

Wysokociśnieniowy zawór pływakowy typu HFI

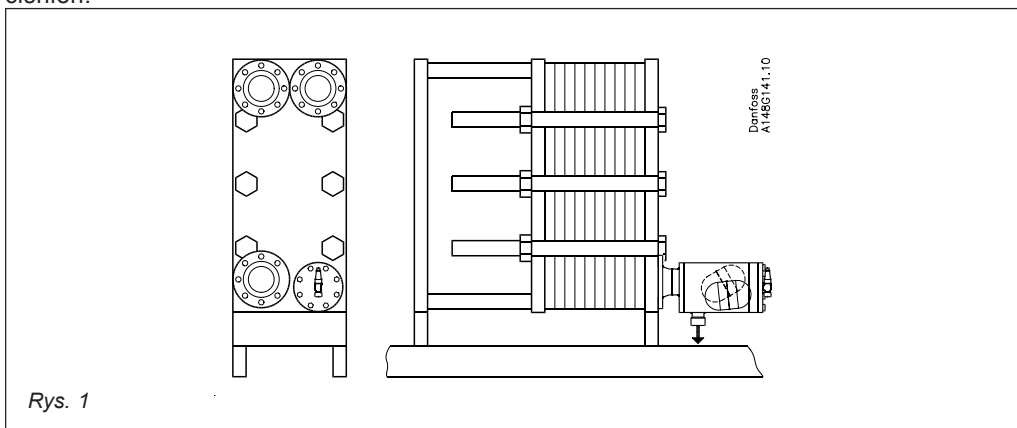
Wprowadzenie



HFI jest wysokociśnieniowym zaworem pływakowym z wewnętrznym pomiarem poziomu cieczy. Zawór jest przeznaczony do bezpośredniego, kołnierzowego montażu na skraplaczu typu płytowy wymiennik ciepła, jak pokazano na rys. 1.

HFI działa bezpośrednio i dlatego do uruchomienia zaworu nie jest potrzebna różnica ciśnień.

HFI jest mocny i niezawodny dzięki swojej prostej konstrukcji. Zawór pływakowy jest wyposażony w zawór odpowietrzający do odprowadzania nieskrapających się gazów, np. powietrza z górnej części obudowy zaworu. Zawór odpowietrzający jest także przydatny w czasie serwisu zaworu pływakowego.



Rys. 1

Charakterystyka

- Przeznaczony do bezpośredniego montażu na skraplaczu typu płytowy wymiennik ciepła
- Może być montowany bezpośrednio na zbiornikach
- Zakres temperatur:
-50/+80°C (-58/+176 °F)
- Wyposażony w zawór odpowietrzający do odprowadzania nie skraplających się gazów
- Maksymalne ciśnienie robocze wynosi 25 bar nadciśnienia (363 psi g)
- Odpowiedni do amoniaku i innych czynników chłodniczych o gęstości 500 do 700 kg/m³ (31.21 – 43.70 lb/ft³)
- Korpus, tj. skorupa i kołnierz są wykonane ze specjalnej stali przeznaczonej do pracy w niskiej temperaturze.
- Certyfikaty: W celu otrzymania aktualnej listy atestów urzędów prosimy o kontakt z Danfoss.

Konstrukcja
Przyłącza

Dostępny z następującymi przyłączami:
 Kołnierzowe:
 Wlot: Kołnierz DN 100 albo DN 150 (DIN-2635/DIN 2512-F)
 Wylot: Przyłącze do spawania DN 50 (DIN 2448)
 Do spawania, DIN:
 Wlot: DN 100 lub DN 150 (DIN 2448)
 wylot: Przyłącze spawane DN 50 (DIN 2448)

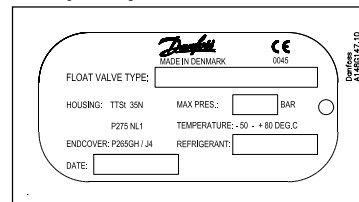
Do spawania, ANSI:
 Wlot: DN 100 (4 cale) lub DN 150 (6 cali) (ANSI B 36.10)
 Wylot: Przyłącze spawane DN 50 (2 cale) (ANSI 36.10)

Korpus

Korpus, tj. skorupa i kołnierz są wykonane ze specjalnej stali przeznaczonej do pracy w niskiej temperaturze.

Montaż

Patrz instrukcja montażu HFI.

Identyfikacja:

Dyrektywa Ciśnieniowa (PED)

Zawory typu HFI są wykonane zgodnie z ustawodawstwem UE (Pressure Equipment Directive) i oznaczone znakiem CE.

W celu uzyskania dodatkowych informacji/ wytycznych - patrz Instrukcja montażu



Zawory typu HFI	
Średnica nominalna	DN 100 i 150 mm. (4" i 6")
Sklasyfikowane	Płyny grupa I
Kategoria	III

Dane techniczne

- Czynniki chłodnicze**
 HFI może być standardowo stosowany do R 717 (amoniak) i innych czynników chłodniczych o gęstości 500 do 700 kg/m³ (31.21 – 43.70 lb/ft³). Jeżeli gęstość czynnika jest poza tym zakresem, prosimy skontaktować się z Danfoss. Nie zaleca się stosować do palnych węglowodorów. W sprawie dalszych informacji prosimy o kontakt z Danfoss.
- Ciśnienie**
 Zawór pływakowy jest zaprojektowany na:
 Maks. ciśnienie robocze:
 25 bar nadciśnienia (363 psi g)
 Próba wytrzymałościowa: (bez pływaka)
 50 bar nadciśnienia (752 psi g)
 Próba szczelności:
 25 bar nadciśnienia (363 psi g)
 Zawory do wyższych ciśnień są dostępne na życzenie.
- Zakres temperatur**
 -50/+80°C (-58/+176 °F)

Wysokociśnieniowy zawór pływakowy typu HFI

Zasada regulacji po stronie wysokiego ciśnienia

Wprowadzenie

W instalacjach z jednym odbiorem ciekłego czynnika regulacja po stronie wysokiego ciśnienia jest skutecznym i obniżającym koszty sposobem dławienia cieczy ze skraplacza na stronę niskiego ciśnienia.

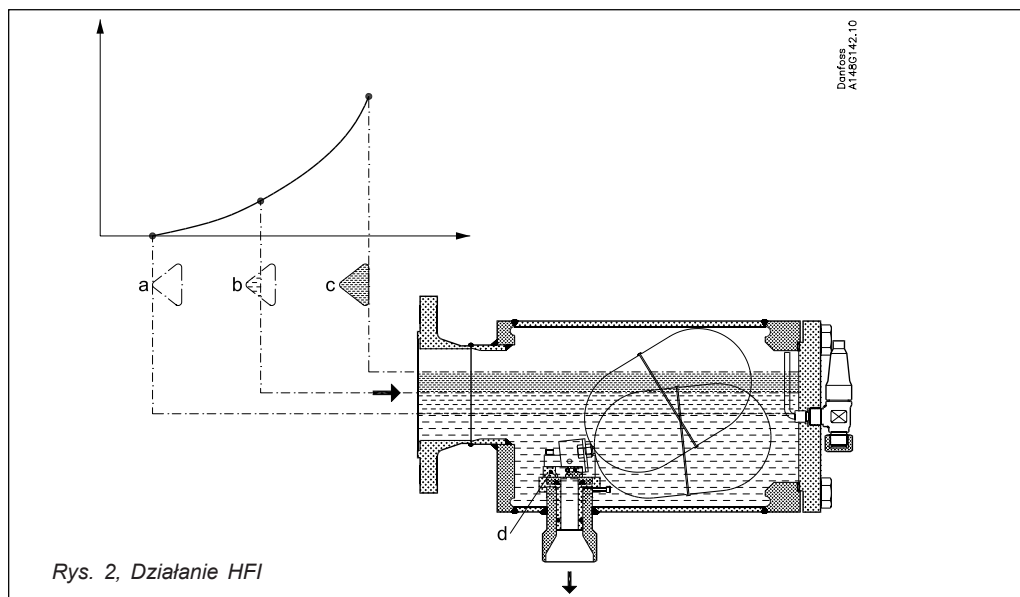
Czynnik chłodniczy pod wysokim ciśnieniem, wchodząc do skraplacza, zacznie się skraplać, w wyniku czego skropliny będą się zbierać na dnie skraplacza i w zaworze pływakowym. Kiedy wzrasta wydajność urządzenia, poziom cieczy w zaworze podniesie się, co spowoduje otwarcie zaworu i przechodzenie czynnika chłodniczego do oddzielacza po stronie niskiego ciśnienia.

Rys. 5 pokazuje, jak pracuje HFI. W pozycji (a) zawór jest zamknięty. Kiedy ciecz w zaworze pływakowym podnosi się do poziomu pozycji (b), suwak przesunie się o około połowę całkowitego skoku, jednakże zawór osiągnie tylko około 25 % swojej wydajności maksymalnej. Pozycja (c) przedstawia w pełni otwarty zawór. Krzywa pokazuje zależność wydajności od położenia

suwaka, wynikającą z konstrukcji dyszy. Zapewnia to doskonałą regulację w całym obszarze wydajności od częściowego do pełnego obciążenia.

Kiedy zawór jest zamknięty, istnieje jeszcze mały upust przez gniazdo tak, że pozostała ciecz będzie przepływać na stronę niskiego ciśnienia, na przykład podczas postoju. Dlatego podczas postoju ciśnienia automatycznie się wyrównają i sprężarka może zostać uruchomiona bez nadmiernego ciśnienia tłoczenia. Wielkość upustu może być z góry określona i nastawiona w czasie ustawiania zespołu pływaka. Jednakże w razie potrzeby upust może być zmniejszony do minimum przez powtórne nastawienie położenia pozycji (d) suwaka (patrz instalacja montażu HFI).

Z powyższego opisu wynika, że prawie cały czynnik chłodniczy będzie gromadzony w normalnych warunkach po stronie niskiego ciśnienia. Dlatego w normalnych warunkach przy zastosowaniu HFI niepotrzebny jest zbiornik po stronie wysokiego ciśnienia.



Rys. 2, Działanie HFI

Obliczenia i dobór

W instalacjach z R 717 (amoniak)

Na następnych stronach podane są tablice z wydajnościami zaworu pływakowego, przy różnych warunkach pracy.

Zawór należy dobierać dla specyficznych warunków pracy. Wybrany zawór musi mieć wydajność większą niż wymagana w czasie normalnej pracy, jak również w czasie uruchamiania instalacji.

W instalacjach chłodniczych z innymi czynnikami chłodniczymi niż amoniak.

Wydajność zaworu pływakowego może być obliczona przy użyciu wartości i równania po prawej stronie. Gęstość czynnika musi się jednakże mieścić w zakresie 500 do 700 kg/m³.

Typ zaworu	Wydajność znamionowa [kW] (R 717, -10/+35°C)	Stała zaworu [K]
HFI 040 FD	400	16.79
HFI 050 FD	800	33.58
HFI 060 FD	1200	50.36

W przypadku gęstości poza tym zakresem prosimy o kontakt z Danfoss.

Masowe natężenie przepływu $G = K \sqrt{\Delta p \times \rho}$ [kg/h]

Δp = różnica ciśnień [bar]

ρ = gęstość cieczy [kg/m³]

K = stała zaworu (z tablicy powyżej)

Obliczenia i dobór
tabele wydajności –
– jednostki SI

HFI 040 – R 717, wydajność [kW]

Temp. skraplania °C	Temperatura parowania (°C)												
	-40	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	5	10	15	20
50	475	480	480	475	475	475	470	460	455	445	430	415	395
45	460	460	460	460	455	455	445	440	430	420	405	385	360
40	440	440	440	440	435	430	425	415	405	390	375	350	325
35	420	420	420	415	415	405	400	390	375	360	340	315	280
30	400	400	400	395	390	385	375	360	345	325	300	270	230
25	380	380	375	370	365	360	345	330	315	290	260	220	160
20	360	355	355	350	340	330	315	300	280	250	210	155	
15	340	335	330	325	315	300	285	265	240	200	150		
10	315	310	305	295	285	270	250	225	195	140			
5	290	285	280	270	255	240	215	185	135				
0	270	260	255	240	225	205	175	125					
-5	245	235	225	210	190	165	120						
-10	220	210	200	180	155	115							

HFI 050 – R 717, wydajność [kW]

Temp. skraplania °C	Temperatura parowania (°C)												
	-40	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	5	10	15	20
50	955	955	955	955	950	945	935	925	910	890	865	830	790
45	920	920	920	915	910	905	895	880	860	835	805	770	725
40	880	880	880	875	870	860	850	830	810	780	745	700	645
35	845	845	840	835	825	815	800	780	755	720	680	625	560
30	805	800	800	790	780	765	750	725	695	655	605	540	455
25	765	760	755	745	730	715	695	665	630	580	520	440	320
20	720	715	705	695	680	660	635	600	555	500	420	310	
15	675	670	660	645	630	605	570	530	480	405	295		
10	630	625	610	595	570	545	505	455	385	285			
5	585	575	560	540	515	480	430	365	270				
0	540	525	505	485	450	405	345	255					
-5	490	475	455	425	385	325	240						
-10	440	420	395	360	305	230							

HFI 060 – R 717, wydajność [kW]

Temp. skraplania °C	Temperatura parowania (°C)												
	-40	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	5	10	15	20
50	1430	1435	1435	1430	1425	1420	1405	1385	1365	1335	1295	1245	1190
45	1380	1380	1380	1375	1370	1360	1340	1320	1290	1255	1210	1155	1085
40	1325	1325	1320	1315	1305	1290	1270	1245	1215	1170	1120	1055	970
35	1265	1265	1260	1250	1240	1220	1200	1170	1130	1080	1020	940	840
30	1205	1205	1195	1185	1170	1150	1120	1085	1040	980	905	810	685
25	1145	1140	1130	1115	1100	1075	1040	995	940	870	780	660	485
20	1080	1070	1060	1045	1020	990	950	900	835	750	635	465	
15	1015	1005	990	970	940	905	860	795	715	605	445		
10	945	935	915	890	860	815	755	680	580	425			
5	875	860	840	810	770	720	645	550	405				
0	805	785	760	725	675	610	520	380					
-5	735	710	680	635	575	490	360						
-10	660	635	595	540	460	340							

Wysokociśnieniowy zawór pływakowy typu HFI

Obliczenia i dobór
tabele wydajności –
– jednostki US

HFI 040 – R 717, wydajność [TR]

Temp. skraplania °F	Temperatura parowania (°F)												
	-40	-30	-20	-10	0	10	20	30	40	50	60	70	80
120	134	135	135	134	134	132	131	128	125	121	116	109	101
110	129	129	129	128	127	126	123	121	117	112	106	98	87
100	123	123	122	122	120	118	116	112	108	102	94	84	71
90	117	117	116	115	113	111	107	103	98	91	81	69	50
80	110	110	109	107	105	102	99	94	87	78	66	49	
70	103	103	102	100	97	94	89	83	75	63	47		
60	97	96	94	92	89	84	79	71	60	44			
50	90	88	86	83	80	74	67	57	42				
40	82	81	78	75	70	63	54	40					
30	75	73	70	65	59	51	38						
20	67	65	61	55	47	35							
10	59	56	51	44	33								

HFI 050 – R 717, wydajność [TR]

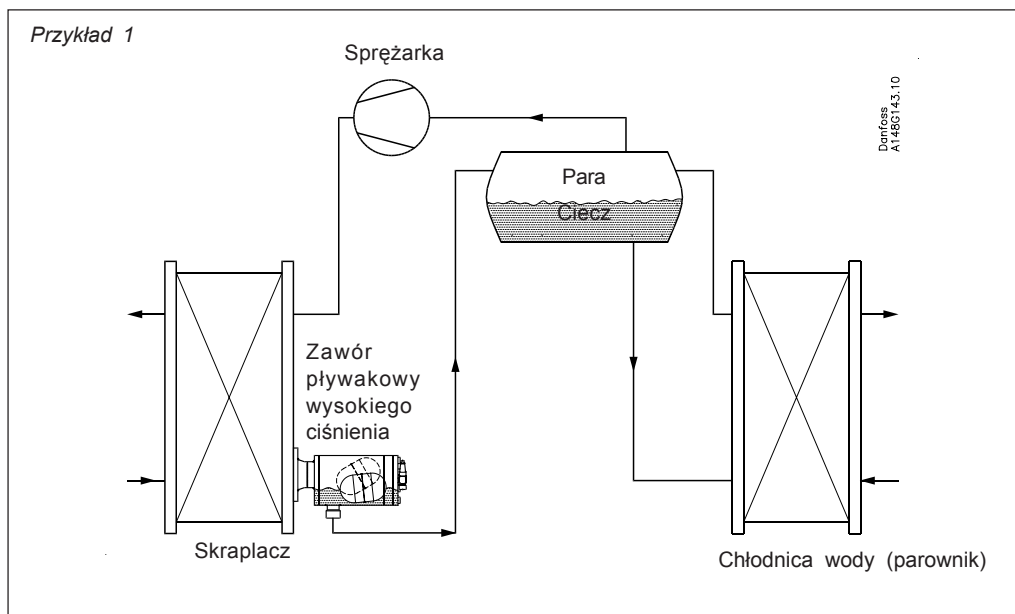
Temp. skraplania °F	Temperatura parowania (°F)												
	-40	-30	-20	-10	0	10	20	30	40	50	60	70	80
120	268	269	269	269	267	265	261	256	250	242	231	218	201
110	258	258	257	256	254	251	247	241	233	224	211	195	175
100	246	246	245	243	241	237	232	224	215	204	189	169	143
90	234	233	232	229	226	221	215	207	196	181	163	138	101
80	221	220	218	215	211	205	197	187	174	156	132	97	
70	207	206	203	200	194	187	178	166	149	127	93		
60	193	191	188	184	177	169	157	142	121	89			
50	179	176	172	167	159	149	134	114	84				
40	165	161	156	149	140	127	108	80					
30	150	145	139	130	118	102	75						
20	135	129	121	110	95	70							
10	119	112	102	88	65								

HFI 060 – R 717, wydajność [TR]

Temp. skraplania °F	Temperatura parowania (°F)												
	-40	-30	-20	-10	0	10	20	30	40	50	60	70	80
120	403	404	404	403	401	397	392	385	375	363	347	327	302
110	386	387	386	384	381	377	370	362	350	335	317	293	262
100	369	368	367	365	361	355	347	337	323	305	283	253	214
90	350	350	348	344	339	332	322	310	293	272	244	207	151
80	331	329	327	322	316	307	296	281	261	234	199	146	
70	310	309	305	299	292	281	267	249	224	190	140		
60	290	287	282	275	266	253	236	213	181	133			
50	269	265	259	250	239	223	202	172	126				
40	247	242	234	224	209	190	162	120					
30	225	218	209	196	178	152	113						
20	202	194	182	165	142	106							
10	178	168	153	132	98								

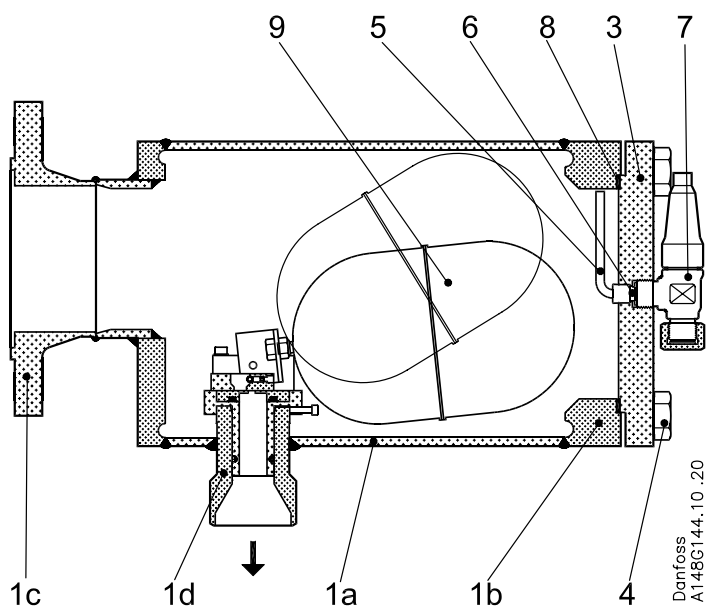
Regulacja po stronie wysokiego ciśnienia
w instalacji chłodniczej ze skraplaczem/parownikiem

Przykład 1 pokazuje wytwornicę zimnej wody z płytowymi wymiennikami ciepła jako skraplaczem i parownikiem. HFI jest zamocowany kołnierzem bezpośrednio do skraplacza.



Wysokociśnieniowy zawór pływakowy typu HFI

Specyfikacja materiałowa



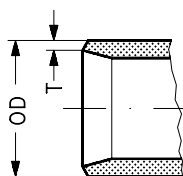
Rys. 3

Nr	Część	Materiał	DINEN	ISO	ASTM
1	Korpus: a. Skorupa b. Kołnierz (skorupy) c. Kołnierz (wlotu) d. Przyłącze (wylotu)	Stal Stal Stal Stal	TTSt 35 N, 17173 P275 NL1, EN 10 028-3 P275 NL1, EN 10 028-3 TTSt 35 N/V, 17173	TW6, 2604/3 TW6, 2604/3	Gatunek 1 , A333, A334 Gatunek 1 , A333, A334
3	Pokrywa czołowa z cylindrem	Stal	P275 NL, EN 10 028-3		
4	Śruba dociskowa	Stal nierdzewna	A2-70	A2-70	
5	Rurka	Stal			
6	Uszczelka	Aluminium			
7	Zawór odpowietrzający, SNV 8 ¹⁾				
8	O-ring	Bezazbestowy			
9	Pływak	Stal			

¹⁾ Dalsze informacje: patrz dane techniczne zaworów zwrotnych SNV.

Przylacza

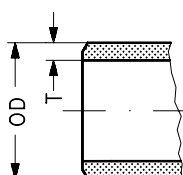
DIN - Wylot



Spawane DIN (2448)

Wielkość zaworu mm	Wielkość zaworu cale	Wylot				Do zaworów typu
		OD mm	T mm	OD cale	T cale	
100	4	60,3	2,9	2,37	0,11	HFI 40
						HFI 50
						HFI 60
150	6	60,3	2,9	2,37	0,11	HFI 50
						HFI 60

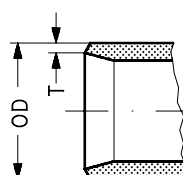
ANSI - Wylot



Spawane ANSI B 36.10

Wielkość zaworu mm	Wielkość zaworu cale	Wylot				Do zaworów typu
		OD mm	T mm	OD cale	T cale	
100	4	60,3	2,9	2,37	0,11	HFI 40
						HFI 50
						HFI 60
150	6	60,3	2,9	2,37	0,11	HFI 50
						HFI 60

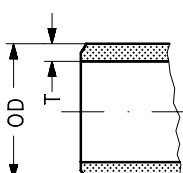
DIN - Wlot



Spawane DIN (2448)

Wielkość zaworu mm	Wielkość zaworu cale	Wlot				Do zaworów typu
		OD mm	T mm	OD cale	T cale	
100	4	114,3	3,6	4,50	0,14	HFI 40
						HFI 50
						HFI 60
150	6	168,3	4,5	6,63	0,18	HFI 50
						HFI 60

ANSI - Wlot

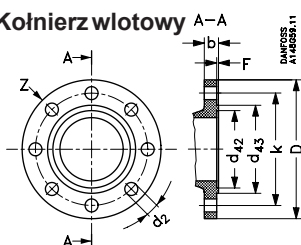


Spawane ANSI B 36.10

Wielkość zaworu mm	Wielkość zaworu cale	Wylot				Do zaworu typu
		OD mm	T mm	OD cale	T cale	
100	4	114,3	6,0	4,50	0,24	HFI 40
						HFI 50
						HFI 60
150	6	168,3	7,1	6,63	0,28	HFI 50
						HFI 60

40 bar / DIN 2635 / DIN 2512-F*

Końierz wlotowy

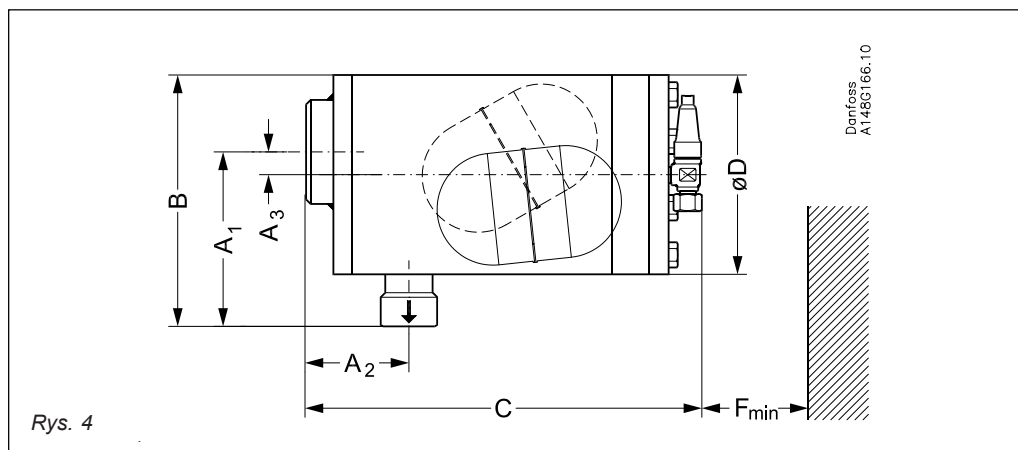


	D	b	k	d ₄₂	d ₄₃	F	d ₂	Z
Wielkość zaworu 100 (4 cali)	mm	235	24	190	129	149	4,5	22
	cale	9,3	0,94	7,48	5,08	5,87	0,18	0,97
Wielkość zaworu 150 (6 cali)	mm	300	28	250	183	203	4,5	26
	cale	11,8	1,1	9,84	7,2	7,99	0,18	1,02

*Końierz wlotowy i wylot DIN

Wysokociśnieniowy zawór pływakowy typu HFI

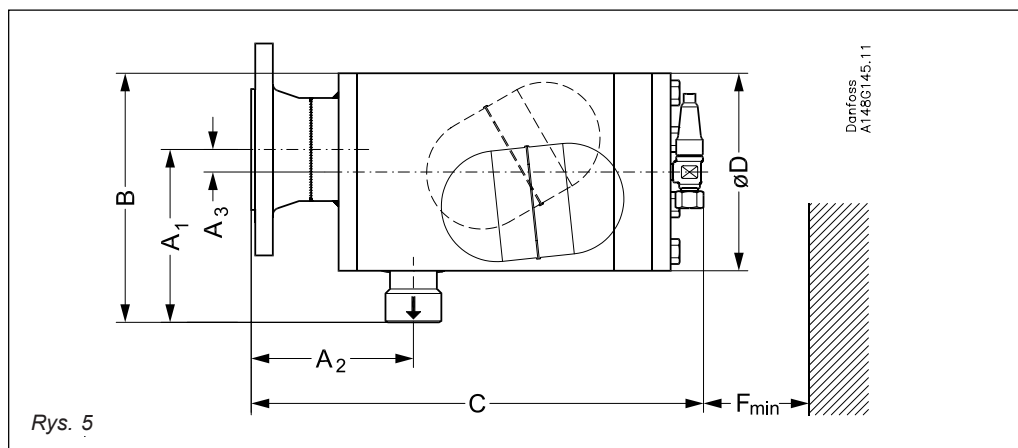
Wymiary i waga



Wysokociśnieniowy zawór pływakowy bez kołnierzy (Rys. 4)

Wielkość zaworu		A ₁	A ₂	A ₃	B	C	ØD	F _{min.}	Waga
HFI 100	mm	192	113	25	276	435	219	200	37 kg
	cale	7.56	4.45	0.98	10.87	17.13	8.62	7.87	81.5 lb
HFI 150	mm	167	113		276	435	219	200	37 kg
	cale	6.57	4.45		10.87	17.13	8.62	7.87	81.5 lb

Podane wagi są tylko wartościami przybliżonymi.

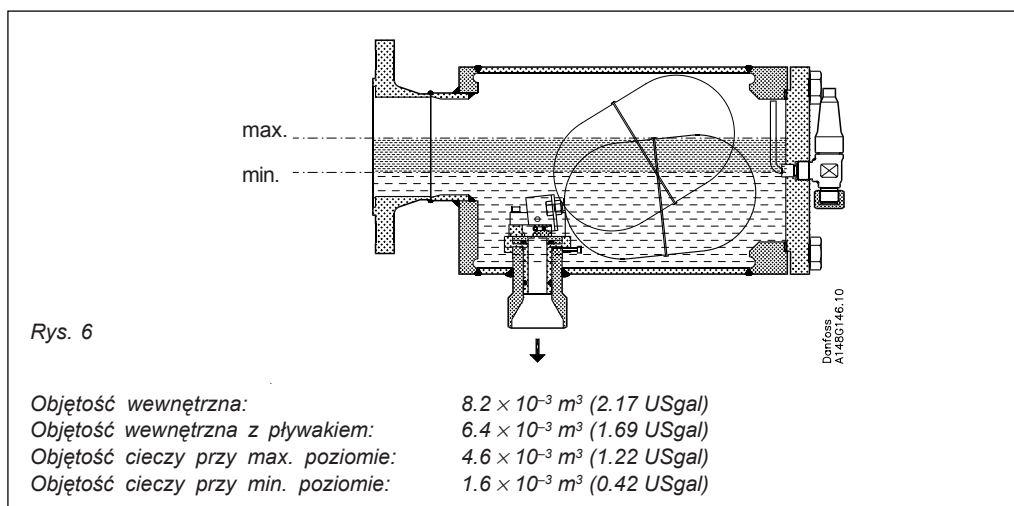


Wysokociśnieniowy zawór pływakowy z kołnierzami (Rys. 5)

Wielkość zaworu		A ₁	A ₂	A ₃	B	C	ØD	F _{min.}	Waga
HFI 100	mm	192	180	25	309	502	219	200	41 kg
	cale	7.56	7.09	0.98	12.17	19.76	8.62	7.87	90.4 lb
HFI 150	mm	167	189		317	511	219	200	41 kg
	cale	6.57	7.44		12.48	20.12	8.62	7.87	90.4 lb

Podane wagi są tylko wartościami przybliżonymi.

Objętości



Zamawianie

Przykład: HFI 100 D 040 = 148G3092

Typ zaworu	Wielkość przyłącza wlotowego	Średnica wylotowa	Numer kodowy
HFI 100 FD 040	100 DIN Kołnierzowe	40	148G3102
HFI 100 FD 050		50	148G3103
HFI 100 FD 060		60	148G3104
HFI 150 FD 050	150 DIN Kołnierzowe	50	148G3105
HFI 150 FD 060		60	148G3106
HFI 100 D 040	100 DIN Spawane	40	148G3092
HFI 100 D 050		50	148G3093
HFI 100 D 060		60	148G3094
HFI 150 D 050	150 DIN Spawane	50	148G3095
HFI 150 D 060		60	148G3096
HFI 100 A 040	100 ANSI Spawane	40	148G3097
HFI 100 A 050		50	148G3098
HFI 100 A 060		60	148G3099
HFI 150 A 050	150 ANSI Spawane	50	148G3100
HFI 150 A 060		60	148G3101

FD = Kołnierz wlotowy DIN
 D = Przyłącze spawane DIN
 A = Przyłącze spawane ANSI

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