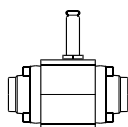
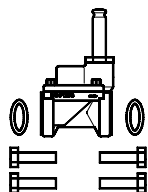
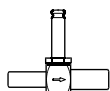




## Dane techniczne

Typ zaworu	AKVA 10	AKVA 15	AKVA 20
Napięcie zasilania Zasilany ze sterownika	Patrz strona 5	Patrz strona 5	Patrz strona 5
Tolerancja napięcia cewki	+10 / -15%	+10 / -15%	+10 / -15%
Obudowa wg IEC 529	Maks. IP 67	Maks. IP 67	Maks. IP 67
Zasada pracy (działania) (modulacja czasu impulsu)	PWM	PWM	PWM
Zalecany okres załączania	6 sekund	6 sekund	6 sekund
Wydajność	4 do 100 kW	125 do 500 kW	500 do 3150 kW
Zakres regulacji (Zakres wydajności)	10 - 100%	10 - 100%	10 - 100%
Przyłącze	Do spawania	Kołnierzowe	Do spawania
Temperatura medium	- 50 do 60°C	- 40 do 60°C	- 40 do 60°C
Temperatura otoczenia	- 50 do 50 °C	- 40 do 50 °C	- 40 do 50 °C
Nieszczelność gniazda zaworu	< 0.02% wartości $k_v$	< 0.02% wartości $k_v$	< 0.02% wartości $k_v$
Maks. dopuszczalna różn. ciśnień	18 bar	22 bar	18 bar
Wymienny filtr	Wewnętrzny 100 $\mu$ m	Zewnętrzny 100 $\mu$ m	Zewnętrzny 100 $\mu$ m
Maks. ciśnienie robocze	PB = 42 bar	PB = 42 bar	PB = 42 bar
Ciśnienie próbne	p' = 60 bar	p' = 60 bar	p' = 60 bar

 Wydajność znamionowa  
i zamawianie


Typ zaworu	Wydajność znamionowa <sup>1)</sup>		Wartość $k_v$ m <sup>3</sup> /h	Przyłącza Wlot x Wylot cale	Nr kodowy	Przyłącza Wlot x Wylot cale	Nr kodowy
	kW	tony					
AKVA 10-1	4	1.1	0.010	3/8 x 1/2	<b>068F3261</b>	1/2 x 3/4	<b>068F3281</b>
AKVA 10-2	6.3	1.8	0.015	3/8 x 1/2	<b>068F3262</b>	1/2 x 3/4	<b>068F3282</b>
AKVA 10-3	10	2.8	0.022	3/8 x 1/2	<b>068F3263</b>	1/2 x 3/4	<b>068F3283</b>
AKVA 10-4	16	4.5	0.038	3/8 x 1/2	<b>068F3264</b>	1/2 x 3/4	<b>068F3284</b>
AKVA 10-5	25	7.1	0.055	3/8 x 1/2	<b>068F3265</b>	1/2 x 3/4	<b>068F3285</b>
AKVA 10-6	40	11.4	0.103	3/8 x 1/2	<b>068F3266</b>	1/2 x 3/4	<b>068F3286</b>
AKVA 10-7	63	17.9	0.162			1/2 x 3/4	<b>068F3267</b>
AKVA 10-8	100	28.4	0.251			1/2 x 3/4	<b>068F3268</b>
AKVA 15-1	125	35	0.25	Kołnierz	<b>068F5020<sup>2)</sup></b>		
AKVA 15-2	200	60	0.40	Kołnierz	<b>068F5023<sup>2)</sup></b>		
AKVA 15-3	300	90	0.63	Kołnierz	<b>068F5026<sup>2)</sup></b>		
AKVA 15-4	500	140	1.0	Kołnierz	<b>068F5029<sup>2)</sup></b>		
AKVA 20-1	500	140	1.0	1 1/4 x 1 1/4	<b>042H2101</b>		
AKVA 20-2	800	240	1.6	1 1/4 x 1 1/4	<b>042H2102</b>		
AKVA 20-3	1250	350	2.5	1 1/4 x 1 1/4	<b>042H2103</b>		
AKVA 20-4	2000	600	4.0	1 1/2 x 1 1/2	<b>042H2104</b>		
AKVA 20-5	3150	900	6.3	2 x 2	<b>042H2105</b>		

<sup>1)</sup> Wydajności znamionowe są określone dla:

Temperatury skraplania  $t_c = 32^\circ\text{C}$

Temperatury cieczy  $t_l = 28^\circ\text{C}$

Temperatury parowania  $t_g = 5^\circ\text{C}$

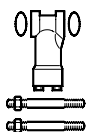
<sup>2)</sup> Łącznie ze śrubami i uszczelkami, ale bez kołnierzy

## Zestaw kołnierzy do AKVA 15



Typ zaworu	Przyłącza cale	Nr kodowy
AKVA 15 - 1 do 4	3/4	<b>027N1220</b>
	1	<b>027N1225</b>

Zamawianie (ciąg dalszy)  
Akcesoria



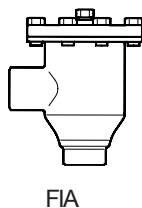
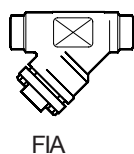
Zalecany filtr dla AKVA 15

Typ	Nr kodowy
FA 20	006-1013 <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Łączenie ze śrubami, nakrętkami i uszczelkami

Filtry zalecane do AKVA 20

Typ filtra	Przyłącza		Nr kodowy wkładu filtra 100 µm	liczba oczek na cal <sup>1)</sup>	Materiał	Nr kodowy obudowy <sup>2)</sup>
	Wlot cale	Wylot cale				
FIA 20 D	3/4	3/4	<b>148H3122</b>	150	stal nierdzewna	<b>148H3086</b>
FIA 25 D	1	1	<b>148H3123</b>	150	stal nierdzewna	<b>148H3087</b>
FIA 32 D	1 1/4	1 1/4	<b>148H3123</b>	150	stal nierdzewna	<b>148H3088</b>
FIA 40 D	1 1/2	1 1/2	<b>148H3123</b>	150	stal nierdzewna	<b>148H3089</b>
FIA 50 D	2	2	<b>148H3157</b>	150	stal nierdzewna	<b>148H3056</b>

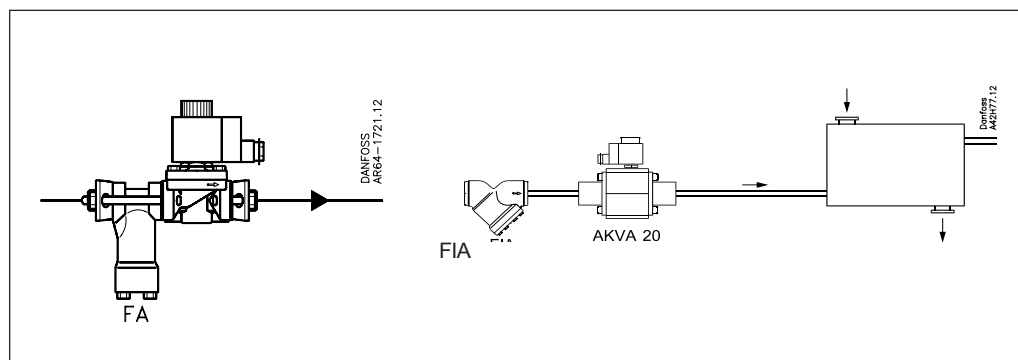


<sup>1)</sup> Wg DIN 4189

<sup>2)</sup> Kompletny filtr składa się z obudowy i wkładu filtra (np.: FIA 20D obudowa 148H3086 + wkład 148H3122)

Dalsze informacje techniczne, patrz: katalog RD.6C.D1.49 firmy Danfoss

Przykłady kombinacji



Części zamienne  
 AKVA 10


## Dysza

Typ	Nr kodowy	Zawartość:
AKVA 10-1	<b>068F0526</b>	Dysza 1 szt. Uszczelka alumiuniowa 1 szt. Kolpak do cewki 1 szt.
AKVA 10-2	<b>068F0527</b>	
AKVA 10-3	<b>068F0528</b>	
AKVA 10-4	<b>068F0529</b>	
AKVA 10-5	<b>068F0530</b>	
AKVA 10-6	<b>068F0531</b>	
AKVA 10-7	<b>068F0532</b>	
AKVA 10-8	<b>068F0533</b>	



Filtr:  
Zawartość: **Nr kodowy 068F0540**  
Filtr 10 szt.  
Uszczelka  
alumiuniowa 10 szt.



Część górna: **Nr kodowy 068F5045**  
Zawartość: Zespół zwory 1 szt.  
Osona zwory 1 szt.  
Uszczelka  
alumiuniowa 1 szt.

Uszczelka do  
górnej części:  
Zawartość:

**Nr kodowy 068F0548**  
Uszczelka  
alumiuniowa 25 szt.

## AKVA 15



## Tłok

Typ	Nr kodowy	Zawartość:
AKVA 15-1	<b>068F5265</b>	Zespół tłoka 1 szt. Uszczelka 1 szt. O-ring 1 szt. Etykiety 2 szt.
AKVA 15-2	<b>068F5266</b>	
AKVA 15-3	<b>068F5267</b>	
AKVA 15-4	<b>068F5268</b>	

Zestaw uszczelek: **Nr kodowy 068F5264**  
Zawartość: O-ring 3 szt.  
Uszczelka  
alumiuniowa 2 szt.  
Uszczelka 3 szt.



Zestaw dysz: **Nr kodowy 068F5261**  
Zawartość: Główna dysza  
Dysza sterująca  
Uszczelka alumiuniowa 2 szt.  
O-ringi  
Uszczelka



Część górna: **Nr kodowy 068F5045**  
Zawartość: Zespół zwory 1 szt.  
Osona zwory 1 szt.  
Uszczelka  
alumiuniowa 1 szt.



Filtr: **Nr kodowy 068F0540**  
Zawartość: Filtr 10 szt.  
Uszczelka alumiuniowa 10 szt.

Uszczelka do  
części górnej: **Nr kodowy 068F0548**  
Zawartość: Uszczelka alumiuniowa 25 szt.

## AKVA 20



## Tłok

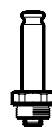
Typ	Nr kodowy	Zawartość
AKVA 20-0.6	<b>042H2039</b>	Zespół tłoka 1 szt. O-ring 3 szt.
AKVA 20-1	<b>042H2040</b>	
AKVA 20-2	<b>042H2041</b>	
AKVA 20-3	<b>042H2042</b>	
AKVA 20-4	<b>042H2043</b>	
AKVA 20-5	<b>042H2044</b>	

Zestaw uszczelek: **Nr kodowy 042H0160**  
Zawartość: O-ring 3 szt.  
Uszczelka alumiuniowa 2 szt.  
Uszczelki: 3 szt.



## Zestaw dysz

Typ	Nr kodowy	Zawartość
AKVA 20-0.6	<b>068F5270</b>	Główna dysza, średnica 8 mm Dysza sterująca, średnica 1.2 mm Uszczelka alumiuniowa 2 szt. O-ring
AKVA 20-1	<b>068F5270</b>	
AKVA 20-2	<b>068F5270</b>	
AKVA 20-3	<b>068F5270</b>	
AKVA 20-4	<b>068F5271</b>	Główna dysza, średnica 14mm Dysza sterująca, średnica 2.4 mm Uszczelka alumiuniowa 2 szt. O-ring
AKVA 20-5	<b>068F5271</b>	



Część górna: **Nr kodowy 068F5045**  
Zawartość: Zespół zwory 1 szt.  
Osona zwory 1 szt.  
Uszczelka  
alumiuniowa 1 szt.

Uszczelka do  
części górnej: **Nr kodowy 068F0548**  
Zawartość: Uszczelka alumiuniowa 25 szt.

**Zamawianie**

Cewki do zaworów AKVA

AKVA 10-1 10-2 10-3 10-4 10-5	AKVA 10-6	AKVA 10-7 10-8	AKVA 15-1 15-2 15-3 15-4	AKVA 20-1 20-2 20-3	AKVA 20-4 20-5
--	--------------	----------------------	--------------------------------------	------------------------------	----------------------

Cewki na prąd stały	Nr kodowy						
220 V prądu stałego 20 W, standardowa z puszką zaciskową	<b>018Z6851</b>	+	+	+	+	+	+
100 V prądu stałego 18 W, specjalna z puszką zaciskową z wtyczkami DIN	<b>018Z6780</b> <b>018Z6990</b>	+	+	+	+	+	+
230 V prądu stałego 18 W, specjalna z puszką zaciskową z wtyczkami DIN	<b>018F6781<sup>1)</sup></b> <b>018F6991<sup>1)</sup></b>	+	+	+	+	+	+
230 V prądu stałego 18 W, specjalna z kablem 2.5 m z kablem 4 m z kablem 8 m	<b>018F6288<sup>1)</sup></b> <b>018F6278<sup>1)</sup></b> <b>018F6279<sup>1)</sup></b>	+	+	+	+	+	+

<sup>1)</sup> Zalecane do handlowych instalacji chłodniczych

Cewki na prąd przmienny	Nr kodowy						
240 V pr. przem. 10 W, 50 Hz z puszką zaciskową z wtyczkami DIN	<b>018F6702</b> <b>018F6177</b>	+	+	-	+	-	-
240 V pr. przem. 10 W, 60 Hz z puszką zaciskową z wtyczkami DIN	<b>018F6713</b> <b>018F6188</b>	+	+	-	+	-	-
240 V pr. przem. 12 W, 50 Hz z puszką zaciskową	<b>018F6802</b>	+	+	+	+	+	-
220 V pr. przem. 10 W, 50 Hz z puszką zaciskową z wtyczkami DIN	<b>018F6701</b> <b>018F6176</b>	+	+	-	+	-	-
220 V pr. przem. 10 W, 60 Hz z puszką zaciskową z wtyczkami DIN	<b>018F6714</b> <b>018F6189</b>	+	+	-	+	-	-
220 V pr. przem. 12 W, 50 Hz z puszką zaciskową	<b>018F6801</b>	+	+	-	+	+	-
220 V pr. przem. 12 W, 60 Hz z puszką zaciskową	<b>018F6814</b>	+	+	-	+	+	-
115 V pr. przem. 10 W, 50 Hz z puszką zaciskową z wtyczkami DIN	<b>018F6711</b> <b>018F6186</b>	+	+	-	+	-	-
115 V pr. przem. 10 W, 60 Hz z puszką zaciskową z wtyczkami DIN	<b>018F6710</b> <b>018F6185</b>	+	+	-	+	-	-
110 V pr. przem. 12 W, 50 Hz z puszką zaciskową	<b>018F6811</b>	+	+	-	+	+	-
110 V pr. przem. 12 W, 60 Hz z puszką zaciskową	<b>018F6813</b>	+	+	-	+	+	-
110 V pr. przem. 20 W, 50 Hz z puszką zaciskową	<b>018Z6904</b>	+	+	+	+	+	+
24 V pr. przem. 10 W, 50 Hz z puszką zaciskową z wtyczkami DIN	<b>018F6707</b> <b>018F6182</b>	+	-	-	+	-	-
24 V pr. przem. 10 W, 60 Hz z puszką zaciskową z wtyczkami DIN	<b>018F6715</b> <b>018F6190</b>	+	-	-	+	-	-
24 V pr. przem. 12 W, 50 Hz z puszką zaciskową	<b>018F6807</b>	+	-	-	+	+	+
24 V pr. przem. 12 W, 60 Hz z puszką zaciskową	<b>018F6815</b>	+	-	-	+	+	+
24 V pr. przem. 20 W, 50 Hz z puszką zaciskową	<b>018F6901<sup>2)</sup></b>	+	+	+	+	+	+
24 V pr. przem. 20 W, 60 Hz z puszką zaciskową	<b>018F6902<sup>2)</sup></b>	+	+	+	+	+	+

<sup>2)</sup> Cewki 20 W nie mogą współpracować z AKC 24P2 i AKC 24W2.

## Wydajność

**R 717**

Zakres: – 40 do 10°C

Typ zaworu	Wydajność w kW przy spadku ciśnienia na zaworze $\Delta p$ bar							
	2	4	6	8	10	12	14	16
AKVA 10 - 1	2.2	3.1	3.7	4.1	4.4	4.7	5.0	5.2
AKVA 10 - 2	3.5	4.9	5.8	6.5	7.0	7.5	7.9	8.3
AKVA 10 - 3	5.6	7.7	9.1	10.2	11.1	11.9	12.5	13.1
AKVA 10 - 4	9.1	12.4	14.7	16.5	17.9	19.2	20.2	21.1
AKVA 10 - 5	14.2	19.4	22.9	25.7	28.0	29.9	31.6	33.0
AKVA 10 - 6	23.0	31.2	36.4	41.4	45.0	48.1	50.7	53.1
AKVA 10 - 7	36.6	49.3	58.1	65.0	70.6	75.3	79.4	83.0
AKVA 10 - 8	59.1	78.9	93.5	104	112	120	126	131
AKVA 15 - 1		95.7	113	127	138	148	156	163
AKVA 15 - 2		153	181	203	221	236	250	261
AKVA 15 - 3		231	274	308	335	358	377	395
AKVA 15 - 4		383	455	510	555	593	625	655
AKVA 20 - 1		383	455	510	555	593	625	655
AKVA 20 - 2		612	726	814	886	947	999	1045
AKVA 20 - 3		959	1137	1275	1388	1482	1564	1635
AKVA 20 - 4		1552	1836	2057	2239	2391	2523	2639
AKVA 20 - 5		2479	2921	3267	3550	3789	3994	4174

## Poprawka na dochłódzenie

Wydajność parownika musi być skorygowana, jeżeli dochłódzenie odbiega od 4 K. Należy zastosować właściwy współczynnik korygujący podany w tablicy.

Aby otrzymać skorygowaną wydajność, należy pomnożyć wydajność parownika przez współczynnik korygujący.

 Współczynniki korygujące dla dochłódzenia  $\Delta t_{sub}$ 

Współczynnik korygujący	2K	4 K	10 K	15 K	20 K	25 K	30 K	35 K	40 K	45 K	50 K
R 717	1.01	1.00	0.98	0.96	0.94	0.92	0.91	0.89	0.87	0.86	0.85

Skorygowana wydajność = wydajność parownika x współczynnik korygujący

## Dobór wielkości (wymiarowanie)

Aby zawór rozprężny działał poprawnie przy różnych warunkach obciążenia, w czasie doboru wielkości zaworu trzeba rozważyć poniższe punkty. Punkty te muszą być rozpatrzone w następującej kolejności:

- 1) Wydajność parownika
- 2) Spadek ciśnienia na zaworze
- 3) Poprawka dla dochłódzenia
- 4) Poprawka dla temperatury parowania
- 5) Określenie wielkości zaworu
- 6) Poprawne zwymiarowanie rurociągu cieczowego

Przykład dla układu z zasilaniem ciśnieniowym

## 1) Wydajność parownika

Wydajność parownika wg danych dostawcy parownika.















**Dodatek**  
(zalecenia)

Działanie zaworu AKVA polega na jego całkowitym otwarciu lub całkowitym zamknięciu. Należy wziąć to pod uwagę przy projektowaniu instalacji chłodniczej (rurociąg cieczowy, prędkości przepływu, dochłodzenie itd.).

Danfoss sugeruje, aby zastosować się do następujących zaleceń:

W aplikacjach z jednym parownikiem (np. wytwornice wody lodowej), z niewielką ilością czynnika chłodniczego lub wyposażonych w wymiennik płytowy znaczący jest wpływ każdego zadziałania zaworu AKVA (pełne otwarcie lub zamknięcie) na parametry całego układu chłodniczego. (np. zmiany ciśnienia po stronie ssawnej). Należy zauważyć, że działanie układu nie jest zależne jedynie od wpływu jednego komponentu (AKVA), a przy projektowaniu instalacji należy uwzględnić również wpływ takich czynników jak:

- rozprowadzenie czynnika w parowniku oraz jego konstrukcja,
- odpowiednia wielkość parownika w celu zapewnienia dostatecznego stopnia przegrzania,
- odpowiedni montaż czujnika temperatury w celu zapewnienia stabilnego i czułego pomiaru przekazywanego do układu elektronicznego sterownika.
- Jeżeli pomiędzy parownikiem i sprężarką zainstalowane są zawory regulacyjne, (np. PM z pilotem CVP), żywotność ich może być zmniejszona. Wynika to z ciągłych ruchów tłoka zaworu PM zgodnie z działaniem zaworu AKVA. Rodzaj czynnika chłodniczego oraz typ parownika mają istotny wpływ na wielkość pulsacji ciśnienia między parownikiem a zaworem PM.
- Działanie zaworu AKVA jest, w przeciwieństwie to zaworów TQ, PHTQ, TEAQ, działaniem niezależnym od ciśnienia. Oznacza to, że w przypadku zastosowania sterowników innych niż firmy Danfoss wymagane jest zastosowanie odpowiedniego algorytmu sterującego. Szybkie zmiany ciśnienia muszą być wykrywane i uwzględniane przez układ elektroniczny sterujący pracą zaworu.
- Rurociągi cieczowe muszą być projektowane z uwzględnieniem maksymalnej wydajności zastosowanych zaworów AKVA a nie wydajności parownika.
- Aby zapobiec wrzeniu czynnika przed zaworem należy zapewnić wystarczające dochłodzenie oraz odpowiednio dobrać średnicę rurociągu tak, aby unikać dużego spadku ciśnienia przy otwarciu zaworu AKVA. Niewystarczające dochłodzenie (mniejsze niż 4K) może mieć negatywny wpływ na żywotność zaworu.
- W przypadku aplikacji, w których jest wymagany wysoki stopień zabezpieczenia (np. zasilanie oddzielnika cieczy w układzie pompowym) należy zainstalować dodatkowy elektromagnetyczny zawór odcinający przed AKVA w celu całkowitego odcięcia przepływu czynnika.
- Przed zaworami AKVA15 i AKVA20 należy zainstalować filtr 100µm
- W przypadku stosowania zaworów AKVA w instalacji wytwornicy wody lodowej (chiller) należy skontaktować się z firmą Danfoss.

Danfoss nie ponosi odpowiedzialności za możliwe błędy w katalogach, broszurach i innych materiałach drukowanych. Danfoss zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian w produktach bez uprzedzenia. Zamienne mogą być dostarczone bez dokonywania jakichkolwiek zmian w specyfikacjach już uzgodnionych. Wszystkie znaki towarowe w tym materiale są własnością odpowiednich spółek. Danfoss, logotyp Danfoss są znakami towarowymi Danfoss A/S. Wszystkie prawa zastrzeżone.



**Danfoss Sp. z o.o.**  
ul. Chrzanowska 5  
05-825 Grodzisk Mazowiecki  
Telefon: (0-22) 755-06-06  
Telefax: (0-22) 755-07-01  
<http://www.danfoss.pl>  
e-mail: [chlodnictwo@danfoss.pl](mailto:chlodnictwo@danfoss.pl)