz	stal szlachetna
Materiał kął wkręcania odwadniacza	mosiądz	mosiądz	stal szlachetna	mosiądz	stal szlachetna
Pałąk mocujący do rury parowej	Opcja				

Rury parowe do Esco DL40

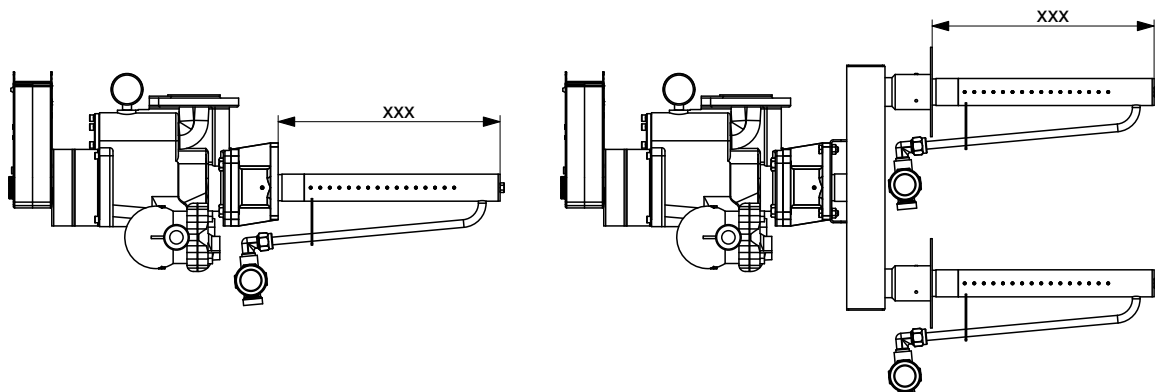
- Liczba **rur parowych** jest określana na podstawie wysokości kanału powietrznego / centrali wentylacyjnej.

Liczba rur parowych	Wysokość kanału powietrznego / centrali wentylacyjnej
1	200 ... < 700 mm
2	700 ... < 1000 mm (do kanałów powietrznych / central wentylacyjnych o wysokości 600 ... 700 mm na zamówienie)
3	1000 ... 3500 mm

- Długość **rur parowych** dobiera się na podstawie szerokości kanału powietrznego / centrali wentylacyjnej. Aby można było optymalnie wykorzystać szerokość kanału powietrznego / centrali wentylacyjnej, do dyspozycji są różne długości rur parowych.

Kod rury parowej

- Pierwsza liczba 5, 10 lub 20 oznacza średnicę przyłącza rury parowej.
- Cyfry za znakiem "/" przedstawiają długość rury parowej "xxx" w cm, od kołnierza przyłączeniowego zaworu lub kolektora.



Rys. 22: Podanie długości rury parowej DL40

Przykład 1: Rura parowa 10/178

- **10:** średnica przyłącza dla zespołu zaworów Esco-10 = 41,0 mm
- **178:** długość 178 cm od kołnierza zaworu lub kolektora (patrz wymiar "xxx" w [Rys. 22](#))

Wskazówka: W przypadku rur parowych Esco-5 do podanej długości należy dodać 2 cm, tzn. rura parowa 5/178 ma długość "xxx" 180 cm.

Dostępne rury parowe

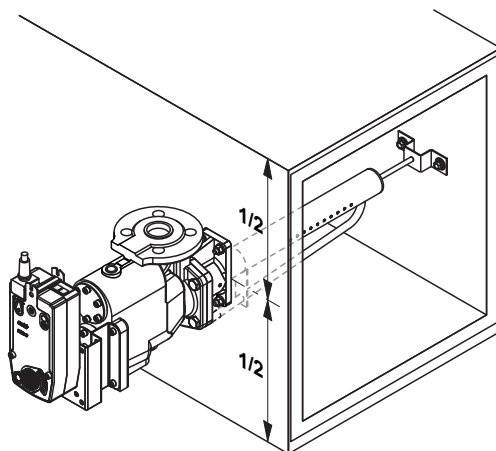
Średnica przyłącza pary	Kod rury parowej	Szerokość kanału powietrznego / centrali wentylacyjnej [mm]	maks. dopuszczalna moc pary [kg/h]
ø41 mm do podłączenia do: Esco 5 z żeliwa sferoidalnego	5/023	275-424	16
	5/038	425-524	27
	5/048	525-624	32
	5/058	625-724	41
	5/068	725-924	50
	5/088	925-1224	62
	5/118	1225-1524	94
	5/148	1525-1824	118
ø 41 mm do podłączenia do: Esco 10 z żeliwa sferoidalnego Esco 10 ze stali szlachetnej Kolektor podwójny i potrójny DL40	5/178	1825-2124	127
	10/023 ¹⁾	250-399	16
	10/038 ¹⁾	400-499	27
	10/048 ¹⁾	500-599	32
	10/058 ¹⁾	600-699	41
	10/068 ¹⁾	700-899	50
	10/088 ¹⁾	900-1199	62
	10/118 ¹⁾	1200-1499	94
	10/148 ¹⁾	1500-1799	118
	10/178 ¹⁾	1800-2099	142
	10/208 ¹⁾	2100-2399	187
	10/238 ¹⁾	2400-2699	214
	10/268 ¹⁾	2700-2999	241
	10/298 ¹⁾	3000-3299	250
	10/328 ¹⁾	3300-3599	250
	10/358 ¹⁾	3600-3899	250
	10/388 ¹⁾	3900-4299	250
ø 59,5 mm do podłączenia do: Esco 20 z żeliwa sferoidalnego Esco 20 ze stali szlachetnej	20/058 ²⁾	600-899	41
	20/088 ²⁾	900-1199	62
	20/118 ²⁾	1200-1499	94
	20/148 ²⁾	1500-1799	118
	20/178 ²⁾	1800-2099	142
	20/208 ²⁾	2100-2399	187
	20/238 ²⁾	2400-2699	214
	20/268 ²⁾	2700-2999	241
	20/298 ²⁾	3000-3299	268
	20/328 ²⁾	3300-3599	295
	20/358 ²⁾	3600-3899	322
	20/388 ²⁾	3900-4299	349

¹⁾ W przypadku stosowania podwójnych lub potrójnych kolektorów zawsze stosowane są rury parowe 10/xxx, niezależnie od tego, który zespół zaworów jest używany.

²⁾ Rury parowe 20/xxx są potrzebne tylko do orurowania pojedynczego w połączeniu z zespołem zaworów Esco-20.

Orurowanie pojedyncze

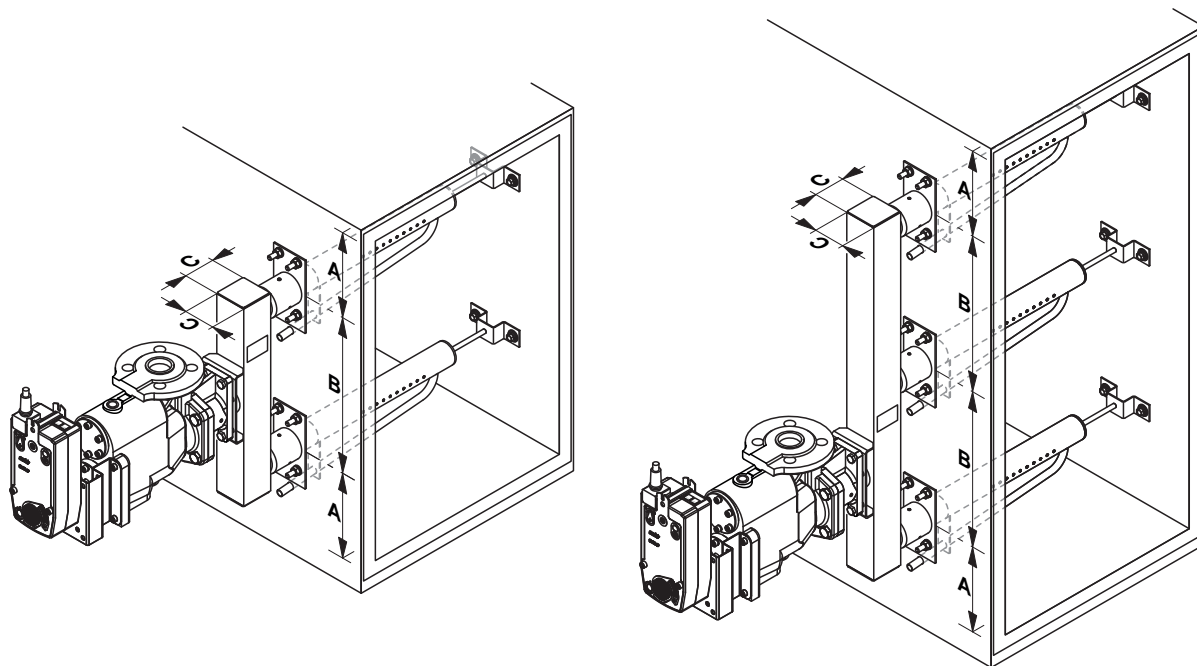
W przypadku orurowania pojedynczego rura parowa jest wsuwana bezpośrednio od wewnętrznej strony kanału powietrznego / centrali wentylacyjnej przez ścianę kanału powietrznego / centrali wentylacyjnej do kołnierza zespołu zaworów. Montaż odbywa się pośrodku wysokości kanału powietrznego / centrali wentylacyjnej.



Rys. 23: Orurowanie pojedyncze

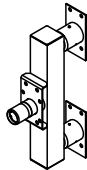
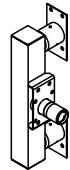
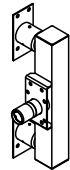
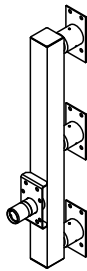
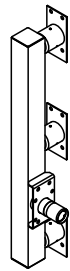
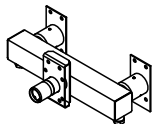
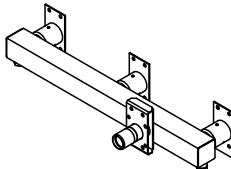
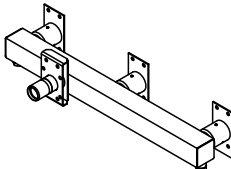
Orurowanie wielokrotne

W przypadku orurowania wielokrotnego rury parowe są wsuwane od wewnętrznej strony kanału powietrznego / centrali wentylacyjnej przez ścianę kanału powietrznego / centrali wentylacyjnej do muf kolektorów podwójnych i potrójnych, które są montowane na zewnątrz na kanale powietrznym / centrali wentylacyjnej. Kolektory są montowane pośrodku wysokości kanału powietrznego / centrali wentylacyjnej (kanały poziome) lub szerokości kanału powietrznego / centrali wentylacyjnej (kanały pionowe). Należy przy tym zachować minimalny odstęp 200 mm (wymiar "A") lub większy. W przeciwnym razie może dojść do powstawania kondensatu.



Rys. 24: Orurowanie wielokanałowe z kolektorem podwójnym lub potrójnym

Przegląd kolektorów do DL40

Odległość między rurami parowymi (patrz wymiar "B" w Rys. 24)	200, 250, 300, 600, 900
Przekrój rury czworokątnej (patrz wymiar "C" w Rys. 24)	czworokąt 60 x 60 mm maks. 116 kg/h czworokąt 80 x 80 mm maks. 211 kg/h czworokąt 100 x 100 mm maks. 335 kg/h czworokąt 120 x 120 mm maks. 488 kg/h
Materiał	stal szlachetna 1.4301 / 07 (AISI 304 / 304L)
Tłumik akustyczny	Opcjonalnie, dostępny do wszystkich kolektorów
Montaż	W poziomych kanałach powietrznych / centralach wentylacyjnych, Dostępne są specjalne kolektory do pionowych kanałów powietrznych / central wentylacyjnych
Wersje kolektorów do poziomych kanałów powietrznych / central wentylacyjnych	Podwójne kolektory Przyłącze zespołu zaworów z przodu (standard)  Przyłącze zespołu zaworów z boku, z prawej strony ¹⁾  Przyłącze zespołu zaworów z boku, z lewej strony ¹⁾ 
	Potrójne kolektory Przyłącze zespołu zaworów z przodu (standard)  Złącze zespołu zaworów z boku, z prawej strony ¹⁾  Przyłącze zespołu zaworów z boku, z lewej strony ¹⁾ 
Wersje kolektorów do pionowych kanałów powietrznych / central wentylacyjnych ²⁾	Kolektor podwójny 
	Kolektor potrójny Przyłącze zespołu zaworów z prawej  Przyłącze zespołu zaworów z lewej 

¹⁾ Wersje "przyłącze zaworów z boku, z prawej strony" i "przyłącze zaworów z boku, z lewej strony" są stosowane wszędzie tam, gdzie ze względu na brak miejsca zespół zaworów nie może znacząco wystawać z kanału powietrznego / centrali wentylacyjnej.

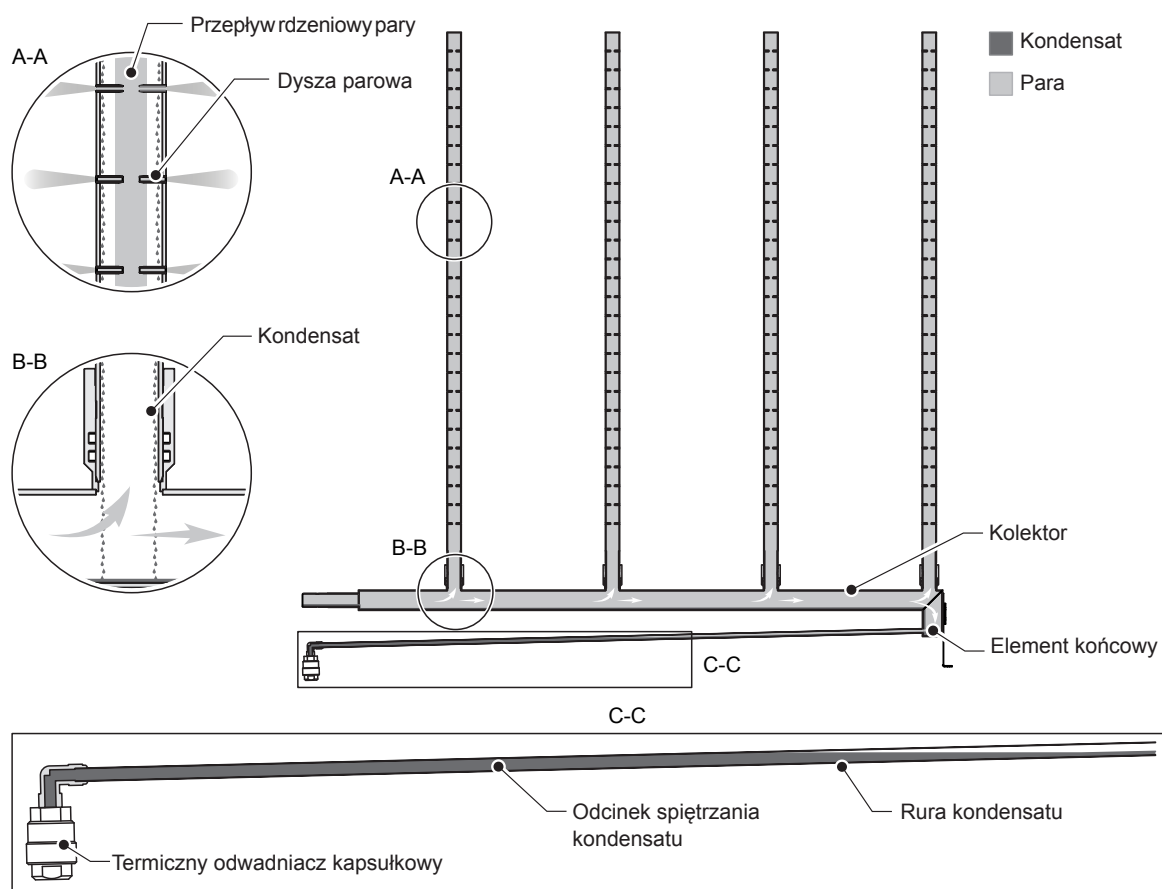
²⁾ W pionowych kanałach powietrznych / centralach wentylacyjnych dwie zewnętrzne rury powinny wydmychiwać parę w kierunku przeciwnym do środka kanału powietrznego / centrali wentylacyjnej. Szczegółowe informacje na temat instalacji znajdują się w instrukcji instalacji "Esco DL40 do pionowych kanałów powietrznych".

Ponieważ w rurach kolektora dla pionowych kanałów powietrznych / central wentylacyjnych na całej szerokości kolektora może gromadzić się duża ilość kondensatu, kolektory są wyposażone w dwie mufy gwintowane. Na tych mufach można opcjonalnie zamontować jeden lub dwa termiczne odwadniacze kapsułkowe w celu odprowadzania kondensatu (zaleca się użycie co najmniej jednego).

3.9.5 Rozdzielacz pary Esco DR73

Informacje ogólne

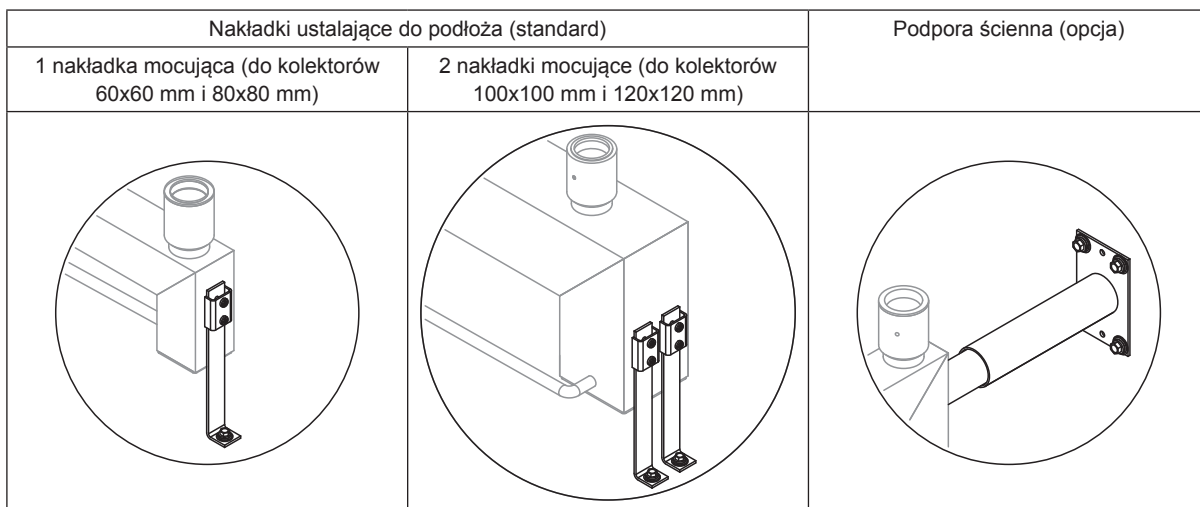
- **Główne zastosowanie:**
 - Większe poziome kanały powietrzne / centrale wentylacyjne ($>1,5 \text{ m}^2$)
- **Koncepcja:**
 - Indywidualny dla klienta system dystrybucji pary, określany na podstawie warunków przestrzennych, strumienia objętości powietrza, wydajności pary, prędkości powietrza i temperatury powietrza.
- **Przepływ pary:**
 - Przez zespół zaworów do kolektora poziomego. Stamtąd do pionowych rur parowych.
- **Pobieranie pary:**
 - Przez dysze ze stali nierdzewnej z przepływu rdzeniowego pary w rurach parowych
- **Kierunek wylotu pary:**
 - Z obu stron poprzecznie do kierunku przepływu powietrza
- **Kondensat:**
 - Kondensat spływa wzdłuż wewnętrznych ścian rur obok dysz i gromadzi się w kolektorze, skąd jest transportowany przez strumień pary do elementu końcowego.
- **Odprowadzanie skroplin:**
 - Kondensat jest w rurze kondensatu spiętrzany przez termiczny odwadniacz kapsułkowy i tam też schładzany. Po ostygnięciu separator kondensatu otwiera się i zamyka dopiero po napłynięciu gorącej pary.



Rys. 25: Rozdzielacz pary DR73

Podpory kolektora

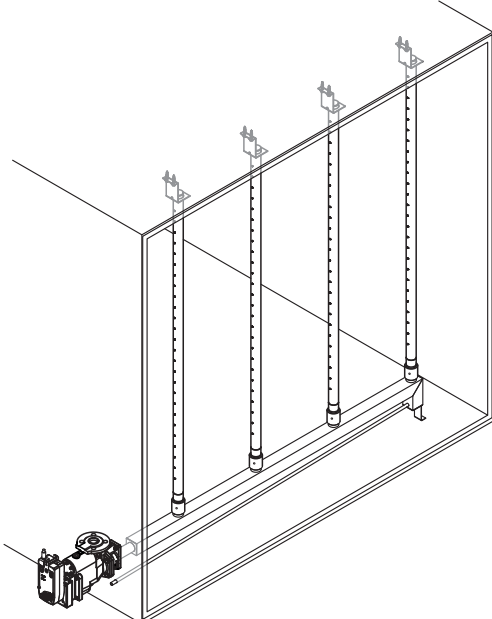
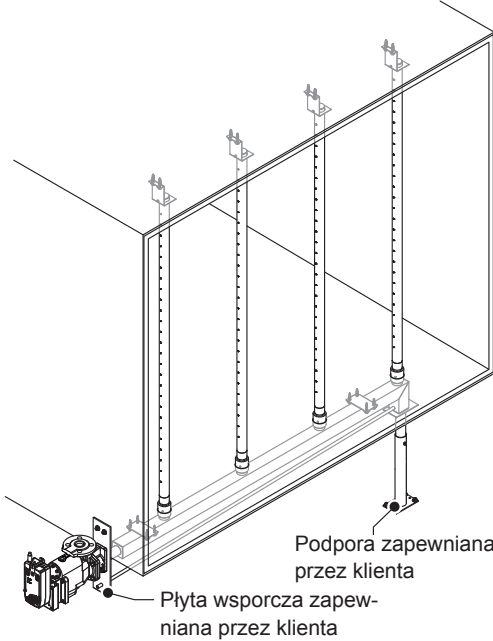
Kolektor jest standardowo dostarczany zamocowany do dna kanału powietrznego / centrali wentylacyjnej za pomocą nakładki mocującej lub 2 nakładek mocujących. Opcjonalnie istnieje możliwość teleskopowego podparcia ściany bocznej.



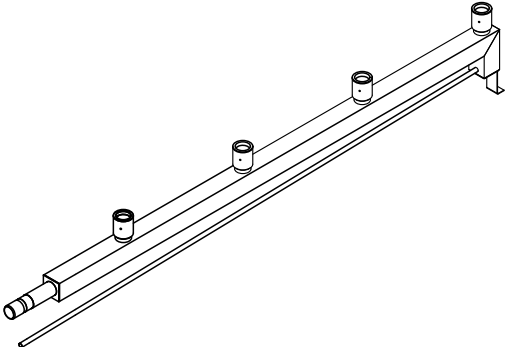
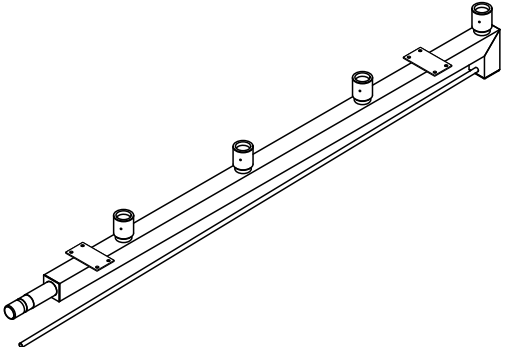
Rys. 26: Podpory kolektora

Dla systemu Condair Esco DR73 są dostępne różne rodzaje montażu, które zostały szczegółowo opisane w dalszej części instrukcji.

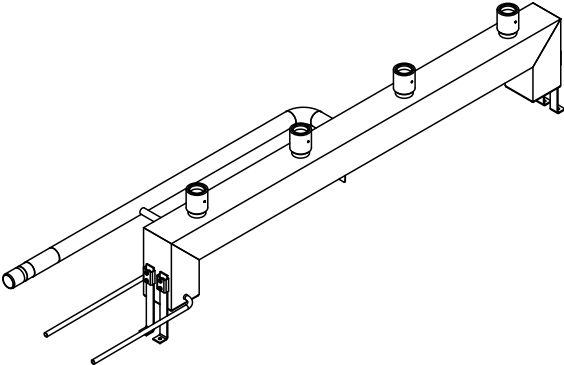
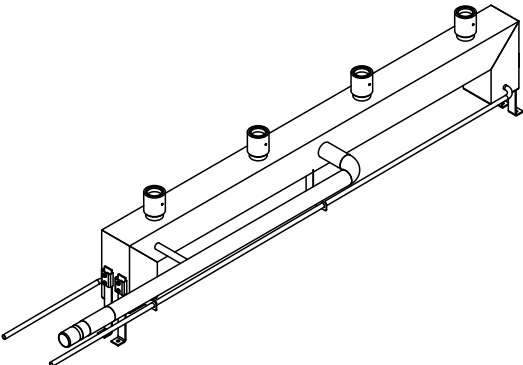
Rodzaj montażu/wersje

Typ A / typ JA	Typ B
Kolektor jest montowany wewnątrz kanału powietrznego / centrali wentylacyjnej. Ten typ to wersja standardowa .	Do montażu w kanałach powietrznych / centralach wentylacyjnych z prześwitem . Kolektor montowany jest pod kanałem powietrznym / centralą wentylacyjną. Ten typ jest rzadko stosowany, ponieważ nakład pracy związany z montażem jest większy.
	

Przegląd kolektorów DR73

DR73 A do 487 kg/h	DR73 B do 487 kg/h
	

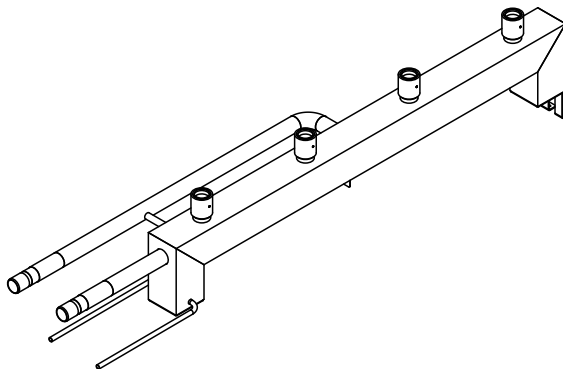
Przegląd kolektorów DR73 J

DR73 JA 488...1000 kg/h
Wskazówka: Aby zmniejszyć prędkość pary w kolektorze, w typach JA zasilanie parą zespołu zaworów jest montowane z boku. Powoduje to rozdzielenie przepływu pary i zmniejszenie prędkości pary w kolektorze. Podczas korzystania z tego systemu należy zwrócić szczególną uwagę na ilość dostępnego miejsca. Również te kolektory są zawsze wyposażone w dwa odwadniacze do efektywnego odwadniania.
Typ DR73 JA lewostronny

Typ DR73 JA prawostronny


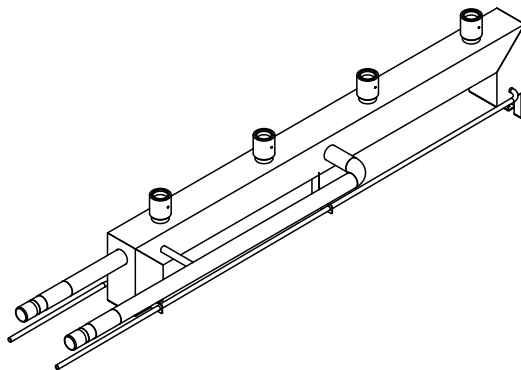
DR73 J2A od 1000...2000 kg/h

Aby zmniejszyć prędkość pary w kolektorze, w typach J2A należy zamontować przynajmniej jedno zasilanie parą z boku. Powoduje to rozdzielanie przepływu pary i zmniejszenie prędkości pary. Możliwe są następujące warianty zasilania. Podczas korzystania z tego systemu należy zwrócić szczególną uwagę na ilość dostępnego miejsca. Również te kolektory są zawsze wyposażone w dwa odwadniacze do efektywnego odwadniania.

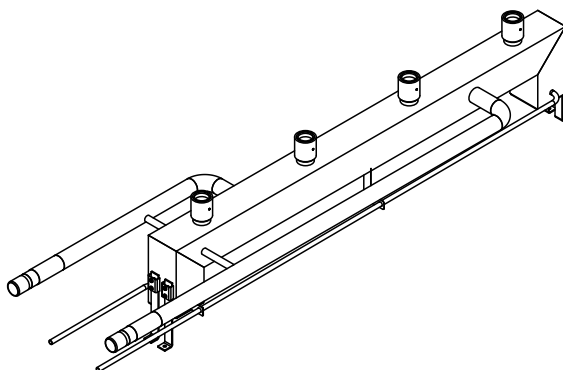
DR73 J2A lewy środkowy



DR73 J2A prawy środkowy

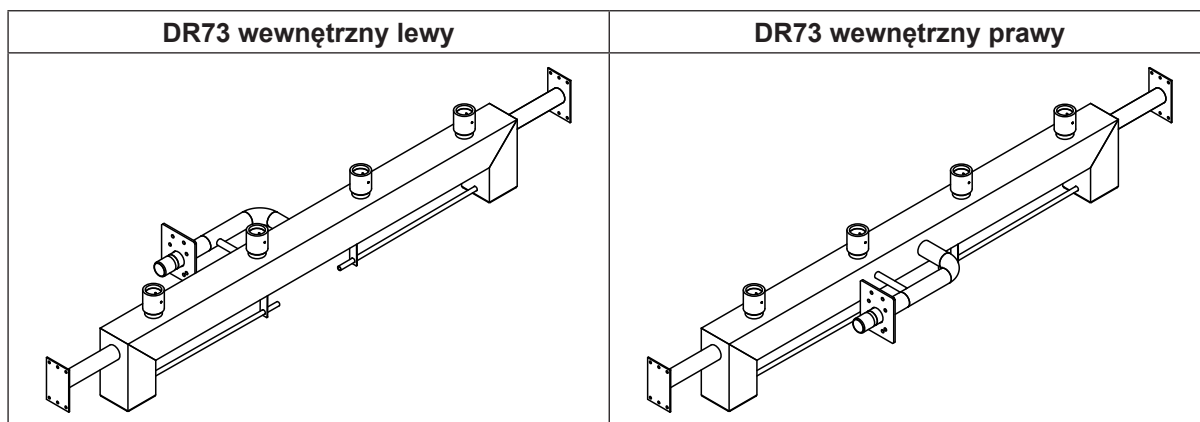


Typ DR73 J2A lewy, prawy



Zespół zaworów DR73 zamontowany wewnątrz

W szczególnym przypadku, gdy zespół zaworów ma znajdować się wewnątrz kanału powietrznego / centrali wentylacyjne, np. w instalacjach zewnętrznych, istnieje możliwość zastosowania kolektorów, które mają przyłącze zaworu z boku kolektora. Te wersje są dostępne tylko wtedy, gdy ilość miejsca jest wystarczająca. W tym celu należy skontaktować się z partnerem Condair.

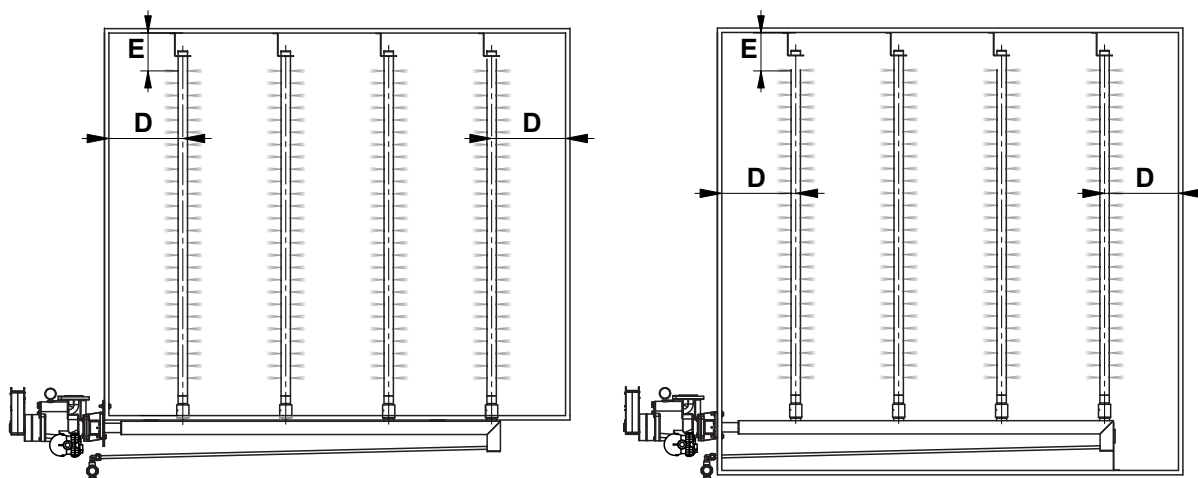


Przegląd rozdzielacza pary DR73

	Zespół zaworów pasujący do Esco DR73				
	Esco-10 z żeliwa sfero- idalnego	Esco-10 ze stali szla- chetnej	Esco-20 z żeliwa sfero- idalnego	Esco-20 ze stali szla- chetnej	Esco-30 z żeliwa sfero- idalnego
Liczba rur parowych	2 ... 20, w zależności od szerokości kanału powietrznego / centrali wentylacyjnej i wydajności pary				
Odwadniacz wtórny	Termiczne odwadniacze kapsułkowe lub odwadniacze z pływakiem kulowym od 488 kg/h wydajności pary				
Przyłącza odprowadzenia kondensatu	Gwint wewnętrzny 1/2"				
Pozycja montażowa	Tylko w poziomych kanałach powietrznych/centralach wentylacyjnych, rury parowe ustawione pionowo				
Szerokość kanału powietrznego / centrali wentylacyjnej	800...6000 mm				1000...6000 mm
Wysokość kanału powietrznego / centrali wentylacyjnej	600...5000 mm typ A 400...5000 mm typ B				1000...5000 mm
Średnica zewnętrzna przyłącza pary [mm]	Ø 41 mm		Ø 59,5 mm		Ø 88,0 mm
Materiał rur parowych	stal szlachetna 1.4301 (AISI 304)				
Materiał kolektorów					
Materiał odwadniacza wtórnego Termiczny odwadniacz kapsułkowy Odwadniacz z pływakiem kulowym	mosiądz żeliwo sfero- idalne	stal szlachetna stal szlachetna	mosiądz żeliwo sfero- idalne	stal szlachetna stal szlachetna	mosiądz żeliwo sfero- idalne
Pałąk mocujący do rur parowych	Standard				
Wspornik ścienny kolektora	Opcja				

Wymiary rozdzielacza pary DR73

Oprócz wymaganej emisji pary, prędkość powietrza w kanale powietrznym / centrali wentylacyjnej jest ważnym parametrem umożliwiającym dobór rozmiaru rozdzielacza pary DR73. Prędkość powietrza jest określana przez odległość od ściany od najbardziej skrajnych rur parowych oraz dopuszczalną wydajność pary na metr rury.



W [m/s]	D [mm]	E [mm]	Maks. Wydajność pary na metr bieżący rury parowej [kg/h]
1	400	160...170	30
2	350	160...170	35
3	300	160...170	40
4	270	160...170	45
5	200	160...170	50

W = prędkość powietrza
 E = odstęp najwyższej dyszy od sufitu
 D = odstęp od ściany najbardziej zewnętrznych trzpieni dysz
 Maks. Wydajność pary = maks. wydajność pary w kg/h na metr bieżący rury parowej

3.10 Opcje

Manometr



Zastosowanie: Do wszystkich zespołów zaworów, oprócz Esco-5

Manometr do montażu na zespole zaworów w dwóch wersjach:

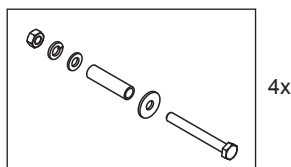
- Manometr 0 ... 2,5 bara w przypadku nadciśnienia pary do 1,5 bara
- Manometr 0 ... 6,0 barów w przypadku nadciśnienia pary do 4,0 barów

Klasa dokładności: 1,6

Materiał obudowy: blacha stalowa lub stal szlachetna

Przyłącze: G 1/4"

Zestaw montażowy do izolowanych kanałów powietrznych / central wentylacyjnych

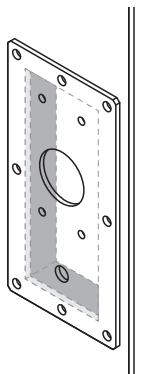


Zastosowanie: Do wszystkich zespołów zaworów i kolektorów DL40

Ta opcja składa się z tulei wsporczych i połączeń śrubowych. Tuleja dystansowa służy do tego, aby podczas dokręcania połączenia śrubowego nie ścisnąć izolacji kanału powietrznego / centrali wentylacyjnej.

Zestaw montażowy tulei wsporczych jest dostępny w dwóch długościach, 45 mm i 75 mm, i należy go skrócić do grubości izolacji.

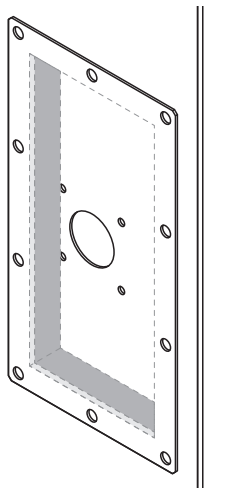
Płyta kołnierzowa DL40



Zastosowanie: Do rozdzielacza pary DL40

Płyta kołnierzowa służy jako pomoc montażowa do kanałów powietrznych / central wentylacyjnych, gdzie zamiast przepustów wycina się kwadratowy element ze ściany kanału powietrznego / central wentylacyjnych. Płyta kołnierzowa zamyka wycięcie i ma ten sam układ otworów, co w zespole zaworów.

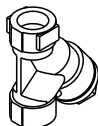
Płyta kołnierzowa DR73



Zastosowanie: Do kolektora pary DR73 typ A

Płyta kołnierzowa służy jako pomoc montażowa do kanałów powietrznych / central wentylacyjnych, gdzie zamiast przepustów wycina się kwadratowy element ze ściany kanału powietrznego / central wentylacyjnych. Płyta kołnierzowa zamyka wycięcie i ma ten sam układ otworów, co w zespole zaworów.

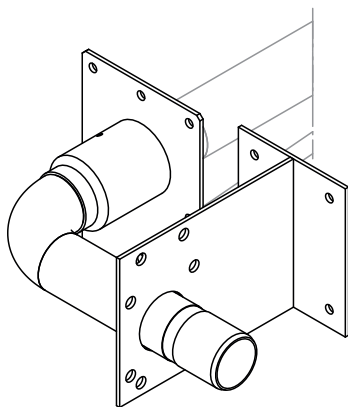
Osadnik zanieczyszczeń G 1/2" - G 1/2"



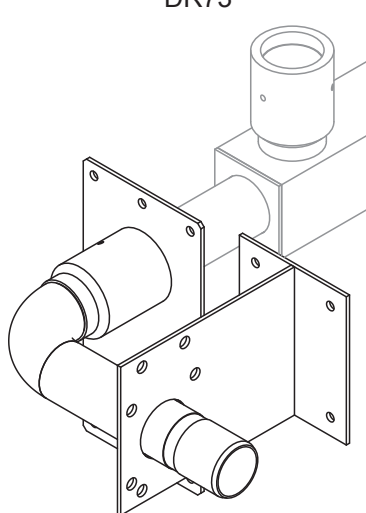
Zastosowanie: Do montażu na rurze doprowadzającej parę Esco 5 z żeliwa sferoidalnego.

Opcjonalny adapter 90° zespołu zaworów

DL40



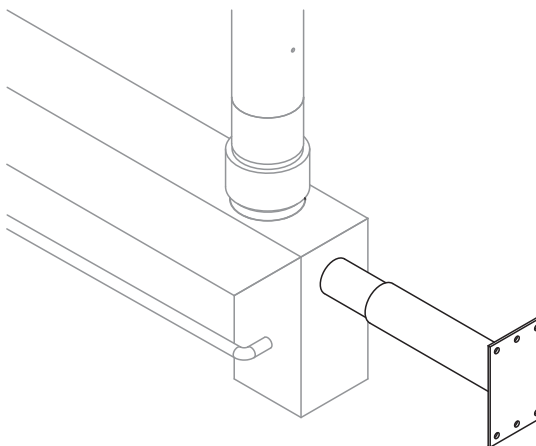
DR73



Zastosowanie: Do orurowania pojedynczego DR73 lub DL40.

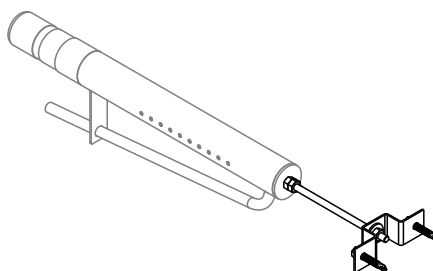
Umożliwia oszczędzający miejsce montaż zespołu zaworów, obrócony o 90°. Łuk można obracać w obie strony i uszczelniać pierścieniami O-ring w mufie.

Podpora kolektora (wspornik ścienny DR73)



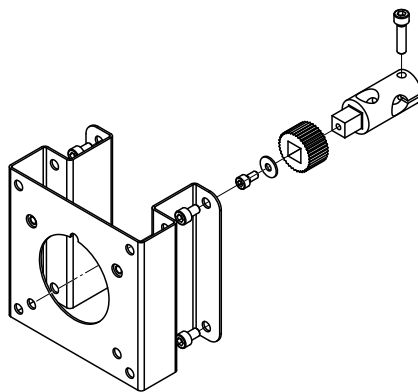
Zastosowanie: Do rozdzielaczy pary DR73 (z wyjątkiem typów B, JB i J2B)
Teleskopowe podparcie wewnętrznej ściany kanału powietrznego / centrali wentylacyjnej służy do podpierania rozdzielaczy pary DR73 bez konieczności wiercenia otworów lub śrub w wannie odpływowej.

Pałak mocujący DL40 do rury parowej



Zastosowanie: Do wszystkich rur parowych DL40
Opcja ta umożliwia podtrzymanie rur parowych DL40 przy pomocy pręta gwintowanego 250 mm lub 500 mm na ścianie wewnętrznej kanału powietrznego / centrali wentylacyjnej. Pręt gwintowany należy skrócić na miejscu do wymaganej długości.
Wskazówka: wsporniki mocujące można stosować tylko wtedy, gdy kanał powietrzny / centrala wentylacyjna ma ścianki o grubości co najmniej 30 mm.

Adapter do CA150A-MP



Zastosowanie: Do wszystkich zespołów zaworów

Jeżeli wymagany jest zespół zaworu Esco bez zamontowanego napędu CA150A-MP, należy zamówić opcjonalny adapter, aby umożliwić zamontowanie napędu CA150A-MP na zespole zaworu.

Adapter do Siemens GCA 161.1 lub Sauter ASF123

Zastosowanie: Do wszystkich zespołów zaworów

Adapter umożliwia zamontowanie napędu Siemens GCA161.1 lub Sauter ASF123 na zespole zaworów Esco. Za nabycie i prawidłowe działanie w przypadku korzystania z napędu innego producenta odpowiada klient.

Sygnal sterujący 4 – 20 mA

Zastosowanie: Dla wszystkich napędów elektrycznych z sygnałem żądania 2-10 V DC

Ta opcja składa się ze skrzynki przyłączeniowej z wbudowanym rezystorem 500 omów i może służyć do przekształcania sygnału żądania 4-20 mA na sygnał 2-10 V DC.

Wskazówka: Sygnał sprzężenia zwrotnego napędu pozostaje bez zmian, również gdy jest używana opcja 2-10 V DC.

4 Planowanie

4.1 Wymagania dotyczące kotła parowego

Pobranie pary z istniejącej sieci pary w celu nawilżania często stwarza inne warunki pracy sieci pary, które należy odpowiednio uwzględnić.

Uzdatnianie wody zasilającej

Wydajność uzdatniania wody zasilającej musi być dostosowana do przyszłej ilości pobieranej pary. Ponadto wymagana jest regularna konserwacja w celu zapewnienia prawidłowego działania.

Dodatki do wody zasilającej nie mogą powodować przekroczenia dopuszczalnych stężeń w powietrzu w pomieszczeniu: Należy przestrzegać lokalnych przepisów w tym zakresie! Należy również rozważyć możliwość powstawania zapachów na skutek dodatków w wodzie zasilającej lub zanieczyszczenia pary.

Pompa wody zasilającej

Wydajność pompy musi być dostosowana do dodatkowego poboru pary.

Kocioł parowy

Nadają się do wszystkich kotłów parowych, które umożliwiają niezawodne odprowadzanie pary z wystarczająco dużej komory parowej. Należy przy tym uwzględnić dodatkowe pobieranie pary do nawilżania za pomocą Condair Esco. Zbyt mały kocioł parowy może spowodować pobranie wody podczas pobierania pary do nawilżania.

Ważne: Nagrzewnice przepływowe i parownice szybkiego działania nie nadają się do nawilżania za pomocą Condair Esco.

Odmulanie kotła

Pobieranie pary do nawilżania powietrza zwiększa stężenie pozostałości. Konieczne jest okresowe, wystarczające odmulanie kotła parowego.

4.2 Rodzaje pary i wymagania

Para wodna

Para mokra zawiera jeszcze dużą ilość nieodparowanej lub zrekondensowanej wody (udział > 2%) i nie nadaje się do nawilżania ani ogólnie do transportu w rurach parowych. Drobne kropelki wody działają jak ziarna ściernie i mogą spowodować znaczne uszkodzenia sieci parowej lub płytek ceramicznych w zespole zaworów Esco. Proces ten jest również nazywany erozją. Ślady ocierania na otworach podkładek ceramicznych najczęściej wskazują na zbyt mokrą parę.

Para nasycona

Para nasycona ma nieparowaną zawartość wody < 2% i nadaje się do stosowania z Condair Esco.

Przegrzana para

Dalsze dodawanie ciepła do pary nasyconej powoduje powstanie przegrzanej pary. Przegrzana para nie jest widoczna, ponieważ nie zawiera nieodparowanych kropelek wody. Służy np. do zasilania turbin parowych.



NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Przegrzana para nie jest widoczna gołym okiem. Dlatego w przypadku wycieku pary istnieje największe niebezpieczeństwo poparzenia.

Przegrzana para nie nadaje się do nawilżania za pomocą systemu Condair Esco, ponieważ może to prowadzić do problemów z odwadniaczami.

Ważna wskazówka: Przegrzana para może również powstawać po redukcji ciśnienia. Dlatego odległość stacji redukcji ciśnienia od zespołu zaworów Condair Esco powinna być taka, aby temperatura pary nasyconej mogła się ustalić przed zespołem zaworów.

W poniższej tabeli przedstawiono maksymalną temperaturę pary nasyconej w odniesieniu do nadciśnienia pary. Jeśli przy określonym nadciśnieniu pary temperatura pary przekroczy odpowiednią temperaturę pary nasyconej, oznacza to przegrzaną parę.

Nadciśnienie pary [bar]	Temperatura pary nasyconej [°C]
0,2	107
0,4	111
0,6	115
0,8	118
1,0	121
1,5	128
2,0	134
2,5	139
3,0	144
3,5	148
4,0	153

4.3 Jakość pary

Zasadniczo dostępne są 3 różne jakości pary:

– **para przemysłowa**

Para ta nie nadaje się do nawilżania. Duże zużycie systemu Condair Esco wynika również z obecności cząstek stałych lub dodatków w parze. Sieć pary jest zazwyczaj wykonana ze stali węglowej lub żeliwa szarego.

– **przefiltrowana para**

Jak sama nazwa wskazuje, para ta jest filtrowana przed użyciem, aby była wolna od cząstek stałych.

– **para czysta i bardzo czysta**

Woda zasilająca została przygotowana w procesie uzdatniania wody (odwrócona osmoza). Do dystrybucji pary używane są wyłącznie przewody parowe i komponenty ze stali szlachetnej, aby zapobiec ponownemu zanieczyszczeniu.

Jaka jakość pary?

Jakość pary musi być określona przez klienta, który również jest za nią odpowiedzialny. Do nawilżania powietrza w miarę możliwości **nie należy stosować pary przemysłowej**.

	para przemysłowa	przefiltrowana para	czysta para	bardzo czysta para
Jakość wody zasilającej	Miękka woda (zawiera obce substancje z kotła)	Miękka woda (może zawierać pewne nieszkodliwe dodatki)	Woda z odwróconej osmozy lub woda destylowana	Woda z odwróconej osmozy z dalszym uzdatnianiem
Przeznaczenie użytkowe	Ogólne procesy grzewcze, nieodpowiednia do nawilżania	Nawilżanie	Nawilżanie, nawilżanie pomieszczeń czystych i nawilżanie procesowe	
Komponenty do wytwarzania i dystrybucji pary	Głównie ze stali węglowej i żeliwa szarego lub sferoidalnego		Wyłącznie ze stali szlachetnej	
Procedury zapewniania jakości pary	Niewymagane; przed użyciem para może ewentualnie przepływać przez osuszacz pary	Bezpośrednio przed użyciem para przepływa przez drobny filtr pary	Wysokiej jakości woda zasilająca, komponenty ze stali szlachetnej do wytwarzania i dystrybucji pary. Filtracja nie jest konieczna, ponieważ ogólna jakość pary jest utrzymywana. Wymagany jest osuszacz pary.	

W zależności od jakości używanej pary zalecamy następujące materiały zespołu zaworów:

	Materiał zespołu zaworów
para przemysłowa ¹⁾	żeliwo sferoidalne
przefiltrowana para	stal szlachetna lub żeliwo sferoidalne
czysta para	stal nierdzewna (rzadziej żeliwo sferoidalne)
bardzo czysta para	obowiązkowo stal szlachetna

¹⁾ Nadaje się tylko warunkowo do nawilżania, ponieważ powoduje wysokie zużycie komponentów

Oczywiście również do parę przemysłową można użyć zespołu zaworów ze stali szlachetnej. Ma to jednak niewielki wpływ na jakość pary, ponieważ para dostająca się do zespołu zaworów jest już zanieczyszczona. W przeciwieństwie do tego, w przypadku stosowania pary czystej należy zawsze stosować zespół zaworów ze stali szlachetnej, z wyjątkiem sytuacji, gdy klient wyraźnie tego nie chce. W przypadku innych rodzajów pary decydujące znaczenie mają również inne kryteria, takie jak np. proces, w którym stosowane jest nawilżanie. Nie można sporządzić ogólnie obowiązującej rekomendacji. Należy uzgodnić tę kwestię z odpowiedzialnymi projektantami.

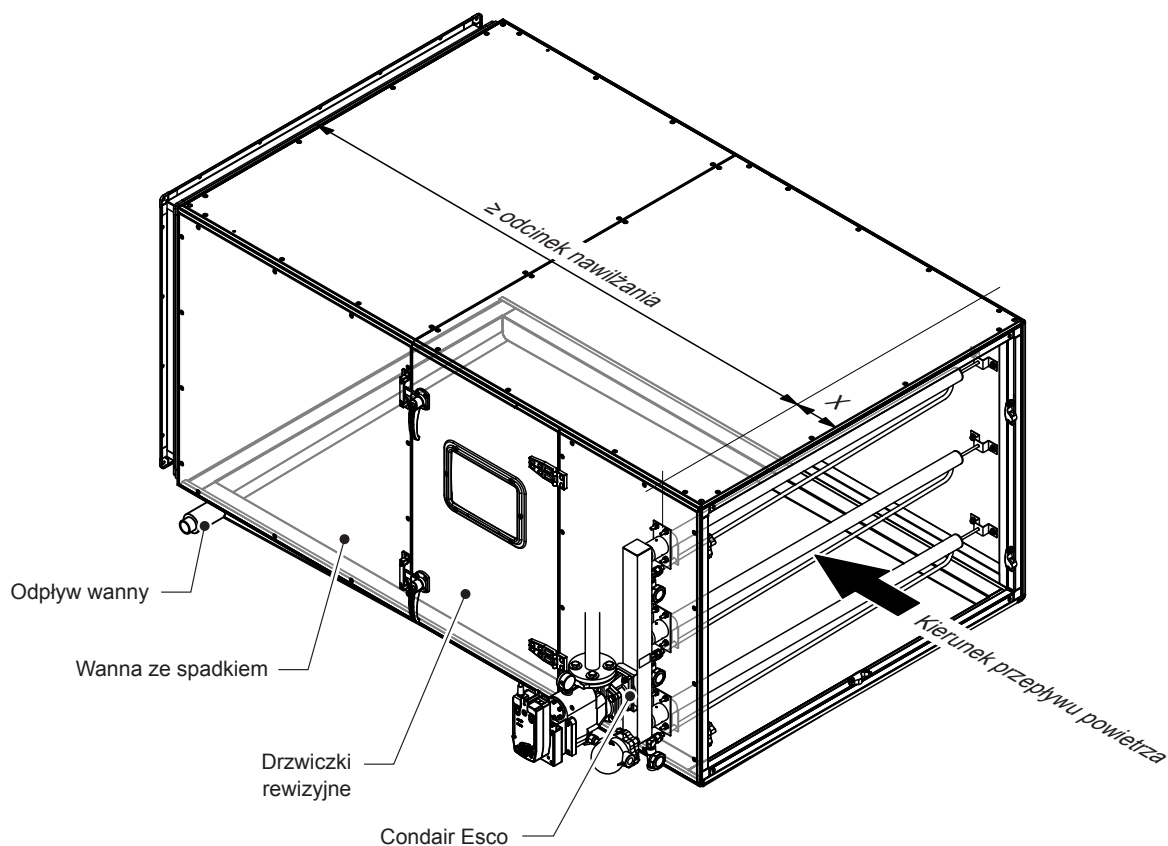
4.4 Wymagania dotyczące kanału powietrznego / centrali wentylacyjnej

Wersja kanału powietrznego / centrali wentylacyjnej

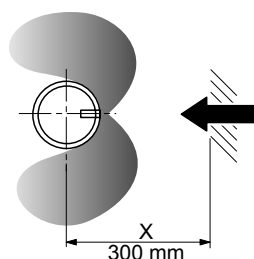
Zasadniczo nawilżacz parowy Condair Esco oddaje parę pozbawioną kondensatu do powietrza w kanale. Jednakże aby do rozdzielacza pary dostała się woda lub mieszanina kondensatu/pary, wystarczy przesilenie wytwornicy pary, zatkany odwadniacz wtórny lub usterka regulatora lub zaworu regulacyjnego.

Wymagania dotyczące kanału powietrznego lub centrali wentylacyjnej:

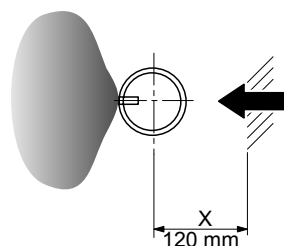
- Gęsta część pusta nawilżacza wraz z wanną odpływową ze spadkiem wykonane z odpornego na korozję materiału, z drzwiczkami rewizyjnymi, pokrywą rewizyjną lub innym otworem serwisowym.
- Brak przeszkód w obszarze odcinka nawilżania.
- Odstęp do przeszkód znajdujących się przed urządzeniem DL40 musi wynosić co najmniej "X" (patrz [Rys. 27](#)).
- Odstęp do przeszkód znajdujących się przed urządzeniem DR73 musi wynosić co najmniej 300 mm (patrz [Rys. 28](#)).
- Odstęp od znajdujących się za urządzeniem przeszkód musi wynosić przynajmniej długość odcinka nawilżania zgodnie z oprogramowaniem projektowym.
- Równomierny przepływ powietrza z minimalną prędkością powietrza 1 m/s.



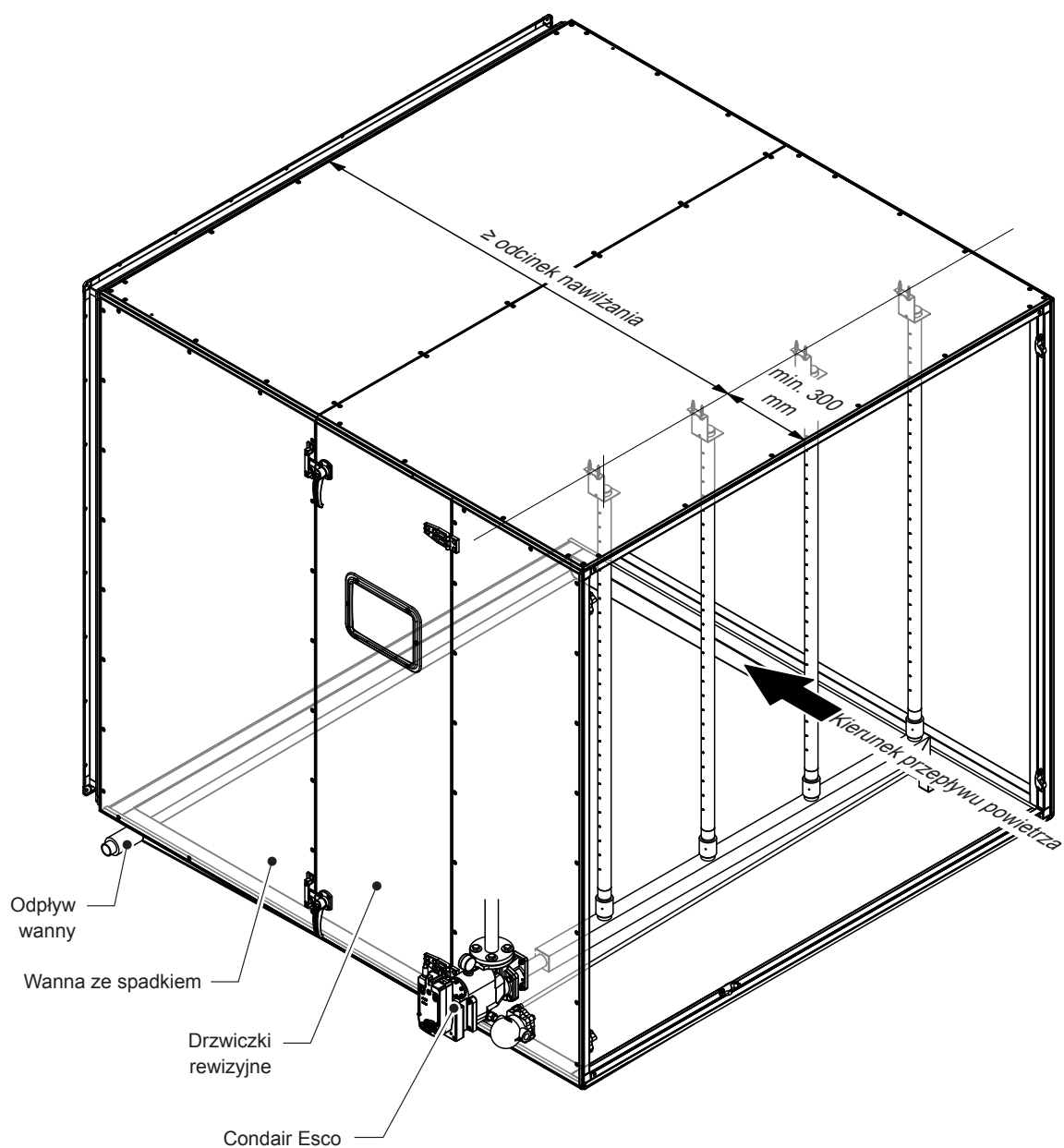
Minimalna odległość "X" przy kierunku nadmuchu przeciwnym do kierunku przepływu powietrza



Minimalna odległość "X" przy kierunku nadmuchu w kierunku przepływu powietrza



Rys. 27: Kanał powietrzny / centrala wentylacyjna z DL40: Odstęp od przeszkód z przodu i z tyłu



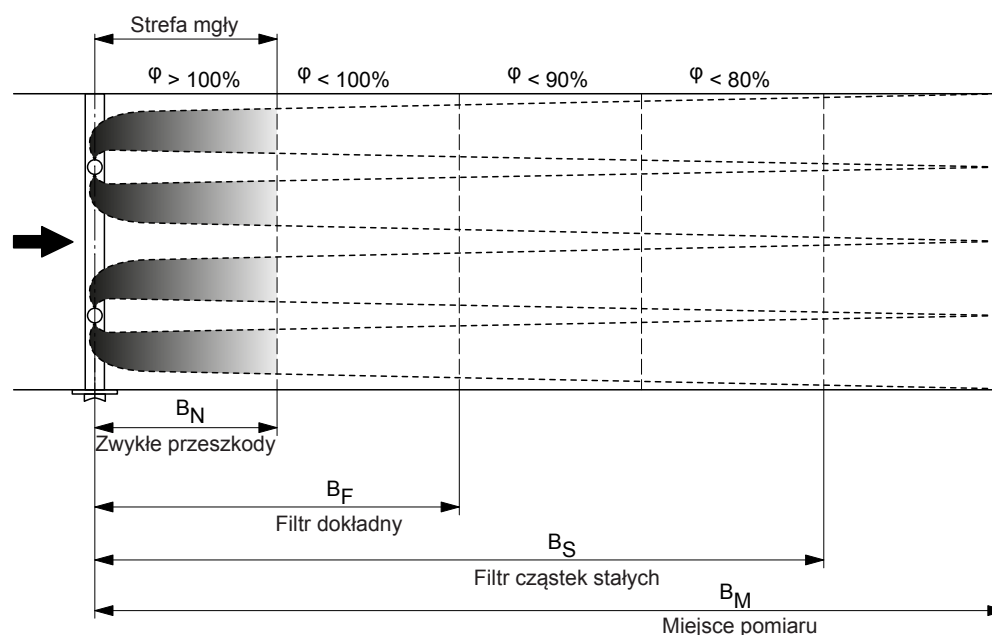
Rys. 28: Kanał powietrzny / centrala wentylacyjna z DR73: Odstęp od przeszkód z przodu i z tyłu

Wymagana przestrzeń

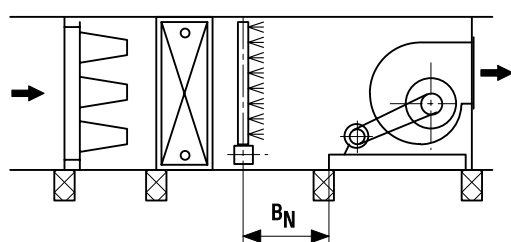
Nawilżacz parowy ciśnieniowy Condair Esco wymaga do montażu jedynie ok. 300 mm przestrzeni w kierunku przepływu powietrza w kanale. Wyjątek stanowią urządzenia DR73 JA, JB lub J2A, J2B, które wymagają od 500 mm do 700 mm przestrzeni.

Jednak każdy nawilżacz parowy **wymaga odcinka nawilżania**. Odcinek nawilżania (zwany również "strefą mgły" lub "odcinkiem absorpcji") to obszar za rurami parowymi, w którym niecałkowicie odparowane krople wody skraplają się na przeszkodach. Na życzenie partner Condair przeliczy wymagany odcinek nawilżania, z uwzględnieniem przeszkód, takich jak filtry lub filtry cząstek stałych.

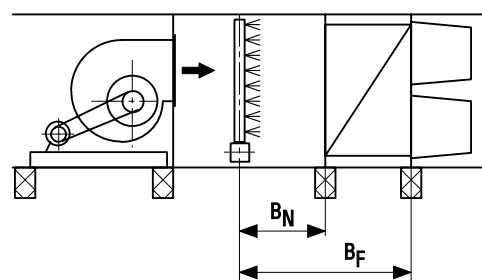
Odcinki nawilżania zależą od warunków powietrza i znajdujących się za nimi przeszkód i z reguły w przypadku systemów bez podłączonych dalej filtrów znajdują się w przedziale od 0,5 ... 2,0 m. W niskich temperaturach lub przy wysokim zapotrzebowaniu na wilgoć mogą jednak być konieczne znacznie dłuższe odcinki nawilżania. Należy pamiętać, że późniejsze skorygowanie zbyt krótkiej części pustej nawilzacza jest bardzo trudne. Warto od samego początku starannie zaplanować wymagany odcinek nawilżania.



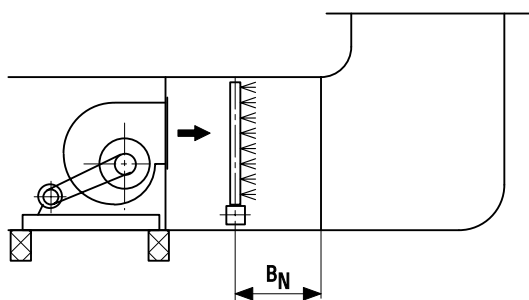
Rys. 29: Terminologia związana z odcinkami nawilżania



Rys. 30: Montaż po stronie ssącej wentylatora
Przeszkoda za urządzeniem: Wentylator



Rys. 31: Montaż po stronie tłocznej wentylatora
Przeszkoda za urządzeniem: Tłumik akustyczny i filtr dokładny



Rys. 32: Montaż po stronie tłocznej wentylatora
Przeszkoda za urządzeniem: Krzywak



Rys. 33: Montaż w kanale powietrznym /
centrali wentylacyjnej, przeszkoda za
urządzeniem: Filtr cząstek stałych

Wymagania dotyczące miejsca montażu

Nawilżacz parowy Condair Esco jest przeznaczony do montażu w pomieszczeniach wewnętrznych, gdzie jest chroniony przed wpływem środowiska.

Jeśli nawilżacz parowy Condair Esco musi być zamontowany na zewnątrz, cały system należy umieścić w obudowie ochronnej (zapewnianej przez klienta), która chroni system oraz przewody do systemu przed następującymi czynnikami środowiskowymi:

- Deszcz
- Śnieg
- Mróz
- Bezpośrednie promieniowanie UV

Napęd i manometr nie mogą być przykryte materiałem izolacyjnym. Nie wolno również izolować termicznych odwadniaczy kapsułkowych.



PRZESTROGA!

Działanie nawilżacza parowego ciśnieniowego Condair Esco nie jest zapewnione, jeżeli jest on narażony na działanie mrozu, deszczu, śniegu i bezpośredniego promieniowania UV.



OSTRZEŻENIE!

Niebezpieczeństwo uderzeń pary

Żaden odwadniacz nie pracuje w czasie mrozu (schłodzony kondensat może zamarznąć). Jeśli odwadniacze pracują w temperaturze poniżej punktu zamarzania, istnieje ryzyko uderzeń pary.

4.5 Wymogi dotycząceysterowania napędów

Wymienione poniżej wymagania dotycząceysterowania napędów służą jedynie jako podstawa. W celu uzyskania szczegółowych informacji należy skontaktować się z miejscowym specjalistą ds. regulacji.



OSTRZEŻENIE!

Nawet w przypadku napędów innych producentów należy stosować wyłącznie napędy wyposażone w urządzenie resetujące (np. sprężynę powrotną), aby zamykały się automatycznie po zadziałaniu higrostatu bezpieczeństwa/czujnika przepływu powietrza.

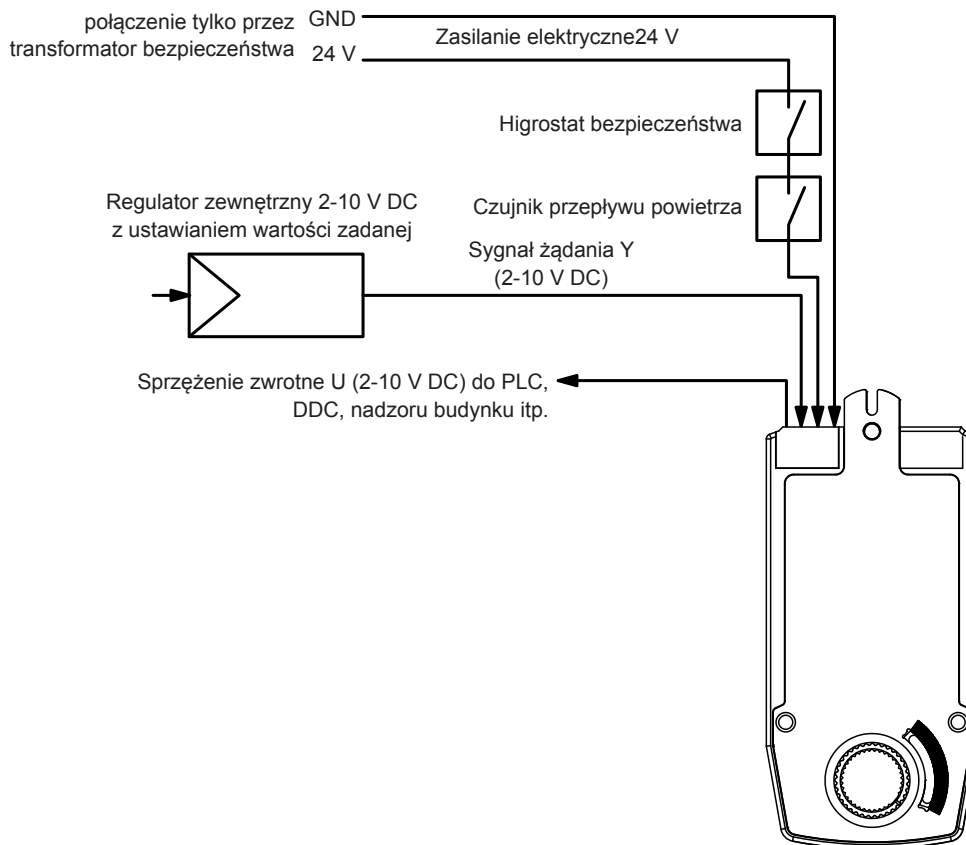
Wskazówka: Nawilżacz parowy ciśnieniowy Condair Esco wymaga sygnału żądania z zewnętrznego regulatora (regulatora elektrycznego lub regulatora elektropneumatycznego). Praca z bezpośrednim sygnałem czujnika wilgotności nie jest możliwa.

4.5.1 Wymogi dotycząceysterowania napędu CA150A-MP

Główne podzespoły:

- zewnętrzny regulator wilgotności z ustawieniem wartości zadanej z sygnałem wyjściowym 2 ... 10 V DC
- higrostat bezpieczeństwa
- ew. czujnik przepływu powietrza

Higrostat bezpieczeństwa i ewentualnie również czujnik przepływu powietrza są podłączane bezpośrednio do zasilania elektrycznego CA150A-MP. W przypadku zbyt wysokiego wzrostu wilgotności zasilanie napędu jest przerywane przez higrostat bezpieczeństwa lub czujnik przepływu powietrza i napęd jest automatycznie zamykany przez sprężynę powrotną.



Rys. 34: Schemat sterowania napędu CA150A-MP

4.6 Sieć pary pod ciśnieniem

W celu zapewnienia długiej i bezproblemowej pracy nawilzacza parowego ciśnieniowego Condair Esco lub innych elementów instalacji parowej, takich jak zawory odcinające, osadniki zanieczyszczeń, elementy redukujące ciśnienie itp., konieczne jest spełnienie różnych wymagań dotyczących sieci pary. Wymagania te należy spełnić w przypadku każdej sieci pary, niezależnie od tego, czy używany jest nawilzacz parowy ciśnieniowy Condair Esco, czy też nie.

Za prawidłową instalację i konserwację sieci pary odpowiada użytkownik. Condair nie oferuje komponentów do sieci pary ani nie tworzy sieci pary. Projekt, budowa i konserwacja sieci pary muszą być wykonywane przez specjalistę ds. instalacji parowych.

Mimo to Condair chce zwrócić uwagę na najbardziej podstawowe wymagania, ponieważ mają one duży wpływ na pracę nawilzacza parowego ciśnieniowego Condair Esco.



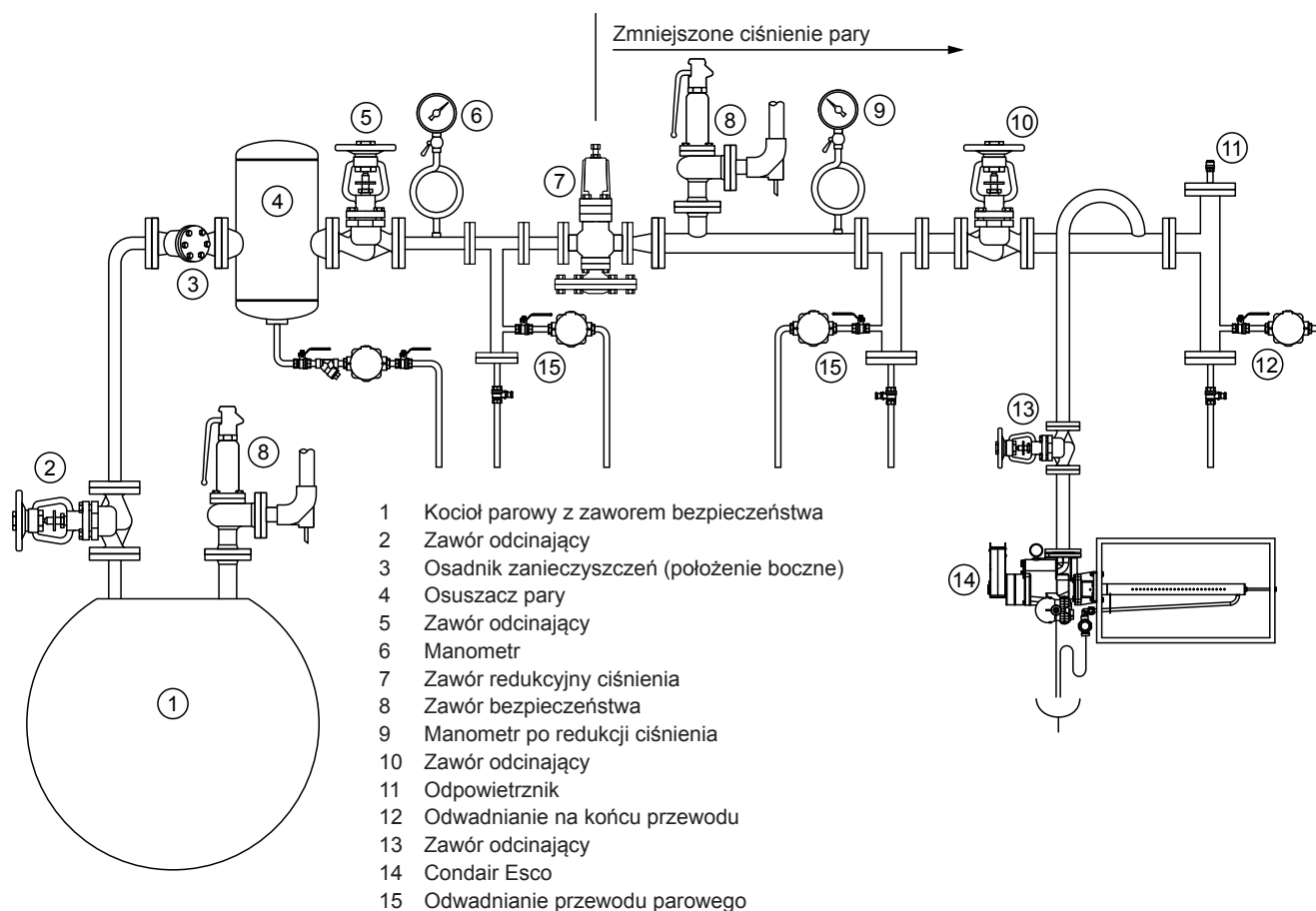
NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Uszkodzenie instalacji i obrażenia u osób spowodowane przez uderzenia wody i/lub pary

Uderzenie wody może wystąpić, gdy kondensat z przewodów parowych jest zabierany przez przepływ pary. Należy zapobiegać uderzeniom wody poprzez odwadnianie przewodów, ponieważ uderzenia mogą spowodować poważne uszkodzenia instalacji lub stwarzać zagrożenie dla osób.

Uderzenie pary może wystąpić, gdy para uderzy w chłodniejszy kondensat, który ulegnie schłodzeniu i skropleniu. Ponieważ objętość kondensatu w porównaniu z parą jest mniejsza, powstaje wolna przestrzeń. Ta wolna przestrzeń wytwarza próżnię, która nagle zasysa kondensat, co może prowadzić do znacznych uszkodzeń instalacji lub stanowić zagrożenie dla osób.

Uproszczony schemat sieci pary



Rys. 35: Schemat sieci pary

Rozmiar przewodu doprowadzającego parę

Przewód doprowadzający parę przymocowany do zespołu zaworów Esco musi mieć takie wymiary, aby prędkość pary nie przekraczała 25 m/s.



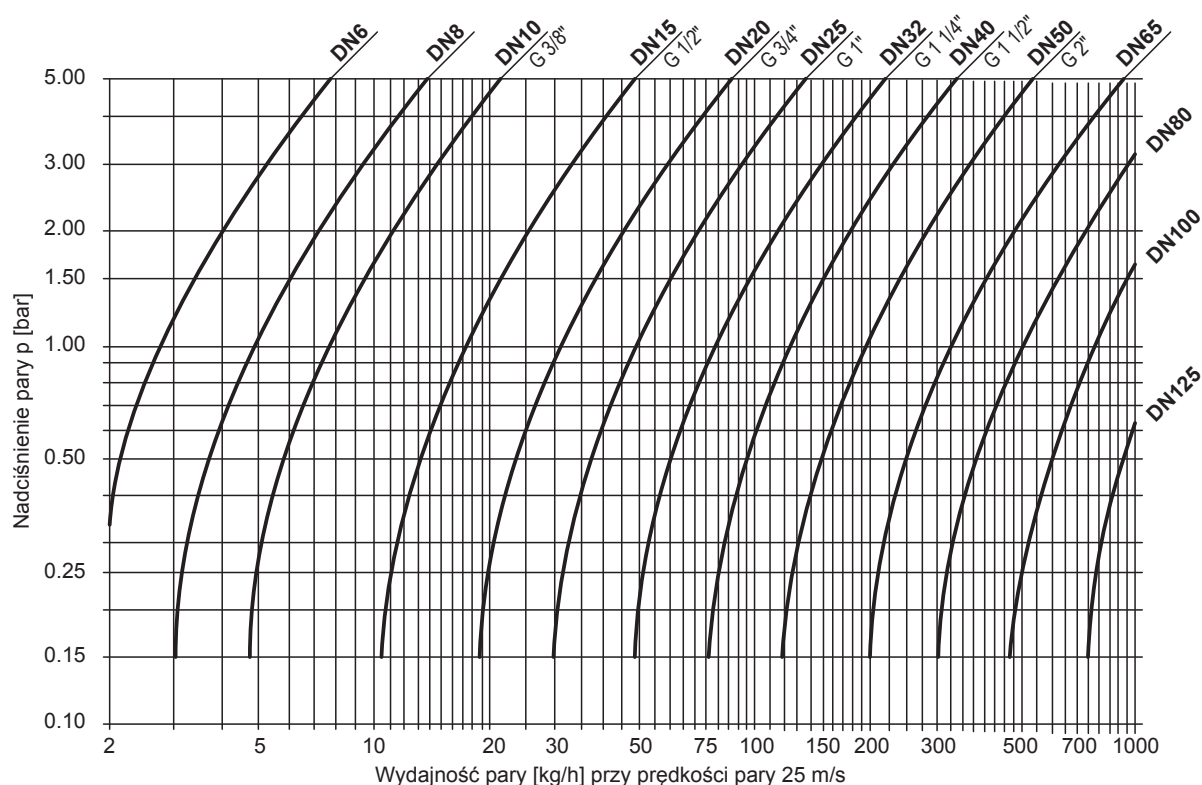
NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Uszkodzenie instalacji i zranienie osób spowodowane uderzeniami wody

Zbyt duża prędkość pary zwiększa ryzyko uderzeń wody. Może to spowodować poważne uszkodzenie urządzenia lub obrażenia u osób. Dodatkowo zwiększa się poziom hałasu i zużycie przewodów w wyniku erozji.

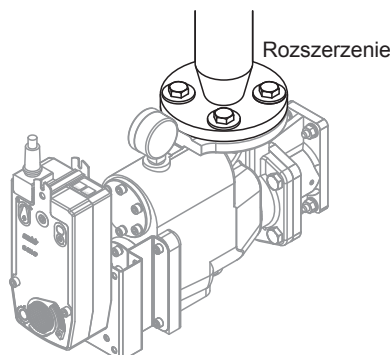
Ważne: Prędkość pary zmniejsza się przy tej samej wydajności pary, ale wyższym ciśnieniu, ponieważ objętość pary jest mniejsza. W związku z tym redukcja ciśnienia przy niezmiennej wydajności pary powoduje zwiększenie prędkości pary.

Znamionowa wielkość przewodu doprowadzającego parę została podana w poniższej tabeli:



Rys. 36: Schemat wymiarowania rur przewodu doprowadzającego parę

Wskazówka: Jeśli ze względu na dopuszczalną prędkość pary konieczne jest zastosowanie średnicy znamionowej większej niż średnica znamionowa na kołnierzu zespołu zaworów, przewód doprowadzający parę należy rozszerzyć bezpośrednio za kołnierzem.



Rys. 37: Rozszerzenie przewodu doprowadzającego parę

Izolacja przewodów parowych

Aby uniknąć kondensacji pary na ścianach rur, wszystkie przewody parowe systemu pary muszą być zaizolowane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Odwadnianie przewodów parowych



NIEBEZPIECZEŃSTWO!

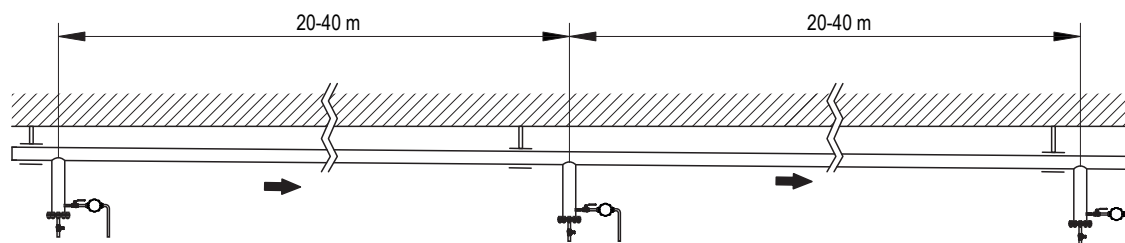
Uderzenia wody i pary mogą spowodować uszkodzenia instalacji i obrażenia u osób.

Nieprawidłowo odwodnione rury doprowadzające parę mogą powodować uderzenia wody i pary podczas pracy. Może to spowodować poważne uszkodzenie instalacji lub zagrożenie dla osób.

Z tego względu: Aby zapobiec uderzeniom spowodowanym przez wodę lub parę podczas pracy, wszystkie rury doprowadzające parę muszą być odpowiednio odwadniane, aby zapobiec gromadzeniu się skroplin w systemie przewodów parowych. Za prawidłowe odwodnienie systemu przewodów parowych odpowiada klient.

Poniżej przedstawiono najważniejsze zasady odwadniania przewodu parowego. Należy ich bezwzględnie przestrzegać:

- Przewody parowe należy odwadniać co 20-40 m, niezależnie od tego, jak przebiegają.



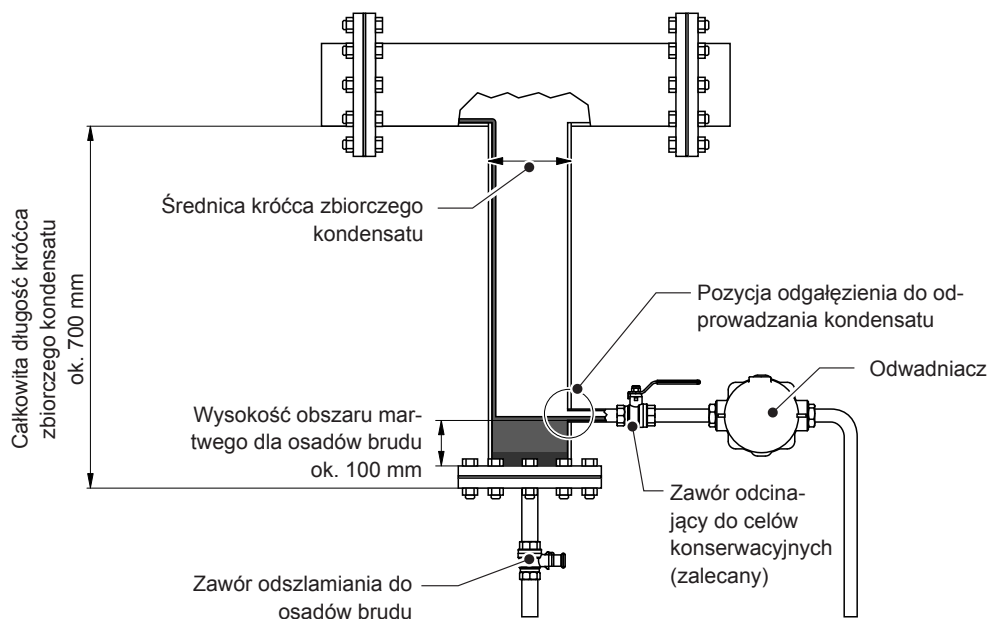
Rys. 38: Odwadnianie

Ponadto wszędzie tam, gdzie może gromadzić się kondensat, należy zapewnić odwadnianie, na przykład:

- przed reduktorem ciśnienia
- przed zaworami regulacyjnymi
- przed zaworami odcinającymi, jeśli mogą one pozostać zamknięte przez dłuższy czas
- przed i za skokami przewodów
- przed innymi armaturami parowymi, które mogą powodować zatory kondensatu

Odwadnianie powinno odbywać się poprzez króciec zbiorczy kondensatu. Nie należy wybierać zbyt ciasnego króćca. Króciec powinien mieć taką samą średnicę znamionową co przewód parowy DN100, długość 700 mm i nie wchodzić do przewodu parowego.

[Rys. 39](#) przedstawia prawidłową wersję króćca kolektora kondensatu:

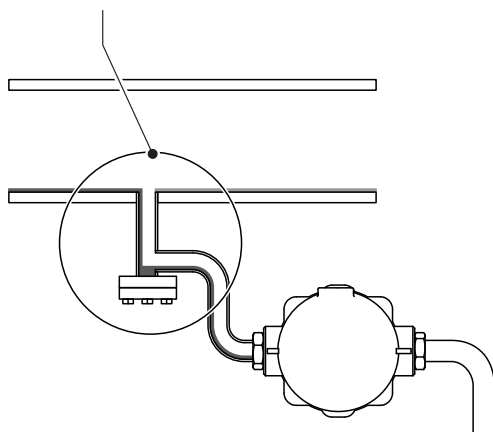


Rys. 39: Przykład prawidłowo wykonanego króćca zbiorczego kondensatu

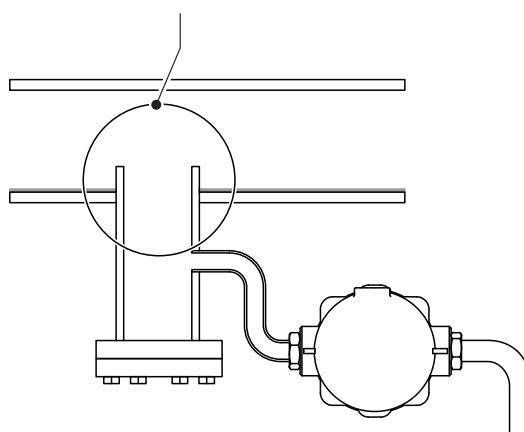
- W celach konserwacyjnych, jeśli to możliwe, przed odwadniaczem należy zamontować zawór odcinający w przewodzie odpływowym kondensatu.

[Rys. 40](#) przedstawia dwa częste błędy:

NIEPRAWIDŁOWO: Zbyt wąski króciec zbiorczy kondensatu ze zbyt małą martwą przestrzenią



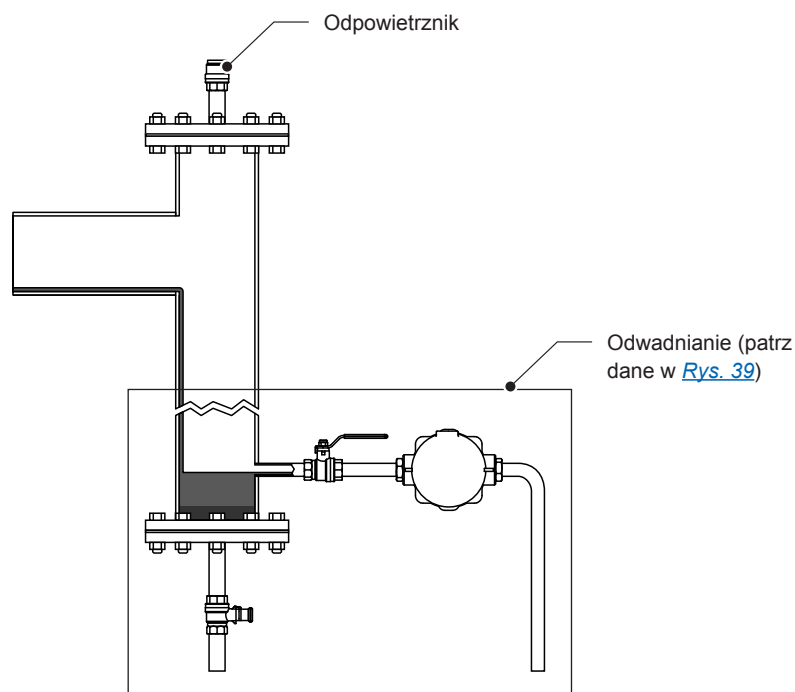
NIEPRAWIDŁOWO: Króciec zbiorczy kondensatu wystaje do przewodu parowego



Rys. 40: Nieprawidłowe odprowadzanie skroplin

Odpowietrzanie i odwadnianie na końcu przewodu

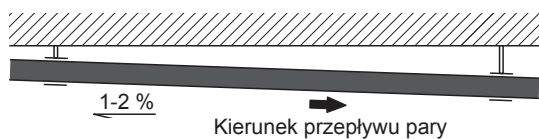
Przewód parowy należy odwodnić na końcu przewodu oraz odpowietrzyć u góry!



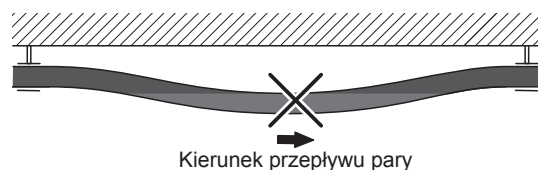
Rys. 41: Odpowietrzanie i odwadnianie na końcu przewodu parowego

Podłączanie przewodów parowych

- Przewód parowy należy podtrzymywać w regularnych odstępach czasu za pomocą wsporników rury parowej i musi on wykazywać **spadek w kierunku pary większy niż 1-2%**. Przewód parowy musi mieć możliwość swobodnego poruszania się we wspornikach. Przewód parowy **nie może zwisać**, ponieważ utrudni to swobodne odprowadzanie kondensatu.



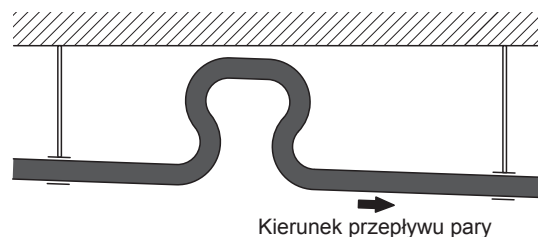
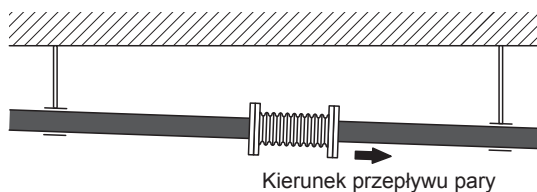
Spadek co najmniej 1-2% w kierunku przepływu pary



Przewód parowy nie może zwisać!

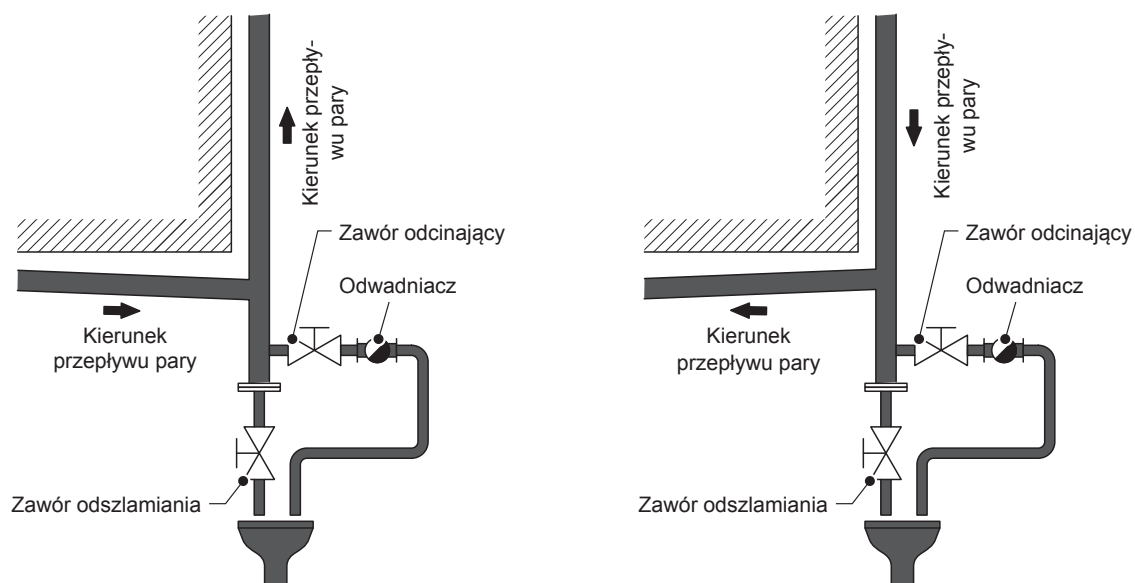
Rys. 42: Spadek w kierunku pary / przewód parowy nie może zwisać

- Rozszerzenia przewodów muszą być zbierane za pomocą kompensatorów lub pętli.



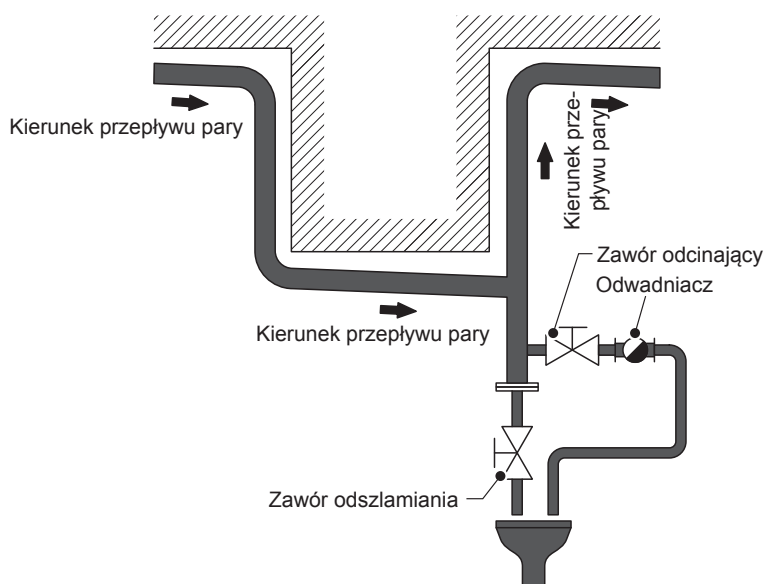
Rys. 43: Zawieszenia / kompensatory

- Przewody wznoszące się i opadające muszą być zawsze odwadniane w najniższym punkcie.



Rys. 44: Przewody wznoszące i opadające

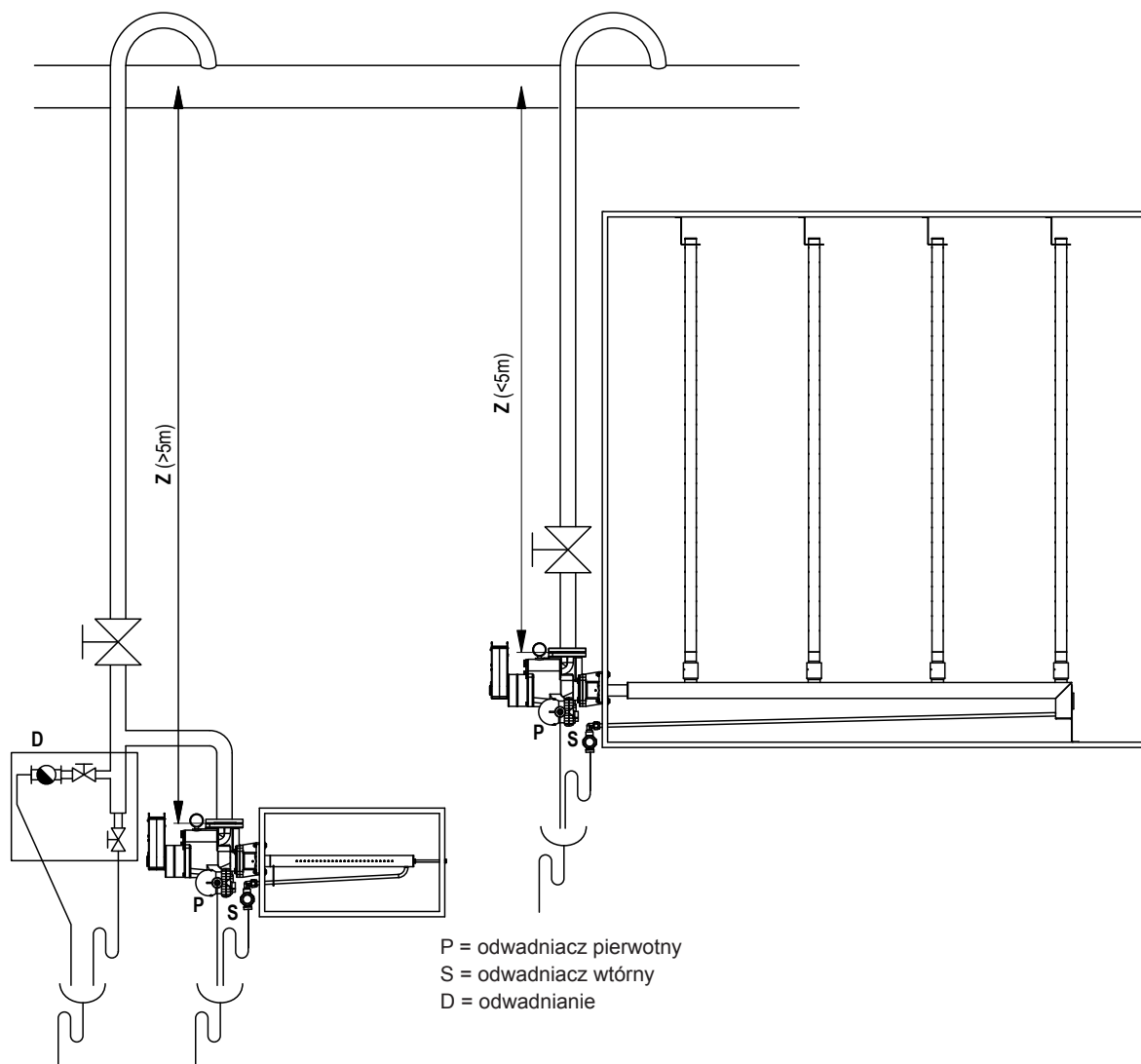
- Przewody służące do omijania przeszkód muszą być zawsze odwadniane w najniższym punkcie.



Rys. 45: Omijanie przeszkód

Usuwanie pary z nawilzacza parowego ciśnieniowego Condair Esco

Pobieranie pary z nawilzacza parowego ciśnieniowego Condair Esco musi odbywać się koniecznie na górnej stronie prawidłowo odwodnionego głównego przewodu parowego, aby uniknąć niepotrzebnego doprowadzania kondensatu do zespołu zaworów Condair Esco. Przed zespołem zaworów Condair Esco należy zamontować zawór odcinający (zapewniany przez klienta) w przewodzie doprowadzającym parę. Zalecany jest dodatkowy montaż manometru ciśnienia pary.



Rys. 46: Pobieranie pary

Wskazówka: Jeśli długość przewodu doprowadzającego parę "Z" jest większa niż 5 m, koniec przewodu należy odwodnić za pomocą króćca zbiorczego kondensatu i wykonać rozgałęzienie dla zespołu zaworów z boku (patrz [Rys. 46. po lewej stronie](#)).

4.7 Odprowadzanie kondensatu

Wymóg dotyczący przewodu kondensatu



NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Uszkodzenie instalacji i obrażenia u osób spowodowane uderzeniami wody i pary

Nieprawidłowo wykonane przewody odprowadzające kondensat mogą podczas pracy powodować uderzenia wody i pary. Może to spowodować poważne uszkodzenie instalacji lub obrażenia u osób.

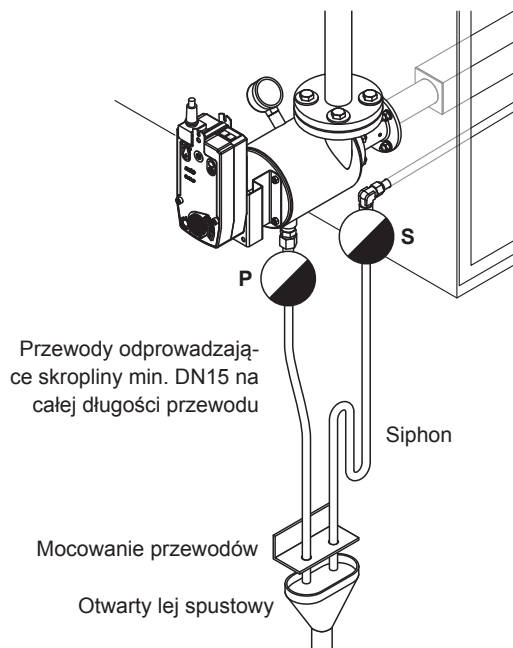
Z tego względu: Aby uniknąć uderzeń wody i pary podczas pracy, wszystkie przewody odprowadzające kondensat muszą być prawidłowo podłączone zgodnie z poniższymi zaleceniami. Za prawidłowe wykonanie przewodów odprowadzających kondensat odpowiada klient.

- Wykonywane przez klienta przewody odprowadzające kondensat należy podłączyć bezpośrednio do odwadniaczy (odwadniacz pierwotny i wtórny) i wykonać ze spadkiem wynoszącym min. 1% do otwartego leja spustowego lub odpływu podłogowego.
- Do odprowadzania kondensatu należy używać wyłącznie rur sztywnych, nie wolno używać węży elastycznych. Wszystkie materiały, z których wykonane są przewody kondensatu, muszą mieć przynajmniej odporność temperaturową, która będzie wyższa niż temperatura kondensatu.
Wskazówka: Kondensat przed schłodzeniem ma taką samą temperaturę jak nasycona para.
 - Zakres temperatury kondensatu pierwotnego: 110 ... 155°C (w zależności od ciśnienia)
 - Temperatura kondensatu wtórnego: maks. 120°CNależy przestrzegać dopuszczalnych temperatur na przewodzie odpływowym po stronie budynku i w razie potrzeby zamontować chłodnicę kondensatu na przewodach odpływowych kondensatu.
- Kondensat pierwotny (źródło – zespół zaworów) musi być odprowadzany oddzielnie od kondensatu wtórnego (źródło – kolektor pary). Oznacza to, że oba przewody odprowadzające kondensat nie mogą być podłączone do otwartego leja odpływowego/odpływu podłogowego (patrz [Rys. 48](#)). W przeciwnym razie istnieje możliwość, że kondensat pierwotny znajdujący się pod wyższym ciśnieniem zostanie wtłoczony przez wtórny przewód kondensatu do kolektora pary i w najgorszym przypadku zaleje go. Ponadto zwiększa się ryzyko uderzeń parowych, ponieważ gorący kondensat pierwotny uderza w kondensat wtórny.
- Przewód odprowadzający kondensat pierwotny może być również doprowadzany z powrotem do kotła parowego z maksymalnym przeciwcisnieniem wynoszącym 50% ciśnienia pary pierwotnej. Odwadnianie/odprowadzanie kondensatu pierwotnego leży w gestii klienta. Przewód odpływowy kondensatu pierwotnego powinien być zasadniczo odprowadzany w dół. Jeśli ze względów technicznych należy odprowadzić przewód odpływowy do góry, należy koniecznie zamontować w nim zawór zwrotny.
Wskazówka: Różnica wysokości 10 m w głównym przewodzie kondensatu powoduje teoretyczne przeciwcisnienie o wartości 1 bara (bez kolanków ani innych przeszkód w przewodzie kondensatu).
- Przewód odprowadzający kondensat wtórny musi być koniecznie skierowany w dół, ponieważ ten kondensat jest pozbawiony ciśnienia.
- Średnica przewodu kondensatu nie może być w żadnym wypadku zmniejszona i powinna być co najmniej taka sama lub większa od średnicy odgałęzienia na odwadniaczu (patrz [Rys. 47](#)). Powodem tego jest para rozprężna, która powstaje, gdy kondensat o temperaturze >100°C zostanie rozprężony do ciśnienia atmosferycznego. Rozprężenie kondensatu może powodować jego parowanie wtórne. Powoduje to zwiększenie objętości, ponieważ w przewodzie kondensatu powstaje mieszanka kondensatu (wody) i wtórnie odparowanej pary. Para przyjmuje ok. 1600 razy większą objętość, co znacznie zwiększa prędkość w przewodzie kondensatu.
- **Przewody kondensatu muszą być koniecznie zamocowane.**

Przykłady prawidłowo wykonanych przewodów odprowadzania kondensatu

Wariant 1:

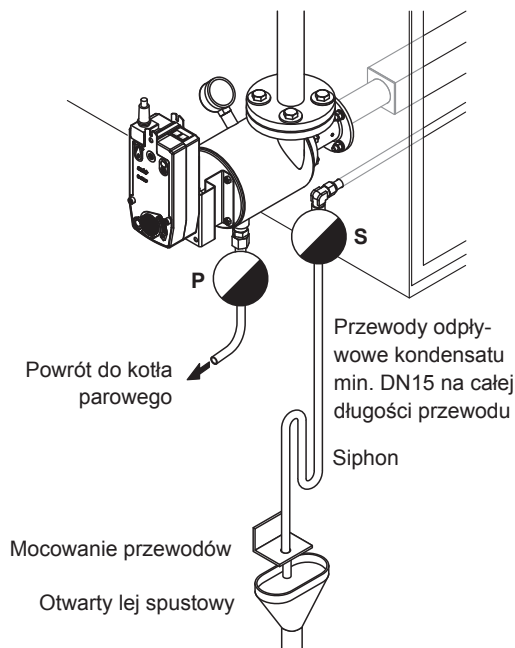
Odprowadzanie kondensatu pierwotnego i wtórnego do otwartego leja spustowego



P ● Odwadniacz pierwotny
S ● Odwadniacz wtórny

Wariant 2:

Powrót kondensatu pierwotnego do kotła parowego, odprowadzanie kondensatu wtórnego do otwartego leja spustowego

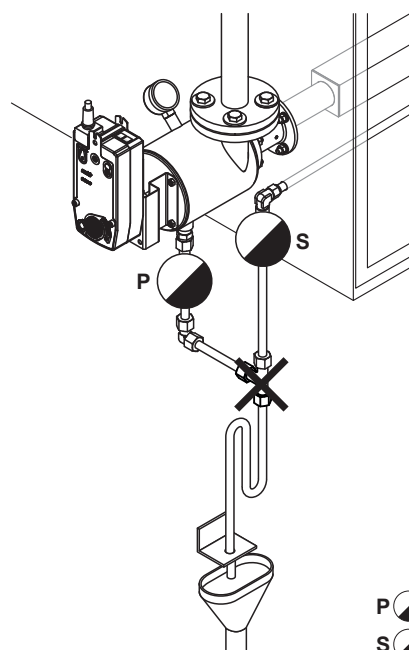


Rys. 47: Prawidłowo wykonane odprowadzenie kondensatu

Przykłady nieprawidłowo wykonanych przewodów odprowadzania kondensatu

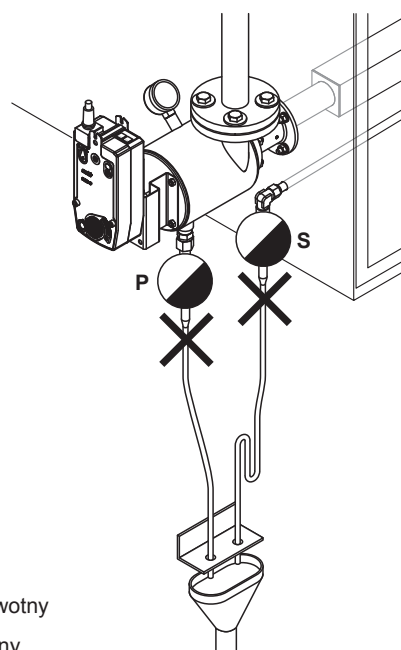
Niedopuszczalne:

Łączenie przewodów odprowadzających kondensat pierwotny i wtórny



Niedopuszczalne:

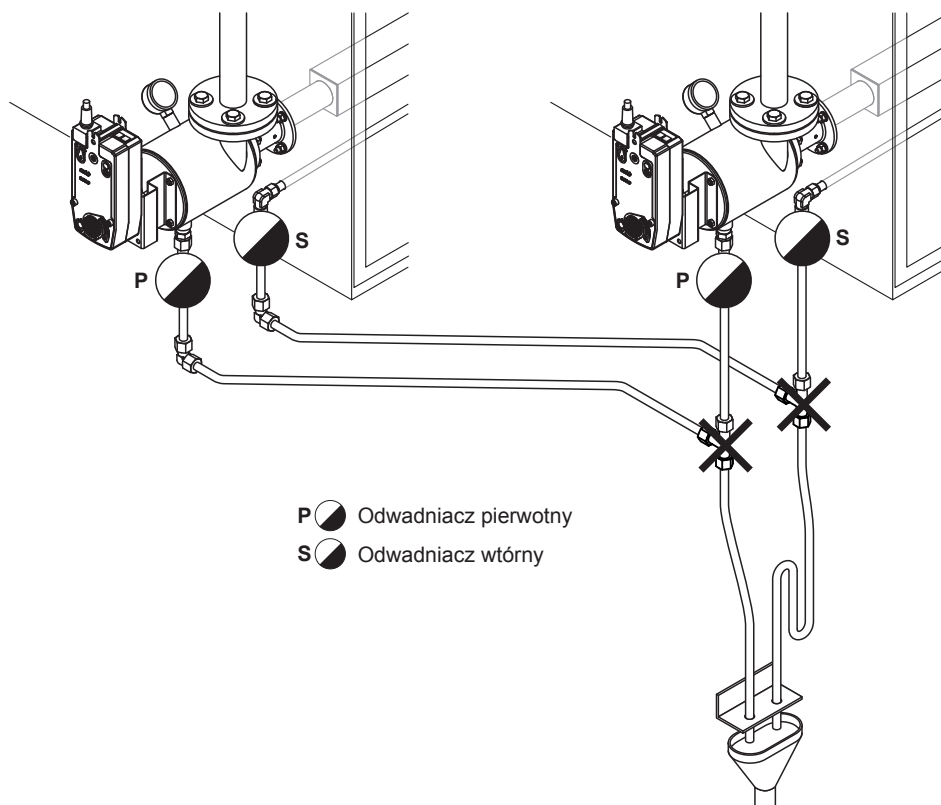
Zmniejszenie średnicy przewodów odprowadzających kondensat pierwotny i wtórny



Rys. 48: Nieprawidłowo wykonane odprowadzenie kondensatu

Niedopuszczalne:

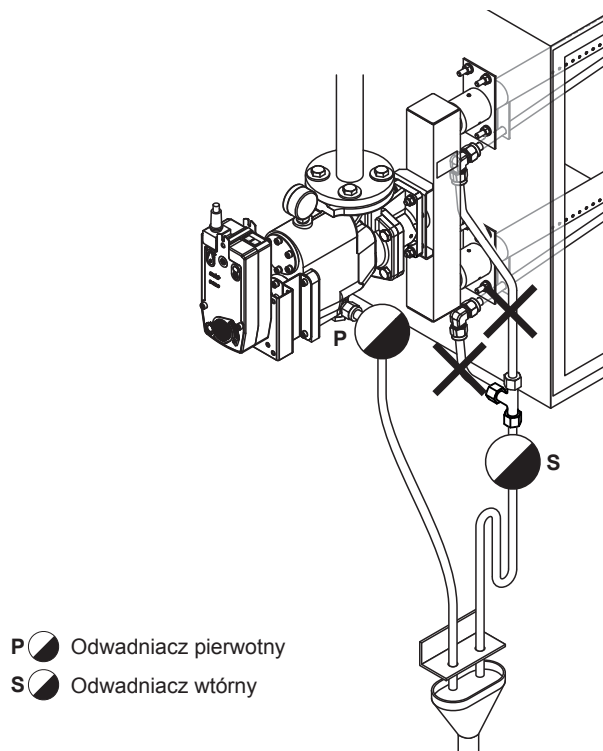
Odprowadzanie skroplin do przewodu zbiorczego jest niedozwolone.



Rys. 49: Nieprawidłowo wykonane odprowadzenie kondensatu

Niedopuszczalne:

Odwadnianie grupowe jest niedozwolone. Każda rura parowa wymaga oddzielnego odprowadzenia kondensatu.



Rys. 50: Nieprawidłowo wykonane odprowadzenie kondensatu

Odparowywanie wtórne

Podczas odwadniania instalacji przewodowej przez odwadniacze na końcu przewodu kondensatu może wystąpić parowanie wtórne, charakterystyczne dla pary wylatującej w sposób ciągły. Przyczyną tego dodatkowego odparowania jest rozprężenie kondensatu do ciśnienia zewnętrznego i duży spadek pomiędzy temperaturą kondensatu a temperaturą pomieszczenia.

Parowanie wtórne jest normalne i nie należy mylić go z utratą pary spowodowaną zakłóceniami w odwadniaczu.



PRZESTROGA!

W zamkniętych pomieszczeniach para ulatniająca się w wyniku parowania wtórnego może powodować niepożądane skutki. W takich przypadkach należy zapobiec parowaniu wtórnemu przez zastosowanie odpowiednich środków (np. syfonów, kanału chłodniczego itp.).

5 Wybór systemu Condair Esco

5.1 Wymagane dane systemu

Aby partner Condair mógł określić odpowiedni dla Państwa system Condair Esco, konieczne są następujące informacje:

Wymiary kanału powietrznego / centrali wentylacyjnej (patrz [Rys. 51](#))

Szerokość "W" (wymiar wewnętrzny)

mm

Wysokość "H" (wymiar wewnętrzny)

mm

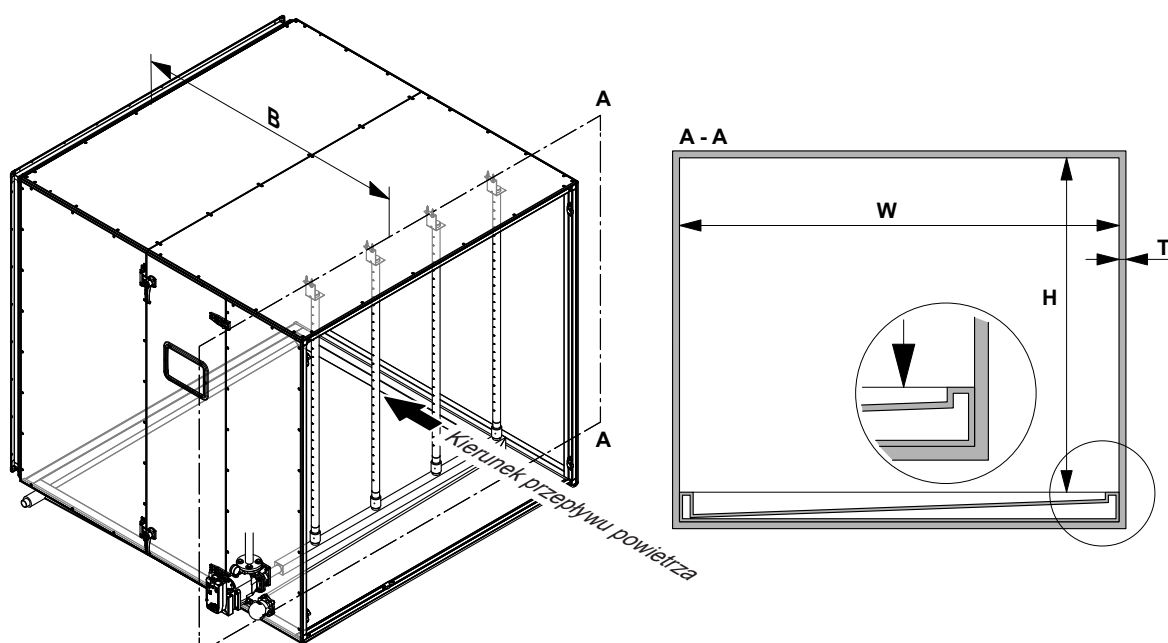
Grubość ścianki "T" kanału powietrznego / centrali wentylacyjnej w obszarze instalacji

mm

Dostępna odcinek nawilżania "B"

mm

Położenie kanału powietrznego / centrali wentylacyjnej: poziomo lub pionowo



Rys. 51: Wymiary kanału powietrznego / centrali wentylacyjnej

Prędkość powietrza w kanale powietrznym / centrali wentylacyjnej, lub	m/s	
Nawilżana objętość powietrza na godzinę	m³/h	
Wysokość nad poziomem morza instalacji	m	
Stan powietrza nawiewanego przed nawilżaczem		
Temperatura T1	°C	
Wilgotność x1	g/kg / %w.w.	

Żądany stan powietrza po nawilżaniu Temperatura T2 Wilgotność x2	°C g/kg / %w.w.	_____ _____
Nadciśnienie pary	bar	_____
Przeszkody za nawilżaczem		_____ _____ _____ _____
Wersja (stal nierdzewna lub żeliwo sferoidalne)		_____
Preferowane kolektory pary (DL40 lub DR73)		_____
Żądane opcje		_____ _____ _____ _____

6 Uruchomienie i eksploatacja

6.1 Uruchamianie

Uruchomienie należy zawsze przeprowadzać w obecności operatora sieci pary lub specjalisty ds. sieci pary!

Condair Group AG nie ponosi odpowiedzialności za szkody spowodowane niewłaściwą instalacją lub niedostatecznie serwisowanymi sieciami pary! Oczekujemy, że wszystkie komponenty znajdujące się przed urządzeniem w sieci pary będą zgodne z wymogami i lokalnymi przepisami bezpieczeństwa.

1. Montaż nawilzacza parowego ciśnieniowego Condair Esco
Sprawdzić i upewnić się, że przewód doprowadzający parę i przewody kondensatu są prawidłowo podłączone, a rozdzielacz pary i zespół zaworów zostały zainstalowane zgodnie z instrukcją instalacji.
2. Sekcja nawilżania
Sprawdzić, czy w obszarze nawilzacza parowego znajduje się wanna kondensatu z odpływem, zgodnie z zaleceniami.
3. Odległość nawilżania
Sprawdzić i upewnić się, że odległość nawilżania jest zachowana zgodnie z projektem. Oczywiście możliwa jest dłuższa odległość nawilżania niż obliczona w projekcie.
4. Przewód doprowadzający parę
Sprawdzić i upewnić się, że przewód doprowadzający parę został ułożony i odwodniony zgodnie ze wskazówkami zawartymi w niniejszej instrukcji.
5. Odwadniacz
Sprawdzić i upewnić się, że odwadniacze (pierwotne i wtórne) w Condair Esco są zamontowane w prawidłowym położeniu. Z doświadczenia wynika, że najczęstszą przyczyną usterki są błędne położenia montażowe.
Sprawdzić i upewnić się, że przewody odprowadzające kondensatu pierwotnego i wtórnego są odprowadzane pojedynczo do leja spustowego.
6. Szczelność
Powoli otworzyć zawór odcinający na przewodzie **doprowadzającym** parę. Następnie sprawdzić ciśnienie pary i szczelność całego przewodu doprowadzającego parę, aż do zespołu zaworów i zespołu zaworów z odwadniaczem. W razie potrzeby uszczelnić i dokręcić złącza śrubowe.
7. Ciśnienie pary na zespole zaworów Esco
Sprawdzić i upewnić się, że dopuszczalne ciśnienie pary w zespole zaworów Esco wynosi od 0,2 do 4,0 barów. Ciśnienie pary musi zgadzać się z projektowym ciśnieniem pary.
8. Napędy
Sprawdzić i upewnić się, że napędy są podłączone zgodnie ze wskazówkami zawartymi w instrukcji instalacji Condair Esco. Jeśli napęd jest prawidłowo podłączony, należy wywołać ucieczkę pary do rozdzielacza pary za pomocą sygnału żądania.
9. Rozdzielacz pary
Sprawdzić i upewnić się, że rozdzielacz pary Esco jest szczelny, a na wszystkich dyszach widoczne jest równomierne wydobywanie się pary; w razie potrzeby zwiększyć żądanie.
Wskazówka: Do momentu całkowitego napełnienia rozdzielacza pary może się zdarzyć, że nie wszystkie dysze parowe będą jednocześnie wykazywać ulatnianie się pary. Jest to normalne.

10. Powrót sprężyny na napędzie
Odłączyć napięcie zasilania lub ciśnienie zasilania napędu. Musi on natychmiast zamykać się mechanicznie za pomocą sprężyny powrotnej.
Wskazówka: Jeśli wbrew wszelkim oczekiwaniom stosowany jest napęd innego producenta bez powrotu sprężyny, należy zapewnić ten powrót za pomocą dodatkowych komponentów.
11. Funkcja awaryjnego zatrzymania na napędzie za pomocą higrostatu bezpieczeństwa i czujnika przepływu powietrza.
Uruchomić funkcję awaryjnego zatrzymania za pomocą higrostatu bezpieczeństwa i czujnika przepływu powietrza. Napęd musi wtedy również zamknąć się za pomocą sprężyny powrotnej. Higrostat bezpieczeństwa i czujnik przepływu powietrza muszą odciąć zasilanie napędu.
12. Odwadniacz
Sprawdzić, czy kondensat jest okresowo odprowadzany przez odwadniacz. W zależności od instalacji rozpoznanie tego może być niemożliwe, ponieważ przewody kondensatu nie są dostępne aż do odpływu. Dodatkowo sprawdzić i upewnić się, że przewody kondensatu są szczelne i prawidłowo ułożone.

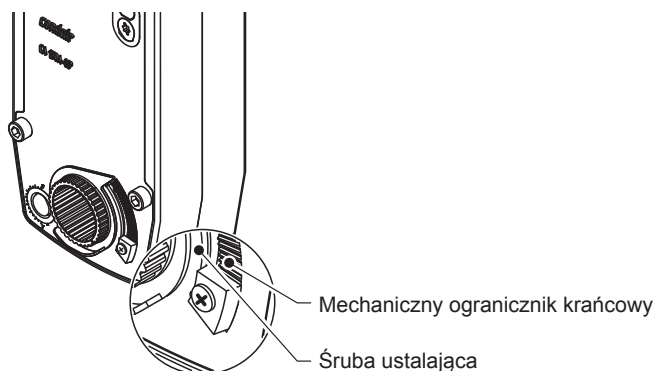
6.2 Eksploatacja

6.2.1 Ustawianie i regulacja zakresu kąta obrotu napędu elektrycznego CA150A-MP

6.2.1.1 Ustawianie zakresu kąta obrotu

Poprzez regulowany mechaniczny ogranicznik na napędzie można zmniejszyć kąt obrotu (np. w celu ograniczenia mocy). Od ok. 37° w krokach od 3° do 90°. Dodatkowo:

1. Poluzować śrubę mechanicznego ogranicznika.
2. Ustawić ogranicznik w żądanym położeniu, aby zmniejszyć lub zwiększyć zakres kąta obrotu.
3. Ponownie dokręcić śrubę ogranicznika.
4. Przeprowadzić kompensację kąta obrotu zgodnie z [Rozdział 6.2.1.2](#).



Rys. 52: Ustawianie zakresu kąta obrotu

6.2.1.2 Wyrównanie kąta obrotu

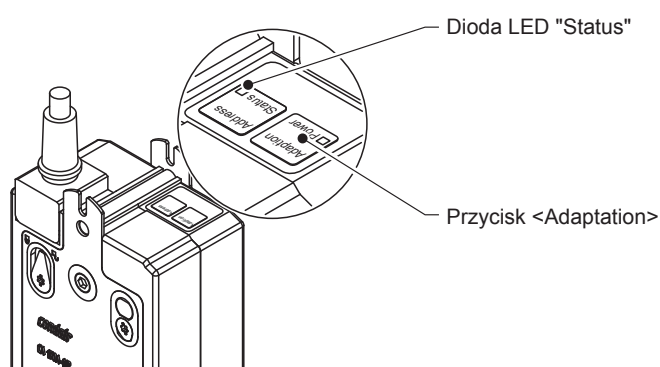


OSTRZEŻENIE!

Podczas kompensacji kąta obrotu zespół zaworów otwiera się całkowicie i rozpoczyna nawilżanie, jeśli występuje ciśnienie pary. Jeśli nie jest to pożądane, należy odciąć doprowadzanie pary do zespołu zaworów i zredukować ciśnienie.

Jeżeli na zespole zaworów został zamontowany nowy napęd CA150A-MP lub kąt obrotu został przedstawiony za pomocą mechanicznego ogranicznika (np. w celu ograniczenia mocy), konieczne jest wyrównanie kąta obrotu. Funkcja ta służy do elektronicznego wyrównania między sterowaniem napędem a mechanicznymi ogranicznikami krańcowymi. Dodatkowo:

Naciskać przycisk <Adaptation> u góry na napędzie przez min. 2 s. Następnie napęd samoczynnie przesuwa się do obu ograniczników krańcowych i zapisuje kąt obrotu. W tym czasie świeci się dioda LED "Status". Następnie napęd przesuwa się do pozycji podanej w sygnale żądania.



Rys. 53: Wyrównanie kąta obrotu

7 Konserwacja

7.1 Konserwacja okresowa

Nawilżacz parowy ciśnieniowy Condair Esco nie ma części, które należy okresowo wymieniać. Dlatego jest on uważany za "bezobsługowy". Niemniej jednak zaleca się okresowe przeprowadzanie następujących kontroli wzrokowych lub kontroli działania:

Komponent	Kiedy	
Kontrola szczelności zespołu zaworów	1x w miesiącu	Sprawdzić następujące miejsca uszczelnienia: – wyjście wału – połączenie śrubowe z odwadniaczem – manometr – połączenie kołnierzowe
Kontrola szczelności rozdzielacza pary	1x w miesiącu	Złącza mufowe
Kontrola nadciśnienia pary	1x w miesiącu	Maksymalne dopuszczalne nadciśnienie pary wynosi 4,0 bary
Sprawdzić manometr	1x w roku	Dokładność wskazań i stan szybek
Kontrola działania odwadniacza.	1x w roku	
Kontrola działania napędu	1x w roku	Sygnał żądania Sygnał zwrotny Okablowanie
Sprawdzić działanie sprężynowego mechanizmu powrotnego napędu	1x w roku	W przypadku awarii zasilania lub zadziałania higrostatów bezpieczeństwa napęd musi się automatycznie zamknąć za pomocą sprężyny powrotnej.
Czyszczenie lub wymiana osadnika zanieczyszczeń	w razie potrzeby	W przypadku większego niż typowe zanieczyszczenia przewodu doprowadzającego parę należy natychmiast wymienić osadnik zanieczyszczeń.

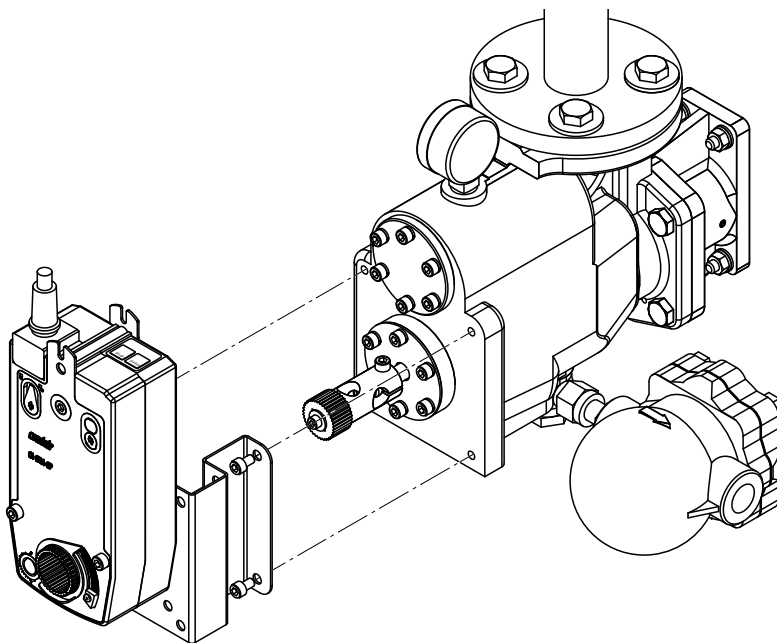
Czyszczenie

Rozdzielacz pary można czyścić za pomocą tego samego środka czyszczącego co część pustą nawilżacza. Ważne jest, aby wszystkie środki czyszczące były dobrze spłukiwane. Często wystarcza czyszczenie wilgotną ściereczką. Nie należy stosować środków czyszczących zawierających chlor, ponieważ mogą one uszkodzić stal szlachetną!

7.2 Kontrola osadnika zanieczyszczeń, w razie potrzeby wymiana (tylko w przypadku zespołu zaworów z żeliwa sferoidalnego)

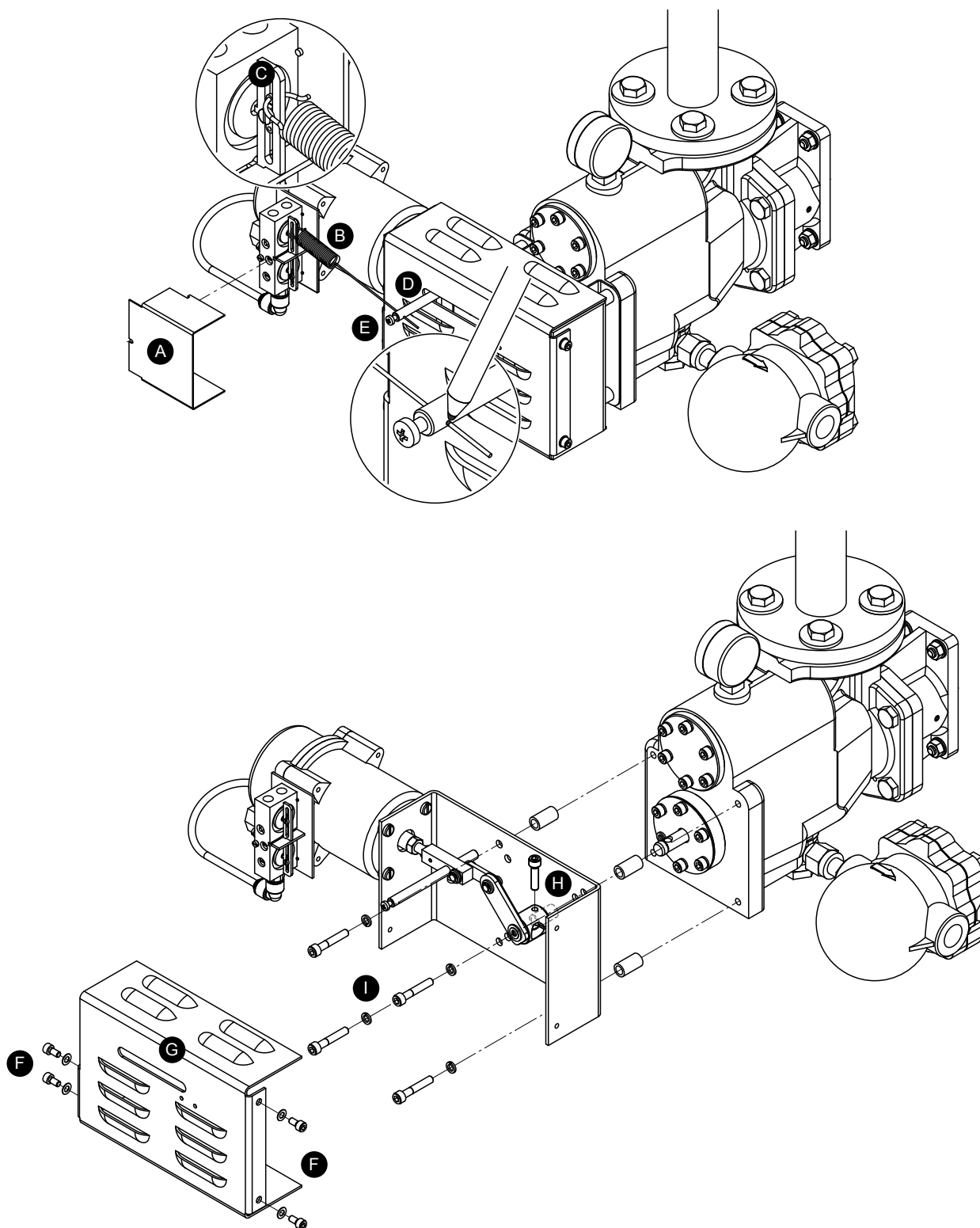
Ważne: Demontaż osadnika zanieczyszczeń może być przeprowadzany wyłącznie przez technika serwisowego Condair.

1. Odciąć dopływ pary do zespołu zaworów i zabezpieczyć przed przypadkowym otwarciem.
2. Odczekać, aż zespół zaworów ostygnie.
3. Otworzyć zespół zaworów poprzez sygnał żądania na napędzie, aby ciśnienie w zespole zaworów mogło się całkowicie zredukować. Następnie wyłączyć sygnał żądania i poczekać, aż napęd całkowicie się zamknie.
4. Zdemontować napęd:
 - Napęd elektryczny:
 - Odkręcić 4 śruby.
 - Zdjąć napęd wraz z osłoną termiczną z wału napędowego.



Rys. 54: Demontaż napędu elektrycznego

- Napęd pneumatyczny:
 - Odkręcić śrubę i zdjąć osłonę "A".
 - Za pomocą ołówka oznaczyć dokładnie punkt zaczepienia "C" i występ ramienia sprężynowego "D". Poluzować śrubę "E" i wymontować sprężynę "B".
 - Odkręcić 4 śruby "F" i zdjąć osłonę "G".
 - Poluzować i wyjąć śrubę "H".
 - Poluzować 4 śruby "I" i zdjąć napęd z wału napędowego.



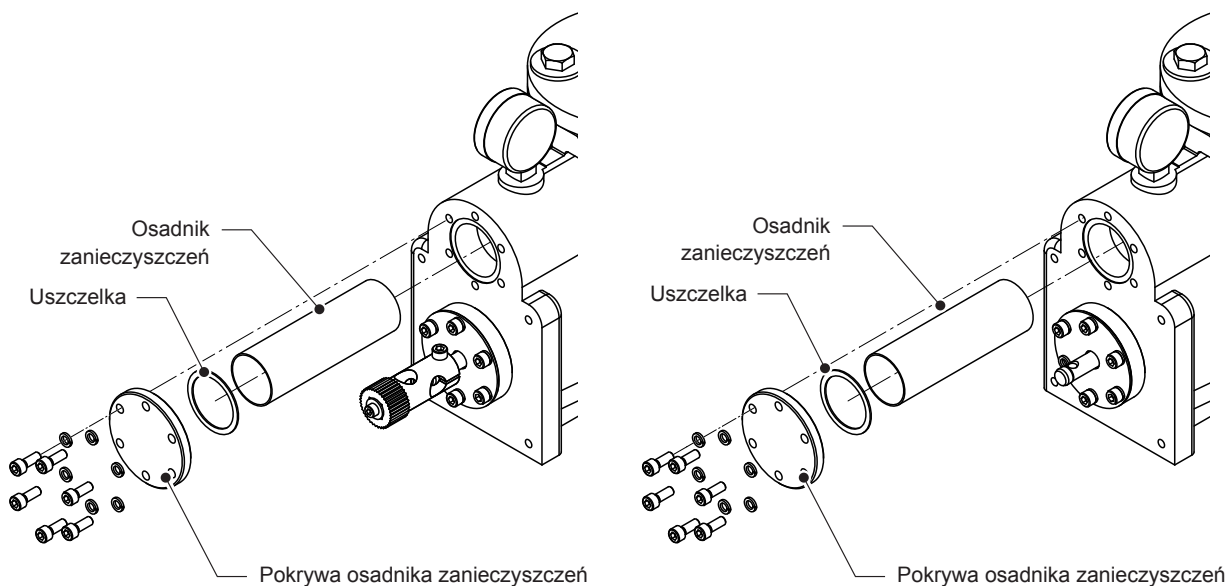
Rys. 55: Demontaż napędu pneumatycznego

5. Zdemontować pokrywę osadnika zanieczyszczeń i **ostrożnie wyciągnąć** osadnik zanieczyszczeń.



PRZESTROGA!

Cząstki uwiecznione w osadniku zanieczyszczeń nie mogą wpadnąć do zespołu zaworów!



Rys. 56: Demontaż osadnika zanieczyszczeń

6. Oczyszczyć i ponownie zamontować osadnik zanieczyszczeń. W razie potrzeby zamontować nowy osadnik zanieczyszczeń.
7. Zamontować osłonę osadnika zanieczyszczeń z **nową uszczelką**.
8. Przekręcić wał aż do ogranicznika w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara.
Ważne: W przypadku Esco 5 nie ma ogranicznika. W wersji tej przed zamontowaniem napędu należy ustawić śrubę inbusową na złączce w pozycji pionowej.
9. Montaż napędu: Montaż napędów odbywa się w odwrotnej kolejności, niż w punkcie 4.
Ważne: W przypadku napędu P zaczepić sprężynę w odpowiednim punkcie zaczepienia i wsunąć ramię sprężynowe do otworu kołka walcowego aż do oznaczenia.
10. W przypadku napędu elektrycznego uruchomić adaptację (patrz [Rozdział 6.2.1](#)).
11. Otworzyć dopływ pary.
12. Sprawdzić szczelność osłony osadnika zanieczyszczeń.
13. Sprawdzić działanie napędu.

8 Usuwanie usterek



OSTRZEŻENIE!

Wymienione poniżej środki kontroli i środki zaradcze w celu usunięcia usterki mogą być wykonywane tylko przez firmę Condair lub technika serwisowego autoryzowanego przez Condair.

Usterka	Możliwe przyczyny/błędy	Kontrola/środek zaradczy
Para nie wylatuje z dysz parowych	Higrostat bezpieczeństwa stale odcina zasilanie elektryczne napędu.	• Zmniejszyć wilgotność na higroście. • Zwiększyć przepływ powietrza. • Sprawdzić, czy higrostat jest prawidłowo oprzewodowany, w razie potrzeby skorygować. • Sprawdzić ustawienie higrostatu i w razie potrzeby zwiększyć jego wartość. • Sprawdzić rozmiar zaworu i w razie potrzeby skorygować.
	Nieprawidłowy sygnał żądania na napędzie lub brak sygnału żądania.	• Skorygować sygnał żądania. • Sprawdzić skrętkę okablowania 3 (Y) na napędzie elektrycznym CA150A-MP i w razie potrzeby prawidłowo podłączyć. • W przypadku napędu pneumatycznego: Sprawdzić węże do napędu i w razie potrzeby prawidłowo podłączyć. • Sprawdzić ustawienie regulatora położenia i w razie potrzeby skorygować (efektywność).
	Płytki ceramiczne zablokowane lub uszkodzone.	• Wymienić płytki ceramiczne.
	Utracono połączenie mechaniczne między napędem a wałem zaworu.	• Wymienić zespół zaworów.
	Brak ciśnienia pary w zespole zaworów.	• Otworzyć zawór odcinający na przewodzie doprowadzającym parę. • Sprawdzić, czy nie występują niezamierzone przeszkody w przewodzie doprowadzającym parę, które uniemożliwiają doprowadzenie pary. (np. materiały opakowaniowe lub zaślepki ochronne).

Usterka	Możliwe przyczyny/błędy	Kontrola/środek zaradczy
Z dysz parowych wydostaje się kondensat	Kocioł parowy jest zbyt mały (zabierana będzie woda).	Skorygować wymiary sieci parowej.
	Termiczny odwadniacz wtórny nieprawidłowo zamontowany (kierunek przepływu).	Zamontować termiczny odwadniacz wtórny zgodnie z instrukcją montażu (zwrócić uwagę na kierunek przepływu).
	Przewody kondensatu pierwotnego i wtórnego są ze sobą połączone.	Przewody kondensatu pierwotnego i wtórnego układać oddzielnie.
	Przewody kondensatu wtórnego nie są ułożone ze spadkiem w dół.	Przewody kondensatu wtórnego układać ze spadkiem w dół.
	Zbyt wysokie przeciwcisnienie w przewodzie kondensatu (przewód pionowy).	Zmniejszyć różnicę wysokości w przewodzie kondensatu.
	Przewód doprowadzający parę nie został odwodniony zgodnie z zaleceniami.	- Sprawdzić pozycję montażową odwadniacza w przewodzie doprowadzającym parę i w razie potrzeby skorygować. - Zwiększyć liczbę odwadniaczy w przewodzie doprowadzającym parę. - Sprawdzić działanie odwadniaczy w przewodzie doprowadzającym parę i wymienić uszkodzone odwadniacze.
	Uszkodzony odwadniacz wtórny.	Wymienić odwadniacz wtórny.
	Termiczny odwadniacz wtórny jest izolowany.	Zdjąć izolację z odwadniacza.
	Zanieczyszczony termiczny odwadniacz wtórny.	Zdemontować odwadniacz i wyczyścić sito oczyszczające.
	Zbyt dużo kondensatu w zespole zaworów z powodu nieprawidłowego pobierania pary z przewodu doprowadzającego parę.	Sprawdzić, czy para jest pobierana w górnej części głównego przewodu. Jeśli nie, wyregulować.
Ciągłe wydobywanie się pary z wyjścia odwadniacza	Rozdzielacze pary nie są zamontowane poziomo.	Ustawić rozdzielacze pary poziomo i ponownie zamocować.
	Odwadniacz zablokowany (pływak kulowy).	Jeśli kula ciągle się blokuje, należy wymienić pływak kulowy.
	Uszkodzony odwadniacz.	Wymienić odwadniacz.
	Pływak dzwonowy jest zasilany przegrzaną parą.	- Zmienić typ odwadniacza. - Stosować nasyconą parę.
	Występuje parowanie wtórne.	Zamontować kanał chłodzenia kondensatu, aby zapobiec parowaniu wtórnemu kondensatu.

Usterka	Możliwe przyczyny/błędy	Kontrola/środek zaradczy
Brak ciśnienia pary w zespole zaworów	Montowany na miejscu zawór odcinający na przewodzie doprowadzającym parę jest zamknięty.	- Otworzyć zawór odcinający. - Sprawdzić wystawienie zaworu odcinającego i w razie potrzeby skorygować.
	Przeszkoda w przewodzie doprowadzającym parę (np. z uszczelki nie została usunięta folia ochronna).	Sprawdzić, czy nie występują niezamierzone przeszkody w przewodzie doprowadzającym parę, które uniemożliwiają doprowadzenie pary. (np. materiały opakowaniowe lub zaślepki ochronne).
	Nie działa kocioł parowy.	Jeśli to możliwe i dozwolone, uruchomić kocioł parowy.
	Manometr jest uszkodzony, ciśnienie jest obecne.	Pozbawić ciśnienia zespół zaworów i zamontować nowy manometr.
Podkładki ceramiczne są zużyte lub pęknięte	Zastosowanie zbyt mokrej pary.	Sprawdzić osuszacz pary w sieci pary i w razie potrzeby wymienić. Poprawić odprowadzanie wody z przewodu doprowadzającego parę.
	Za dużo zabrudzeń w parze / zła jakość pary.	- Sprawdzić używaną wodę kotłową i w razie potrzeby poprawić jej jakość. - Sprawdzić przewody parowe pod kątem erozji. - Sprawdzić materiał przewodów parowych i w razie potrzeby zmienić na materiał wyższej jakości.
	Uszkodzenie zespołu zaworów na skutek uderzenia lub innych działań.	Sprawdzić zespół zaworów pod kątem zewnętrznych uszkodzeń i w razie potrzeby wymienić.
Wydostawanie się pary z dysz parowych przy zamkniętym zespole zaworów	Uszkodzone lub zużyte płytki ceramiczne.	Wymienić płytki ceramiczne.
	Napęd nie jest zamontowany w położeniu podstawowym.	Odłączyć napęd od prądu i zdemonstrować, ustawić wał w położeniu podstawowym i zamontować napęd.
Nieszczelny zespół zaworów	Sprawdzić, czy odwadniacz pierwotny jest prawidłowo zamontowany i działa prawidłowo.	- Skorygować położenie montażowe odwadniacza pierwotnego. - Wymienić zespół zaworów, jeśli uszczelka jest uszkodzona. - Sprawdzić obudowę zespołu zaworów pod kątem jam usadowych.

9 Dane techniczne

		Jednostka	Esco DL40	Esco DL40 / DR73				Esco DR73
Opis			Esco 5 Żeliwo sferoidalne	Esco 10 Żeliwo sferoidalne	Esco 10 ze stali nierdzewnej	Esco 20 Żeliwo sferoidalne	Esco 20 ze stali nierdzewnej	Esco 30 Żeliwo sferoidalne
Moc	Maksymalna dopuszczalna wydajność pary	kg/h	125	250	250	500	500	1000 lub 2x1000
Kanał powietrzny / centrala wentylacyjna	Szerokość wewnętrzna ¹⁾	mm	DL40: 275 ... 2124	DL40: 250 ... 4299 / DR73: 800 ... 6000 ¹⁾				DR73: 1000 ... 6000 ¹⁾
	Wysokość wewnętrzna ¹⁾	mm	DL40: 200 ... 3500 / DR73: 600 ... 5000 ¹⁾				DR73: 1000 ... 5000 ¹⁾	
	Prędkość powietrza	m/s	min. 1 m/s					
Zespół zaworów	Materiał obudowy		żeliwo sferoidalne		stal szlachetna 1.4301 / AISI 304	żeliwo sferoidalne	stal szlachetna 1.4301 / AISI 304	żeliwo sferoidalne
	Zakres KV's	m³/h	0,16, 0,25, 0,4, 0,63, 1,0, 1,6, 2,5, 4,0, 6,3, 8,0			6,3, 10, 16, 21		16, 25, 33, 43
	Osadnik zanieczyszczeń		umieszczony na zewnątrz	we wkładce zaworowej	—	we wkładce zaworowej	—	we wkładce zaworowej
	Odwadniacz		termiczny	Pływak kulowy lub dzwonowy	Pływak kulowy lub dzwonowy ze stali szlachetnej	Pływak kulowy lub dzwonowy	Pływak kulowy lub dzwonowy ze stali szlachetnej	Pływak kulowy lub dzwonowy
	Dopuszczalna temperatura otoczenia	°C	5 ... 50°C					
	Dopuszczalna wilgotność otoczenia	%w.w.	maks. 80%, bez kondensacji					
Para	Dopuszczalne nadciśnienie pary	bar	0,2 ... 4,0					
	Jakość pary		para nasycona bez pozostałości chlorków, siarczków, siarczanów lub związków amonowych					
	Dopuszczalna temperatura pary nasyconej	°C	maks. 155°C przy 4,0 barach					
Rozprowadzenie pary	Długość rur parowych	mm	DL40: 249 ... 1799	DL40: 230 ... 3880 / DR73: indywidualny dla klienta				DR73: indywidualny dla klienta
	Materiał		stal szlachetna 1.4301 / 07 (AISI 304 / 304L)					
	Odwadniacz		Odwadniacz termiczny z mosiądzu		Odwadniacz termiczny ze stali szlachetnej	Odwadniacz termiczny z mosiądzu lub pływak kulowy ²⁾	Odwadniacz termiczny ze stali szlachetnej lub pływak kulowy ze stali szlachetnej ²⁾	Odwadniacz termiczny z mosiądzu lub pływak kulowy ²⁾
	Orurowanie wielokrotne	szt.	nie	DL40: 1 ... 3 / DR73: 2 ... 20				DR73: 2 ... 20
Przylączy	Doprowadzenie pary		Gwint wewnętrzny G1/2"	Kolnierz DN32 PN16 DIN		Kolnierz DN50 PN16 DIN		Kolnierz DN80 PN16 DIN
	Odwadniacz pierwotny		Rp 1/2"					
	Odwadniacz wtórny							
	Manometr		—	Gwint wewnętrzny G 1/4" na wkładce zaworowej				
	Wylot pary jednostki zaworu	mm	ø 41,0			ø 59,5		ø 88,0

			Esco DL40	Esco DL40 / DR73				Esco DR73
Opis		Jednostka	Esco 5 Żeliwo sfero- idalne	Esco 10 Żeliwo sfero- idalne	Esco 10 ze stali nierdzew- nej	Esco 20 Żeliwo sfero- idalne	Esco 20 ze stali nierdzew- nej	Esco 30 Żeliwo sfero- idalne
Napęd	Typ elektryczny		CA150A-MP					
	Zasilanie	V	24 V AC 50 ... 60 Hz / 24 VDC (połączenie tylko przez transformator bezpieczeństwa)					
	Sygnał żądania ³⁾	V DC	0,5 ... 10 V DC, 2 ... 10 V DC, opcjonalnie 4 ... 20 mA					
	Komunikat zwrotny (sygnał z informacją zwrotną)	V DC	0,5 ... 10 V DC, 2 ... 10 V DC					
	Czas pracy 0–100%	s	150 (nastawiane w zakresie 70 ... 220)					
	Powrót sprężyny		tak					
	Stopień ochrony		IP54					
	Pobór mocy	W / VA	Położenie spoczynkowe 3,5 W, praca 8,5 W / 11 VA					
	Typ pneumatyczny		Sauter AK41					
	Ciśnienie zasilające	bar	1,3					
	Sygnał żądania	bar	0,2–1,0					
	Czas pracy 0–100%	s	7					
	Regulator położenia		XSP31 (opcja)					
	Stopień ochrony		IP20					
	Powrót sprężyny		tak					
Sieć	Bezpośrednie połączenie magistrali		magistrala MP (tylko CA150A-MP)					

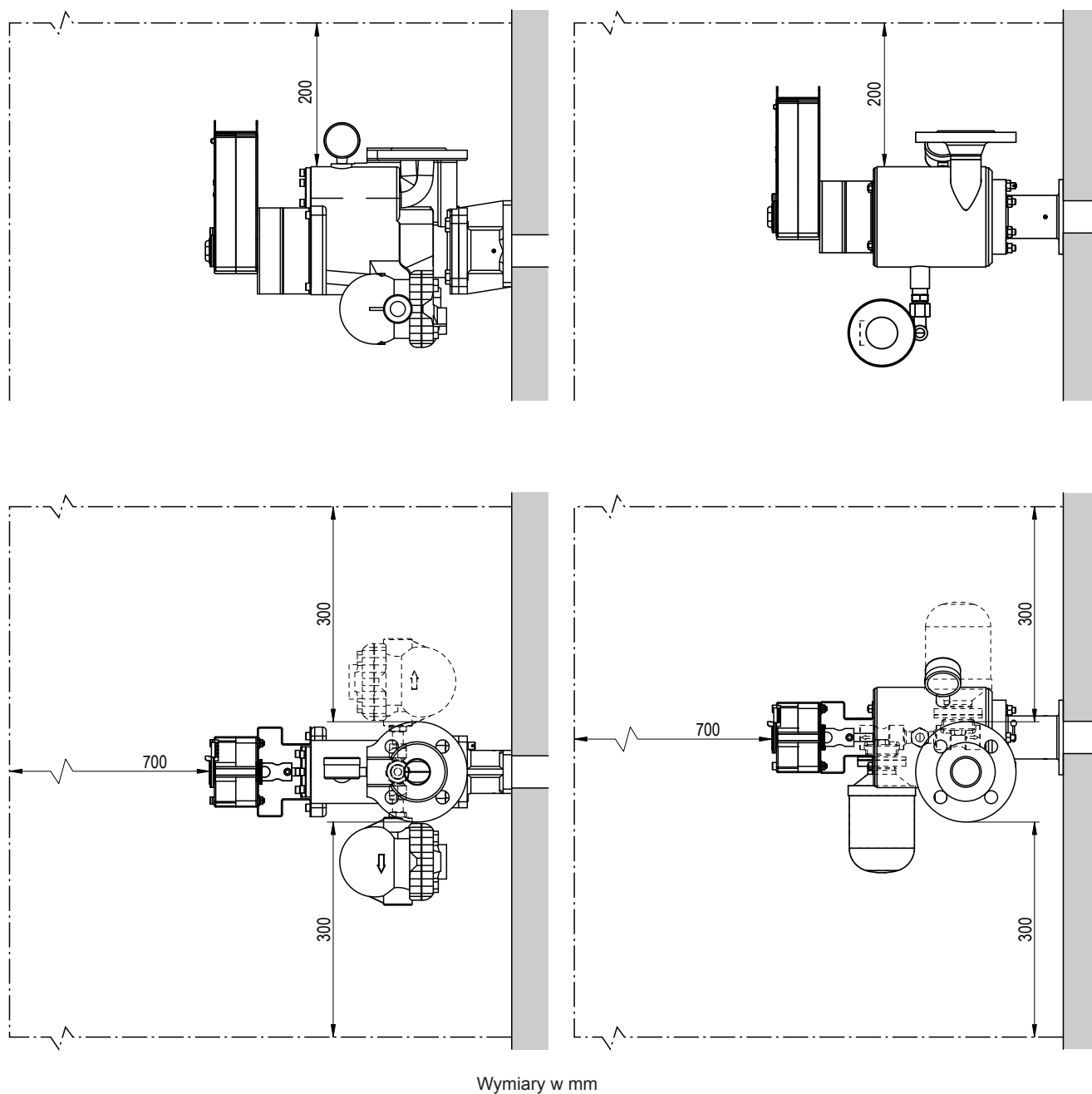
¹⁾ W zależności od wydajności pary, wydajności pary na metr bieżący złączki dyszy i prędkości powietrza

²⁾ Dla systemu ≥ 488 kg/h stosowane są płytki kulowe

³⁾ Możliwość ustawienia za pomocą narzędzia do parametryzacji MP

10 Załącznik

10.1 Należy zachować odstępy wokół zespołu zaworów

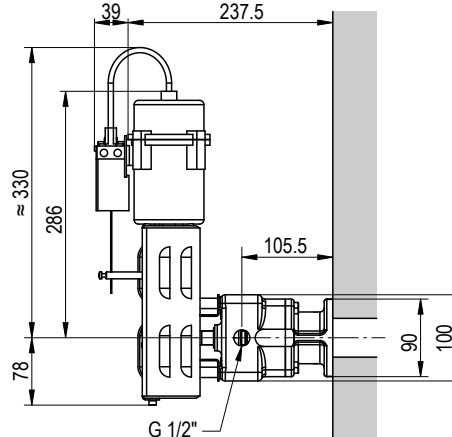
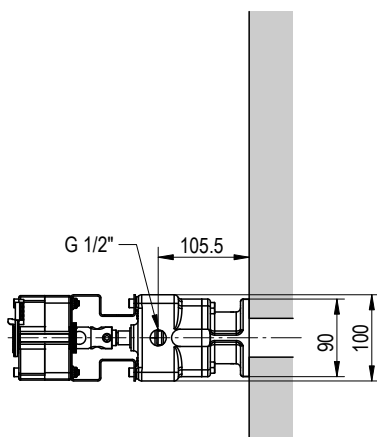
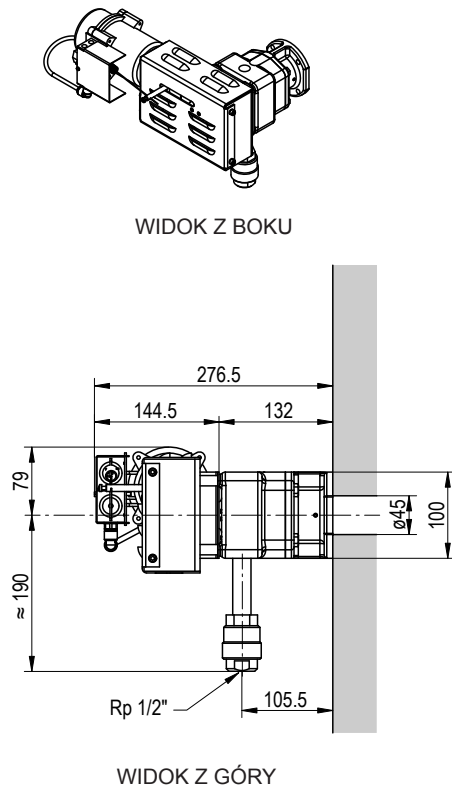
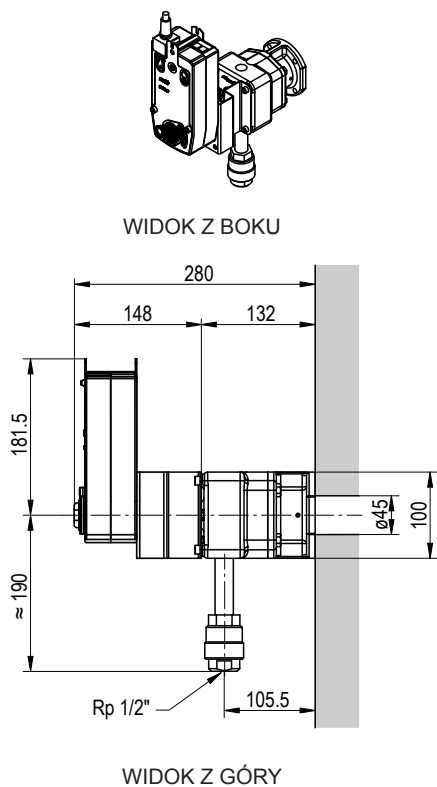


Rys. 57: Należy zachować odstępy wokół zespołu zaworów

10.2 Rysunki wymiarowe

Wskazówka dotycząca rysunków wymiarowych: Wszystkie wymiary oznaczone "≈" w praktyce mogą się nieznacznie różnić ze względu na stożkowe połączenia gwintowane lub inną prowadnicę węża.

10.2.1 Rysunki wymiarowe Condair Esco 5 z żeliwa sferoidalnego

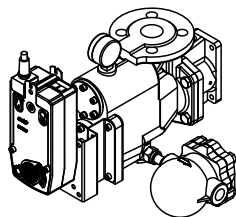


Wymiary w mm

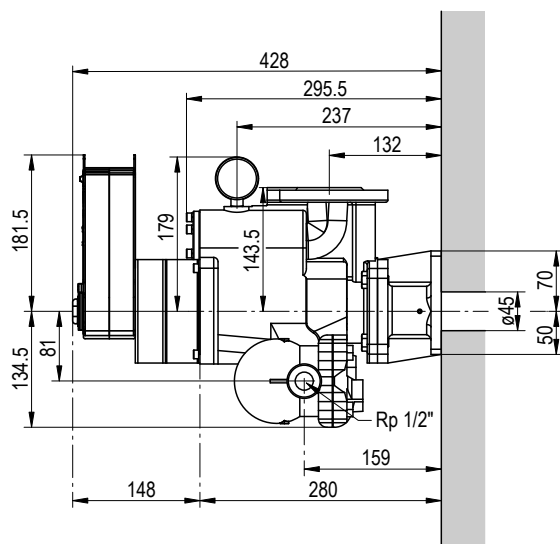
Rys. 58: Rysunek wymiarowy Esco 5 z żeliwa sferoidalnego, z napędem elektrycznym CA150A-MP

Rys. 59: Rysunek wymiarowy Esco 5 z żeliwa sferoidalnego, z napędem pneumatycznym Sauter AK41

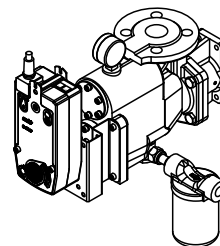
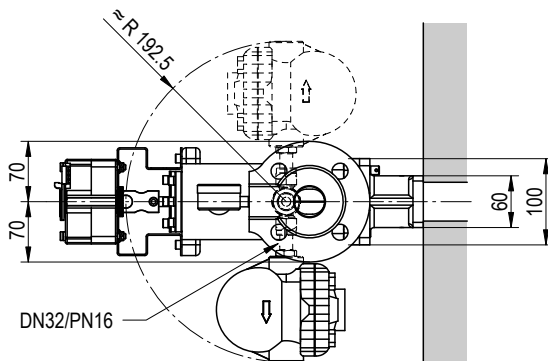
10.2.2 Ilustracje wymiarowe Condair Esco 10 z żeliwa sferoidalnego



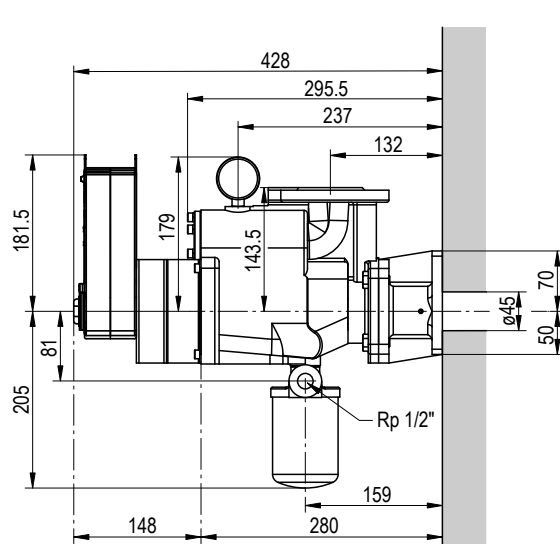
WIDOK Z BOKU



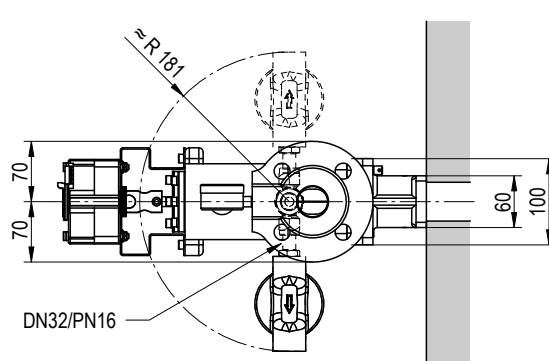
WIDOK Z GÓRY



WIDOK Z BOKU



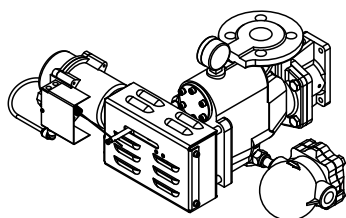
WIDOK Z GÓRY



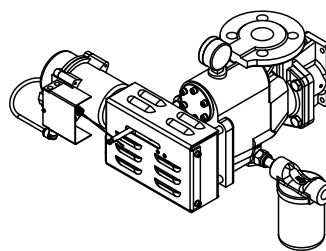
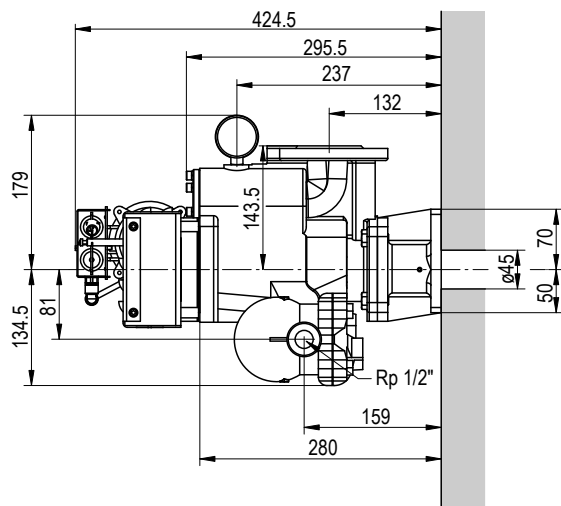
Wymiary w mm

Rys. 60: Rysunek wymiarowy Esco 10 z żeliwa sferoidalnego z pływakiem kulowym, z napędem elektrycznym CA150A-MP

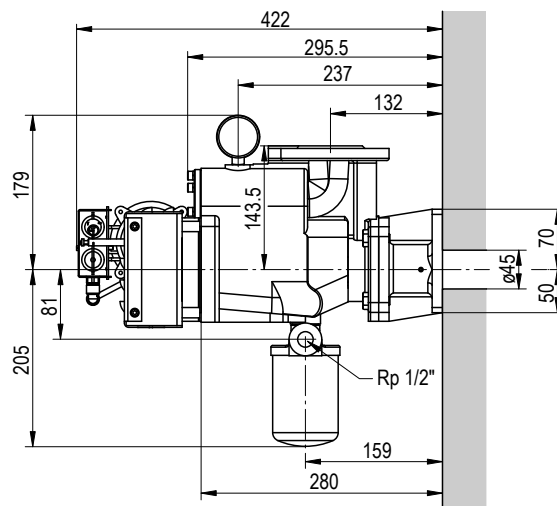
Rys. 61: Rysunek wymiarowy Esco 10 z żeliwa sferoidalnego z pływakiem dzwonowym, z napędem elektrycznym CA150A-MP



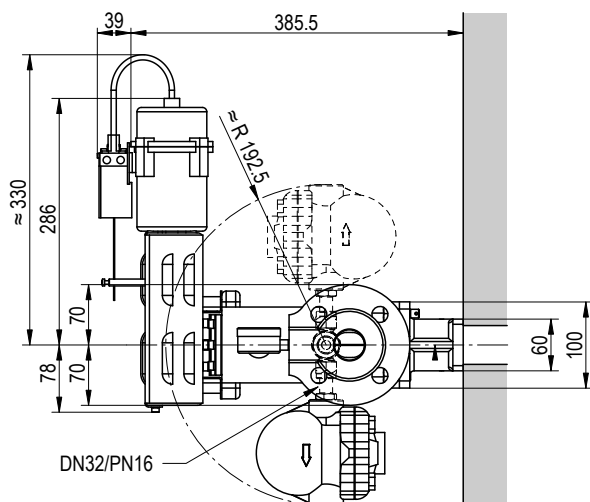
WIDOK Z BOKU



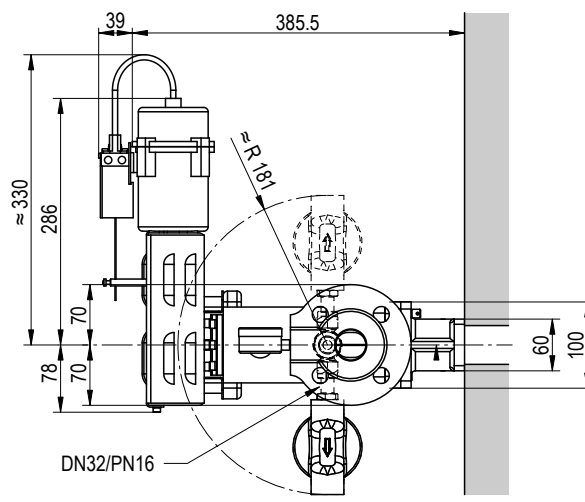
WIDOK Z BOKU



WIDOK Z GÓRY



WIDOK Z GÓRY

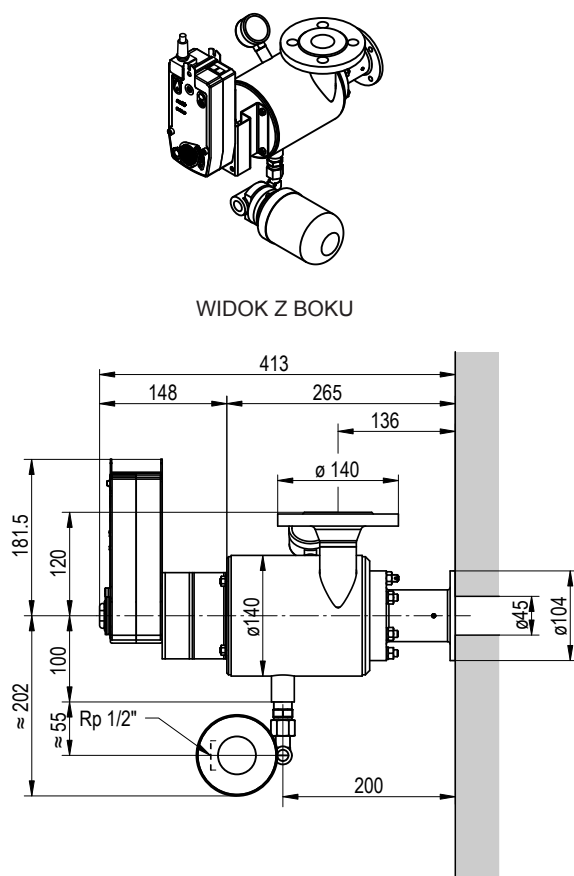


Wymiary w mm

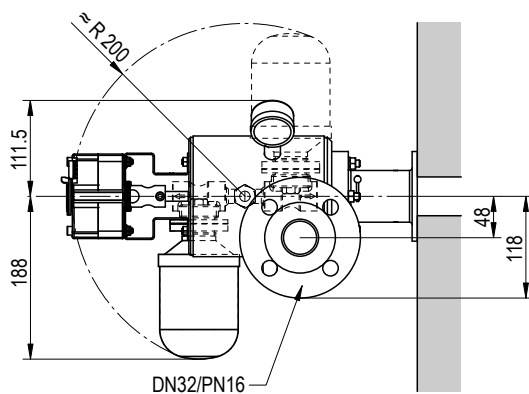
Rys. 62: Rysunek wymiarowy Esco 10 z żeliwa sferoidalnego z pływakiem kulowym, z napędem pneumatycznym Sauter AK41

Rys. 63: Rysunek wymiarowy Esco 10 z żeliwa sferoidalnego z pływakiem dzwonowym, z napędem pneumatycznym Sauter AK41

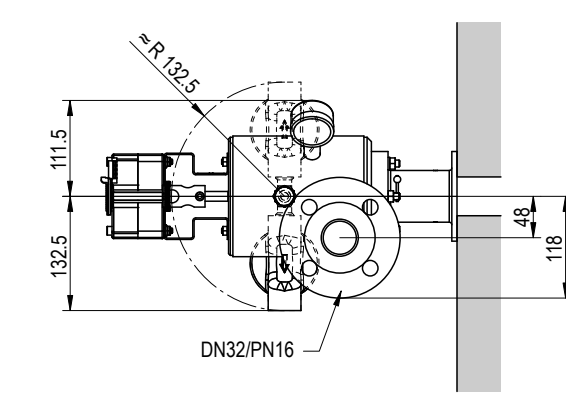
10.2.3 Ilustracje wymiarowe Condair Esco 10 z stali szlachetnej



WIDOK Z GÓRY



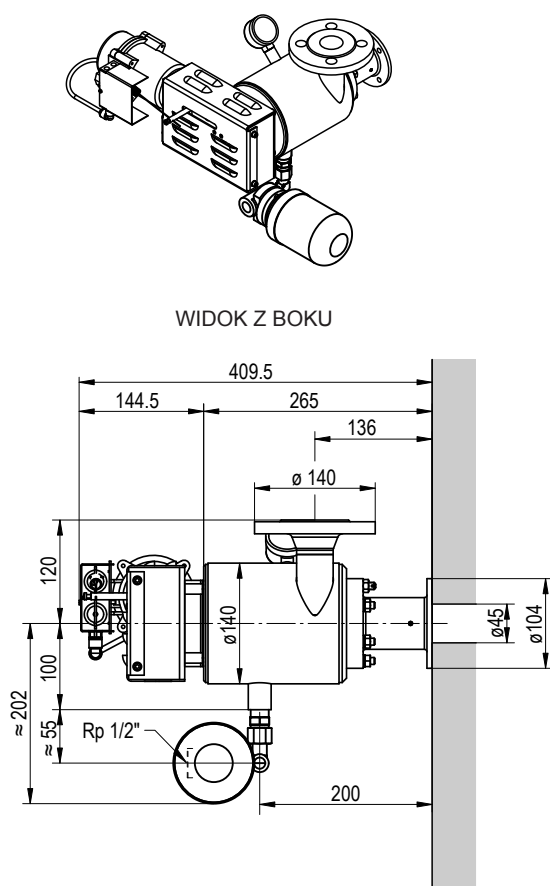
WIDOK Z GÓRY



Wymiary w mm

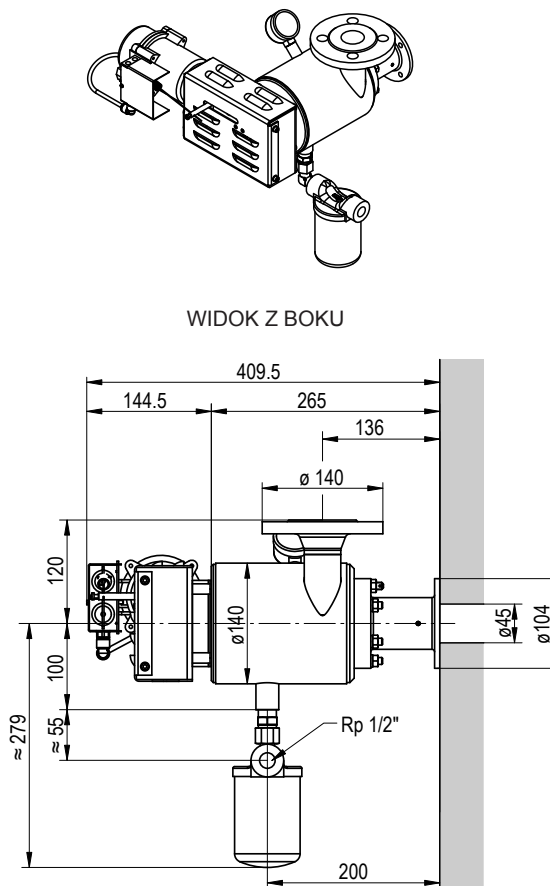
Rys. 64: Rysunek wymiarowy Esco 10 ze stali szlachetnej z pływakiem kulowym, z napędem elektrycznym CA150A-MP

Rys. 65: Rysunek wymiarowy Esco 10 ze stali szlachetnej z pływakiem dzwonowym, z napędem elektrycznym CA150A-MP



WIDOK Z BOKU

WIDOK Z GÓRY



WIDOK Z BOKU

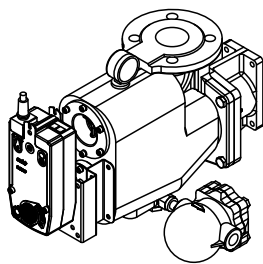
WIDOK Z GÓRY

Wymiary w mm

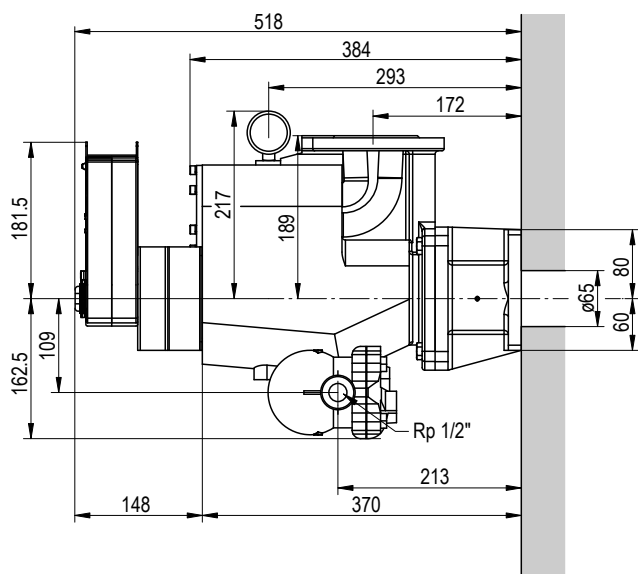
Rys. 66: Rysunek wymiarowy Esco 10 z e stali szlachetnej z pływakiem kulowym, z napędem pneumatycznym Sauter AK41

Rys. 67: Rysunek wymiarowy Esco 10 ze stali szlachetnej z pływakiem dzwońowym, z napędem pneumatycznym Sauter AK41

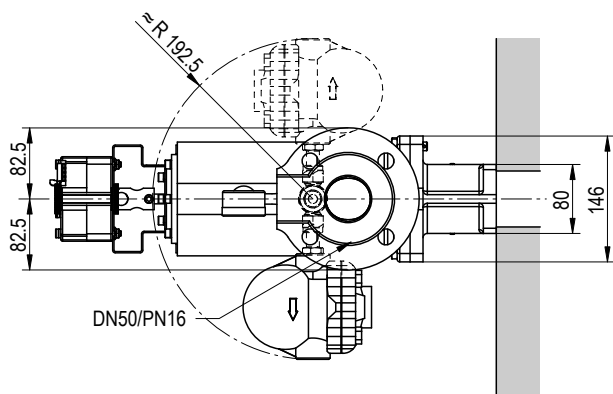
10.2.4 Rysunki wymiarowe Condair Esco 20 z żeliwa sferoidalnego



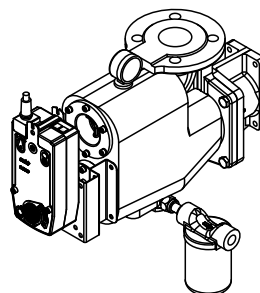
WIDOK Z BOKU



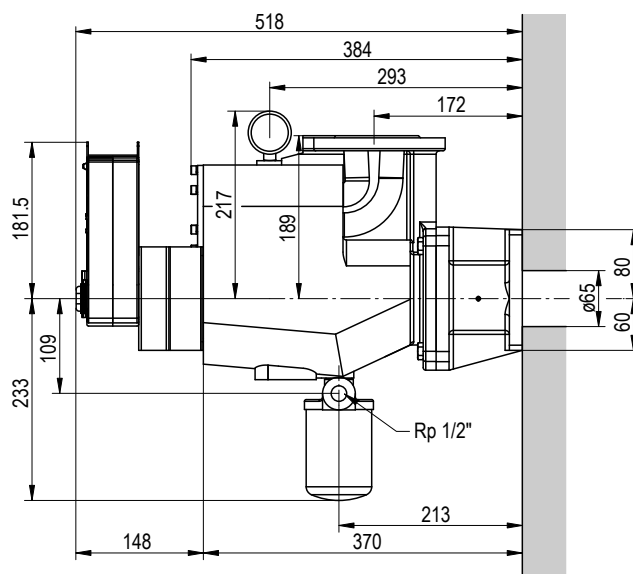
WIDOK Z GÓRY



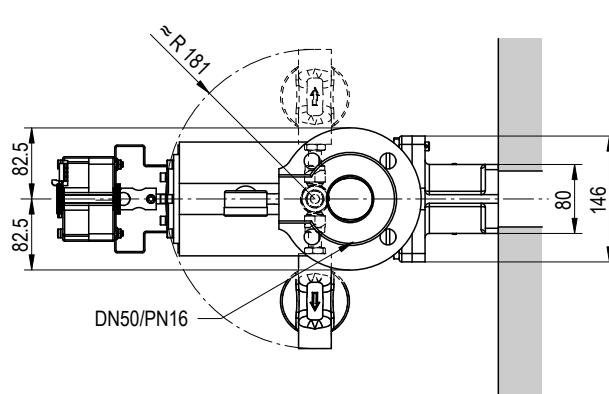
Wymiary w mm



WIDOK Z BOKU

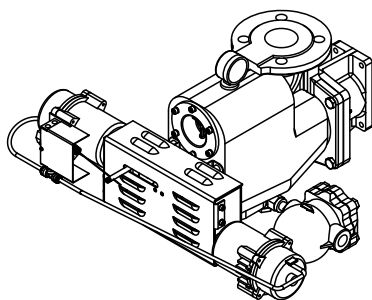


WIDOK Z GÓRY

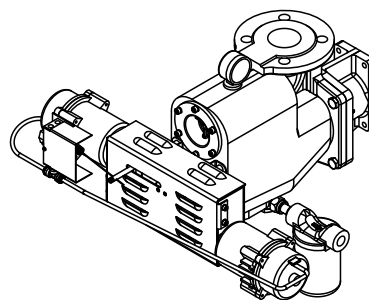
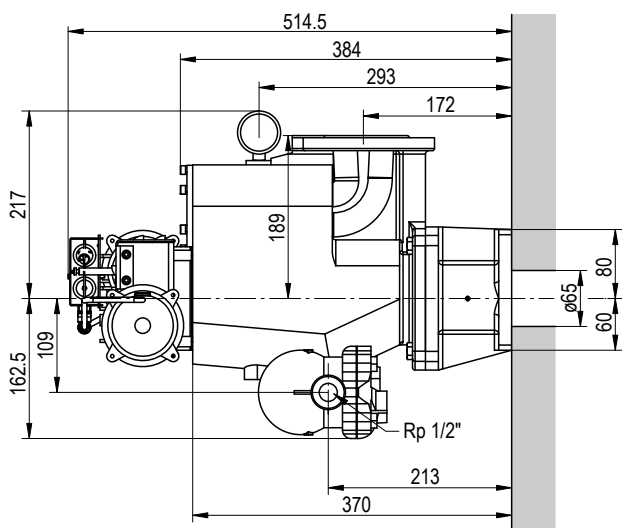


Rys. 68: Rysunek wymiarowy Esco 20 z żeliwa sferoidalnego z pływakiem kulowym, z napędem elektrycznym CA150A-MP

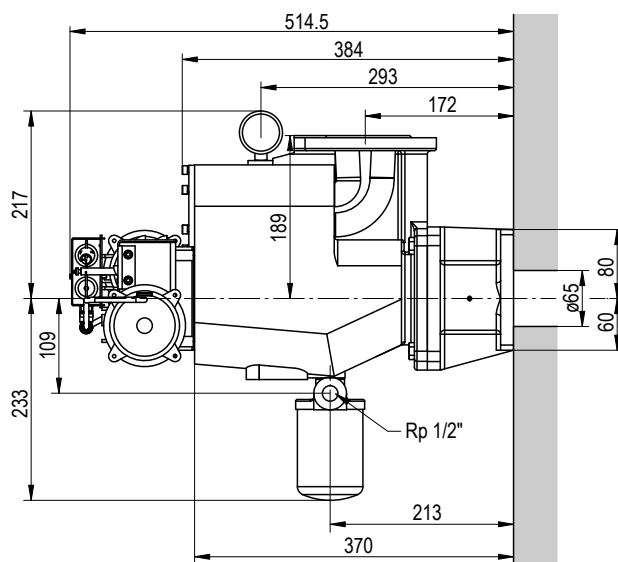
Rys. 69: Rysunek wymiarowy Esco 20 z żeliwa sferoidalnego z pływakiem dzwonowym, z napędem elektrycznym CA150A-MP



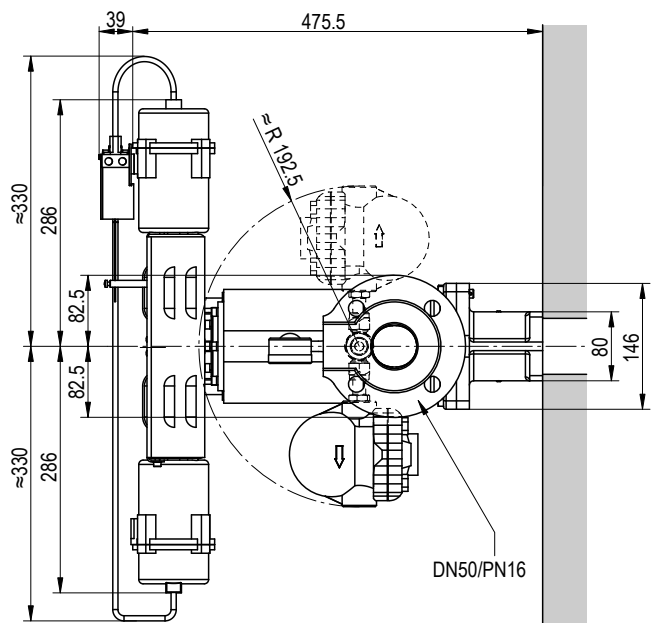
WIDOK Z BOKU



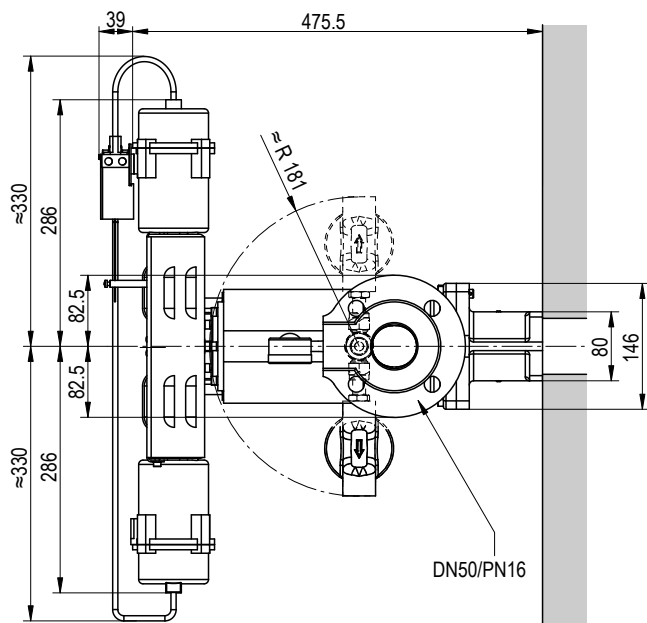
WIDOK Z BOKU



WIDOK Z GÓRY



WIDOK Z GÓRY

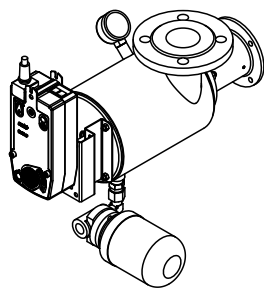


Wymiary w mm

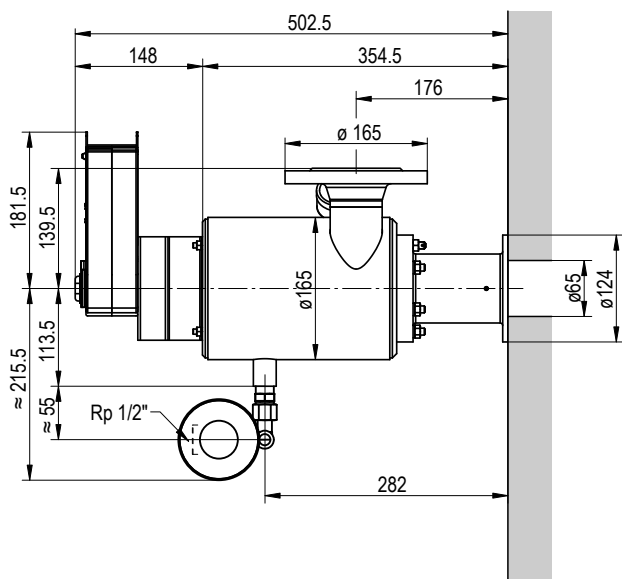
Rys. 70: Rysunek wymiarowy Esco 20 z żeliwa sferoidalnego z pływakiem kulowym, z napędem pneumatycznym Sauter AK41

Rys. 71: Rysunek wymiarowy Esco 20 z żeliwa sferoidalnego z pływakiem dzwonowym, z napędem pneumatycznym Sauter AK41

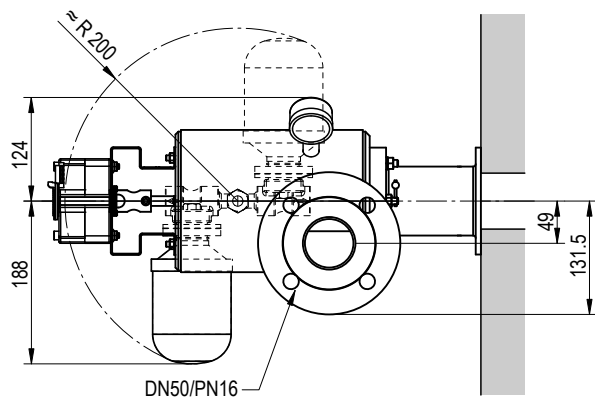
10.2.5 Rysunki wymiarowe Condair Esco 20 z stali szlachetnej



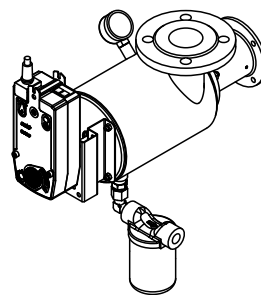
WIDOK Z BOKU



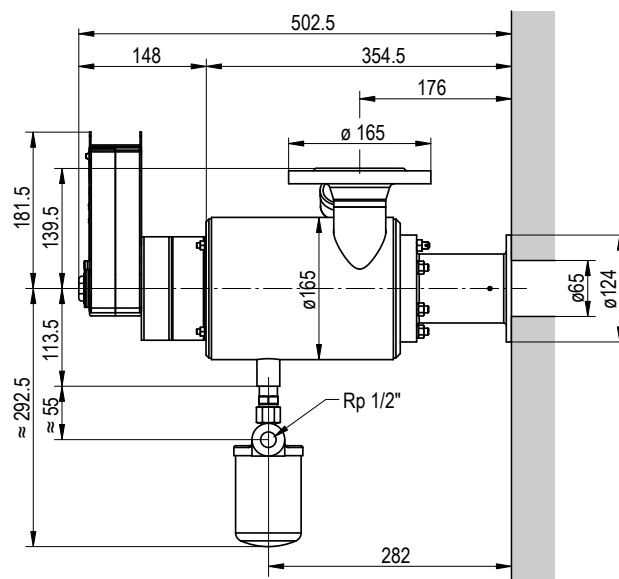
WIDOK Z GÓRY



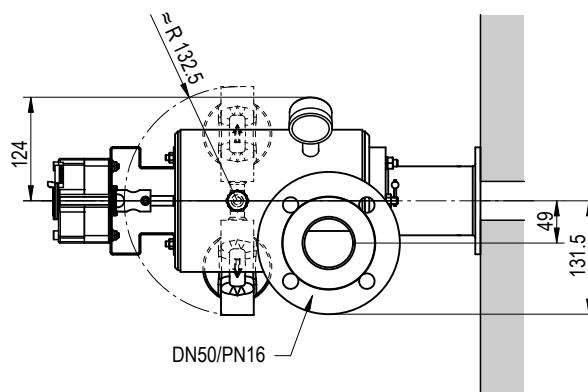
Wymiary w mm



WIDOK Z BOKU

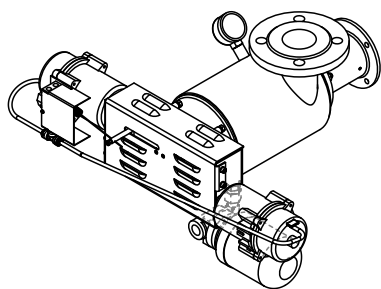


WIDOK Z GÓRY

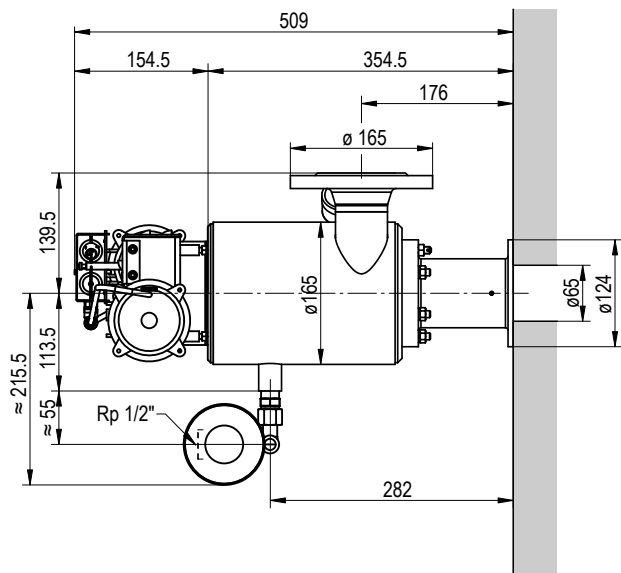


Rys. 72: Rysunek wymiarowy Esco 20 ze stali szlachetnej z płytkiem kulowym, z napędem elektrycznym CA150A-MP

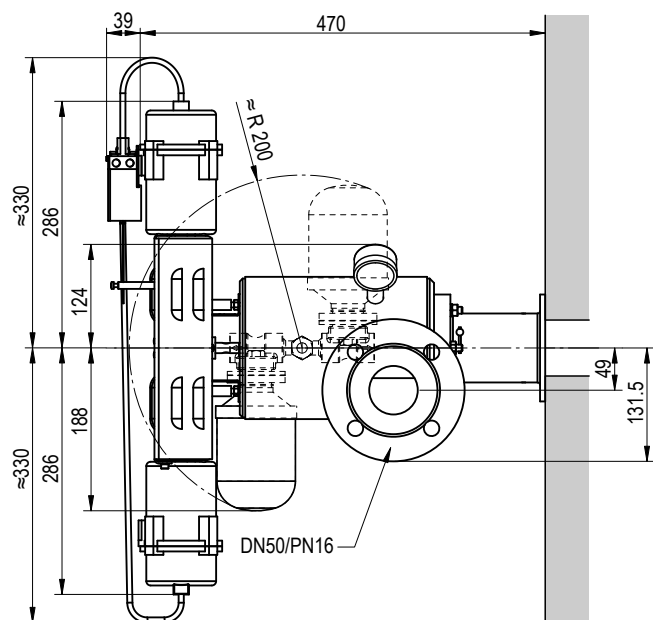
Rys. 73: Rysunek wymiarowy Esco 20 ze stali szlachetnej z pływakiem dzwonowym, z napędem elektrycznym CA150A-MP



WIDOK Z BOKU

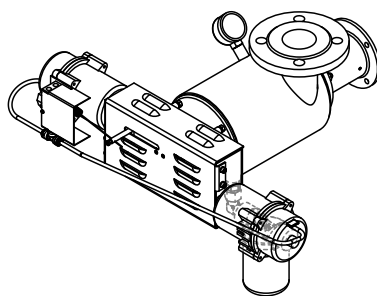


WIDOK Z GÓRY

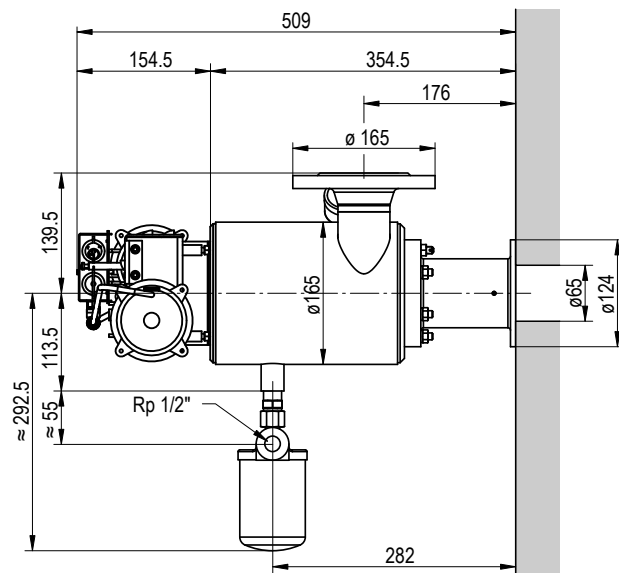


Wymiary w mm

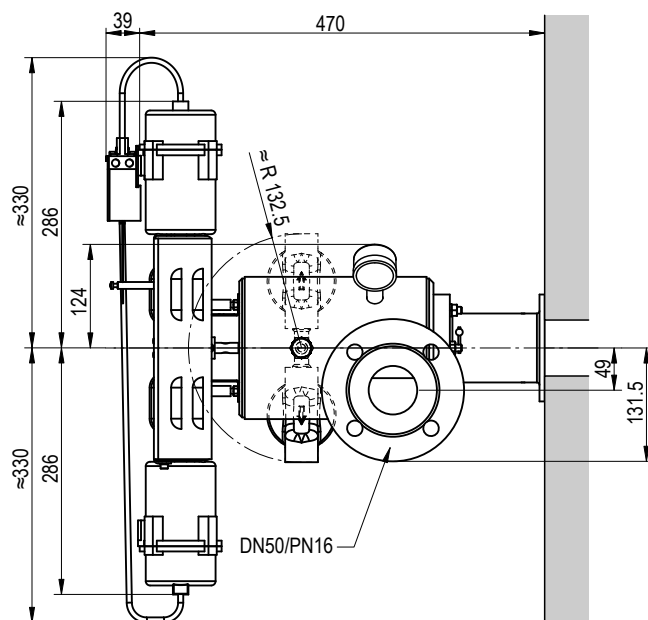
Rys. 74: Rysunek wymiarowy Esco 20 ze stali szlachetnej z pływakiem kulowym, z napędem pneumatycznym Sauter AK41



WIDOK Z BOKU

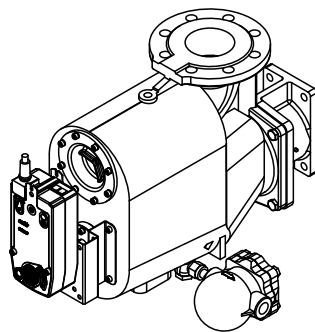


WIDOK Z GÓRY

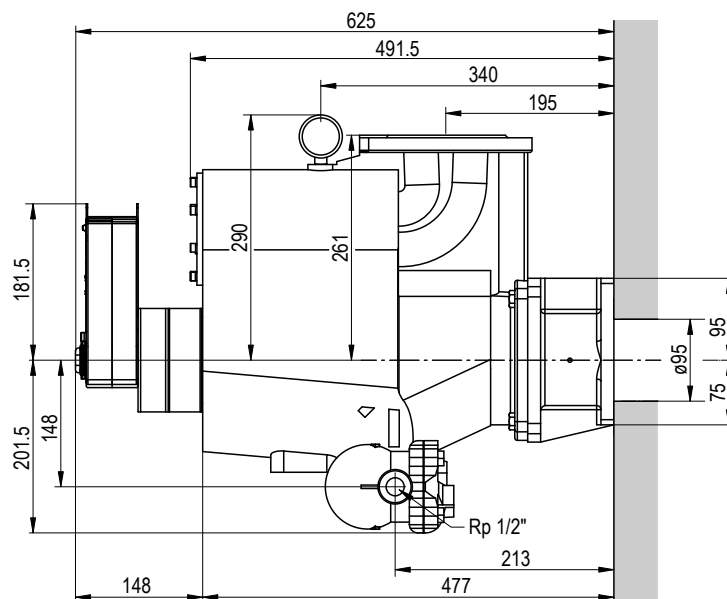


Rys. 75: Rysunek wymiarowy Esco 20 ze stali szlachetnej z pływakiem dzwonowym, z napędem pneumatycznym Sauter AK41

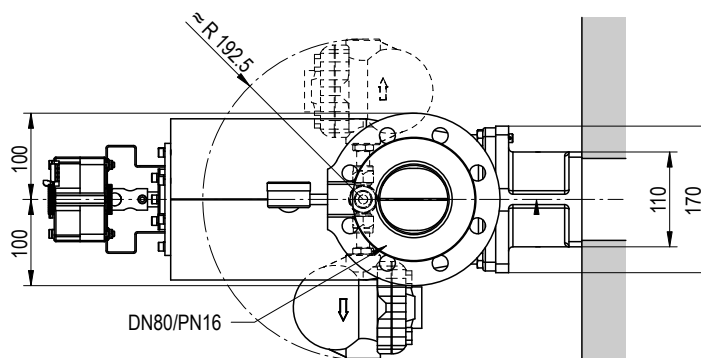
10.2.6 Rysunki wymiarowe Condair Esco 30 z żeliwa sferoidalnego



WIDOK Z BOKU

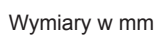


WIDOK Z GÓRY

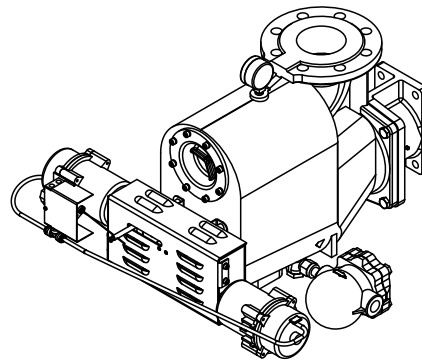


Wymiary w mm

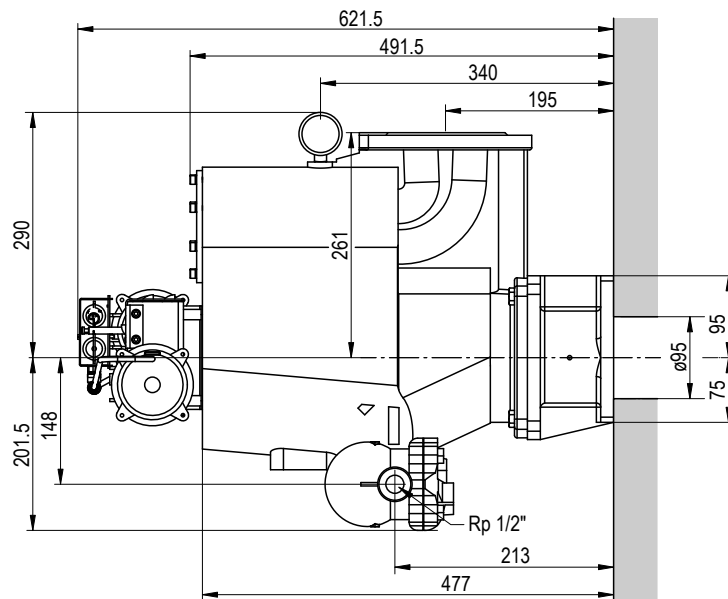
Rys. 76: Rysunek wymiarowy Esco 30 z żeliwa sferoidalnego z płytą kulowym, z napędem elektrycznym CA150A-MP



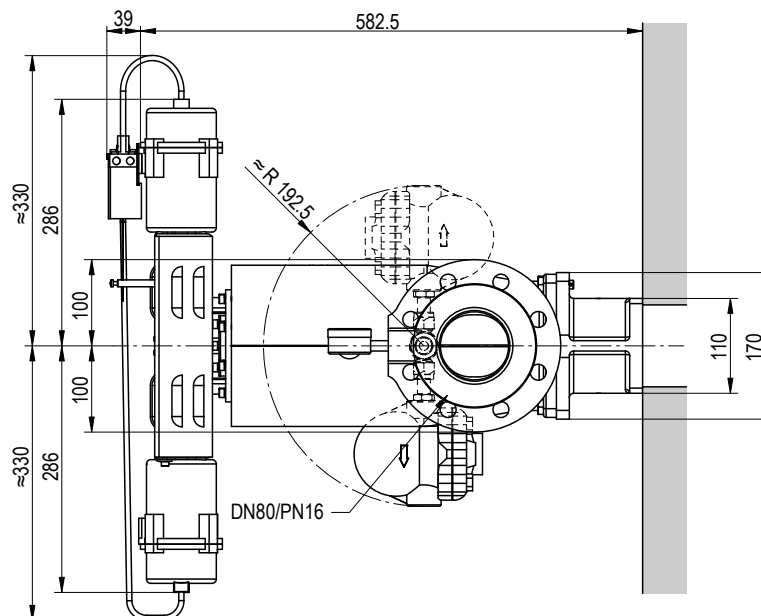
2526195-G PL 2602



WIDOK Z BOKU

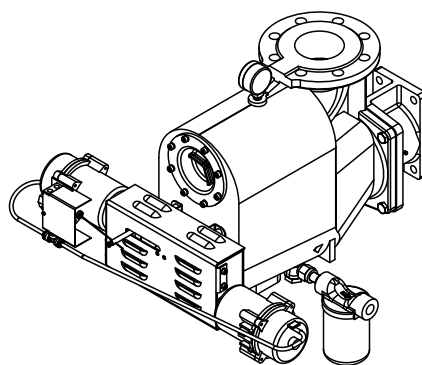


WIDOK Z GÓRY

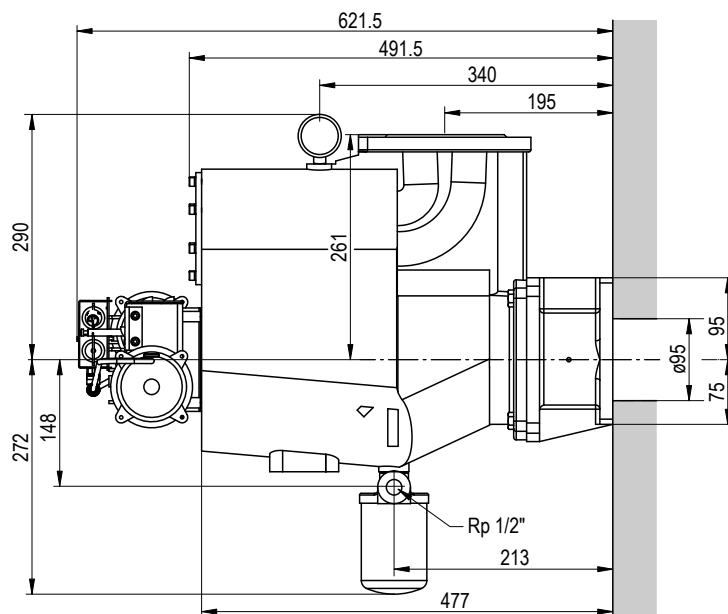


Wymiary w mm

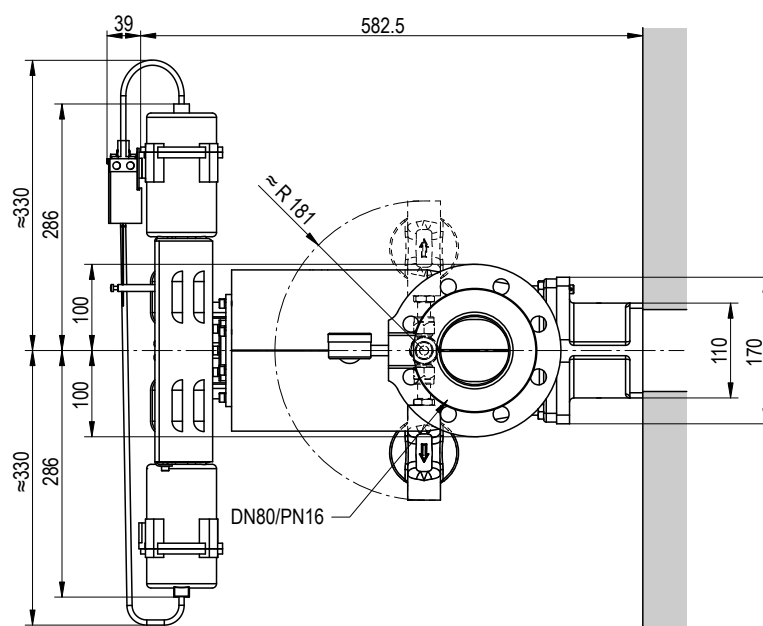
Rys. 78: Rysunek wymiarowy Esco 30 z żeliwa sferoidalnego z pływakiem kulowym, z napędem pneumatycznym Sauter AK41



WIDOK Z BOKU



WIDOK Z GÓRY

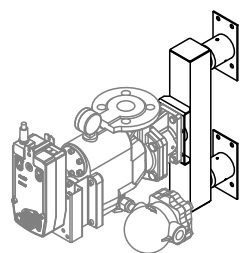


Wymiary w mm

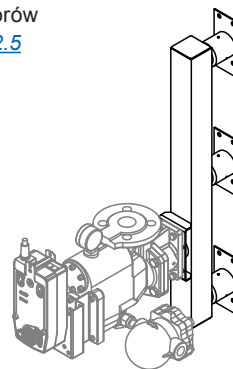
Rys. 79: Rysunek wymiarowy Esco 30 z żeliwa sferoidalnego z pływakiem dzwonowym, z napędem pneumatycznym Sauter AK41

10.2.7 Rysunki wymiarowe Condair DL40 z podwójnym i potrójnym kolektorem

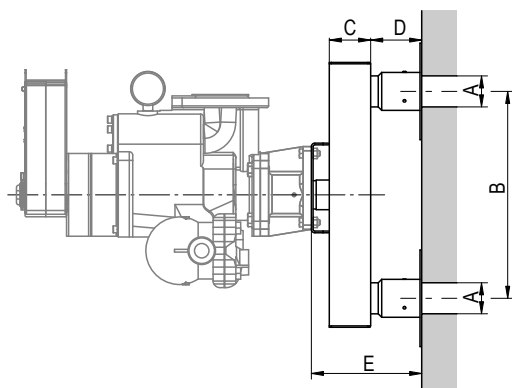
Rysunki wymiarowe zespołów zaworów
patrz [Rozdział 10.2.2](#) do [Rozdział 10.2.5](#)



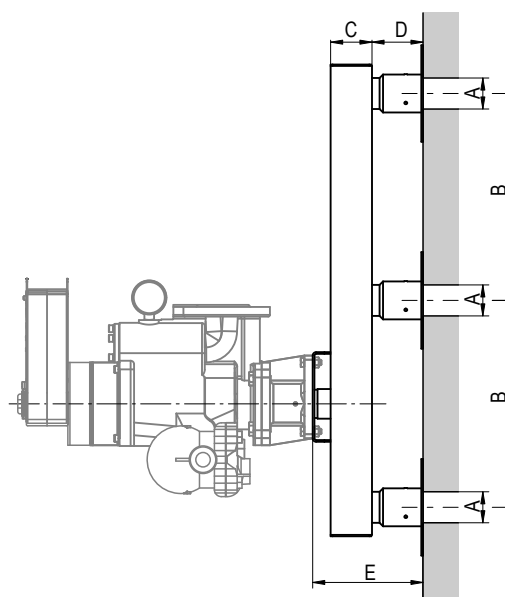
WIDOK Z BOKU



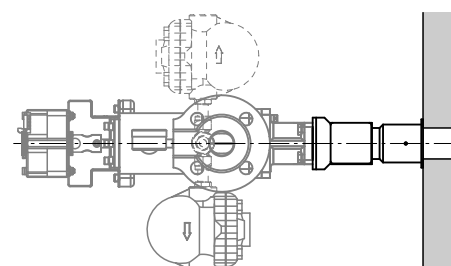
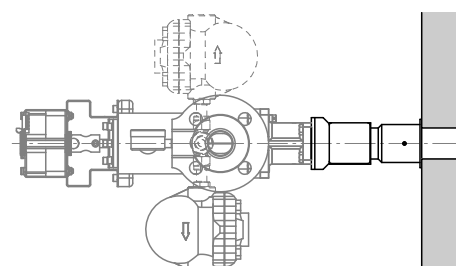
WIDOK Z BOKU



WIDOK Z GÓRY



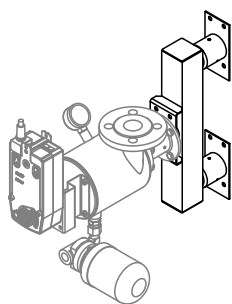
WIDOK Z GÓRY



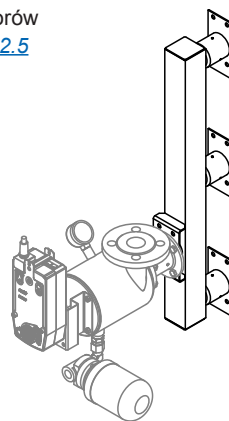
	Esco 10 z żeliwa sferoidalnego	Esco 20 z żeliwa sferoidalnego
Napęd	Napęd elektryczny CA150A-MP lub napęd pneumatyczny Sauter AK41	
A	ø45 mm	
B	200 mm / 250 mm / 300 mm / 600 mm / 900 mm	
C	60 mm / 80 mm / 100 mm	80 mm / 100 mm / 120 mm
D	75 mm	
E	161 mm / 181 mm / 201 mm	181 mm / 201 mm / 221 mm

Rys. 80: Rysunek wymiarowy DL40 z podwójnym i potrójnym kolektorem, kanał poziomy, zespół zaworów zamontowany od przodu

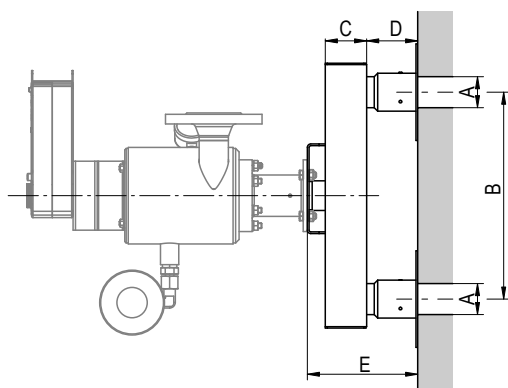
Rysunki wymiarowe zespołów zaworów
patrz [Rozdział 10.2.2](#) do [Rozdział 10.2.5](#)



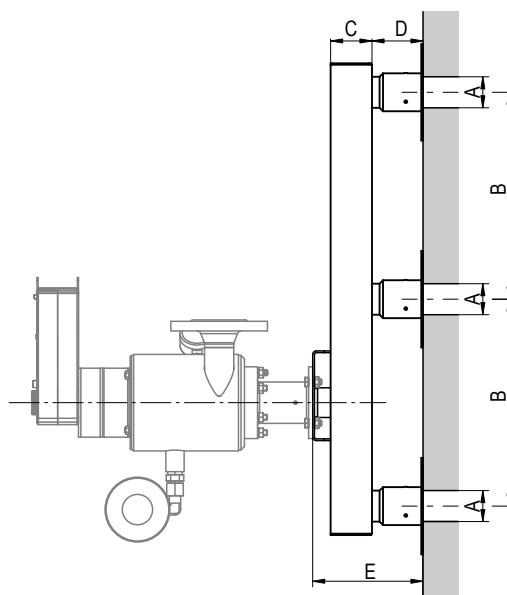
WIDOK Z BOKU



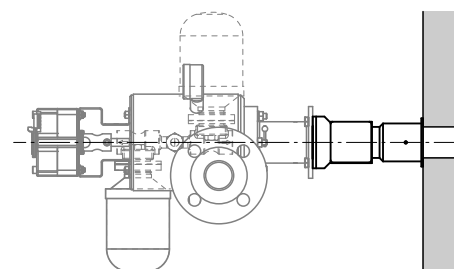
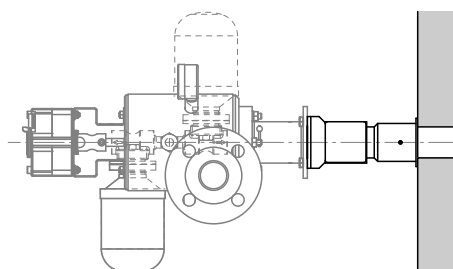
WIDOK Z BOKU



WIDOK Z GÓRY



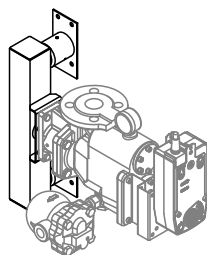
WIDOK Z GÓRY



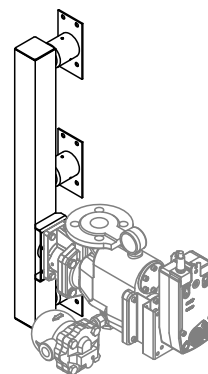
	Esco 10 ze stali szlachetnej	Esco 20 ze stali szlachetnej
Napęd	Napęd elektryczny CA150A-MP lub napęd pneumatyczny Sauter AK41	
A	ø45 mm	
B	200 mm / 250 mm / 300 mm / 600 mm / 900 mm	
C	60 mm / 80 mm / 100 mm	80 mm / 100 mm / 120 mm
D	75 mm	
E	161 mm / 181 mm / 201 mm	181 mm / 201 mm / 221 mm

Rys. 81: Rysunek wymiarowy DL40 z podwójnym i potrójnym kolektorem, kanał poziomy, zespół zaworów zamontowany od przodu

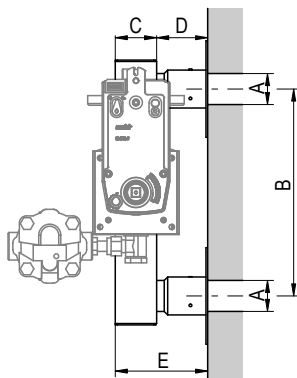
Rysunki wymiarowe zespołów zaworów
patrz [Rozdział 10.2.2](#) do [Rozdział 10.2.5](#)



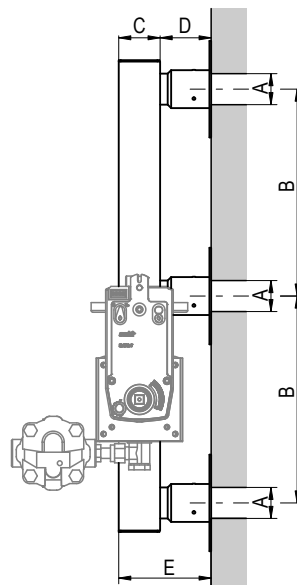
WIDOK Z BOKU



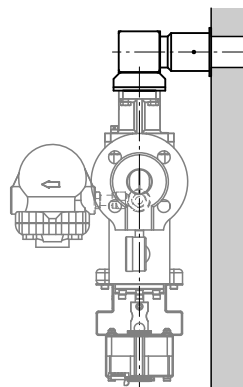
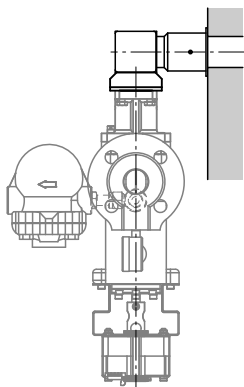
WIDOK Z BOKU



WIDOK Z GÓRY



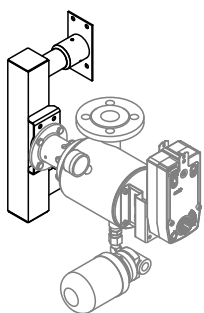
WIDOK Z GÓRY



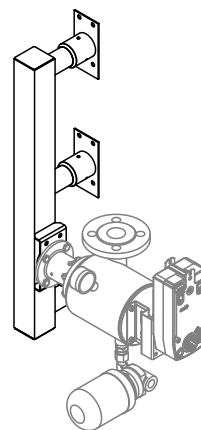
Napęd	Esco 10 z żeliwa sferoidalnego	Esco 20 z żeliwa sferoidalnego
	Napęd elektryczny CA150A-MP	Napęd elektryczny CA150A-MP
	Napęd pneumatyczny Sauter AK41	—
A	ø45 mm	
B	200 mm / 250 mm / 300 mm / 600 mm / 900 mm	
C	60 mm / 80 mm / 100 mm	80 mm / 100 mm / 120 mm
D	75 mm	
E	135 mm / 155 mm / 175 mm	155 mm / 175 mm / 195 mm

Rys. 82: Rysunek wymiarowy DL40 z podwójnym i potrójnym kolektorem, kanał poziomy, zespół zaworów zamontowany z prawej strony

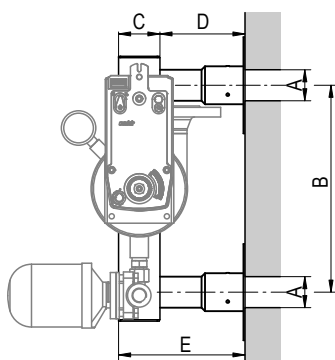
Rysunki wymiarowe zespołów zaworów
patrz [Rozdział 10.2.2](#) do [Rozdział 10.2.5](#)



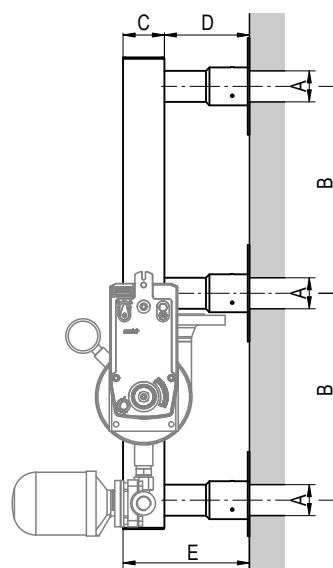
WIDOK Z BOKU



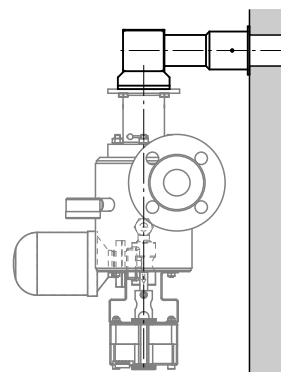
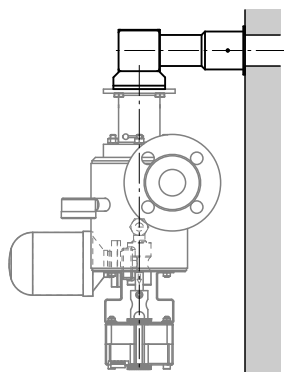
WIDOK Z BOKU



WIDOK Z GÓRY



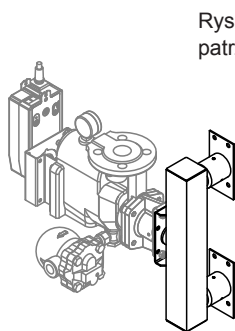
WIDOK Z GÓRY



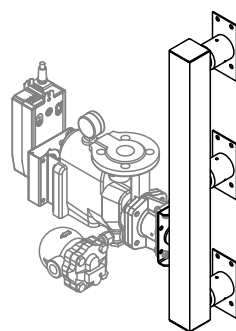
Napęd	Esco 10 ze stali szlachetnej	Esco 20 ze stali szlachetnej
	Napęd elektryczny CA150A-MP	Napęd elektryczny CA150A-MP
	Napęd pneumatyczny Sauter AK41	—
A	ø45 mm	
B	200 mm / 250 mm / 300 mm / 600 mm / 900 mm	
C	60 mm / 80 mm / 100 mm	80 mm / 100 mm / 120 mm
D	125 mm	
E	185 mm / 205 mm / 225 mm	205 mm / 225 mm / 245 mm

Rys. 83: Rysunek wymiarowy DL40 z podwójnym i potrójnym kolektorem, kanał poziomy, zespół zaworów zamontowany z prawej strony

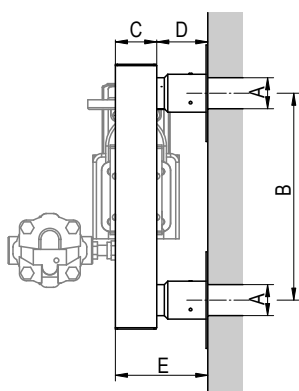
Rysunki wymiarowe zespołów zaworów
patrz [Rozdział 10.2.2](#) do [Rozdział 10.2.5](#)



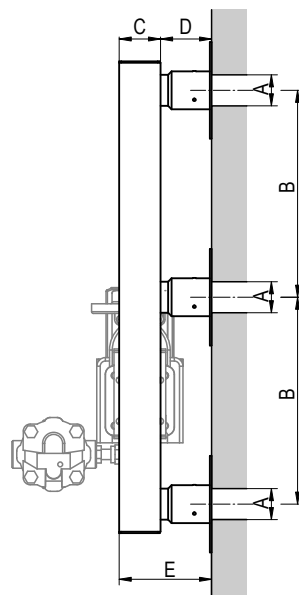
WIDOK Z BOKU



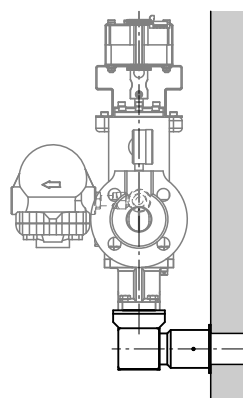
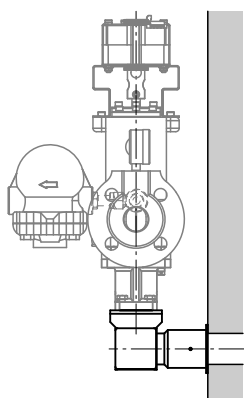
WIDOK Z BOKU



WIDOK Z GÓRY



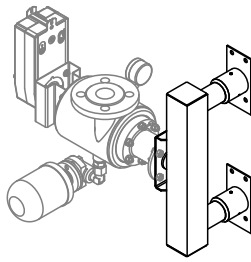
WIDOK Z GÓRY



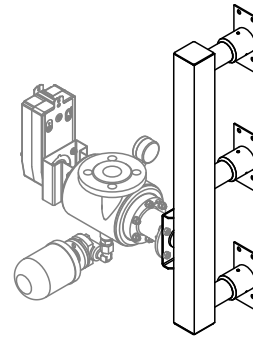
	Esco 10 z żeliwa sferoidalnego	Esco 20 z żeliwa sferoidalnego
Napęd	Napęd elektryczny CA150A-MP	
A	ø45 mm	
B	200 mm / 250 mm / 300 mm / 600 mm / 900 mm	
C	60 mm / 80 mm / 100 mm	80 mm / 100 mm / 120 mm
D	75 mm	
E	135 mm / 155 mm / 175 mm	155 mm / 175 mm / 195 mm

Rys. 84: Rysunek wymiarowy DL40 z podwójnym i potrójnym kolektorem, kanał poziomy, zespół zaworów zamontowany z lewej strony

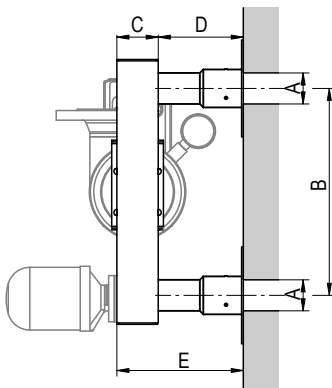
Rysunki wymiarowe zespołów zaworów
patrz [Rozdział 10.2.2](#) do [Rozdział 10.2.5](#)



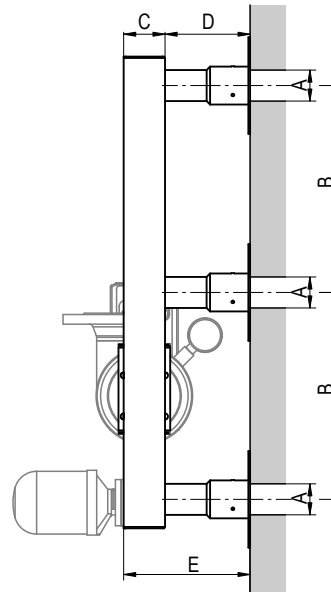
WIDOK Z BOKU



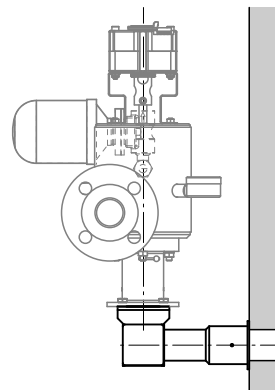
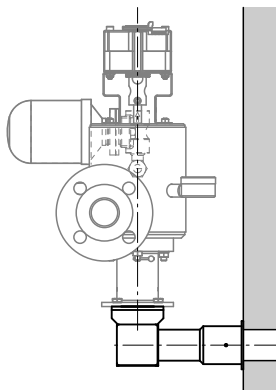
WIDOK Z BOKU



WIDOK Z GÓRY



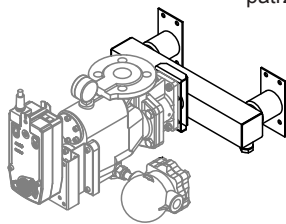
WIDOK Z GÓRY



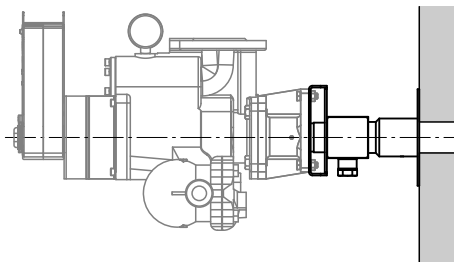
	Esco 10 ze stali szlachetnej	Esco 20 ze stali szlachetnej
Napęd	Napęd elektryczny CA150A-MP	
A	ø45 mm	
B	200 mm / 250 mm / 300 mm / 600 mm / 900 mm	
C	60 mm / 80 mm / 100 mm	80 mm / 100 mm / 120 mm
D	125 mm	
E	185 mm / 205 mm / 225 mm	205 mm / 225 mm / 245 mm

Rys. 85: Rysunek wymiarowy DL40 z podwójnym i potrójnym kolektorem, kanał poziomy, zespół zaworów zamontowany z lewej strony

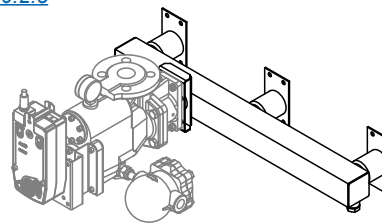
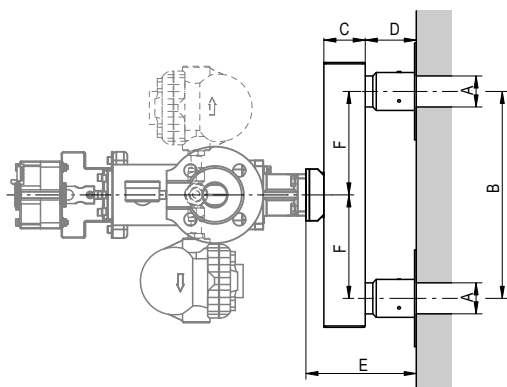
Rysunki wymiarowe zespołów zaworów
patrz [Rozdział 10.2.2](#) do [Rozdział 10.2.5](#)



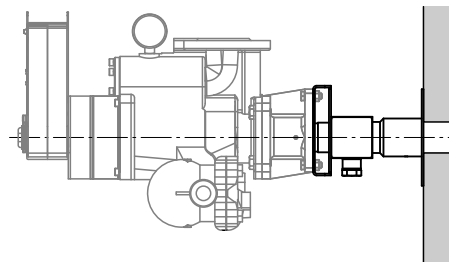
WIDOK Z BOKU



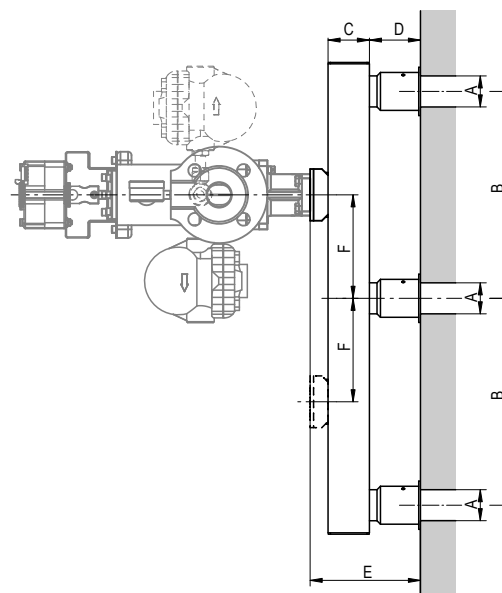
WIDOK Z GÓRY



WIDOK Z BOKU



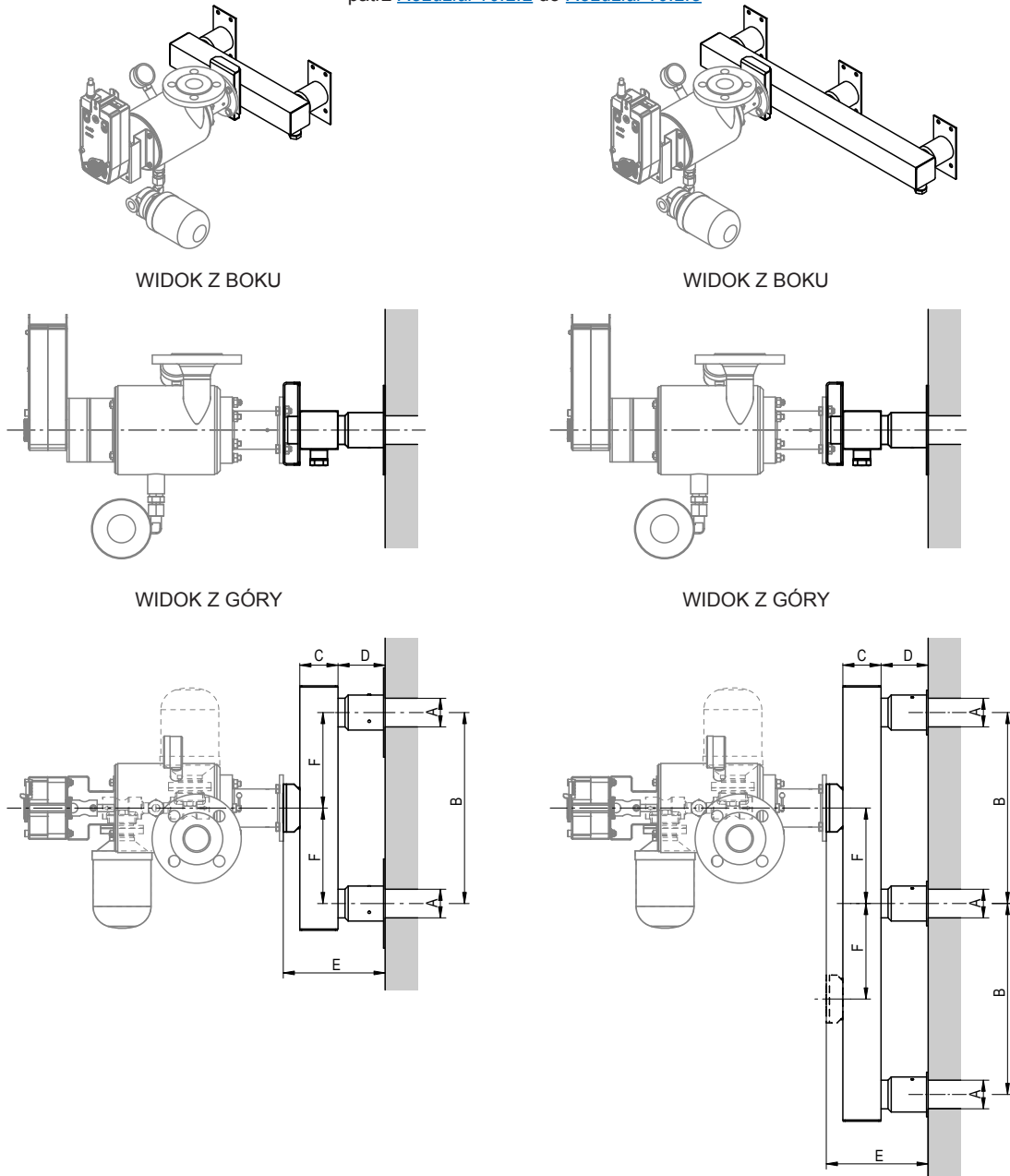
WIDOK Z GÓRY



	Esco 10 z żeliwa sferoidalnego	Esco 20 z żeliwa sferoidalnego
Napęd	Napęd elektryczny CA150A-MP lub napęd pneumatyczny Sauter AK41	
A	ø45 mm	
B	200 mm / 250 mm / 300 mm / 600 mm / 900 mm	
C	60 mm / 80 mm / 100 mm	80 mm / 100 mm / 120 mm
D	75 mm	
E	161 mm / 181 mm / 201 mm	181 mm / 201 mm / 221 mm
F	1/2 B	

Rys. 86: Rysunek wymiarowy DL40 z podwójnym i potrójnym kolektorem, kanał pionowy, zespół zaworów zamontowany od przodu

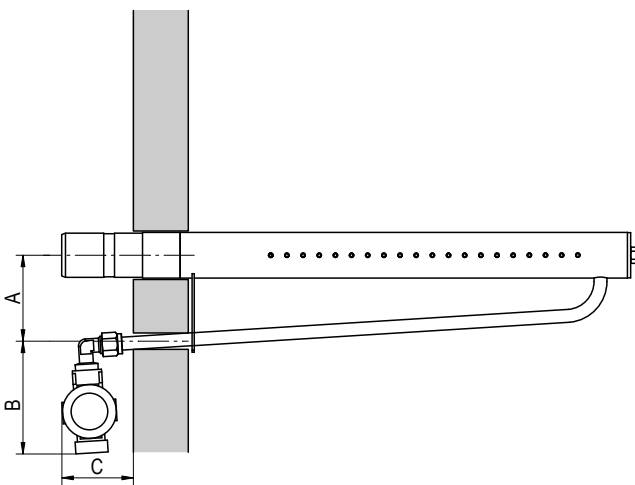
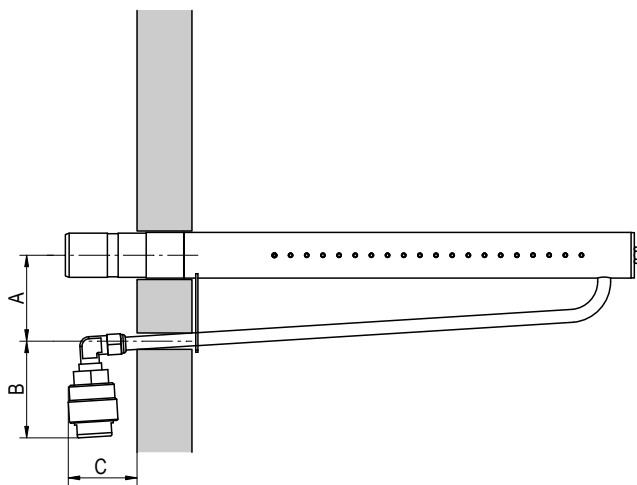
Rysunki wymiarowe zespołów zaworów
patrz [Rozdział 10.2.2](#) do [Rozdział 10.2.5](#)

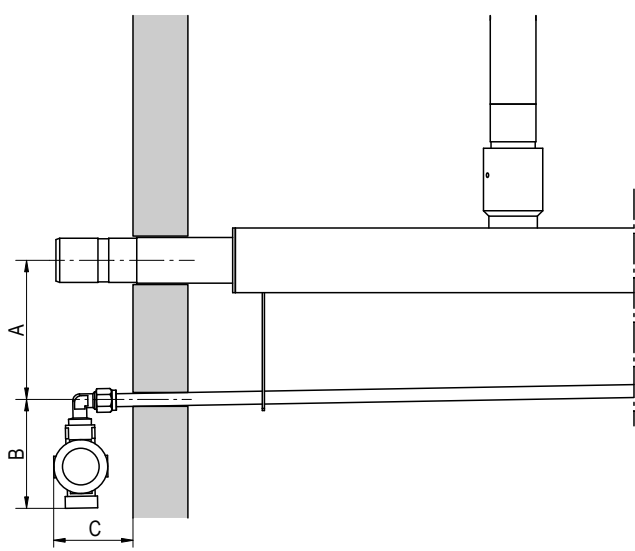
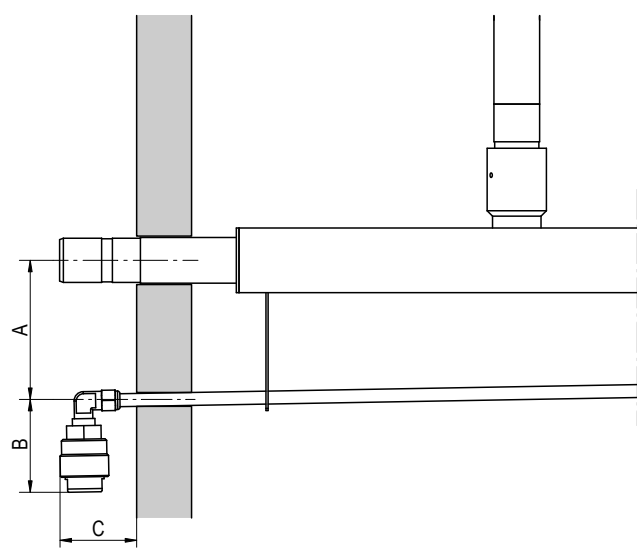


	Esco 10 ze stali szlachetnej	Esco 20 ze stali szlachetnej
Napęd	Napęd elektryczny CA150A-MP lub napęd pneumatyczny Sauter AK41	
A	ø45 mm	
B	200 mm / 250 mm / 300 mm / 600 mm / 900 mm	
C	60 mm / 80 mm / 100 mm	80 mm / 100 mm / 120 mm
D	75 mm	
E	161 mm / 181 mm / 201 mm	181 mm / 201 mm / 221 mm
F	1/2 B	

Rys. 87: Rysunek wymiarowy DL40 z podwójnym i potrójnym kolektorem, kanał pionowy, zespół zaworów zamontowany od przodu

10.2.8 Rysunki wymiarowe odprowadzacz wtórny

DL40 z odprowadzaczem termicznym ze mosiądzu				DL40 z odprowadzaczem termicznym ze stali szlachetnej			
							
Wymiar	Rura parowa			Wymiar	Rura parowa		
	5/xxx	10/xxx	20/xxx		5/xxx	10/xxx	20/xxx
A	85 mm	85 mm	100 mm	A	85 mm	85 mm	100 mm
B	~ 103 mm			B	~ 91 mm		
C	~ 71 mm	~ 65 mm	~ 91 mm	C	~ 69 mm	~ 63 mm	~ 89 mm

DR73 z odprowadzaczem termicznym ze mosiądzu				DR73 z odprowadzaczem termicznym ze stali szlachetnej			
							
Wymiar	Esco 10	Esco 20	Esco 30	Wymiar	Esco 10	Esco 20	Esco 30
A	130 mm	140 mm	140 mm	A	130 mm	140 mm	140 mm
B	~ 100 mm			B	~ 86 mm		
C	~ 71 mm	~ 97 mm	~ 97 mm	C	~ 68 mm	~ 94 mm	~ 94 mm

Notatki

Notatki

Notatki

DORADZTWO, SPRZEDAŻ I SERWIS:



CH94/0002.00

Condair Group AG
Gwattstrasse 17, 8808 Pfäffikon SZ, Switzerland
Phone +41 55 416 61 11, Fax +41 55 588 00 07
info@condair.com, www.condairgroup.com

