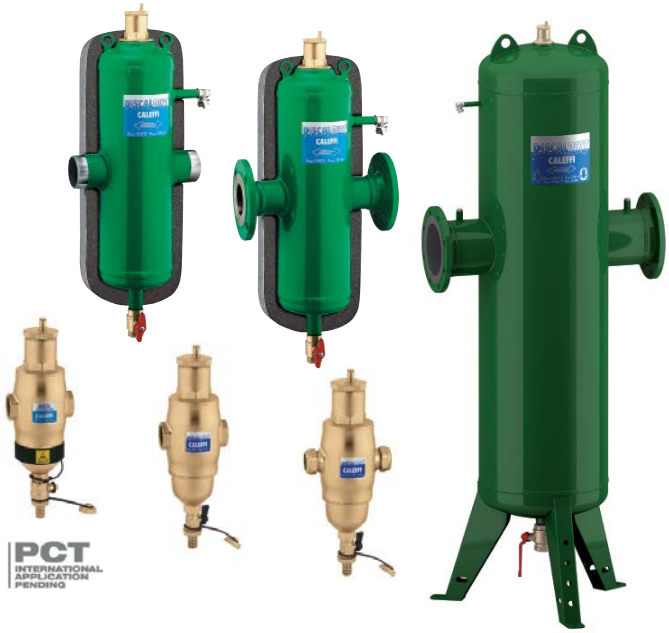
Separator powietrza-zanieczyszczeń DISCAL*DIRT* DISCAL*DIRTMAG*

Seria 546 - 5461

CALEFFI

01123/15 PL



Funkcja

Separatory powietrza-zanieczyszczeń wykorzystywane są do ciągłego usuwania powietrza i zanieczyszczeń z instalacji centralnego ogrzewania i chłodzenia. Zawory z tej serii posiadają duże zdolności upustowe. Separatory usuwają w sposób automatyczny powietrze w każdej postaci (również w formie mikropęcherzyków). Jednocześnie separowane są zanieczyszczenia z wody, które gromadzone są w dolnej części urządzenia skąd mogą zostać usunięte.

Całkowicie odpowietrzona instalacja pozwala pracować urządzeniom w niej zainstalowanym z optymalną sprawnością. W takim systemie nie występują negatywne zjawiska takie jak: hałas, korozja (tlenowa), miejscowe przegrzania. Seria separatorów powietrza-zanieczyszczeń kołnierzowa i z króćcami do wspawania wyposażona jest w wstępnie formowaną izolację, aby zapewnić optymalną pracę w instalacjach grzewczych jak i chłodniczych.

Dokumentacja uzupełniająca:
- Karta tech. 01060 Separator powietrza seria 551 DISCAL
- Karta tech. 01137 Separator zanieczyszczeń seria 5462 DIRTCAL-DIRTMAG

Zakres produktów

Seria 546 DISCALDIRT separator powietrza-zanieczyszczeń	średnica DN 20 (Ø 22)
Seria 546 DISCALDIRT separator powietrza-zanieczyszczeń	średnice DN 20 (3/4"), DN 25 (1"), DN 32 (1 1/4")
Seria 5461 DISCALDIRTMAG separator powietrza-zanieczyszczeń z magnesem	średnice DN 20 (3/4"), DN 25 (1"), DN 32 (1 1/4")
Seria 546 DISCALDIRT separator powietrza-zanieczyszczeń z przyłączami kołnierzowymi i izolacją	średnice DN 50÷DN 150
Seria 546 DISCALDIRT separator powietrza-zanieczyszczeń z przyłączami do wspawania i izolacją	średnice DN 50÷DN 150
Seria 546 DISCALDIRT separator powietrza-zanieczyszczeń z przyłączami kołnierzowymi i wspornikiem	średnice DN 200÷DN 300

Specyfikacja techniczna

seria	546 gwintowana	546 kołnierzowa i z końcówkami do wspawania
Materiały		
Korpus:	mosiądz EN 12165 CW617N	stal pokryta żywicą epoksydową
Komora separacji zanieczyszczeń:	mosiądz EN 12165 CW617N	–
Korpus automatycznego odpowietrznika	mosiądz EN 12165 CW617N	mosiądz EN 12165 CW617N
Wewnętrzny element:	PA66G30	stal nierdzewna
Pływak:	PP	PP
Prowadnica pływaka i trzpień:	mosiądz EN 12164 CW614N	mosiądz EN 12164 CW614N
Dźwignia i sprężyna pływaka:	stal nierdzewna EN 10270-3 (AISI 302)	stal nierdzewna EN 10270-3 (AISI 302)
Uszczelnienia hydrauliczne:	EPDM	EPDM
Odwodnienie:	mosiądz EN 12165 CW617N	–
Zawór spustowy:	–	mosiądz EN 12165 CW617N
Wykonanie		
Medium:	woda, roztwory glikolu	woda, nietoksyczne roztwory glikolu zgodnie z dyrektywą 67/548/EC
Max. stężenie glikolu:	50%	50%
Max. ciśnienie pracy:	10 bar	10 bar
Zakres temperatury pracy:	0÷110°C	0÷110°C
Wielkość separowanych cząstek:	do 5 µm	do 5 µm
Indukcja magnetyczna:	(seria 5461) 2 x 0,3 T (3000 Gs)	–
Przyłącza		
Główne:	ze złączkami do rur miedzianych Ø 22 mm 3/4", 1", 1 1/4" GW (ISO 228-1)	DN 50÷DN 150, PN 16 DN 200÷DN 300, PN 10 do podłączenia z przeciwkołnierzem EN 1092-1 DN 50÷DN 150 końcówki do wspawania
Przyłącze sondy:		DN 200÷DN 300, wejście/wyjście 1/2" GW
Odwodnienie:	podłączenie węża	DN 50÷DN 150, 1" GW DN 200÷DN 300, 2" GW

Specyfikacja techniczna izolacji

Część wewnętrzna

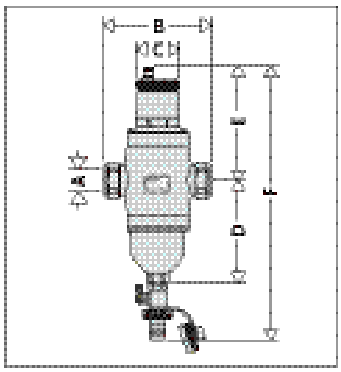
Materiał:		PE-X o zamkniętej strukturze komórkowej
Grubość:		DN 50÷DN 100; 60 mm
		DN 125÷vDN 150; 50 mm
Gęstość:	– część wewnętrzna	30 kg/m^3
	– część zewnętrzna	80 kg/m^3
Przewodność cieplna (ISO 2581):	– w 0°C:	0,038 W/(m·K)
	– w 40°C:	0,045 W/(m·K)
Współczynnik odporności na wnikanie pary wodnej (DIN 52615):		>1.300
Zakres temperatury pracy:		0÷100°C
Odporność ogniowa (DIN 4102):		klasa B2

Zewnętrzne pokrycie

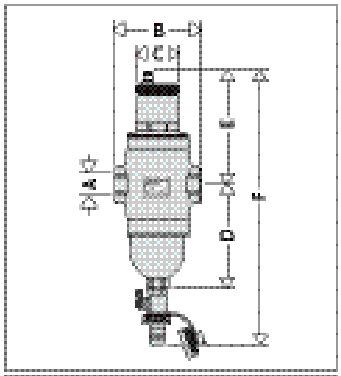
Materiał:	niewykończone aluminium
Grubość:	0,7 mm
Odporność ogniowa (DIN 4102):	klasa 1

Specyfikacja techniczna izolacji dla wersji gwintowanej (kod 546005, 546006 i 546007)

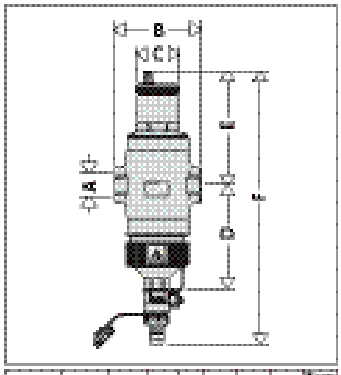
Materiał:		PE-X o zamkniętej strukturze komórkowej
Grubość:		10 mm
Gęstość:	część wewnętrzna: 30 kg/m^3; część zewnętrzna: 80 kg/m^3	
Przewodność cieplna (ISO 2581):	– w 0°C:	0,038 W/(m·K)
	– w 40°C:	0,045 W/(m·K)
Współczynnik odporności na wnikanie pary wodnej (DIN 52615):		> 1.300
Zakres temperatury pracy		0÷110°C
Odporność ogniowa (DIN 4102):		klasa B2



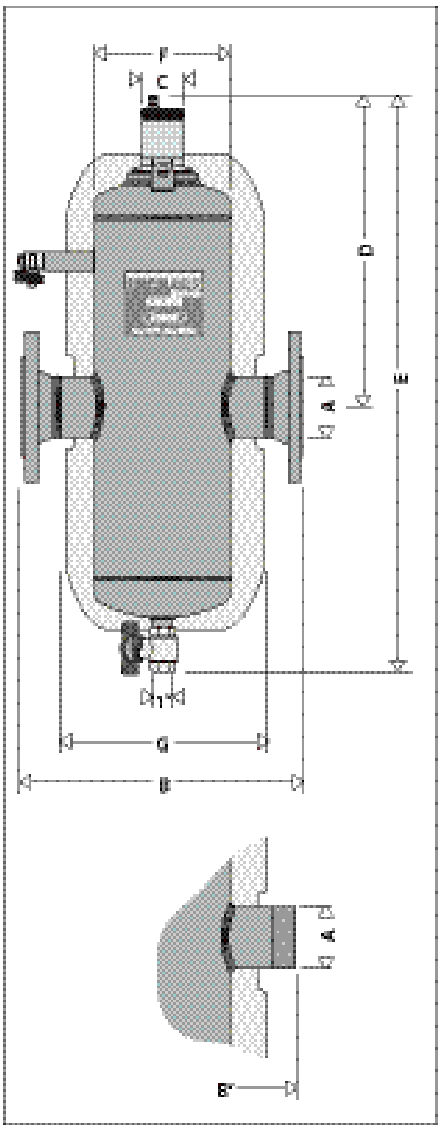
Kod	Średnica	A	B	C	D	E	F	Masa [kg]
546002	DN 20	Ø 22	127	55	128	141	325	3,0



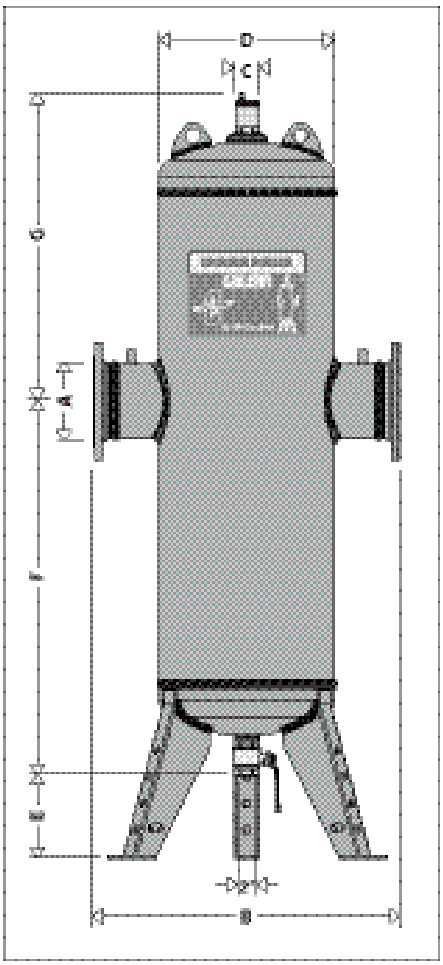
Kod	Średnica	A	B	C	D	E	F	Masa [kg]
546005	DN 20	3/4"	105	55	128	141	325	2,9
546006	DN 25	1"	105	55	128	141	325	2,9
546007	DN 32	1 1/4"	105	55	128	141	325	2,9



Kod	Średnica	A	B	C	D	E	F	Masa [kg]
546105	DN 20	3/4"	105	55	128	141	336	2,9
546106	DN 25	1"	105	55	128	141	336	2,9
546107	DN 32	1 1/4"	105	55	128	141	336	2,9



Kod	A	B	B'	C	D	E	F	G	Masa [kg]
546205	DN 50	350	360	55	374	775	169	300	18
546206	DN 65	350	360	55	374	775	169	300	19
546208	DN 80	466	366	55	436	912	219	370	33
546210	DN 100	470	366	55	436	912	219	370	35
546212	DN 125	625	525	55	541	1245	334	480	82
546215	DN 150	625	525	55	541	1245	334	480	85

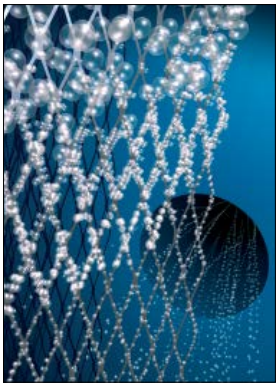


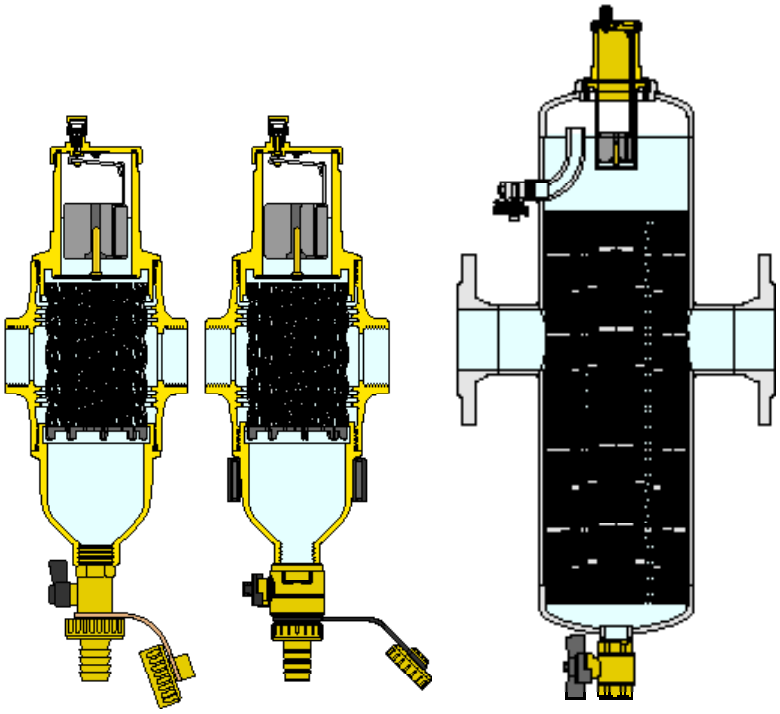
Kod	A	B	C	D	E	F	G	Masa [kg]
546200	DN 200	900	55	508	105	1100	815	200
546250	DN 250	1000	55	660	105	1225	900	400
546300	DN 300	1 180	55	762	105	1335	980	550

Średnica	DN 50	DN 65	DN 80	DN 100	DN 125	DN 150	DN 200	DN 250	DN 300
Pojemność [l]	13,6	13,8	25,6	29,6	85	87	371	680	985

Zasada działania

Zasada działania separatorów powietrza-zanieczyszczeń opiera się na wykorzystaniu kilku zjawisk fizycznych. Aktywna część zaworu składa się z zestawu siatek. Elementy te wywołują ruch wirowy, co ułatwia uwalnianie mikropęcherzyków i powoduje ich przyleganie do powierzchni siatki. Pęcherzyki powietrza łączą się ze sobą zwiększając swoją objętość do momentu, kiedy siła wyporu hydrostatycznego jest większa niż siła adhezji. Pęcherzyki unoszą się do góry urządzenia, gdzie są gromadzone, a następnie uwalniane przez automatyczny zawór odpowietrzający Zanieczyszczenia zderzając się z powierzchnię elementu wewnętrznego są separowane z wody i opadają do dolnej części korpusu, gdzie są gromadzone.

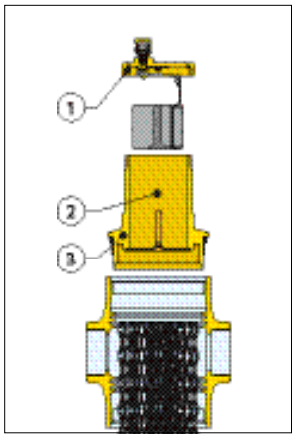


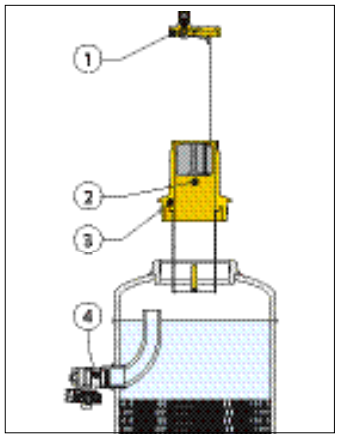


Szczegóły konstrukcyjne

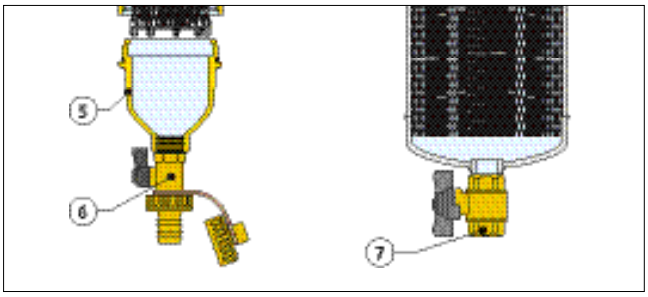
Budowa separatorów powietrza-zanieczyszczeń z serii DISCALDIRT pozwala na przeprowadzenie prac konserwacyjnych i czyszczenia bez konieczności demontażu zaworu.
Ruchome części odpowiedzialne za proces odpowietrzenia dostępne są po usunięciu górnej pokrywy (1).
Automatyczny zawór odpowietrzający zlokalizowany w górnej części urządzenia posiada wydłużoną komorę pływaka (2). Taka konstrukcja zapobiega przedostawaniu się zanieczyszczeń z wody do elementu odpowietrzającego.

W celu wyczyszczenia części odpowiedzialnej za usuwanie powietrza wystarczy jedynie odkręcić element zawierający automatyczny odpowietrznik (3).
Wersje kołnierzowe i z końcówkami do wspawania wyposażone są w zawór spustowy (4), który służy do odpowietrzenia w czasie napełniania instalacji oraz usuwania zanieczyszczeń gromadzących się na powierzchni wody



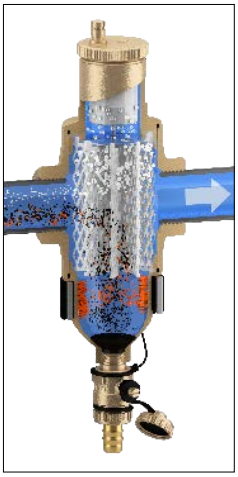


Aby przeprowadzić prace konserwacyjne wersji gwintowanych wystarczy odkręcić komorę zbierającą zanieczyszczenia (5).
Wersje gwintowane urządzeń DISCALDIRT wyposażone są w zawór spustowy oraz końcówkę do podłączenia węża (6), wersje kołnierzowe i z końcówkami do wspawania wyposażone są w kulowy zawór odcinający (7).



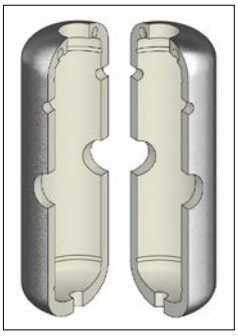
Separacja zanieczyszczeń ferromagnetycznych

Separator powietrza-zanieczyszczeń wyposażony w magnes pozwala z wysoką sprawnością na separację i gromadzenie zanieczyszczeń ferromagnetycznych. Zanieczyszczenia tego typu wychwytywane są za pomocą silnego pola magnetycznego wytwarzanego przez magnesy umieszczone w specjalnym zewnętrznym pierścieniu. Zewnętrzny pierścień może zostać zdjęty w celu usunięcia zgromadzonych osadów nawet podczas normalnej pracy instalacji. Ponieważ magnes został umieszczony na zewnątrz urządzenia nie ma on wpływu na jego charakterystykę hydrauliczną.

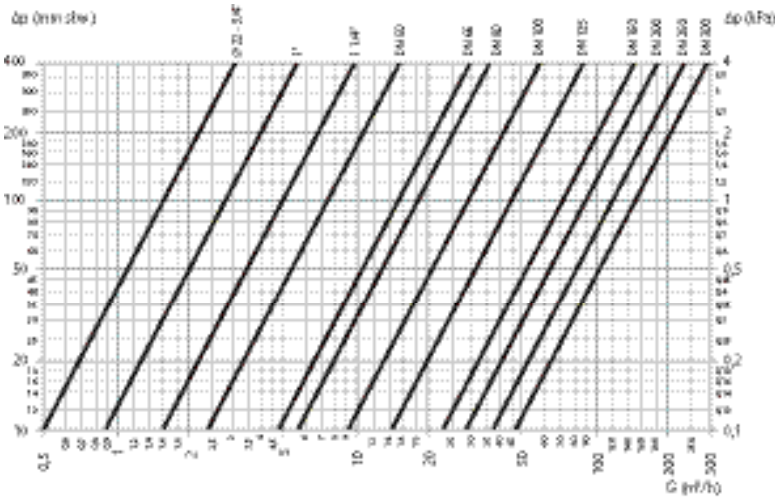


Izolacja

Wersja kołnierzowa DISCALDIRT (DN 50÷DN 150) wyposażone są wstępnie formowane łupki izolacyjne. Łupki zapewniają doskonałą izolację termiczną separatorów, jak również zapobiegają wykropleniu pary wodnej na powierzchni urządzenia, co ma szczególne znaczenie w przypadku instalacji chłodniczych.



Charakterystyka hydrauliczna



Maksymalna zalecana prędkość wody w instalacji wynosi 1,2 m/s. Poniższa tabela przedstawia maksymalne natężenie przepływu przy zalecanej prędkości wody.

DN	Przyłącza	l/min	m³/h
20	Ø 22 - 3/4"	22,7	1,36
25	1"	35,18	2,11
32	1 1/4"	57,85	3,47
50	–	141,2	8,47
65	–	238,6	14,32
80	–	361,5	21,69
100	–	564,8	33,89
125	–	980,0	58,8
150	–	1436,6	86,2
200	–	2433,0	146,0
250	–	3866,0	232,0
300	–	5416,0	325,0

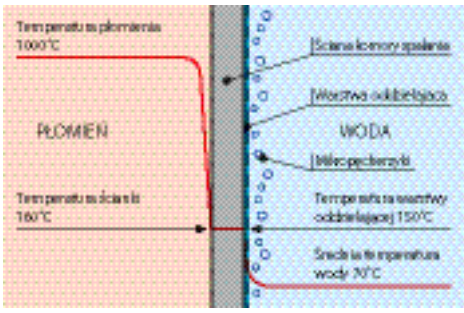
	Wersja gwintowana			Wersja kołnierzowa								
DN	**20**	**25**	**32**	**50**	**65**	**80**	**100**	**125**	**150**	**200**	**250**	**300**
Przyłącza	**Ø 22-3/4"**	**1"**	**1 1/4"**	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Kv (m³/h)	16,2	28,1	48,8	75,0	150,0	180,0	280,0	450,0	720,0	900,0	1200,0	1500,0

Proces formowania powietrza

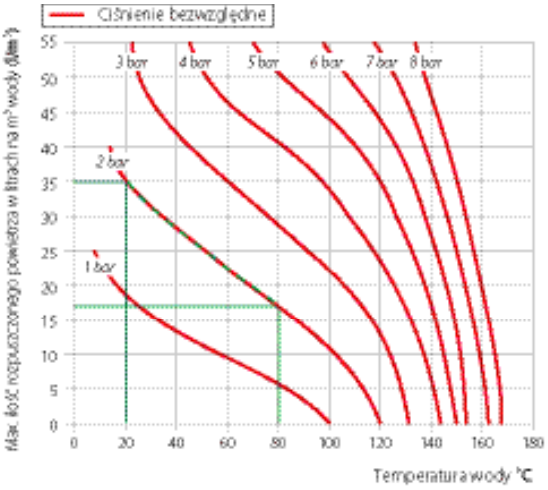
Ilość powietrza, która może zostać rozpuszczona w wodzie jest zależna od ciśnienia i temperatury. Zależność ta jest opisana Prawem Henry'ego. Poniższy wykres przedstawia ilość uwalnianego powietrza z wody. Przykładowo: przy ciśnieniu bezwzględnym 2 bar i ogrzaniu wody od 20°C do 80°C, ilość powietrza uwolnionego wyniesie 18 l na każdy m³ wody. Zgodnie z tym prawem można zauważyć, że ilość powietrza uwalnianego zwiększa się wraz ze wzrostem temperatury i zmniejszeniem ciśnienia.
Powietrze rozpuszczone w wodzie występuje w postaci mikropęcherzyków o średnicach rzędu dziesiątych części milimetra. W instalacjach grzewczych i chłodniczych występują elementy, w których proces formowania się mikropęcherzyków odbywa się w sposób ciągły, na przykład w kotłach oraz urządzeniach działających w warunkach kawitacji.

Formowanie mikropęcherzyków w kotłach

Mikropęcherzyki są formowane w sposób ciągły na powierzchni oddzielającej wodę od komory spalania. Powietrze przenoszone przez wodę gromadzi się w krytycznych punktach instalacji, skąd musi zostać usunięte. Część tego powietrza jest ponownie absorbowana.

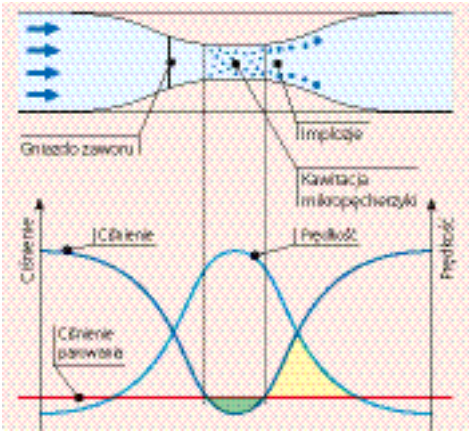


Rozpuszczalność powietrza w wodzie



Formowanie mikropęcherzyków w procesie kawitacji

Mikropęcherzyki formują się przy dużej prędkości wody i równoczesnym obniżeniu ciśnienia. Miejscami takimi mogą być wirniki pomp oraz gniazda zaworów regulacyjnych. Powietrze i pary mikropęcherzyków, których formowanie jest zwiększone w przypadku nieodpowietrzonej wody, mogą następnie implodować ze względu na zjawisko kawitacji.



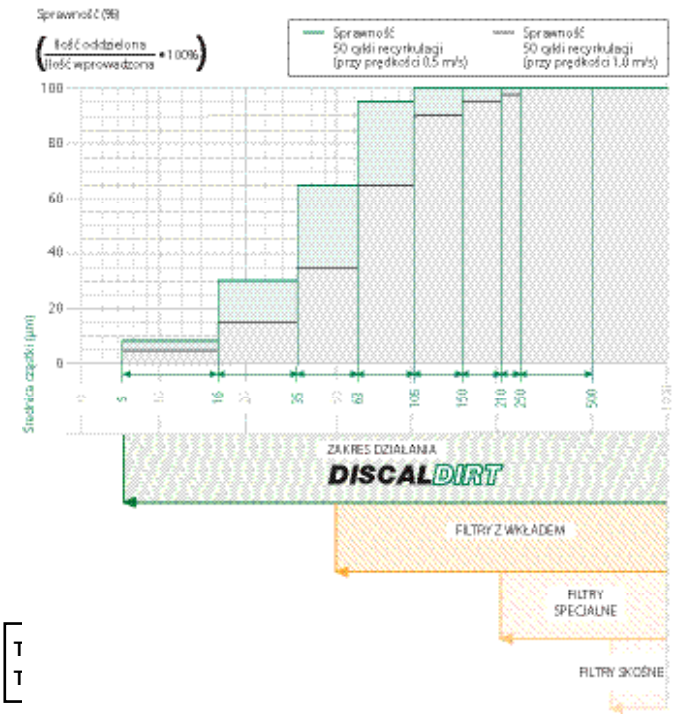
Sprawność separacji

Zdolność do oddzielenia zanieczyszczeń znajdujących się w wodzie obiegowej w zamkniętych układach uzależniona jest od trzech parametrów:

1) Zwiększa się, jeśli wzrasta wielkość i ciężar cząstek zanieczyszczeń. Cząstki o dużej masie i średnicy opadają szybciej.
2) Zwiększa się, jeśli zmniejsza się prędkość przepływającego medium. Przy niskiej prędkości separacja w urządzeniu jest ułatwiona.
3) Zwiększa się, wraz z liczbą recyrkulacji medium. W czasie pracy instalacji zanieczyszczenia znajdujące się w wodzie są wychwytywane przez separator, aż do całkowitego ich usunięcia.

Separatory powietrza-zanieczyszczeń DISCALDIRT dzięki specjalnej budowie jest w stanie całkowicie separować zanieczyszczenia o wielkości do 5 µm.
Wykres znajdujący się obok podsumowuje wyniki badań przeprowadzonych w specjalistycznym laboratorium (TNO- Nauka i Przemysł) dotyczące szybkości separacji zanieczyszczeń przez urządzenia. Po 50 cyklach recyrkulacji (w przybliżeniu jeden dzień pracy instalacji) 100% cząstek o wielkości wyższej niż 100 µm i średnio 80% cząstek o mniejszych wymiarach zostało usunięte z instalacji.

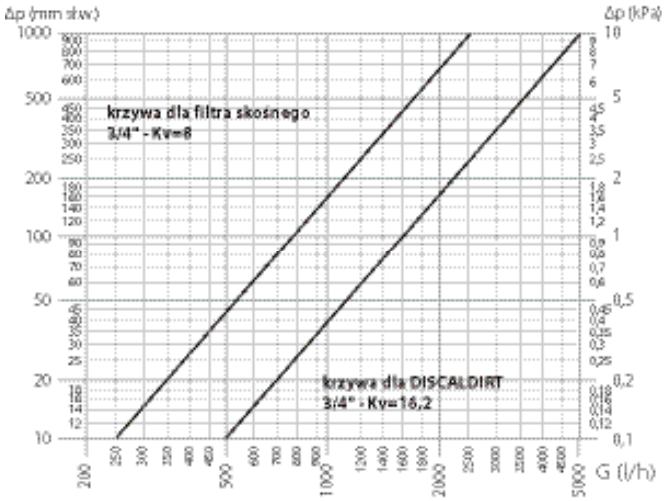
Stopień separacji cząstek - Sprawność separatora zanieczyszczeń



Zredukowane straty ciśnienia

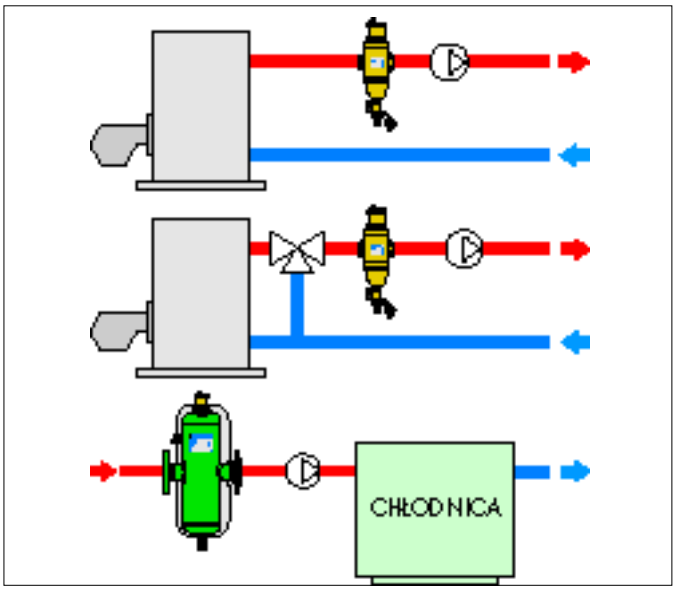
Elementem separującym zanieczyszczenia w przypadku normalnych filtrów skośnych jest siatka metalowa o odpowiedniej wielkości oczek. Osadzające się na siatce zanieczyszczenia powodują wzrost straty ciśnienia w tym elemencie.
Oddzielenie zanieczyszczeń w separatorze następuję poprzez ich zderzanie z elementem wewnętrznym i grawitacyjne opadanie do komory gromadzenia. Dzięki takiej pracy straty ciśnienia są ograniczone i nie rosną w trakcie zwiększania się ilości zanieczyszczeń. Wykres obok przedstawia porównanie strat ciśnienia dla dwóch typów urządzeń.

Porównanie strat ciśnienia: separator powietrza-zanieczyszczeń - FILTR SKOŚNY

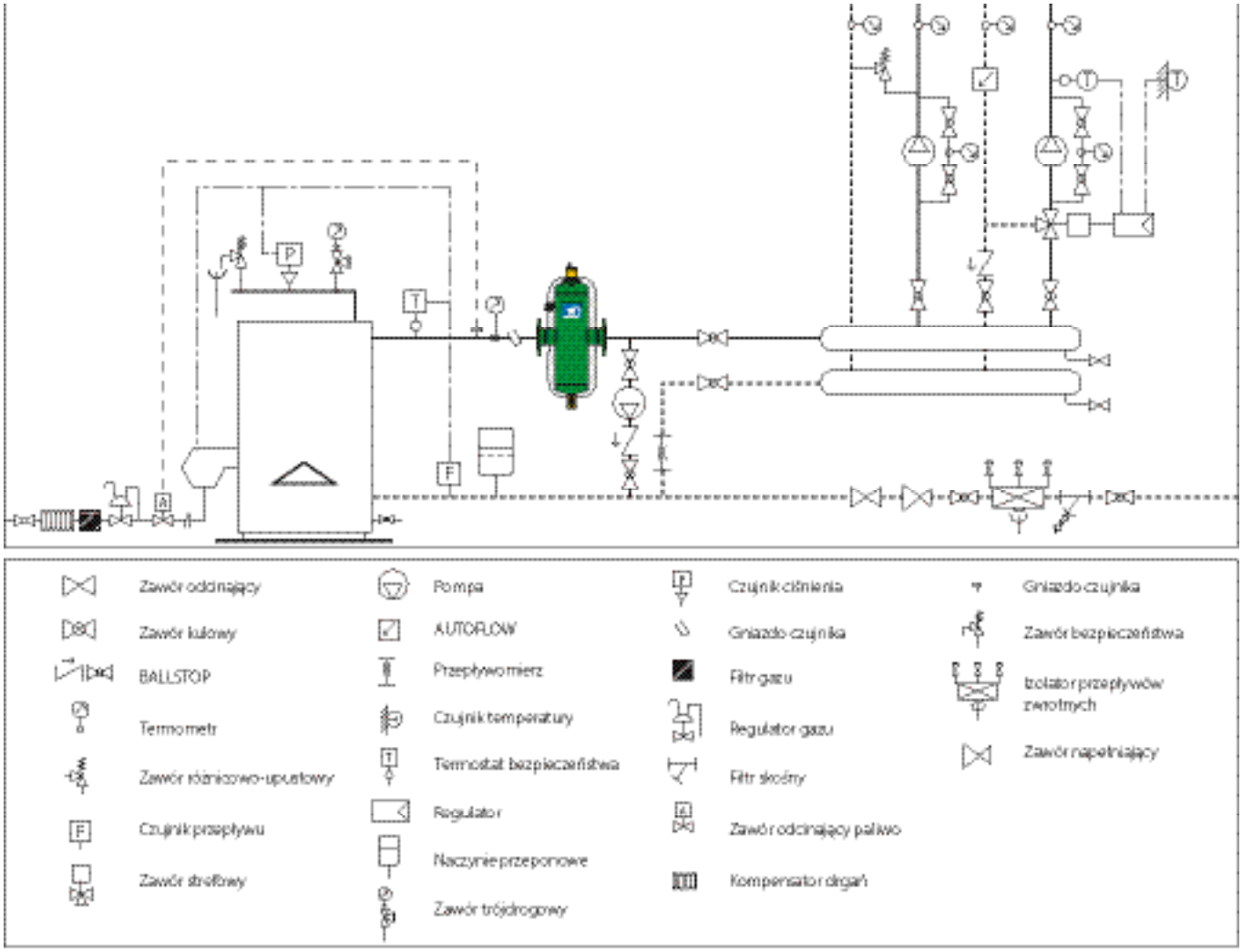


Instalacja

Separatory z serii DISCALDIRT mogą być stosowane w instalacjach grzewczych jak również chłodniczych do stopniowego usuwania powietrza i zanieczyszczeń z instalacji. Zawory powinny być instalowane za kotłem i po stronie ssącej pompy, ponieważ są to miejsca gdzie formują się pęcherzyki powietrza. Urządzenia należy montować w pozycji pionowej.
Jeśli separator będzie zamontowany w miejscu gdzie nie ma możliwości jego kontroli, zaleca się zastąpienie standardowego kapturka odpowietrzającego higroskopijnym z serii 5620.



Schemat zastosowania



SPECYFIKACJA PODSUMOWUJĄCA

Seria 546 DISCALDIRT

Separator powietrza-zanieczyszczeń. Średnica DN 20 (od DN 20 do DN 32) przyłącza 3/4" (od 3/4" do 1 1/4") GW (ISO 228-1). Średnica DN 20, przyłącza dla rur miedzianych Ø 22. Korpus i komora gromadzenia zanieczyszczeń z mosiądzu. Korpus automatycznego zaworu odpowietrzającego z mosiądzu. Wewnętrzny element z PA66G30. Pływak z PP. Prowadnica i trzpień pływaka z mosiądzu. Dźwignia pływaka i sprężyna ze stali nierdzewnej. Uszczelnienia hydrauliczne z EPDM. Odwodnienie z mosiądzu. Medium: woda i roztwory glikolu; maksymalne stężenie glikolu 50%. Maksymalne ciśnienie pracy 10 bar. Zakres temperatury pracy 0÷110°C. Wielkość separowanych cząsteczek do 5 µm. Odwodnienie z końcówką do podłączenia do węża.

Seria 5461 DISCALDIRTMAG

Separator powietrza-zanieczyszczeń z magnesem. Średnica DN 20 (od DN 20 do DN 32) przyłącza 3/4" (od 3/4" do 1 1/4") GW (ISO 228-1). Korpus i komora gromadzenia zanieczyszczeń z mosiądzu. Korpus automatycznego zaworu odpowietrzającego z mosiądzu. Wewnętrzny element z PA66G30. Pływak z PP. Prowadnica i trzpień pływaka z mosiądzu. Dźwignia pływaka i sprężyna ze stali nierdzewnej. Uszczelnienia hydrauliczne z EPDM. Odwodnienie z mosiądzu. Medium: woda i nietoksyczne roztwory glikolu; maksymalne stężenie glikolu 50%. Maksymalne ciśnienie pracy 10 bar. Zakres temperatury pracy 0÷110°C. Wielkość separowanych cząsteczek do 5 µm. Indukcja magnetyczna 2 x 0,3 T (3000 Gs). Odwodnienie z końcówką do podłączenia do węża.

Seria 546 DISCALDIRT

Separator powietrza-zanieczyszczeń. Przyłącza kołnierzowe DN 50 (od DN 50 do DN 150) PN16, DN 200 (od DN 200 do DN 300) PN 10, do podłączenia z przeciwkołnierzem EN 1092-1. Przyłącza z końcówkami do wspawania DN 50 (od DN 50 do DN 150). Zawór odwadniający 1"GW. Korpus ze stali pokrytej żywicą epoksydową. Korpus automatycznego zaworu odpowietrzającego z mosiądzu. Wewnętrzny element ze stali nierdzewnej. Pływak z PP. Prowadnica i trzpień pływaka z mosiądzu. Dźwignia pływaka i sprężyna ze stali nierdzewnej. Uszczelnienia hydrauliczne z EPDM. Zawór odwadniający z mosiądzu Medium: woda i nietoksyczne roztwory glikolu zgodne z dyrektywą 67/548; maksymalne stężenie glikolu 50%. Maksymalne ciśnienie pracy 10 bar. Zakres temperatury pracy 0÷110°C. Wielkość separowanych cząsteczek do 5 µm. Izolacja z PE-X o zamkniętej strukturze komórkowej, zewnętrzne pokrycie z niewykończonego aluminium dla wersji kołnierzowych i z króćcami do wspawania DN 50 (od DN 50 do DN 150). Zakres temperatury pracy 0÷100°C.

Zastrzegamy sobie prawo do wprowadzania zmian w produktach i zmian ich danych technicznych zawartych w niniejszej publikacji w jakimkolwiek czasie, bez wcześniejszego powiadomienia.

CALEFFI Hydronic Solutions

Caleffi Poland Sp. z o.o.
30-644 Kraków · Ul. Kamieńskiego 51
Telefon: + 48 12.357.22.29
info.pl@caleffi.pl · www.caleffi.com

© Copyright 2015 Caleffi