MUZEUM II WOJNY ŚWIATOWEJ
ul. Wałowa
Gdańsk
.....
Nazwa i adres budowy

DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA

Spis treści

1. Opis techniczny

2. Rysunki

2.1 Schematy instalacji chłodniczych

2.2 Lokalizacja urządzeń

3. Dokumenty materiałowe

3.1 **Agregaty chłodnicze**

- **Sprężarki Danfoss**

- Karta katalogowa

- Instrukcja obsługi

- Deklaracje zgodności

- **Wymienniki płytowe Sondex**

- Broszura

- Karta doboru

- Deklaracja zgodności

- Aprobata techniczna

- Certyfikat

DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA

- **Zawór wodny Danfoss**

- Dokumentacja techniczna

- **Presostaty ciśnienia**

- Dokumentacja techniczna

3.2 **Chłodnice powietrza**

- Karta Katalogowa

- Karty doboru

- Atesty higieniczne

3.3 **Sterowniki AK-RC 103 Optyma Control**

- Karta katalogowa

- Instrukcja obsługi

- Instrukcja okablowania

- Deklaracja zgodności

3.4 **Osprzęt chłodniczy**

- **Termostatyczne zawory rozprężne - Danfoss**

- Dane techniczne

- Deklaracja zgodności

- **Zawory elektromagnetyczne - Danfoss**

- Dane techniczne

- Deklaracja zgodności

- **Filtry odwadniające - Danfoss**

  - Dane techniczne

- **Zawory odcinające - GMC**

  - Karta katalogowa

  - Deklaracja zgodności

3.5. **Rury chłodnicze**

  - Karta katalogowa

  - Deklaracje zgodności

3.6. **Izolacja chłodnicza**

  - Karta katalogowa

  - Deklaracja Właściwości użytkowych nr 0551-CPR-2013-004

3.7. **Czynnik chłodniczy R404a**

  - Karta charakterystyki

3.8. **Płyty warstwowe - PANELTECH**

  - Karta katalogowa

  - Świadectwo jakości zdrowotnej H-HŻ-6071-0358/14/C

  - Deklaracja właściwości użytkowych nr 4/U/2016

  - Klasyfikacja ogniowa nr 1086.4/15/R40NP

3.9. **Drzwi chłodnicze - PANELTECH**

  - Karta katalogowa

  - Atest higieniczny HK/B/0298/01/2013

3.10. **Profile montażowe z tworzywa sztucznego - M.P.M.**

- Karta katalogowa
- Deklaracja zgodności CE
- Poświadczenie dopuszczenia do kontaktu z żywnością
- Poświadczenie klasyfikacji ogniowej

3.11. **Piana pistoletowa Soudafoam - SOUDAL**

- Karta charakterystyki
- Aprobata techniczna ITB nr AT-15-2815/2015

3.12. **Silikon neutralny - SOUDAL**

- Karta charakterystyki

4. Protokoły prób i pomiarów

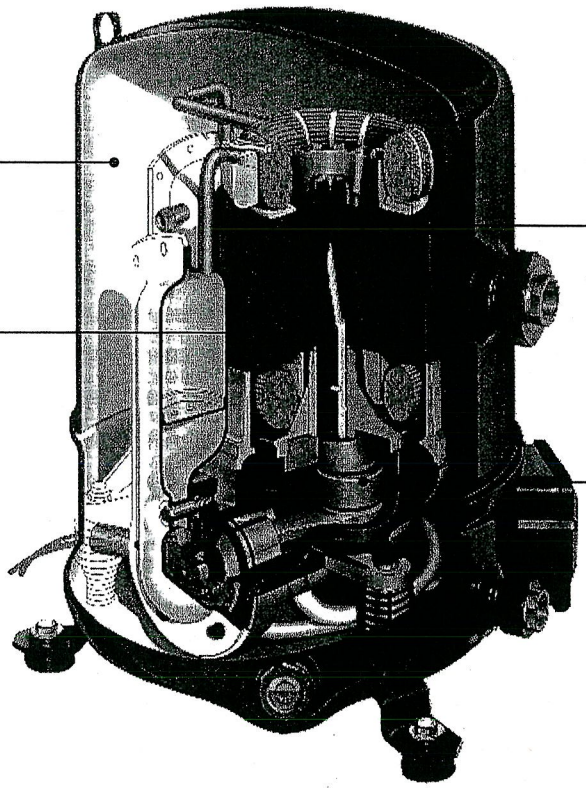
4.1. Protokół z prób szczelności instalacji chłodniczej
4.2. Protokół rozruchu instalacji chłodniczej
4.3. Pomiary elektryczne

5. Skrócona instrukcja użytkowania instalacji chłodniczej

MTZ / NTZ - Sprężarki tłokowe

Danfoss Maneurop® MTZ to hermetyczne sprężarki tłokowe ze przeznaczone do zastosowań ze średnią i wysoką temperaturą parowania.

Dostępnych jest wiele różnych modeli pojedynczych i podwójnych do czynników chłodniczych R404A, R134a, R407A / F, przeznaczony do bardzo dużej liczby różnych zastosowań.



Fakty

Zastosowania:
- Mroźnie i komory chłodnicze
- Przetwórstwo i magazynowanie mrożonek
- Zamrażarki szokowe
- Regały niskotemperaturowe
- Maszyny do lodów
- Witryny chłodnicze
- Agregaty wody lodowej
- Duże kompaktowe klimatyzatory

- Praca w ekstremalnych warunkach
- Uniwersalne

- Nie ma potrzeby cyrkulacji powietrza wokół sprężarki
- Długi przewidywany czas eksploatacji i niezawodność

DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA

ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM

Dane techniczne oraz zamawianie

MTZ / MTZ - Sprężarki tłokowe

Dane techniczne

	Typ	4 460 / 3 / 60 400 / 3 / 50	5 230 / 1 / 50	6 230 / 3 / 50	7 575 / 3 / 60 500 / 3 / 50	Pojemność skokowa [cm³/obr.]	Wydajność objętościowa w [m³/h] przy 2900 [obr./min]	Ilość cylindrów	Napełnienie olejem [dm³]	Masa netto [kg]
Zastosowania z niskim ciśnieniem tłoczenia	MTZ 48	120F0001	120F0087	–	–	48	8,4	1	0,95	21
	MTZ 68	120F0002	120F0088	–	–	68	11,8	1	0,95	23
	MTZ 96	120F0003	–	–	–	96	16,7	2	1,8	35
	MTZ 108	120F0004	–	–	–	108	18,7	2	1,8	35
	MTZ 136	120F0005	–	–	–	136	23,6	2	1,8	35
	MTZ 215	120F0006	–	–	–	215	37,5	4	3,9	62
	MTZ 271	120F0007	–	–	–	271	47,3	4	3,9	64
	MTZ 430	120F0024	–	–	–	2 x 215	2 x 37,5	2 x 4	2 x 3,9	138
	MTZ 542	120F0025	–	–	–	2 x 271	2 x 47,3	2 x 4	2 x 2,9	142
Zastosowania ze średnim i wysokim ciśnieniem tłoczenia	MTM 200	MTM200T4SA	–	–	–	2 x 171	2 x 29,8	2 x 4	2 x 3,9	134
	MTM 250	MTM250T4SA	–	–	–	2 x 215	2 x 37,5	2 x 4	2 x 3,9	142
	MTM 288	MTM288T4SA	–	–	–	2 x 242	2 x 42,1	2 x 4	2 x 3,9	148
	MTM 320	MTM320T4SA	–	–	–	2 x 272	2 x 47,3	2 x 4	2 x 3,9	148
	MTZ 18	MTZ18-4VI	MTZ18-5VI	MTZ18-6VI	–	30	5,3	1	0,95	21
	MTZ 22	MTZ22-4VI	MTZ22-5VI	MTZ22-6VI	–	38	6,6	1	0,95	21
	MTZ 28	MTZ28-4VI	MTZ28-5VI	MTZ28-6VI	–	48	8,4	1	0,95	23
	MTZ 32	MTZ32-4VI	MTZ32-5VI	MTZ32-6VI	MTZ32-7VI	54	9,4	1	0,95	24
	MTZ 36	MTZ36-4VI	MTZ36-5VI	MTZ36-6VI	MTZ36-7VI	60	10,5	1	0,95	25
	MTZ 40	MTZ40-4VI	–	MTZ40-6VI	–	68	11,8	1	0,95	26
	MTZ 44	MTZ44-4VI	–	MTZ44-6VI	MTZ44-7VI	76	13,3	2	1,8	37
	MTZ 50	MTZ50-4VI	–	MTZ50-6VI	MTZ50-7VI	86	14,9	2	1,8	37
	MTZ 56	MTZ56-4VI	–	MTZ56-6VI	MTZ56-7VI	96	16,7	2	1,8	39
	MTZ 64	MTZ64-4VI	–	MTZ64-6VI	–	108	18,7	2	1,8	39
	MTZ 72	MTZ72-4VI	–	MTZ72-6VI	–	121	21,0	2	1,8	40
	MTZ 80	MTZ80-4VI	–	MTZ80-6VI	–	136	23,6	2	1,8	40
	MTZ 100	MTZ100-4VI	–	MTZ100-6VI	MTZ100-7VI	171	29,8	4	3,9	60
	MTZ 125	MTZ125-4VI	–	MTZ125-6VI	MTZ125-7VI	215	37,5	4	3,9	64
	MTZ 144	MTZ144-4VI	–	MTZ144-6VI	MTZ144-7VI	242	42,1	4	3,9	67
	MTZ 160	MTZ160-4VI	–	MTZ160-6VI	MTZ160-7VI	272	47,3	4	3,9	67
	MTZ 200	MTZ200T4SA	–	–	–	2 x 171	2 x 29,8	2 x 4	2 x 3,9	134
	MTZ 250	MTZ250T4SA	–	–	–	2 x 215	2 x 37,5	2 x 4	2 x 3,9	142
	MTZ 288	MTZ288T4SA	–	–	–	2 x 242	2 x 42,1	2 x 4	2 x 3,9	148
	MTZ 320	MTZ320T4SA	–	–	–	2 x 272	2 x 47,3	2 x 4	2 x 3,9	148

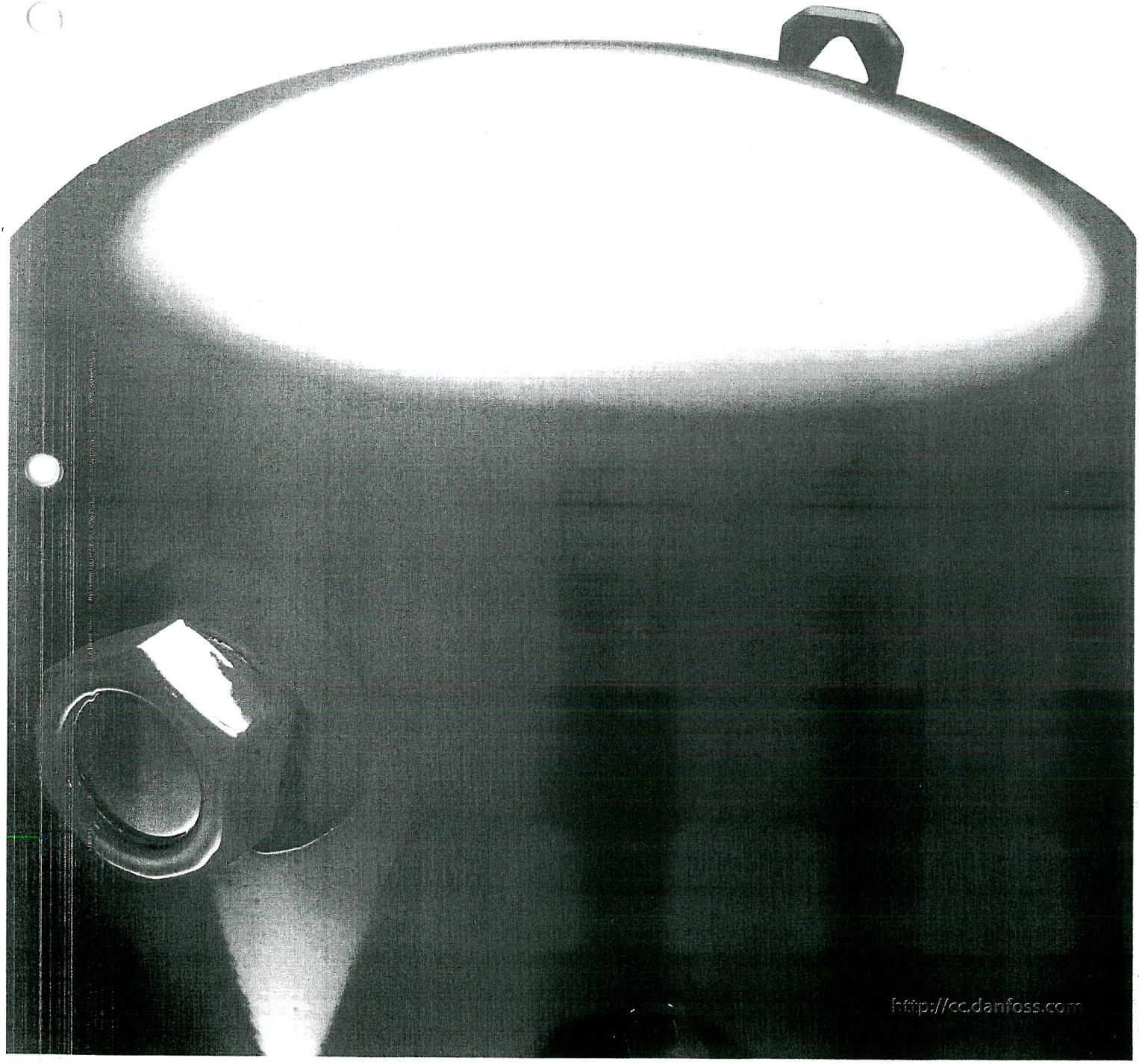
ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss

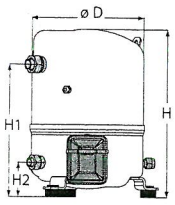
Quick reference

Maneurop® reciprocating compressors **MT - MTZ - NTZ**

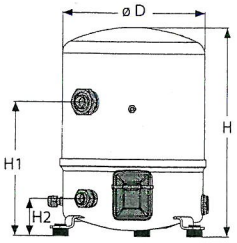
60 Hz - R404A - R507 - R407A/C/F - R134a - R22 - R417A



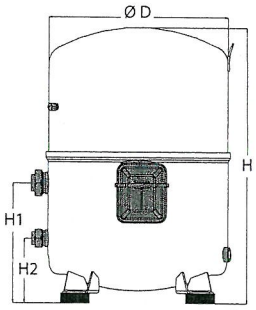
http://cc.danfoss.com



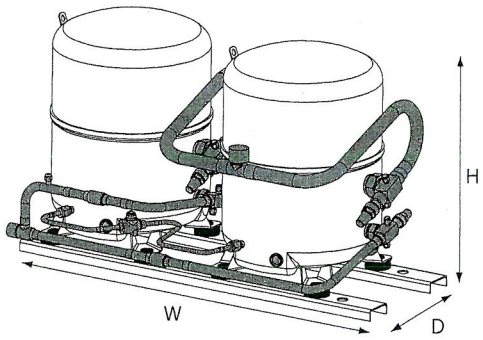
MT / MTZ / NTZ
1 cylinder



MT / MTZ / NTZ
2 cylinders



MT / MTZ / NTZ
4 cylinders



MT / MTZ Tandem
2 x 4 cylinders

Single compressors (all dimensions in mm)

	D	H	H1	H2
1 cylinder	224	333 / 358	263	68
2 cylinders	288	413	265	74
4 cylinders	352	519 / 540	233	128

Tandem model (all dimensions in mm)

	H	D	W
2 x 4 cylinders	544/565	515	925

Nomenclature

MT Z 64 HM 4 D VE

- MT: Compressor type
- Z: Polyolester oil
- 64: KBtu/h @ ARI.60Hz
- HM: Displacement code
- 4: Motor voltage code
  - **1**: 208-230V/1~/60Hz
  - **3**: 200-230V/3~/60 Hz
  - **4**: 400V/3~/50Hz & 460V/3~/60Hz
  - **5**: 220-240V/1~/50Hz
  - **6**: 230V/3~/50Hz
  - **7**: 500V/3~/50Hz & 575V/3~/60Hz
  - **9**: 380V/3~/60Hz
- D: Generation index
- VE: Oil equalisation port and sight glass

NT Z 048 A 4 L R1 A

- NT: New low temperature reciprocating compressors
- Z: Polyolester lubricant
- 048: Displacement in cm^3 / rev.
- A: UL index indicator
- 4: Motor voltage code
- L: Motor protection (L: Internal Motor Protection)
- R1: Equipment version (R1: Rotolock connections, oil equalisation connection and sight glass)
- A: Evolution index, indicating compressor modifications

Code numbers for ordering single pack compressors

Model	1	3	4	7	9	Swept volume cm3/rev	Displacement m3/h at 2900 rpm	Cylinder number	Oil charge dm3	Net weight kg
	208-230/1/60	200-230/3/60	460/3/60 400/3/50	575/3/60 500/3/50	380/3/60					
NTZ048	120F0072	120F0026	120F0001		120F0168	48	8.4	1	0.95	21
NTZ068	120F0073	120F0027	120F0002		120F0169	68	11.8	1	0.95	23
NTZ096	120F0074	120F0028	120F0003			96	16.7	2	1.8	35
NTZ108	120F0075	120F0029	120F0004		120F0170	108	18.7	2	1.8	35
NTZ136	120F0076	120F0030	120F0005		120F0171	136	23.6	2	1.8	35
NTZ215		120F0031	120F0006		120F0172	215	37.5	4	3.9	62
NTZ271		120F0032	120F0007		120F0173	271	47.3	4	3.9	64
MT018	MT18-1VI	MT18-3VI	MT18-4VI			30	5.3	1	0.95	21
MT022	MT22-1VI	MT22-3VI	MT22-4VI		MT22-9VI	38	6.6	1	0.95	21
MT028	MT28-1VI	MT28-3VI	MT28-4VI			48	8.4	1	0.95	23
MT032	MT32-1VI	MT32-3VI	MT32-4VI		MT32-9VI	54	9.4	1	0.95	24
MT036	MT36-1VI	MT36-3VI	MT36-4VI		MT36-9VI	60	10.5	1	0.95	25
MT040	MT40-1VI	MT40-3VI	MT40-4VI			68	11.8	1	0.95	26
MT044	MT44-1VI	MT44-3VI	MT44-4VI		MT44-9VI	76	13.3	2	1.8	37
MT050	MT50-1VI	MT50-3VI	MT50-4VI		MT50-9VI	86	14.9	2	1.8	37
MT056	MT56-1VI	MT56-3VI	MT56-4VI	MT56-7VI	MT56-9VI	96	16.7	2	1.8	39
MT064	MT64-1VI	MT64-3VI	MT64-4VI		MT64-9VI	108	18.7	2	1.8	39
MT072		MT72-3VI	MT72-4VI		MT72-9VI	121	21.0	2	1.8	40
MT080		MT80-3VI	MT80-4VI		MT80-9VI	136	23.6	2	1.8	40
MT100		MT100-3VI	MT100-4VI	MT100-7VI	MT100-9VI	171	29.8	4	3.9	60
MT125		MT125-3VI	MT125-4VI	MT125-7VI	MT125-9VI	215	37.5	4	3.9	64
MT144		MT144-3VI	MT144-4VI	MT144-7VI	MT144-9VI	242	42.1	4	3.9	67
MT160		MT160-3VI	MT160-4VI	MT160-7VI	MT160-9VI	272	47.3	4	3.9	67
MTM200			MTM200T4SA			2 x 171	2 x 29.8	2 x 4	2 x 3.9	134
MTM250			MTM250T4SA			2 x 215	2 x 37.5	2 x 4	2 x 3.9	142
MTM288			MTM288T4SA			2 x 242	2 x 42.1	2 x 4	2 x 3.9	148
MTM320			MTM320T4SA			2 x 272	2 x 47.3	2 x 4	2 x 3.9	148
MTZ018	MTZ18-1VI	MTZ18-3VI	MTZ18-4VI			30	5.3	1	0.95	21
MTZ022	MTZ22-1VI	MTZ22-3VI	MTZ22-4VI		MTZ22-9VI	38	6.6	1	0.95	21
MTZ028	MTZ28-1VI	MTZ28-3VI	MTZ28-4VI		MTZ28-9VI	48	8.4	1	0.95	23
MTZ032	MTZ32-1VI	MTZ32-3VI	MTZ32-4VI	MTZ32-7VI	MTZ32-9VI	54	9.4	1	0.95	24
MTZ036	MTZ36-1VI	MTZ36-3VI	MTZ36-4VI	MTZ36-7VI	MTZ36-9VI	60	10.5	1	0.95	25
MTZ040	MTZ40-1VI	MTZ40-3VI	MTZ40-4VI			68	11.8	1	0.95	26
MTZ044	MTZ44-1VI	MTZ44-3VI	MTZ44-4VI	MTZ44-7VI	MTZ44-9VI	76	13.3	2	1.8	37
MTZ050	MTZ50-1VI	MTZ50-3VI	MTZ50-4VI	MTZ50-7VI	MTZ50-9VI	86	14.9	2	1.8	37
MTZ056	MTZ56-1VI	MTZ56-3VI	MTZ56-4VI	MTZ56-7VI	MTZ56-9VI	96	16.7	2	1.8	39
MTZ064	MTZ64-1VI	MTZ64-3VI	MTZ64-4VI		MTZ64-9VI	108	18.7	2	1.8	39
MTZ072		MTZ72-3VI	MTZ72-4VI		MTZ72-9VI	121	21.0	2	1.8	40
MTZ080		MTZ80-3VI	MTZ80-4VI		MTZ80-9VI	136	23.6	2	1.8	40
MTZ100		MTZ100-3VI	MTZ100-4VI	MTZ100-7VI	MTZ100-9VI	171	29.8	4	3.9	60
MTZ125		MTZ125-3VI	MTZ125-4VI	MTZ125-7VI	MTZ125-9VI	215	37.5	4	3.9	64
MTZ144		MTZ144-3VI	MTZ144-4VI	MTZ144-7VI	MTZ144-9VI	242	42.1	4	3.9	67
MTZ160		MTZ160-3VI	MTZ160-4VI	MTZ160-7VI	MTZ160-9VI	272	47.3	4	3.9	67
MTZ200			MTZ200T4SA			2 x 171	2 x 29.8	2 x 4	2 x 3.9	134
MTZ250			MTZ250T4SA			2 x 215	2 x 37.5	2 x 4	2 x 3.9	142
MTZ288			MTZ288T4SA			2 x 242	2 x 42.1	2 x 4	2 x 3.9	148
MTZ320			MTZ320T4SA			2 x 272	2 x 47.3	2 x 4	2 x 3.9	148

NTZ - R404A / R507A

Model	To	-45		-40		-35		-30		-25		-20		-15		-10	
	Tc	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe
NTZ048	45	220	0.40	500	0.71	850	1.02	1 480	1.33	2 040	1.62	2 690	1.89	3 440	2.13	4 310	2.33
NTZ068	45	610	1.20	1 020	1.51	1 530	1.82	2 490	2.14	3 290	2.47	4 220	2.81	5 290	3.16	6 530	3.53
NTZ096	45	-	-	890	1.40	1 630	1.96	2 960	2.54	4 160	3.12	5 560	3.70	7 190	4.24	9 050	4.75
NTZ108	45	-	-	1 240	2.04	2 040	2.51	3 530	3.04	4 860	3.62	6 440	4.24	8 300	4.88	10 460	5.53
NTZ136	45	-	-	1 690	2.65	2 720	3.31	4 620	4.03	6 260	4.80	8 170	5.60	10 380	6.44	12 920	7.31
NTZ215	45	1 400	2.72	2 640	3.74	4 170	4.81	7 040	5.91	9 480	7.01	12 320	8.09	15 600	9.11	19 380	10.05
NTZ271	45	2 500	4.22	4 090	5.44	6 070	6.68	9 890	7.94	13 040	9.21	16 740	10.50	21 050	11.80	26 010	13.10

Legend: **To:** Evaporating temperature in °C **Tc:** Condensing temperature in °C **Qo:** Cooling capacity in W **Pe:** Power input in kW

Superheat = 10K; Subcooling = 0 K
Suction temp. = 20°C; Subcooling = 0 K

Voltage: 460V / 3 / 60 Hz

MT - R22

Model	To	-25		-20		-15		-10		-5		0		5		10		15	
	Tc	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe
MT018	45	690	0.77	1 070	0.92	1 560	1.06	2 170	1.20	2 940	1.32	3 860	1.43	4 980	1.52	6 310	1.57	7 860	1.60
MT022	45	890	0.92	1 540	1.14	2 310	1.35	3 210	1.54	4 250	1.72	5 470	1.88	6 860	2.00	8 450	2.08	10 250	2.11
MT028	45	1 750	1.46	2 630	1.71	3 640	1.95	4 800	2.18	6 110	2.37	7 590	2.53	9 270	2.64	11 140	2.70	13 220	2.69
MT032	45	1 870	1.75	2 770	2.02	3 830	2.28	5 080	2.54	6 520	2.77	8 190	2.97	10 110	3.13	12 290	3.23	14 760	3.28
MT036	45	2 360	2.01	3 470	2.28	4 740	2.55	6 180	2.82	7 800	3.07	9 620	3.31	11 660	3.51	13 920	3.68	16 420	3.80
MT040	45	2 460	2.13	3 700	2.50	5 110	2.86	6 710	3.21	8 510	3.52	10 540	3.78	12 800	3.98	15 310	4.11	18 090	4.14
MT044	45	2 170	1.98	3 390	2.39	4 840	2.74	6 560	3.04	8 560	3.31	10 900	3.53	13 590	3.73	16 670	3.90	20 170	4.05
MT050	45	2 950	2.43	4 260	2.86	5 840	3.24	7 700	3.56	9 900	3.85	12 460	4.10	15 430	4.31	18 850	4.50	22 740	4.66
MT056	45	3 280	2.68	4 820	3.14	6 640	3.56	8 770	3.93	11 250	4.27	14 110	4.57	17 400	4.85	21 150	5.09	25 400	5.32
MT064	45	4 260	3.24	5 790	3.65	7 680	4.05	9 980	4.43	12 720	4.80	15 960	5.15	19 730	5.48	24 080	5.80	29 050	6.10
MT072	45	4 720	3.39	6 560	3.97	8 800	4.51	11 500	5.03	14 700	5.52	18 460	5.97	22 830	6.39	27 850	6.76	33 580	7.10
MT080	45	5 420	3.97	7 600	4.59	10 180	5.19	13 240	5.76	16 820	6.30	21 000	6.83	25 820	7.35	31 350	7.86	37 640	8.36
MT100	45	5 490	4.87	7 980	5.59	10 980	6.30	14 570	6.95	18 830	7.52	23 840	7.99	29 680	8.33	36 430	8.51	44 180	8.50
MT125	45	8 030	6.57	11 230	7.41	15 060	8.24	19 620	9.06	25 020	9.82	31 340	10.51	38 690	11.09	47 180	11.55	56 890	11.86
MT144	45	9 240	7.39	12 790	8.32	17 080	9.25	22 220	10.16	28 320	11.01	35 510	11.78	43 910	12.44	53 630	12.95	64 790	13.31
MT160	45	10 400	8.31	14 300	9.35	19 020	10.38	24 680	11.39	31 410	12.34	39 350	13.20	48 620	13.94	59 360	14.52	71 700	14.93
MTM200	45	10 970	9.75	15 960	11.19	21 960	12.59	29 140	13.89	37 660	15.05	47 680	15.99	59 360	16.67	72 870	17.02	88 360	17.00
MTM250	45	16 060	13.14	22 460	14.81	30 120	16.49	39 240	18.11	50 030	19.64	62 680	21.01	77 390	22.18	94 350	23.10	113 770	23.72
MTM288	45	18 470	14.79	25 580	16.65	34 160	18.51	44 430	20.32	56 640	22.02	71 020	23.55	87 820	24.87	107 260	25.91	129 590	26.61
MTM320	45	20 790	16.63	28 610	18.69	38 040	20.77	49 350	22.78	62 820	24.68	78 690	26.40	97 240	27.87	118 720	29.04	143 400	29.85

MTZ - R407C

Model	To	-15		-10		-5		0		5		10		15	
	Tc	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe
MTZ018	45	1 700	1.03	2 420	1.20	3 270	1.33	4 250	1.42	5 380	1.49	6 680	1.54	8 170	1.57
MTZ022	45	2 320	1.32	3 170	1.52	4 170	1.68	5 340	1.82	6 710	1.93	8 290	2.02	10 120	2.10
MTZ028	45	3 160	1.77	4 190	1.96	5 430	2.14	6 910	2.30	8 680	2.45	10 760	2.58	13 190	2.71
MTZ032	45	3 590	1.94	4 700	2.17	6 030	2.37	7 620	2.57	9 510	2.74	11 730	2.89	14 320	3.03
MTZ036	45	3 910	2.21	5 130	2.54	6 630	2.86	8 450	3.15	10 620	3.41	13 180	3.63	16 160	3.80
MTZ040	45	4 310	2.46	5 890	2.81	7 740	3.18	9 890	3.54	12 400	3.90	15 290	4.23	18 610	4.52
MTZ044	45	4 540	2.47	6 290	2.87	8 360	3.20	10 770	3.46	13 580	3.67	16 830	3.83	20 560	3.96
MTZ050	45	5 310	2.92	7 120	3.32	9 300	3.66	11 910	3.95	15 010	4.19	18 660	4.38	22 940	4.53
MTZ056	45	6 050	3.24	8 120	3.69	10 610	4.07	13 580	4.40	17 100	4.69	21 230	4.96	26 040	5.22
MTZ064	45	6 620	3.64	9 050	4.14	11 880	4.56	15 170	4.93	18 970	5.27	23 340	5.58	28 350	5.89
MTZ072	45	7 840	4.25	10 560	4.88	13 750	5.43	17 480	5.91	21 800	6.33	26 800	6.70	32 530	7.03
MTZ080	45	8 480	4.80	11 490	5.47	15 000	6.08	19 130	6.64	23 990	7.15	29 710	7.64	36 400	8.10
MTZ100	45	10 390	5.95	14 170	6.79	18 630	7.47	23 870	8.02	30 010	8.48	37 140	8.88	45 370	9.25
MTZ125	45	14 650	7.79	19 270	8.75	24 670	9.63	30 960	10.43	38 260	11.15	46 680	11.82	56 340	12.45
MTZ144	45	16 610	8.78	21 990	9.90	28 140	10.88	35 190	11.73	43 240	12.47	52 430	13.11	62 860	13.68
MTZ160	45	18 680	9.98	24 390	11.22	31 060	12.42	38 850	13.54	47 890	14.57	58 320	15.46	70 290	16.19
MTZ200	45	20 770	11.91	28 330	13.57	37 250	14.93	47 750	16.04	60 020	16.96	74 290	17.76	90 740	18.49
MTZ250	45	29 310	15.57	38 550	17.50	49 340	19.26	61 910	20.85	76 510	22.31	93 360	23.65	112 680	24.90
MTZ288	45	33 220	17.56	43 980	19.80	56 280	21.76	70 370	23.46	86 480	24.94	104 850	26.23	125 710	27.36
MTZ320	45	37 360	19.95	48 770	22.44	62 120	24.84	77 690	27.09	95 770	29.13	116 640	30.91	140 590	32.38

Legend: **To:** Evaporating temperature in °C **Tc:** Condensing temperature in °C **Qo:** Cooling capacity in W **Pe:** Power input in kW

Superheat = 11.1 K
Subcooling = 8.3 K

Voltage: 460V / 3 / 60 Hz

MTZ- R134a

Model	To	-15		-10		-5		0		5		10		15		20	
	Tc	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe
MTZ018	45	970	0.73	1 360	0.82	1 840	0.91	2 450	0.99	3 190	1.06	4 090	1.12	5 170	1.16	6 430	1.17
MTZ022	45	1 310	0.90	1 830	1.03	2 470	1.15	3 260	1.26	4 210	1.36	5 340	1.43	6 670	1.48	8 220	1.50
MTZ028	45	1 730	1.14	2 450	1.32	3 300	1.50	4 290	1.66	5 430	1.80	6 750	1.91	8 250	1.98	9 960	2.02
MTZ032	45	1 870	1.37	2 630	1.58	3 550	1.78	4 630	1.96	5 910	2.12	7 400	2.24	9 130	2.31	11 100	2.34
MTZ036	45	2 360	1.53	3 230	1.79	4 270	2.04	5 490	2.27	6 920	2.48	8 580	2.64	10 480	2.77	12 650	2.84
MTZ040	45	2 850	1.68	3 830	1.99	4 990	2.28	6 340	2.57	7 900	2.82	9 710	3.04	11 760	3.22	14 100	3.35
MTZ044	45	2 550	1.60	3 690	1.89	5 060	2.14	6 700	2.34	8 630	2.51	10 890	2.64	13 520	2.74	16 550	2.82
MTZ050	45	2 820	1.97	4 080	2.25	5 600	2.49	7 420	2.69	9 570	2.87	12 090	3.01	15 020	3.12	18 410	3.20
MTZ056	45	3 120	2.20	4 580	2.56	6 330	2.87	8 420	3.15	10 900	3.38	13 790	3.57	17 160	3.72	21 030	3.84
MTZ064	45	3 690	2.42	5 320	2.81	7 290	3.15	9 620	3.44	12 360	3.69	15 560	3.91	19 270	4.09	23 510	4.24
MTZ072	45	4 260	2.78	6 110	3.19	8 310	3.58	10 910	3.93	13 960	4.25	17 510	4.54	21 620	4.78	26 340	4.99
MTZ080	45	5 060	3.17	7 050	3.64	9 450	4.06	12 310	4.46	15 710	4.82	19 690	5.17	24 320	5.51	29 660	5.85
MTZ100	45	5 490	3.80	7 910	4.37	10 820	4.92	14 300	5.41	18 410	5.83	23 220	6.16	28 800	6.37	35 220	6.43
MTZ125	45	7 010	4.33	9 950	5.02	13 510	5.71	17 760	6.37	22 790	6.98	28 700	7.53	35 550	7.99	43 440	8.35
MTZ144	45	10 040	6.06	13 450	6.84	17 440	7.56	22 090	8.21	27 460	8.74	33 630	9.14	40 660	9.36	48 610	9.37
MTZ160	45	11 200	6.52	14 990	7.40	19 410	8.26	24 550	9.07	30 470	9.82	37 240	10.48	44 940	11.03	53 640	11.43
MTZ200	45	10 980	7.59	15 810	8.75	21 640	9.84	28 600	10.83	36 820	11.67	46 440	12.32	57 600	12.73	70 440	12.86
MTZ250	45	14 020	8.65	19 910	10.04	27 020	11.42	35 520	12.73	45 590	13.96	57 390	15.05	71 100	15.98	86 890	16.70
MTZ288	45	20 090	12.12	26 890	13.67	34 880	15.12	44 180	16.42	54 920	17.49	67 260	18.27	81 310	18.71	97 220	18.75
MTZ310	45	22 400	13.05	29 970	14.79	38 820	16.51	49 100	18.14	60 930	19.64	74 480	20.96	89 880	22.05	107 270	22.86

MTZ- R404A / R507A

Model	To	-30		-25		-20		-15		-10		-5		0		5		10	
	Tc	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe
MTZ018	45	340	0.78	730	1.06	1 190	1.29	1 750	1.48	2 410	1.64	3 190	1.76	4 100	1.85	5 160	1.91	6 380	1.96
MTZ022	45	820	1.08	1 280	1.30	1 840	1.51	2 510	1.70	3 330	1.87	4 300	2.03	5 440	2.17	6 780	2.29	8 320	2.39
MTZ028	45	1 240	1.42	1 840	1.71	2 540	1.98	3 380	2.23	4 360	2.45	5 500	2.66	6 830	2.84	8 360	2.99	10 110	3.13
MTZ032	45	1 350	1.52	1 980	1.84	2 740	2.15	3 660	2.44	4 750	2.72	6 050	2.97	7 580	3.19	9 370	3.37	11 440	3.51
MTZ036	45	1 400	1.67	2 160	2.01	3 070	2.35	4 170	2.69	5 480	3.03	7 040	3.36	8 860	3.67	10 990	3.97	13 440	4.24
MTZ040	45	1 670	1.93	2 520	2.32	3 550	2.69	4 790	3.06	6 260	3.42	8 010	3.77	10 050	4.12	12 420	4.47	15 150	4.82
MTZ044	45	1 470	1.85	2 440	2.33	3 600	2.78	4 990	3.19	6 650	3.55	8 600	3.87	10 890	4.15	13 540	4.38	16 580	4.56
MTZ050	45	1 980	2.29	3 060	2.80	4 370	3.27	5 930	3.69	7 790	4.06	9 970	4.38	12 520	4.66	15 470	4.90	18 870	5.10
MTZ056	45	2 160	2.41	3 430	3.07	4 940	3.64	6 750	4.14	8 870	4.58	11 360	4.98	14 250	5.35	17 580	5.69	21 380	6.03
MTZ064	45	2 630	2.83	3 990	3.53	5 610	4.15	7 560	4.70	9 860	5.21	12 580	5.67	15 760	6.10	19 440	6.51	23 680	6.90
MTZ072	45	3 170	3.44	4 640	4.16	6 440	4.83	8 610	5.45	11 210	6.01	14 280	6.53	17 900	7.00	22 100	7.41	26 940	7.78
MTZ080	45	3 950	4.02	5 580	4.91	7 560	5.72	9 930	6.47	12 760	7.16	16 090	7.80	20 000	8.40	24 540	8.96	29 760	9.51
MTZ100	45	3 790	4.61	5 800	5.63	8 220	6.54	11 110	7.35	14 530	8.06	18 560	8.69	23 270	9.23	28 730	9.70	35 000	10.10
MTZ125	45	5 820	6.37	8 290	7.47	11 230	8.52	14 710	9.52	18 830	10.45	23 650	11.30	29 260	12.06	35 750	12.72	43 200	13.28
MTZ144	45	7 210	7.40	10 030	8.66	13 410	9.83	17 430	10.92	22 200	11.95	27 810	12.94	34 360	13.92	41 950	14.91	50 680	15.91
MTZ160	45	8 000	8.38	11 040	9.64	14 670	10.93	18 990	12.23	24 130	13.53	30 160	14.80	37 220	16.05	45 400	17.26	54 800	18.40
MTZ200	45	7 570	9.21	11 610	11.26	16 440	13.08	22 210	14.70	29 060	16.13	37 120	17.37	46 540	18.46	57 460	19.40	70 000	20.21
MTZ250	45	11 650	12.74	16 590	14.94	22 460	17.05	29 420	19.04	37 650	20.89	47 290	22.59	58 520	24.12	71 500	25.45	86 390	26.56
MTZ288	45	14 410	14.81	20 060	17.33	26 810	19.65	34 860	21.83	44 390	23.89	55 620	25.89	68 720	27.85	83 910	29.81	101 370	31.82
MTZ310	45	16 000	16.75	22 070	19.28	29 330	21.86	37 990	24.46	48 250	27.05	60 330	29.61	74 440	32.11	90 790	34.51	109 600	36.80

Legend: **To:** Evaporating temperature in °C **Tc:** Condensing temperature in °C **Qo:** Cooling capacity in W **Pe:** Power input in kW Superheat = 10 K Subcooling = 0 K Voltage: 460V / 3 / 60 Hz

MTZ - R407A

Model	To	-30		-25		-20		-15		-10		-5		0		5		10	
	Tc	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe
MTZ018	45	350	0.58	680	0.75	1 100	0.92	1 630	1.07	2 280	1.23	3 080	1.36	4 020	1.48	5 140	1.59	6 450	1.66
MTZ022	45	570	0.72	1 000	0.93	1 570	1.13	2 270	1.32	3 150	1.51	4 200	1.68	5 460	1.83	6 940	1.97	8 660	2.07
MTZ028	45	680	0.89	1 310	1.19	2 080	1.48	3 000	1.75	4 110	2.00	5 430	2.23	6 990	2.44	8 790	2.63	10 880	2.78
MTZ032	45	930	1.05	1 640	1.38	2 500	1.70	3 540	2.00	4 780	2.28	6 250	2.55	7 970	2.79	9 980	3.01	12 280	3.21
MTZ036	45	1 160	1.27	2 000	1.62	3 000	1.97	4 190	2.31	5 600	2.62	7 250	2.92	9 170	3.19	11 390	3.44	13 930	3.64
MTZ040	45	1 420	1.45	2 420	1.88	3 560	2.28	4 880	2.66	6 420	3.02	8 210	3.35	10 270	3.65	12 640	3.92	15 360	4.16
MTZ044	45	1 210	1.35	2 160	1.76	3 320	2.15	4 730	2.50	6 430	2.83	8 450	3.12	10 840	3.39	13 620	3.63	16 840	3.85
MTZ050	45	1 510	1.64	2 570	2.08	3 900	2.50	5 520	2.90	7 500	3.28	9 870	3.62	12 670	3.93	15 950	4.21	19 750	4.43
MTZ056	45	1 540	1.72	2 690	2.21	4 120	2.68	5 890	3.14	8 040	3.58	10 630	3.99	13 710	4.36	17 320	4.69	21 530	4.98
MTZ064	45	1 930	1.97	3 280	2.58	4 970	3.17	7 040	3.74	9 560	4.29	12 600	4.79	16 200	5.26	20 440	5.67	25 370	6.03
MTZ072	45	2 270	2.32	3 760	2.95	5 630	3.57	7 920	4.18	10 690	4.77	14 010	5.33	17 920	5.85	22 490	6.32	27 770	6.73
MTZ080	45	2 820	2.67	4 660	3.50	6 850	4.28	9 460	5.02	12 550	5.71	16 180	6.37	20 420	6.97	25 330	7.54	30 970	8.06
MTZ100	45	2 880	3.39	5 100	4.37	7 760	5.29	10 940	6.13	14 720	6.89	19 190	7.57	24 420	8.16	30 490	8.67	37 490	9.08
MTZ125	45	4 140	4.39	6 780	5.47	10 050	6.55	14 030	7.59	18 840	8.60	24 560	9.55	31 310	10.44	39 180	11.24	48 260	11.94
MTZ144	45	5 080	5.19	8 290	6.45	12 140	7.67	16 730	8.85	22 180	9.98	28 590	11.05	36 090	12.05	44 770	12.97	54 750	13.79
MTZ160	45	5 590	5.81	9 130	7.26	13 350	8.65	18 390	10.00	24 350	11.30	31 360	12.57	39 540	13.82	49 020	15.03	59 900	16.24
MTZ200	45	5 760	6.78	10 200	8.75	15 520	10.57	21 880	12.25	29 440	13.77	38 380	15.13	48 840	16.32	60 990	17.33	74 990	18.15
MTZ250	45	8 290	8.77	13 570	10.94	20 090	13.09	28 060	15.19	37 670	17.20	49 120	19.11	62 620	20.87	78 350	22.47	96 520	23.87
MTZ288	45	10 160	10.39	16 580	12.89	24 270	15.33	33 450	17.70	44 350	19.96	57 180	22.10	72 180	24.10	89 540	25.94	109 500	27.58
MTZ320	45	11 190	11.63	18 260	14.52	26 710	17.30	36 770	19.99	48 690	22.61	62 720	25.15	79 080	27.63	98 030	30.07	119 800	32.47

MTZ - R407F

Model	To	-25		-20		-15		-10		-5		0		5		10	
	Tc	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe	Qo	Pe
MTZ018	45	710	0.84	1 160	0.99	1 720	1.15	2 410	1.30	3 240	1.44	4240	1.57	5 410	1.67	6 780	1.73
MTZ022	45	1 060	1.04	1 660	1.22	2 400	1.41	3 310	1.60	4 410	1.77	5730	1.93	7 290	2.06	9 110	2.16
MTZ028	45	1 350	1.30	2 170	1.57	3 150	1.84	4 320	2.11	5 710	2.36	7340	2.58	9 250	2.77	11 440	2.91
MTZ032	45	1 720	1.46	2 630	1.75	3 720	2.04	5 020	2.33	6 560	2.60	8370	2.85	10 480	3.07	12 920	3.25
MTZ036	45	2 100	1.79	3 170	2.12	4 420	2.45	5 890	2.78	7 610	3.09	9620	3.37	11 950	3.61	14 630	3.79
MTZ040	45	2 520	2.05	3 720	2.43	5 110	2.81	6 730	3.18	8 610	3.53	10790	3.85	13 300	4.13	16 180	4.36
MTZ044	45	2 290	1.95	3 520	2.30	5 000	2.66	6 770	2.99	8 880	3.30	11380	3.58	14 300	3.82	17 700	4.02
MTZ050	45	2 730	2.26	4 130	2.69	5 830	3.10	7 890	3.48	10 360	3.82	13300	4.13	16 740	4.40	20 760	4.62
MTZ056	45	2 850	2.44	4 360	2.88	6 210	3.34	8 460	3.79	11 170	4.22	14390	4.61	18 190	4.94	22 630	5.19
MTZ064	45	3 500	2.85	5 270	3.41	7 440	3.97	10 070	4.53	13 230	5.07	17010	5.55	21 460	5.97	26 660	6.30
MTZ072	45	4 010	3.28	5 970	3.86	8 360	4.45	11 250	5.05	14 700	5.63	18800	6.17	23 600	6.64	29 190	7.02
MTZ080	45	4 950	3.88	7 250	4.60	9 980	5.33	13 200	6.05	16 990	6.73	21430	7.36	26 580	7.92	32 530	8.41
MTZ100	45	5 350	4.81	8 180	5.67	11 530	6.51	15 490	7.29	20 160	8.00	25630	8.61	32 020	9.11	39 390	9.47
MTZ125	45	7 220	6.08	10 650	7.06	14 800	8.07	19 810	9.10	25 790	10.09	32850	11	41 120	11.80	50 710	12.45
MTZ144	45	8 810	7.11	12 840	8.22	17 640	9.38	23 320	10.54	30 020	11.67	37870	12.72	46 980	13.64	57 500	14.39
MTZ160	45	9 700	8.04	14 130	9.30	19 390	10.61	25 610	11.94	32 930	13.27	41490	14.56	51 440	15.79	62 900	16.94
MTZ200	45	10 700	9.62	16 360	11.34	23 060	13.01	30 980	14.57	40 320	15.99	51270	17.22	64 030	18.22	78 790	18.94
MTZ250	45	14 440	12.17	21 300	14.11	29 610	16.15	39 620	18.19	51 570	20.17	65700	22	82 240	23.61	101 430	24.90
MTZ288	45	17 610	14.22	25 690	16.43	35 280	18.75	46 650	21.08	60 050	23.34	75730	25.43	93 960	27.27	114 990	28.77
MTZ320	45	19 390	16.08	28 260	18.60	38 780	21.21	51 220	23.88	65 860	26.53	82980	29.12	102 870	31.59	125 800	33.88

Legend: **To:** Evaporating temperature in °C **Tc:** Condensing temperature in °C **Qo:** Cooling capacity in W **Pe:** Power input in kW

Superheat = 11.1 K
Subcooling = 8.3 K

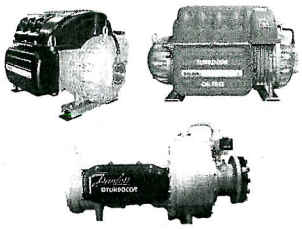
Voltage: 460V / 3 / 60 Hz

ENGINEERING TOMORROW

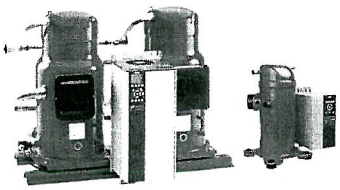
anfoss Commercial Compressors

i s a worldwide manufacturer of compressors and condensing units for refrigeration and HVAC applications. With a wide range of high quality and innovative products we help your company to find the best possible energy efficient solution that respects the environment and reduces total life cycle costs.

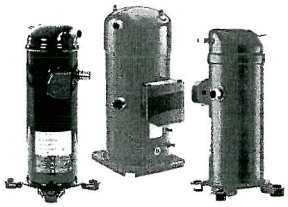
We have 40 years of experience within the development of hermetic compressors which has brought us amongst the global l eaders in our business, and positioned us as distinct variable speed technology specialists. Today we operate from engineering and manufacturing facilities spread across three continents.



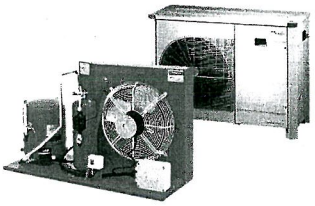
Danfoss Turbocor Compressors



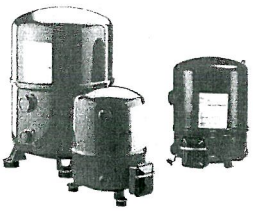
Danfoss Inverter Scrolls



Danfoss Scrolls



Danfoss Optyma Condensing Units



Danfoss Maneurop Reciprocating Compressors

ecup Compressors for Danfoss

Our products can be found in a variety of applications such as rooftops, chillers, residential air conditioners, heatpumps, coldrooms, supermarkets, milk tank cooling and industrial cooling processes.

member of:
ASERCOM
www.asercom.org

//cc.danfoss.com

Danfoss Commercial Compressors, BP 331, 01603 Trévoux Cedex, France | +334 74 00 28 29

Danfoss can accept no responsibility for possible errors in catalogues, brochures and other printed material. Danfoss reserves the right to alter its products without notice. This also applies to products already on order provided that such alterations can be made without subsequential changes being necessary in specifications already agreed.
All trademarks in this material are property of the respective companies. Danfoss and the Danfoss logotype are trademarks of Danfoss A/S. All rights reserved.

FRCC.PK.010.B4.02 - September 2014 - Replaces FRCC.PK.010.B3.02 - February 2013

© Copyright Danfoss | Commercial Compressors | 2014.09

EC CERTIFICATE OF CONFORMITY

In accordance with the requirements of the Pressure Equipment Directive 97/23/EC and the Pressure Equipment Regulations 1999, UK Statutory Instrument 1999 No.2001 and 2002 No.1267.

This is to certify that the Quality Management System of:

DANFOSS COMMERCIAL COMPRESSORS
ZI de Reyrieux
01603 Trévoux, France

has been assessed against the requirements of Annex III, Module D1 of the Pressure Equipment Directive 97/23/EC, and Schedule 4 Module D1 of the Pressure Equipment Regulations 1999 and conforms to the requirements for the products shown below:

Manufacture of Reciprocating and Scroll Compressors

Approval is subject to the continued maintenance of the quality system in accordance with the requirements of the above Directive and Regulations.

Authorisation is hereby given to use the LRV Notified Body Identification Number in accordance with the requirements of the specified Directive and Regulations in relation to the products as identified above.

Certificate no.:	0038/PED/20040036/A
Original Approval :	27 October 2004
Current Certificate :	1 June 2013
Certificate Expiry :	31 May 2016
LRV Notified Body Number 0038	

G. BESSIERE on behalf of Lloyd's Register Verification

ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM

DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA

Lloyd's Register Verification Limited, 71 Fenchurch Street London EC3M 4BS UK

Lloyd's Register, its affiliates and subsidiaries and their respective officers, employees or agents are, individually and collectively, referred to in this clause as the 'Lloyd's Register Group'. The Lloyd's Register Group assumes no responsibility and shall not be liable to any person for any loss, damage or expense caused by reliance on the information or advice in this document or howsoever provided, unless that person has signed a contract with the relevant Lloyd's Register Group entity for the provision of this information or advice and in that case any responsibility or liability is exclusively on the terms and conditions set out in that contract.

EC CERTIFICATE OF CONFORMITY
CERTIFICATE 0038/PED/20040036/A SCHEDULE

In accordance with the requirements of the Pressure Equipment Directive 97/23/EC and the Pressure Equipment Regulations 1999, UK Statutory Instrument 1999 No.2001 and 2002 No.1267

DANFOSS COMMERCIAL COMPRESSORS
ZI de Reyrieux
01603 Trévoux, France

Products:

Reciprocating compressors MT/MTZ 44 à 160
VTZ 086 à 242
NTZ 096 à 271

Scroll compressors
SM 084 à 185
CSHN 184 à 250
SH 90 à 300
SJ 161 à 300
SZ 084 à 380
SY 185 à 380
MFZ/LFZ 166 à 250
VSH 088 – VSH 170
PSH 038 à 064
SH 485

Schedule Issue : 08

Date of Schedule Issue : 1 June 2013

LRV Notified Body Number 0038

G. BESSIERE on behalf of Lloyd's Register Verification

ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM

DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA

Lloyd's Register Verification Limited, 71 Fenchurch Street London EC3M 4BS UK

Danfoss Commercial Compressors
BP 331 - Z.I. de Reyrieux F - 01603 Trévoux
Tel. +33 (0) 4 74 00 28 29
Fax +33 (0) 4 74 00 52 44
http://cc.danfoss.com

CERTIFICATE OF COMPLIANCE

according to the

RoHS directive 2011/65/EU（RoHS 2.0）

and

REACH (SVHC list June.20th, 2013)

The manufacturer, Danfoss Commercial Compressors, hereby, declares that the following compressors comply with the basic requirements of **RoHS Directive 2011/65/EU & REACH SVHC list,** on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment.

Products	Range
SM	084 to 185
SH	090 to 485
DSH	240 to 485
SJ	090 to 300
SZ	084 to 380
SY	185 to 380
WSH	090 to 184
CXH	140
VZH	028 to 044
VSH/VZH	088 to 170
PSH	019 to 077
HRM	025 to 060
HCM	061 to 120
HLM	068 to 081
HRP	025 to 060
HLP	068 to 081
HCP	068 to 120
HHP	015 to 045
HRH	029 to 056
HLH	061 to 068
HLJ	072 to 084
HCJ	090 to 121
HDM/HDP	045 to 060
MLM/MLZ	015 to 076
MT/MTZ	018 to 160
VTZ	038 to 242
NTZ	048 to 271
MPZ	038 to 068
VRJ	028 to 044
ECH	087 to 101
LLZ	013 to 034
LCK	105 to 106

DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA
ZAZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM

Signed by : **Noel Ryan**

Title : President, Commercial Compressors

Place, Date : Trévoux, August 21st 2014

FRIGO - POLSKA Sp. z o.o.
Ul. Natolin 38
92-701 Łódź
Tel./fax. 042 634 69 69
e-mail: frigo@home.pl

DEKLARACJA ZGODNOŚCI

Nazwa i adres producenta: Frigo Polska Sp. z o.o.
Natolin 38
92-701 Łódź

Nazwa wyrobu: Agregaty skraplające

Przeznaczenie i zakres stosowania wyrobu: Instalacje ziębnicze

Dokumenty odniesienia:

Nr	Tytuł
97/23/EC	Dyrektywa Urządzeń ciśnieniowych
73/23CE	Dyrektywa LVD (Low Voltage Directive) sprzętu elektrycznego niskiego napięcia

Deklarowane cechy techniczne wyrobu: Wykonane zgodnie z powyższymi Dyrektywami

INFORMACJE DODATKOWE

- Niniejsza deklaracja traci swoją ważność w przypadku montażu, napraw i regulacji w/w urządzenia przez nieuprawnione przez producenta lub dostawcę osoby, lub dokonania jakichkolwiek zmian i modyfikacji w jego konstrukcji bez zgody dostawcy lub producenta.

- Nie zezwalamy na instalowanie i użytkowanie w/w urządzenia w konstrukcjach i miejscach, które ni nie spełniają przepisów prawa budowlanego.

Deklaruję z pełną odpowiedzialnością, że wyrób ten jest zgodny z Dyrektywami wykazanymi w dokumentach odniesienia.

Miejsce i data wystawienia: Natolin, 21.07.2016

Wystawił:

DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA

"FRIGO-Polska Chłodnictwo i Klimatyzacja"
spółka z ograniczoną odpowiedzialnością
92-701 Łódź, Natolin 38
tel. 042 634 69 69, 042 648 46 06
NIP 725-17-83-840 REGON 472292299

INSTRUKCJA

1 – Wstęp

Pon isza instrukcja odnosi się do sprężarek tłokowych Maneurop typu MT, MTZ i NTZ, stosowanych z czynnikami R404A/R507A. Zawiera informacje dotyczące bezpieczeństwa pracy oraz obsługi i instalacji sprężarek.

2 – Transport i magazynowanie

- Urządzenia powinny być transportowane ze szczególną ostrożnością. Do manewrowania sprężarką służą specjalne uchwyty w opakowaniu. Należy używać odpowiednich i bezpiecznych podnośników podczas przewożenia i rozpakowywania.
- Sprężarkę należy przechowywać i transportować podstawą do dołu.
- Sprężarkę można wyłącznie magazynować w temperaturze od -35°C do 50°C.
- Należy się upewnić, czy urządzenie i jego opakowanie nie jest narażone na bezpośrednie działanie deszczu, czynników łatwopalnych oraz powodujących korozję.

3 - Zachowane środki bezpieczeństwa przed rozpoczęciem montażu

⚠ Sprężarki nigdy nie powinny być stosowane w atmosferze palnej i wybuchowej.

- Temperatura otoczenia podczas postoju urządzenia nie może przekroczyć 50°C.
- Zamontować sprężarkę na poziomej, płaskiej powierzchni, o kącie nachylenia mniejszym niż 3°.
- Sprawdzić czy parametry napięcia zasilania odpowiadają wymaganiom silnika (patrz tabliczka znamionowa).
- Podczas montażu sprężarek MTZ lub NTZ, używać sprzętu specjalnie przeznaczonego do czynników chłodniczych HFC, który nigdy nie był używany do czynników CFC.
- Stosować tylko czyste i osuszone rury miedziane. Połączenia wykonywać z lutu z dodatkiem srebra.
- Wszystkie komponenty systemu chłodniczego powinny być czyste i osuszone.
- Rurociąg podłączony do sprężarki powinien być podatny w trzech wymiarach, aby tłumić drgania.

4 – Montaż

- Powoli wypuścić azot z płaszcza sprężarki używając zaworu Shradera.
- Usunąć uszczelki podczas lutowania przyłączy roblock.
- Zawsze używać nowych uszczelek podczas montażu.
- Podłączyć sprężarkę do układu tak szybko, jak to możliwe, aby uniknąć zanieczyszczenia oleju wilgocią z otoczenia.
- Należy upewnić się, że żadne elementy materiału rur nie dostały się do wnętrza rurociągów podczas ich cięcia. Ponadto niedopuszczalne jest wiercenie otworów w rurociągach już zamontowanych.
- Połączenia lutowane powinny być wykonywane ze szczególna starannością. Podczas lutowania należy zapewnić przepływ azotu wewnątrz rurociągu.
- Podłączyć wszystkie urządzenia zabezpieczające i sterujące. Gdy wykorzystywany jest zawór Schradera, usunąć wewnętrzny zawór.

5 – Wykrywanie nieszczelności

⚠ Nigdy nie wykorzystywać do próby ciśnieniowej czystego tlenu lub powietrza. Może to spowodować pożar lub eksplozję.

- Nie używać barwnika do wykrywania wycieków.
- Testy szczelnościowe przeprowadzać na kompletnym systemie.
- Ciśnienie próbne po stronie ssawnej nie może przekroczyć 25 bar.
- W przypadku wykrycia nieszczelności, należy ją usunąć i powtórzyć od początku całą procedurę testu szczelności.

6 – Próżniowanie

- Nigdy nie używać sprężarki do wytworzenia próżni w układzie.
- Podłączyć pompę próżniową do strony ssawnej i tłocznej.
- Opróżnić układ do ciśnienia absolutnego 500 µm Hg (0,67 mbar).
- Nie wolno używać megaomomierza, ani podawać napięcia na uzwojenia silnika sprężarki podczas występowania próżni, ze względu na niebezpieczeństwo uszkodzenia (przepalenia uzwojeń) silnika sprężarki.

7 - Połączenia elektryczne

- Przed wykonywaniem połączeń elektrycznych odłączyć i zaizolować główne źródło zasilania. Zapoznać się ze szczegółowymi informacjami na odwrocie strony.
- Sprężarka jest wyposażona w wewnętrzne zabezpieczenie silnika przed przegrzaniem i przeciążeniem. Zewnętrzne zabezpieczenia stosować zgodnie z lokalnymi regulacjami prawnymi. Sprężarka powinna być uziemiona.
- Wszystkie komponenty elektryczne muszą zostać wybrane zgodnie z lokalnymi standardami i wymaganiami dotyczącymi sprężarek.

8 - Napełnianie czynnikiem chłodniczym.

- Wyłączyć sprężarkę.
- Napełniać układ ciekłym czynnikiem poprzez skraplacz lub zbiornik. Ilość czynnika chłodniczego w instalacji musi być zbliżona do napełnienia nominalnego dla danego układu, aby uniknąć za niskiego ciśnienia roboczego oraz zbyt wysokiego przegrzania.
- W miarę możliwości ilość czynnika w instalacji nie powinna być większa niż 2,5 kg pomnożone przez ilość cylindrów sprężarki. Jeśli ilość czynnika jest większa, należy zastosować rozwiązanie zabezpieczające sprężarkę przed zalaniem ciekłym czynnikiem (np. układ z odessaniem lub oddzielacz cieczy).
- Nigdy nie zostawiać butli do napełniania podłączonej do instalacji, aby uniknąć przepełnienia układu.

9 - Sprawdzanie przed uruchomieniem

⚠ Upewnić się, że wszystkie zawory serwisowe w momencie rozruchu urządzenia są otwarte. Sprawdzić, czy wszystkie urządzenia zabezpieczające są sprawne i właściwie nastawione. Upewnić się, że w/w urządzenia spełniają wymagania przepisów i norm międzynarodowych oraz krajowych (np. EN 378).

⚠ W przypadku używania wyłączników ciśnieniowych (presostatów) lub zaworów upustowych, nastawy nie mogą przekraczać maksymalnych wartości ciśnienia roboczego każdego z elementów instalacji.

- Zalecane jest stosowanie presostatu niskiego ciśnienia, aby uniknąć zbyt niskiego ciśnienia ssania. Minimalna nastawa 0,1 bar.
- Należy się upewnić, że zaciski przewodów elektrycznych są dokręcone i wszystkie połączenia elektryczne zostały wykonane z uwzględnieniem obowiązujących przepisów bezpieczeństwa.
- Jeżeli wymagane jest zastosowanie grzałki karteru, powinna być uruchomiona 12 godzin przed pierwszym startem sprężarki oraz po długotrwałym przestoju.

10 - Uruchomienie

- Wszystkie zawory serwisowe muszą być w pozycji otwartej.
- Wyrównać ciśnienia po stronach ssawnej i tłocznej.
- Zasilić sprężarkę. Powinna od razu wystartować. Jeżeli tak się nie stanie, należy ją szybko wyłączyć, gdyż po kilku sekundach uzwojenia silnika ulegną przepaleniu.
- Jeżeli sprężarka nie startuje, sprawdzić czy na zaciskach skrzynki elektrycznej jest odpowiednie napięcie, oraz czy przewody są poprawnie podłączone.
- Jeżeli wewnętrzne zabezpieczenie silnika wyłączy sprężarkę, czas do ponownego uruchomienia może wynosić nawet do kilku godzin (sprężarka musi wystygnąć do temp. 60°C w celu odblokowania zabezpieczenia).

11 - Kontrola sprężarki podczas pracy

- Sprawdzić pobór prądu i napięcie.
- Sprawdzić przegrzanie czynnika na ssaniu, aby uniknąć zassania cieczy przez sprężarkę.
- Obserwować we wzierniku (jeżeli jest) poziom oleju podczas rozruchu oraz pracy ustalonej. Poziom oleju powinien być obserwowalny przez cały czas.
- Parametry pracy sprężarki powinny zawsze się mieścić w dopuszczalnym zakresie (patrz poprzednia strona).
- Przy ustalonych warunkach pracy, sprawdzić poziom drgań rurociągów i rurek kapilarnych (jeśli amplituda drgań przekracza 1,5 mm należy temu przeciwdziałać, np. poprzez dodatkowe mocowania).
- Jeśli jest taka potrzeba, istnieje możliwość dopuszczenia czynnika chłodniczego w fazie ciekłej, po stronie niskiego ciśnienia, jak najdalej od sprężarki. Sprężarka powinna pracować.
- Nie wolno przeładować układu chłodniczego czynnikiem.
- Nigdy nie wypuszczać czynnika chłodniczego do atmosfery.
- Przed opuszczeniem miejsca instalacji, przeprowadzić jej generalną inspekcję, zwracając uwagę na, hałas i potencjalne wycieki.
- Zapisać typ, ilość czynnika chłodniczego oraz warunki pracy jako odnośnik dla przyszłych inspekcji.

12 – Konserwacja

⚠ Ciśnienie wewnętrzne i temperatura powierzchni rurociągu przekraczająca 100°C mogą spowodować trwałe uszkodzenia ciała. Osoby odpowiedzialne za konserwację i montaż powinni posiadać odpowiednie kwalifikacje oraz narzędzia.

⚠ Zapewnić okresowe inspekcje serwisowe, aby uzyskać pewność o niezawodności układu, wymaganej przez lokalne przepisy.

Poniżej przedstawiono zalecane, profilaktyczne kroki konserwacyjne, wykonywane w regularnych odstępach czasu:
- Sprawdzenie poprawności działania i nastaw urządzeń zabezpieczających,.
- Sprawdzenie szczelności układu,
- Sprawdzenie prądu pobieranego przez silnik sprężarki oraz równomierności obciążenia faz,
- Sprawdzenie przewodów elektrycznych i ich podłączeń (zacisków),
- Sprawdzenie czystości sprężarki i prawidłowości jej pracy.
- Należy zwrócić uwagę na ślady korozji elementów pod ciśnieniem, jak również zacisków elektrycznych.

13 - Gwarancja

W przypadku zgłaszania reklamacji należy bezwzględnie podać oznaczenie typu i numer seryjny urządzenia.

Gwarancja produktu może być uznana za nieważną w przypadku, gdy:
- stwierdzona zostanie przeróbka sprężarki, w szczególności: spawanie, wiercenie, oderwanie uchwytów do mocowania oraz ślady uderzeń,
- brak jest tabliczki znamionowej,
- płaszcz sprężarki zostanie rozcięty przez klienta lub sprężarka zwrócona w stanie nieszczelnym (np. niezaślepione przyłącza),
- wewnątrz sprężarki stwierdzona zostanie obecność rdzy lub wody,
- olej będzie zawierał ślady płynu ułatwiającego wykrywanie nieszczelności,
- użyty zostanie czynnik chłodniczy lub olej niezatwierd przez Danfoss Commercial Compressors.
- zauważone zostaną inne odstępstwa od zaleceń odnoszących się do instalacji, obsługi oraz konserwacji urządzenia, zawartych w instrukcji,
- sprężarka została użyta do pracy w środkach transportu tj. łodzie, ciężarówki, pociągi itd. lub w strefie zagrożonej wybuchem.

14 – Usuwanie

Firma Danfoss zaleca, aby sprężarki i olej do nich były poddawane recyklingowi przez odpowiednią firmę.

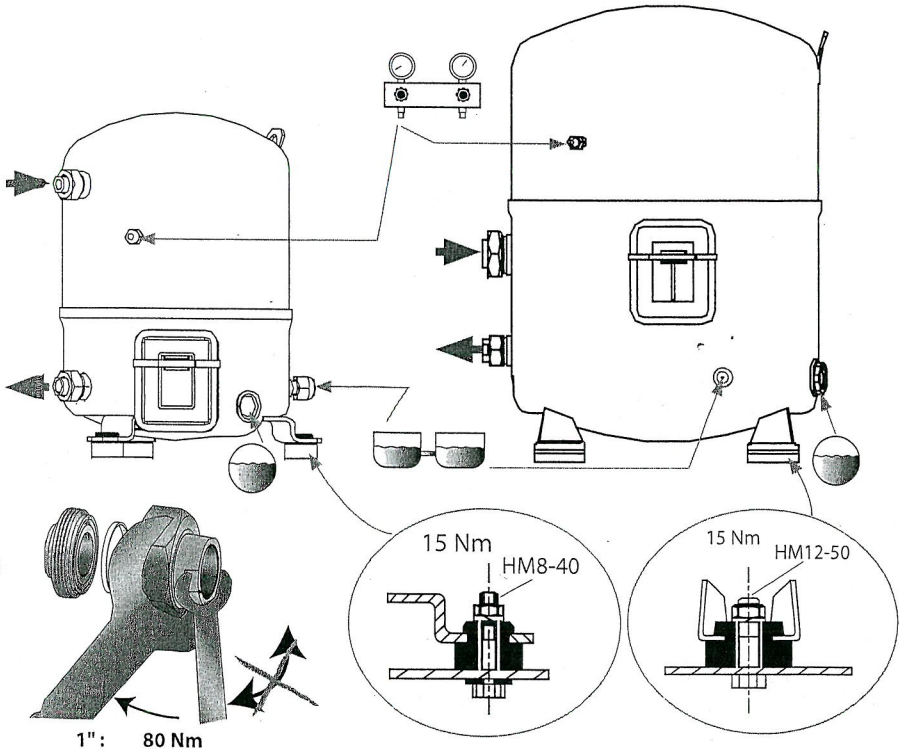
ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM

DOKUMENTACJA

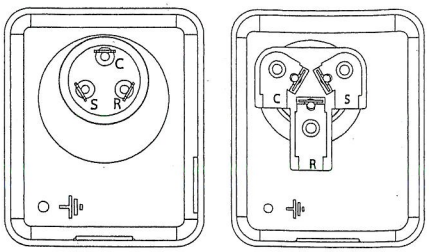
Danfoss can accept no responsibility for possible errors in catalogues, brochures and other printed material. Danfoss reserves the right to alter its products without notice. This also applies to products already on order provided that such alterations can be made without subsequent changes being necessary in specifications already agreed.
All trademarks in this material are property of the respective companies. Danfoss and the Danfoss logotype are trademarks of Danfoss A/S. All rights reserved.

Copyright Danfoss Commercial Compressors - DSS - 06/14

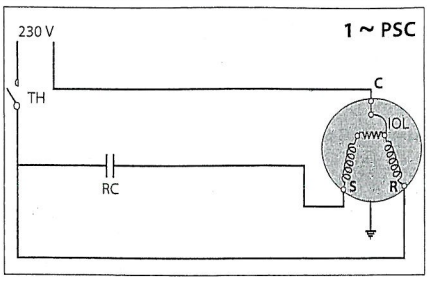
INSTRUKCJA DO SPRĘŻAREK MT / MTZ / NTZ

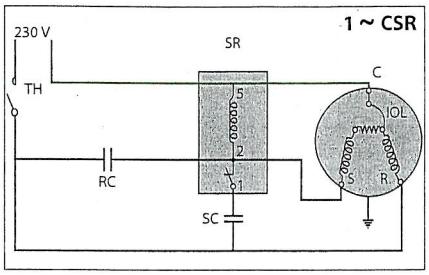


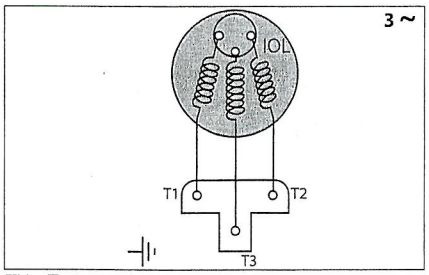
1": 80 Nm
1"1/4 : 90 Nm
1"3/4 : 110 Nm



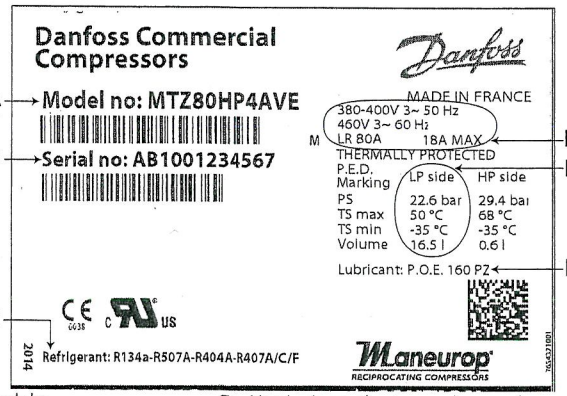
⚠ **Nigdy nie uruchamiać sprężarek bez zamontowanej osłony puszki zaciskowej**







TH : Termostat
SR : Przekaźnik rozruchowy
SC : Kondensator rozruchowy
RC : Kondensator roboczy
IOL : Zabezpieczenie silnika



A: Oznaczenie modelu
B: Numer seryjny
C: Czynniki chłodnicze
D: Napięcie zasilania, prąd rozruchowy, max. prąd pracy
E: Maksymalne ciśnienie robocze obudowy
F: Typ oleju

Limity pracy		MT		MTZ					NTZ
		R22	R417A	R407A**	R407C	R407F**	R134a	R404A / R507	R404A / R507
		160P	160PZ *	160PZ	160PZ	160PZ	160PZ	160PZ	160PZ
Zakres ciśnienia tłoczenia	bar (g)	10.9 - 27.7	9.4 - 25.5	11.6 - 25.8	12.5 - 29.4	12.1 - 24	7.9 - 22.6	13.2 - 27.7	13.2 - 27.7
Zakres ciśnienia ssania	bar (g)	1.0 - 7.0	0.55 - 5.7	0.90 - 5.94	1.4 - 6.6	0.99 - 6.25	0.6 - 4.7	1.0 - 7.2	0.1 - 3.3
Temperatura tłoczenia nie może przekraczać 130°C									

* W przypadku eksploatacji sprężarek MT z R417A, fabrycznie zalewany olej mineralny 160P należy wymienić na olej poliestrowy 160PZ.

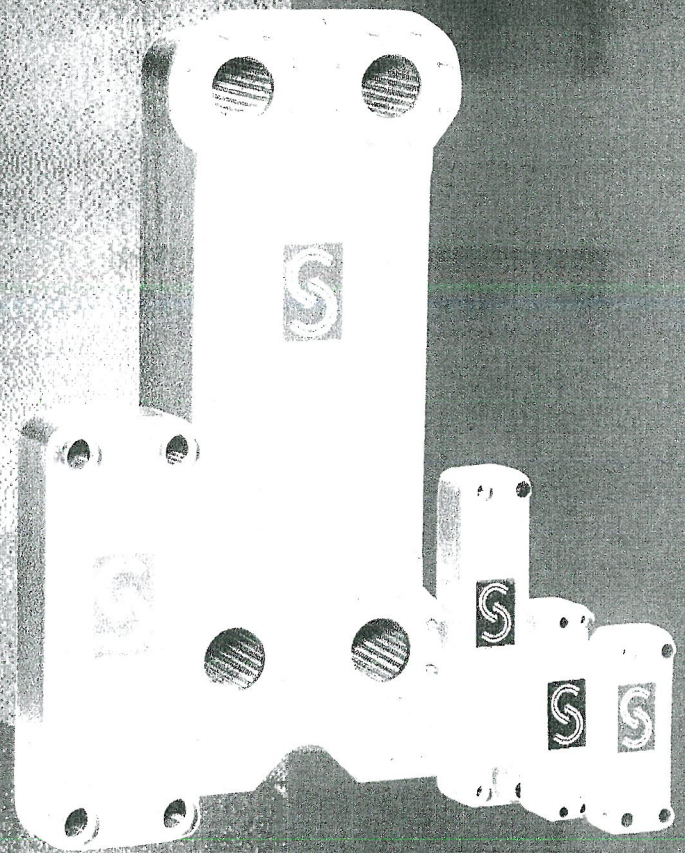
** R407A i R407F nie są stosowane na rynku chińskim

Instalacji i serwisu sprężarki dokonuje wyłącznie wykwalifikowany personel. Należy postępować zgodnie z poniższymi instrukcjami i zasadami dobrej praktyki inżynierskiej w chłodnictwie, odnoszącymi się do instalacji, oddawania do użytku, konserwacji i serwisu.

⚠ Sprężarka może być wykorzystywana wyłącznie w celu (celach), do jakiego (jakich) została przeznaczona, obejmujących zakres jej zastosowań (patrz „limity pracy"). Zapoznaj się z poradnikiem aplikacyjnym oraz z kartami katalogowymi dostępnymi na stronie cc.danfoss.com	Dostarczona sprężarka znajduje się pod ciśnieniem azotu (przedział od 0,3 do 0,7 bara), dlatego też nie może być podłączana od razu; patrz paragraf „montaż" w celu uzyskania dalszych informacji.	⚠ W każdym przypadku należy spełnić wymagania EN378 (lub innego lokalnego przepisu bezpieczeństwa).	Sprężarkę należy przenosić ostrożnie w pozycji pionowej (maksymalne odchylenie od pionu: 15°)

FRCC.EI.002.A3.49 © Danfoss Commercial Compressors 06/14

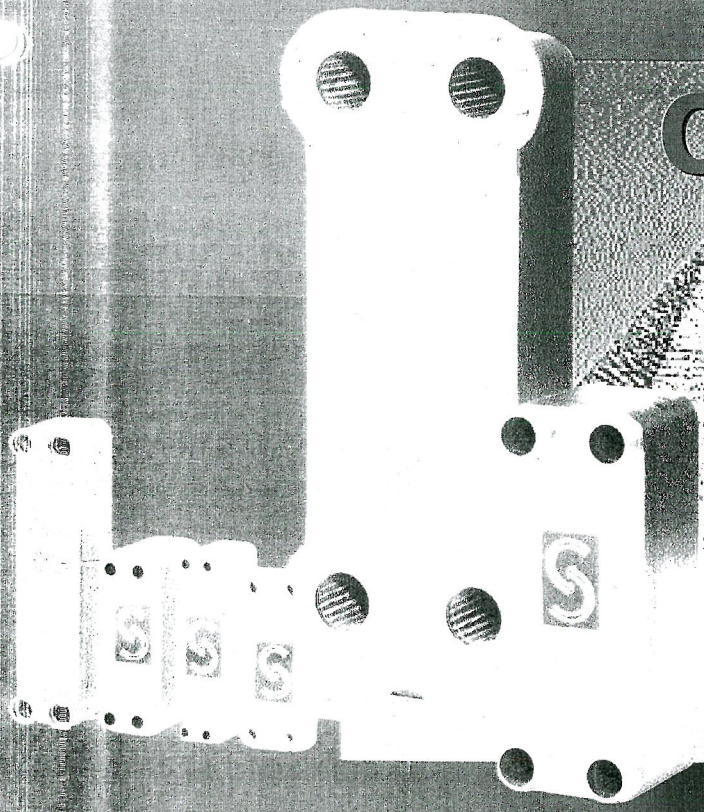
Chłodzenie



SONDEX

PŁYTOWE LUTOWANE WYMIENNIKI CIEPŁA

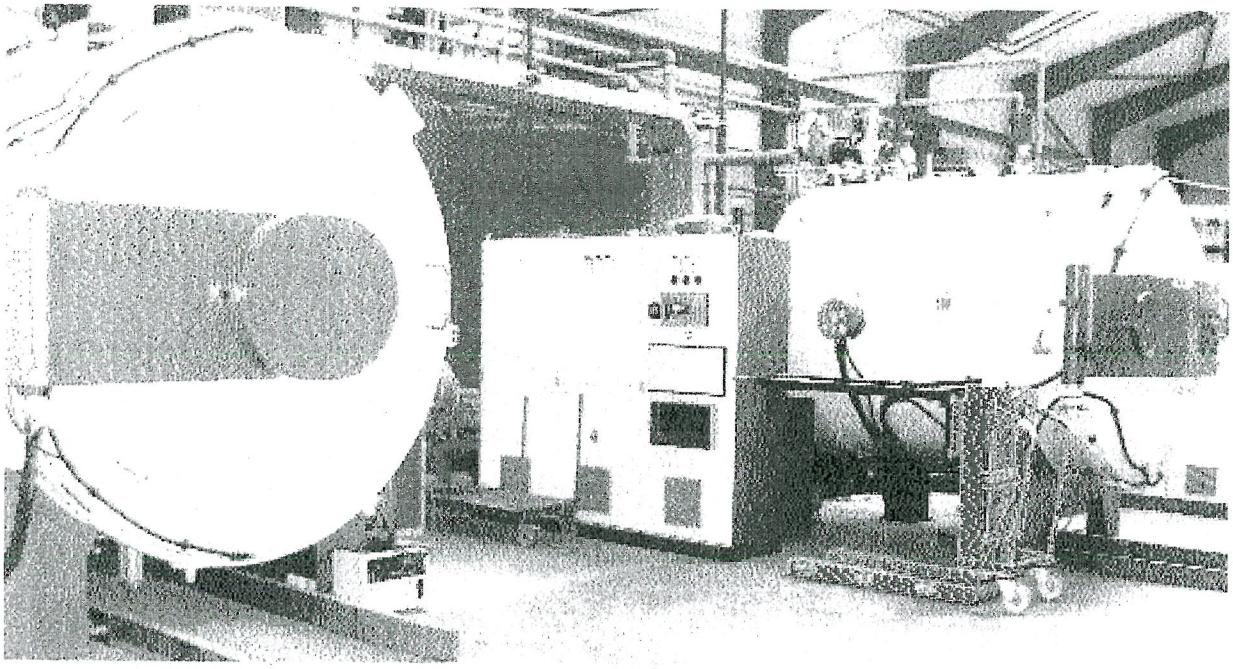
Ogrzewanie



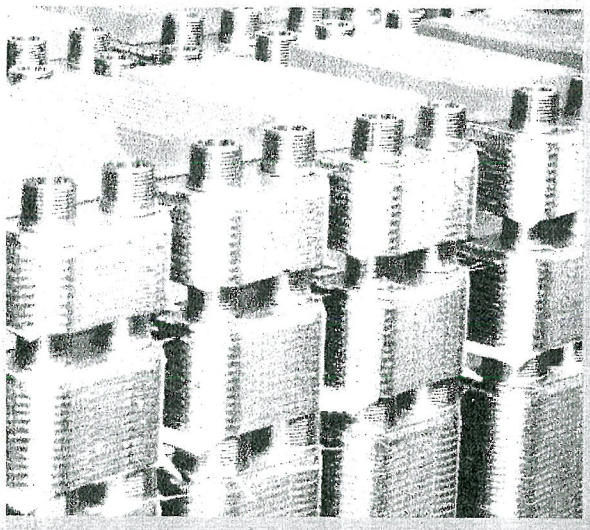
DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA

ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM

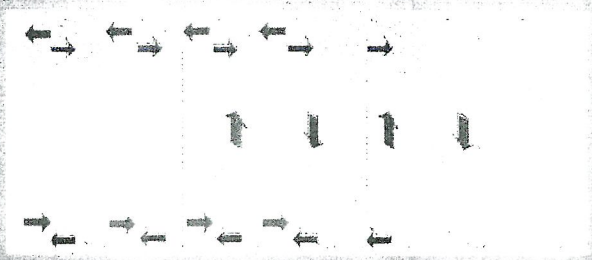
SONDEX jest firmą o światowym zasięgu. Spe–cjalizujemy się w projektowaniu, produkcji i sprzedaży płytowych wymienników ciepła.
Od powstania firmy w 1984 r. **SONDEX** systema–tycznie powiększa zakres swojej oferty produk–cyjnej tak aby mogły być one wykorzystane do różnych zastosowań związanych z przekazy–waniem ciepła.
Oprócz tradycyjnych wymienników ciepła w naszej ofercie są także wymienniki lutowane oraz wymienniki spawane a także kompletne agregaty do produkcji wody pitnej, które oparte są na technologii płytowych wymienników ciepła.
Nasze filie i światowa sieć profesjonalnych dostawców dbają o sprzedaż i promocję naszych produktów. Sukcesywny rozwój produktu sprawia, że **SONDEX** jest firmą o bardzo szybko rosnącym potencjale.
Biuro konstrukcyjne **SONDEX** zaprojektowało i wdrożyło nową generację płytowych lutowanych wymienników ciepła.
W niniejszej broszurze przedstawiamy Państwu zalety płytowych lutowanych wymienników **SONDEX**.



Piece próżniowe do produkcji wymienników lutowanych Sondex.



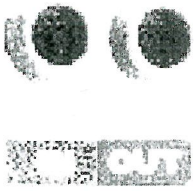
Konstrukcja i sposób działania
Płytowe lutowane wymienniki ciepła **SONDEX** składają się pewnej ilości cienkich, wykonanych z kwasoodpornej stali, precyzyjnie wytłoczonych i złożonych w całość płyt. Płyty odwrócone są względem siebie o 180°.
Pakiet płyt zaopatrzony, w specjalna płytę końcową i początkową oraz podłączenia, jest lutowany w bardzo wysokiej temperaturze i próżni w celu otrzymania całkowicie szczelnego wymiennika. Produktem końcowym jest kompak–towy wymiennik o bardzo wysokiej sprawności przekazywania ciepła. Wysoka sprawność wymiennika uzyskiwana jest dzięki specjalnie zaprojektowanemu wzorowi wytłoczeń na płycie, który powoduję bardzo burzliwy przepływ.



Zalety Płytowych Lutowanych Wymienników Ciepła SONDEX

Niska cena
Wysoka sprawność techniczna, wykorzystanie cienkich płyt oraz niskie koszty produkcji powodują, że cena płytowych lutowanych wymienników ciepła **SONDEX** jest bardzo konkurencyjna.

Wysoka temperatura i ciśnienie robocze
W przeciwieństwie do tradycyjnych uszczelkowych wymienników płytowych, wymienniki lutowane nie posiadają gumowych uszczelek. Dzięki temu wymienniki te mogą pracować w temperaturach od −180°C aż do +200°C. Ciśnienie robocze wynosi 30 bar.

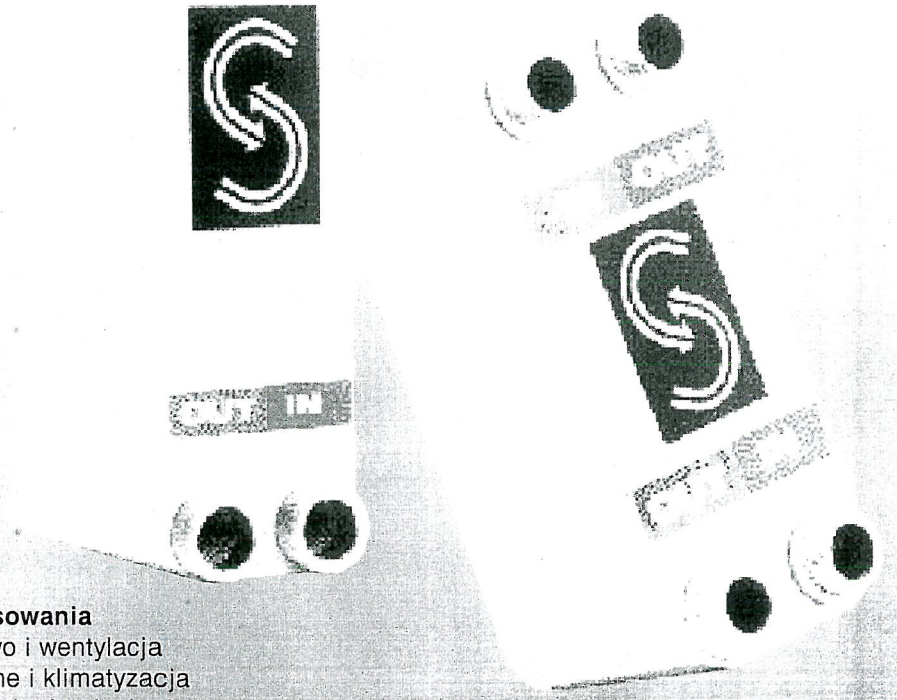


Mała pojemność
Wysoka wydajność płytowych lutowanych wymienników ciepła powoduje, że pojemność wymiennika jest znacznie mniejsza w porównaniu do odpowiedniego wymiennika rurowego zmniej-szając objętość potrzebnego czynnika chłodniczego.

Samooczyszczanie
Bardzo wysoka burzliwość przepływu medium przez wymiennik uniemożliwia odkładanie się osadów w wymienniku.

Małe rozmiary
Płytowe lutowane wymienniki ciepła **SONDEX** są mniejsze i lżejsze od odpowiednich wymienników rurowych nawet o 80%.

Zastosowania
Płytowe lutowane wymienniki **SONDEX** mogą być stosowane do ogrzewania i chłodzenia płynów niezawierających cząstek stałych. Mogą pracować jako skraplacze i parowniki czynników chłodniczych.



Typowe zastosowania
- Ciepłownictwo i wentylacja
- Układy solarne i klimatyzacja
- Pompy ciepła i odzysk ciepła
- Chłodzenie oleju
- Chłodnictwo

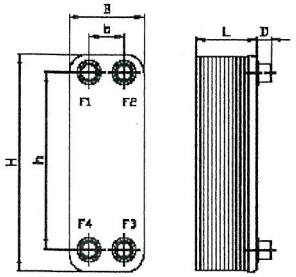
Dopuszczenie:
Płytowe lutowane wymienniki ciepła SONDEX są dopuszczone do stosowania zgodnie z Modułem A1 dyrektywy dotyczącej urządzeń ciśnieniowych PED 9723EG, TÜV Nord CE0045

Zakres produkcji Lutowanych Wymienników Ciepła SONDEX

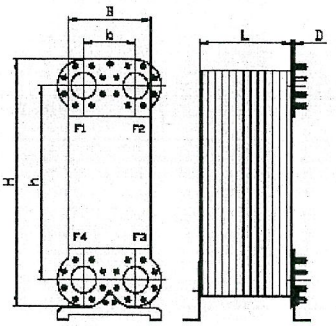
SONDEX opracował zestaw wielkości płytowych lutowanych wymienników ciepła, który pozwala na ich wykorzystanie dla wszystkich typowych zastosowań wymienników lutowanych. Wymienniki lutowane SONDEX mogą mieć podłączenia od G 1/2″ do kołnierzowych DN100–PN25.

Dodatkowo dla kilku naszych modeli pracowano różne wzory wytłoczeń i ich głębokość. Pozwala to na optymalny dobór wymiennika zgodnie z wymaganiami specyfikacji klienta dotyczącymi parametrów cieplnych i hydraulicznych.

SL23
SL32
SL34
SL70
SL140



SL333



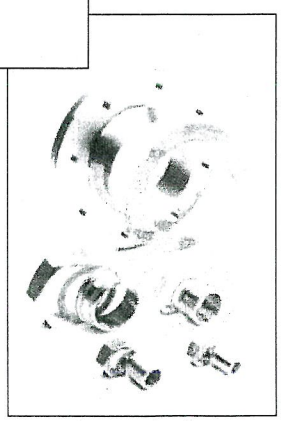
Type	B mm	H mm	B mm	h mm	D mm	L mm	Connection
SL 23	76	312	40	278	27	9+(n x 2,1)	G¾
SL 32	106	306	50	250	27	9+(n x 2,15)	G1
SL 34	115	292	65	242	27	9+(n x 2,1)	G1½
SL 70	115	496	65	446	27	9+(n x 2,2) TM+TL/7+(n x 2,8) TK	G1½
SL140	237	607	150	520	40,6	9+(n x 2,8)	G2½
SL333	380	1180	239	862	8	30+(n x 2,4) TM+TL/30+(n x 3,9) TK	DN100

Wyposażenie dodatkowe
Aby poprawnie zainstalować dostarczone lutowane wymienniki ciepła do budowanej instalacji, SONDEX oferuje dodatkowo wyposażenie przeznaczone specjalnie do konkretnych wymienników:

Stopy montażowe
Wykorzystanie dodatkowych specjalnych stóp montażowych to jeden ze sposobów prawidłowego i bezpiecznego mocowania wymienników lutowanych.

Płaszcz izolacyjny
Specjalnie zaprojektowany płaszcz izolacyjny utrzymuje warunki temperaturowe zgodnie z doborem wymiennika ciepła.

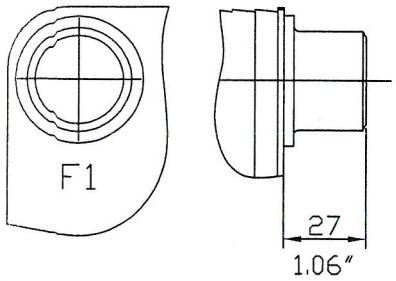
Półśrubunki i przeciwkołnierze
Polecamy oryginalne półśrubunki i przeciwkołnierze SONDEX, które umożliwią prawidłowe i bezpieczne podłączenie wymie[illegible] instalacji.



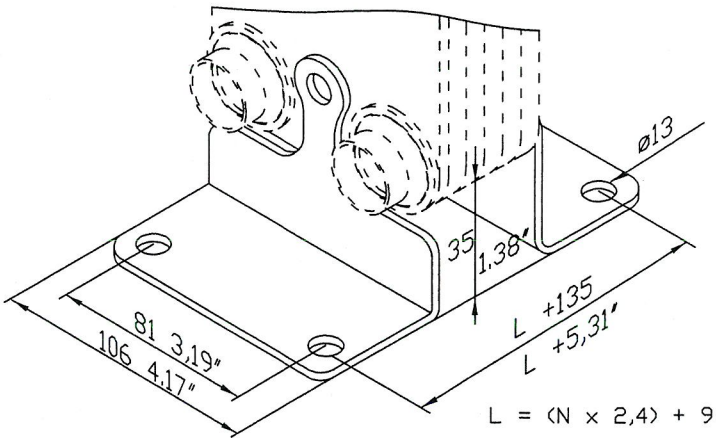
SONDEX Poland Sp. z o. o.
Tel./Fax: (0–58) 676 00 12
(0–22) 812 70 49
(0–32) 381 68 70
E–mail: biuro@sondex.pl
www.sondex.pl

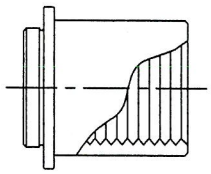
SONDEX

SONDEX A/S · JERNET 9 · 6000 KOLDING · DANMARK · TEL. +45 76 30 61 00 · E-mail: info@sondex.dk



MOUNTING



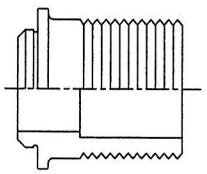


: G 1 (ISO7 - R 1 [1 BSP])

II : 1 NPT

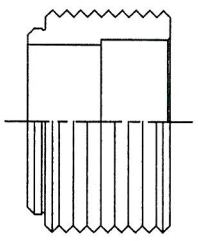
CI : G 1 1/2 (ISO7 - R 1 1/2 [1 1/2 BSP])

JI : 1 1/2 NPT



B : G 1 (ISO7 - R 1 [1 BSP])
STANDARD/Ø35,2

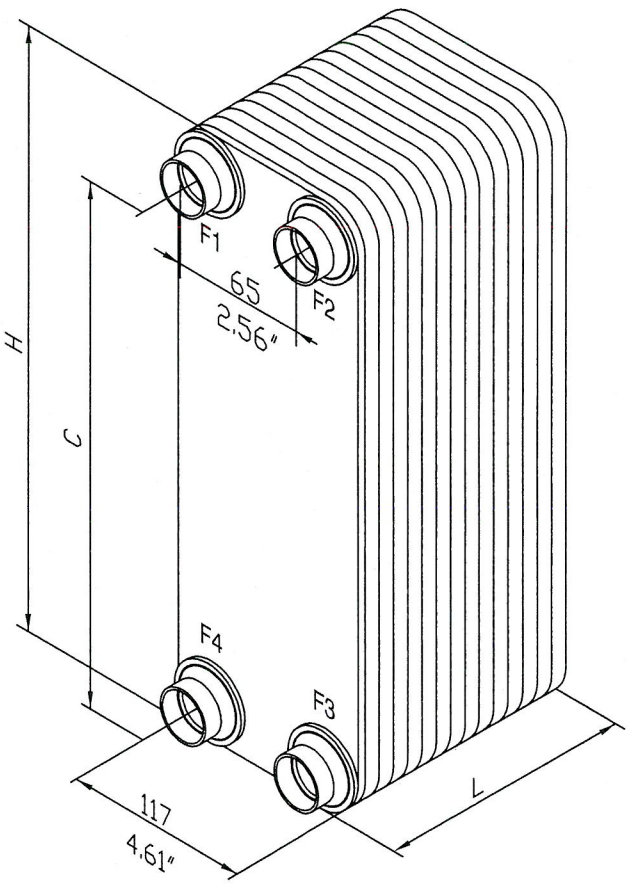
H : 1 NPT/Ø22.3



C : G 1 1/2 (ISO7 - R 1 1/2 [1 1/2 BSP])
/Ø35,2

J : 1 1/2 NPT/Ø35,2

FRAME



SUBJECT TO CHANGE IN CONSTRUCTION CONDITIONS

FRAME SIZE	DIMENSION H	DIMENSION C
SL34	294/11.57"	242/9.53"

PLATE HEAT EXCHANGER GROUP:

SL34

SONDEX
Jernet 9
DK-6000 Kolding

DWG. FILE NO.:	DRAWN:	DATE:	REV. NR.:
SL34	AS	13.11.08 JKO	7

KARTA DANYCH WYMIENNIKA SONDEX

jtr3-pl | Att : | Item :6 | V10A37
QuotationNo : 035 | Ref : | 2 sierpień 2016

PHE - Typ SL34-BR32-14-TLA-COND		Strona Gorąca		Strona Zimna
Przeplyw	(kg/s)/(kg/s)	0.05		0.33
Temp. wejsciowa	(°C)	30.00		15.00
Temperatura wyjsciowa	(°C)	30.00	30.00	20.00
Strata cisnienia - opory / velocity	(kPa) (m/s)	0.71	0.81	6.51
Moc cieplna	(kW)		7	
Wlasnosci Termodynamiczne		R404A		Water
Gestosc	(kg/m³)			998.22
Cieplo wlasciwe	(kJ/kg*K)			4.19
Przewodnosc cieplna	(W/m*K)			0.59
Lepkosc	(mPa*s)			1.07
Lepkosc przyscienna	(mPa*s)			0.80
Wsp. zanieczyszczenia	(m²*K/kW)			
Przewymiarowanie	(%)		0.0	
Podlaczenia - WEJSCIE		F1		F3
Podlaczenia - WYJSCIE		F4		F2
Rama/Plyty				
Uklad plyt (przejscia*kanaly)		1 × 6 + 0 × 0		
Uklad plyt (przejscia*kanaly)		1 × 7 + 0 × 0		
Ilosc plyt		14		
Pow. wymiany ciepla	(m²)	0.43		
Wsp. przenikania ciepla	(W/m²*K)	1325 / 1325		
Material plyt		0.3 mm AISI 316		
Material uszczelek / max. temp.	(°C)	COPPER/BRAZED		/ 185
Max. temp. projektowa	(°C)	185.00		
Cisn. robocze / testowe	(MPa)	2.50 / 3.25		
MAx. cisnienie roznicowe	(MPa)	2.50		
Typ ramy /		BR No 2 /		
Podlaczenia - str. GORACA	(F1->F4)			
Podlaczenia - str. ZIMNA	(F3->F2)	1 inch. Thread BSP		
Pojemnosc	(dm³)	1		
Dlugosc ramy - L	(mm)	43		
Ciezar pustego wymiennika	(kg)	3		

SONDEX Poland
Sp. z o. o.

PŁYTOWE
WYMIENNIKI
CIEPŁA

DEKLARACJA ZGODNOŚCI

wg PN-EN 45014

My: SONDEX Poland Sp. z o. o.
Ul. Młyńska 2 A
84-207 Koleczkowo

Deklarujemy z pełną odpowiedzialnością, że wyrób: płytowe wymienniki ciepła

Typ: S – wymienniki skręcane uszczelkowe, ciśnienie nominalne PN 16 bar,

SL – wymienniki lutowane, ciśnienie nominalne 30 bar,

do którego odnosi się niniejsza deklaracja, jest zgodny z następującymi normami:

PN-91/B-02414

PN-90/B-01430

BN-90/8864-46

BN-86/8864-61

PN-71/H-86020

PN-EN 305

AT/2002-02-1264

SONDEX Poland Sp. z o.o.
ul. Młyńska 2A, 84-207 Koleczkowo
tel./fax (0 58) 676 00 12, 676 04 97
NIP 957-07-60-600

Dyrektor Sprzedaży
Krzysztof Jaroszewski
(nazwisko i podpis osoby upoważnionej)

Koleczkowo, 01.07.2002
(miejsce i data wystawienia)

DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA

ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM

Powyższa deklaracja dopuszcza wyrób do obrotu i zastosowania w budownictwie zgodnie z Prawem Budowlanym Dz. U. Nr 89, poz. 114, art. 10, pkt 1 i 2, i Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dn. 19.12.94 w sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych Dz. U. Nr 10, poz. 48, par 7, pkt 2

URZĄD DOZORU TECHNICZNEGO

CERTYFIKAT

Stwierdza się, że zakład

SONDEX A/S
Jernet 9
6000 Kolding
DANIA

posiada uprawnienie do wytwarzania

STAŁYCH ZBIORNIKÓW CIŚNIENIOWYCH
- WYMIENNIKÓW PŁYTOWYCH

przeznaczonych na eksport do Rzeczypospolitej Polskiej.

Szczegółowy zakres i warunki uprawnienia określone są w załączniku do Decyzji UDT Nr UC - 149 / 4 - 02 z dnia 11 maja 2002 r.
Uprawnienie nadano w dniu **11 maja 2002 r.**
i zarejestrowano pod nr **UC - 149 / 4 .**
Uprawnienie ważne jest do dnia **10 maja 2004 r.**

PREZES
mgr inż. Iwo Jakubowski

DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA
ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM

Jednostka aprobująca. **Centralny Ośrodek Badawczo - Rozwojowy Techniki Instalacyjnej „INSTAL"** PL 02 - 656 Warszawa ul. Ksawerów 21 Tel/Fax: (0-22) 843-71-65	**APROBATA TECHNICZNA**	Numer **AT/2002-02-1264**
	Nazwa wyrobu: **Płytowe wymienniki ciepła SONDEX typu SL - nierozbieralne**	
	Wnioskodawca: **SONDEX Poland Sp. z o.o.** **84-207 Koleczkowo, ul. Młyńska 2A**	Stron: 12 Strona 1 / 12

A. AKCEPTACJA

Na podstawie rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 107, z 1998r. poz. 679), w wyniku postępowania aprobacyjnego dokonanego w Centralnym Ośrodku Badawczo - Rozwojowym Techniki Instalacyjnej INSTAL

stwierdza się przydatność do stosowania w budownictwie wyrobu budowlanego pod nazwą:

Płytowe wymienniki ciepła SONDEX typu SL - nierozbieralne

produkowanego przez:

SONDEX AS, Jernet 9

6000 Kolding, Dania

opisanego w niniejszej aprobacie w części B pkt 1. o przeznaczeniu, zakresie i warunkach stosowania jak w części B pkt 2. Miejsce produkcji wyrobu, którego dotyczy niniejsza AT podano w części C pkt 5. aprobaty.
Aprobata techniczna nie jest dokumentem dopuszczającym wyrób do stosowania w budownictwie w Polsce, stanowi jedynie podstawę do wydania takich dokumentów zgodnie z ustaleniami w części B pkt 5.1.1. niniejszej aprobaty.
Niniejsza aprobata zawiera 12 stron i może być publikowana, powielana i udostępniana wyłącznie w całości z zachowaniem ustaleń formalnych podanych w części B pkt 5.2. Dopuszcza się wykorzystanie reprodukcji strony pierwszej niniejszej aprobaty w celach promocyjnych przez Dostawcę wyrobu. Reprodukcja taka nie zastępuje kompletnej aprobaty.

Termin ważności

Aprobata Techniczna COBRTI INSTAL Nr AT/2002-02-1264

ważna jest do dnia 28.10.2007r.

DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA
ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM

Kierownik Jednostki Aprobującej

Miejsce i data wydania aprobaty

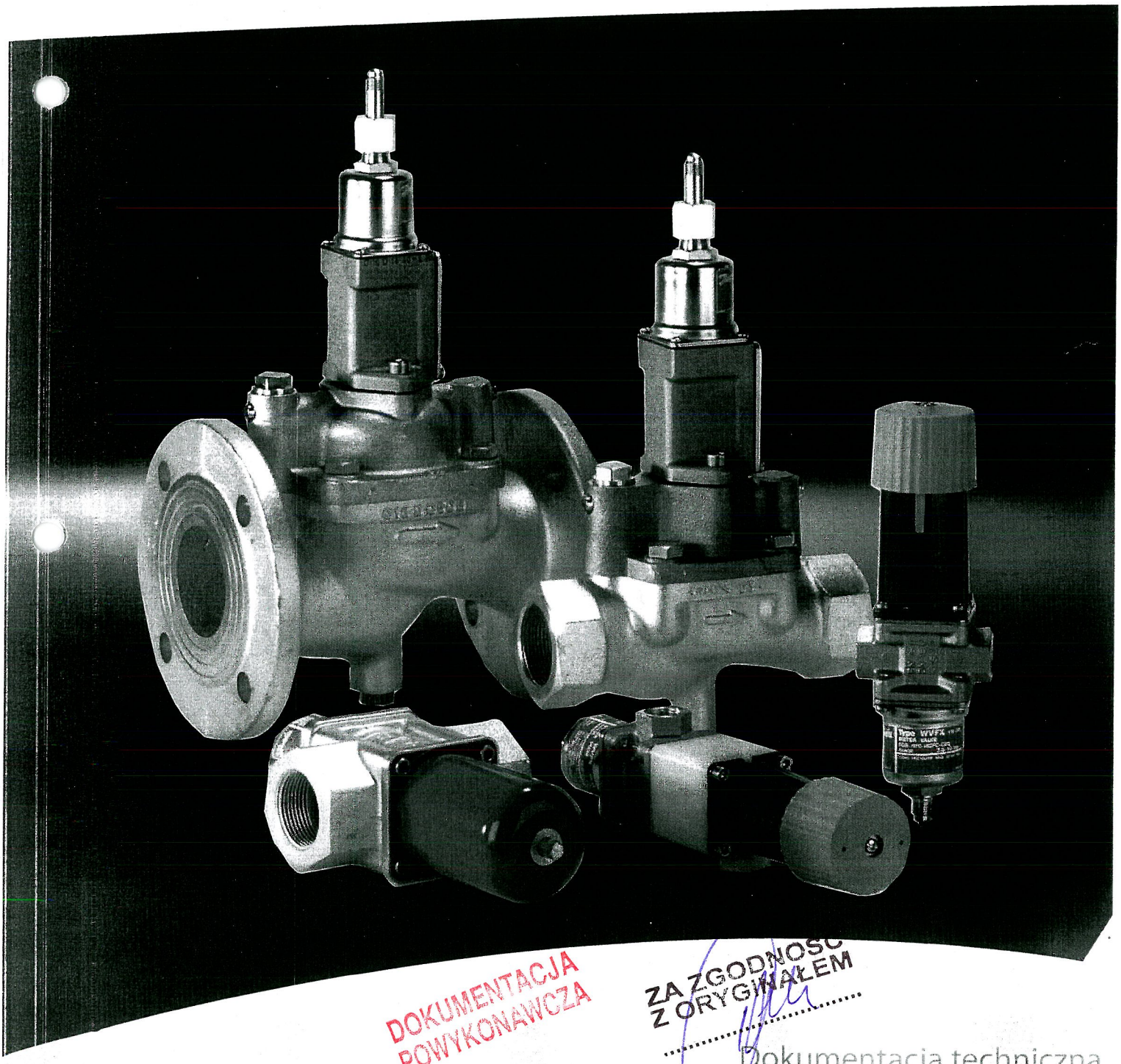
Warszawa, dnia 29.10.2002 r.

DYREKTOR
mgr inż. Olgierd Romanowski

MAKING MODERN LIVING POSSIBLE

Regulatory ciśnienia skraplania

typu WVFX i WVS



DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA

ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM

Dokumentacja techniczna

Spis treści

Strona

Wprowadzenie 3
Dane techniczne 3
Zamawianie 4
Wydajność 5
Konstrukcja/Działanie 5
Wymiarowanie 7
Dobór 8
Przykłady wymiarowania 8
Wymiary i waga 10

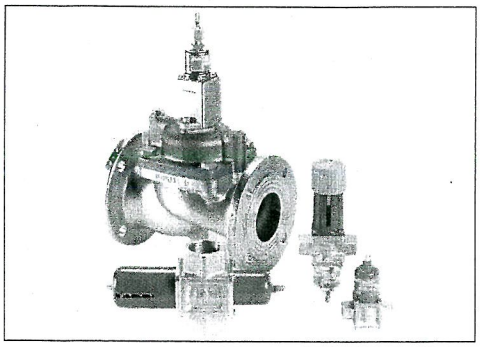
© Danfoss A/S (AC-BNM / mr), 09 - 2010

Regulatory ciśnienia skraplania (zawory wodne) typu WVFM, WVFX i WVS

Wprowadzenie

Automatyczne zawory wodne WVF i WVS są stosowane do regulacji przepływu wody chłodzącej skraplacz.
Zawory te modulują regulację ciśnienia skraplania i praktycznie utrzymują je na stałym poziomie. W momencie zatrzymania instalacji chłodniczej zawory zamykają się automatycznie.

WFX 15, 20 i 25 mogą być dostarczone w wersji z korpusami ze stali nierdzewnej do regulacji ciśnienia skraplania w przypadku chłodzenia skraplacza wodą morską.



Dane techniczne

Typ	Strona skraplacza				Strona medium schładzającego			Wartość k_v [1]
	Czynnik chłodniczy	Nastawialne ciśnienie sterujące; Ciśnienie zamknięcia	Maks. ciśnienie robocze PB	Maks. ciśnienie próbne p'	Czynnik chłodniczy	Maks. ciśnienie robocze PB	Maks. ciśnienie próbne p'	
	bar	bar	bar	bar		bar	bar	m^3/h
WVFX 10	HCFC, HFC	3.5 → 16.0	26.4	29.0	Woda, solanka obojętna, woda morska [3]	16	24	1.4
WVFX 10 [2]		4.0 → 23.0	26.4	29.0		16	24	1.4
WVFX 10		15.0 → 29.0	45.2	60.0		16	24	1.4
WVFX 15		3.5 → 16.0	26.4	29.0		16	24	1.9
WVFX 15 [2]		4.0 → 23.0	26.4	29.0		16	24	1.9
WVFX 15		15.0 → 29.0	45.2	60.0		16	24	1.9
WVFX 20		3.5 → 16.0	26.4	29.0		16	24	3.4
WVFX 20 [2]		4.0 → 23.0	26.4	29.0		16	24	3.4
WVFX 20		15.0 → 29.0	45.2	60.0		16	24	3.4
WVFX 25		3.5 → 16.0	26.4	29.0		16	24	5.5
WVFX 25 [2]		4.0 → 23.0	26.4	29.0		16	24	5.5
WVFX 25		15.0 → 29.0	45.2	60.0		16	24	5.5
WVFX 32		4.0 → 17.0	24.1	26.5		10	10	11.0
WVFX 40		4.0 → 17.0	24.1	26.5		10	10	11.0
WVS 32	HCFC, HFC R717 (NH_3)	2.2 → 19.0	26.4	29.0	Woda, solanka obojętna	10	16	12.5
WVS 40		2.2 → 19.0	26.4	29.0		10	16	21.0
WVS 50		2.2 → 19.0	26.4	29.0		10	16	32.0
WVS 65		2.2 → 19.0	26.4	29.0		10	16	45.0
WVS 80		2.2 → 19.0	26.4	29.0		10	16	80.0
WVS 100		2.2 → 19.0	26.4	29.0		10	16	125.0

[1] Wartość kv oznacza natężenie przepływu wody w m^3/h przy spadku ciśnienia na zaworze 1 bar, $\rho = 1000\ kg/m^3$.
[2] Całkowite otwarcie zaworu wymaga o 33% większego ciśnienia niż WVFX, w zakresie 3.5 → 16 bar
[3] WVFX 15, 20 i 25 z korpusami ze stali nierdzewnej.

WVFX 10 → 40 są zaworami bezpośredniego działania.
WVS 32 → 100 są zaworami z serwosterowaniem.

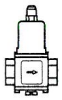
Zakres temperatur:
WVFX 10 → 25: −25 → +130°C
WVFX 32 → 40: −25 → +90°C
WVS: −25 → +90°C

Jeżeli zawór WVS będzie pracował w zakresie różnicy ciśnień 1 → 10 bar, należy wówczas wymienić sprężynę. Patrz "Zamawianie".

Różnica ciśnień otwarcia
WVFX 10 → 25: maks. 10 bar
WVFX 32 → 40: maks. 10 bar
WVS 32 → 40: min. 0.5 bar; maks. 4 bar
WVS 50 → 100: min 0.3 bar; maks. 4 bar

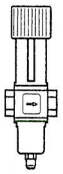
Poniżej 20% maksymalnej wydajności zawór WVS pracuje jako regulator dwupołożeniowy.

Zamawianie



WVFX, zawory kompletne

Typ	Przyłącze		Zakres pracy bar	Numer kodowy
	Strona wodna ISO 228/1	Strona czynnika chłodzącego		
WVFX 10	G 3/8	Śrubunek 1/4 cala / 6 mm	3.5 → 16	**003N1100**
WVFX 10	G 3/8	Śrubunek 1/4 cala / 6 mm	4.0 → 23	**003N1105**
WVFX 15	G 1/2	Śrubunek 1/4 cala / 6 mm	3.5 → 16	**003N2100**
WVFX 15	G 1/2	Śrubunek 1/4 cala / 6 mm	4.0 → 23	**003N2105**
WVFX 20	G 3/4	Śrubunek 1/4 cala / 6 mm	3.5 →16	**003N3100**
WVFX 20	G 3/4	Śrubunek 1/4 cala / 6 mm	4.0 → 23	**003N3105**
WVFX 25	G 1	Śrubunek 1/4 cala / 6 mm	3.5 →16	**003N4100**
WVFX 25	G 1	Śrubunek 1/4 cala / 6 mm	4.0 → 23	**003N4105**
WVFX 32	G 1 1/4	Śrubunek 1/4 cala / 6 mm	4.0 →17	**003F1232**
WVFX 40	G 1 1/2	Śrubunek 1/4 cala / 6 mm	4.0 →17	**003F1240**

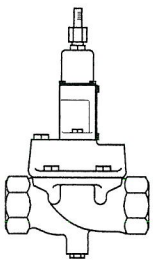


WVFX z korpusem ze stali nierdzewnej

WVFX 15	G 1/2	Śrubunek 1/4 cala / 6 mm	3.5 → 16	**003N2101**
WVFX 15	G 1/2	Śrubunek 1/4 cala / 6 mm	4.0 → 23	**003N2104**
WVFX 20	G 3/4	Śrubunek 1/4 cala / 6 mm	3.5 → 16	**003N3101**
WVFX 20	G 3/4	Śrubunek 1/4 cala / 6 mm	4.0 → 23	**003N3104**
WVFX 25	G 1	Śrubunek 1/4 cala / 6 mm	3.5 → 16	**003N4101**
WVFX 25	G 1	Śrubunek 1/4 cala / 6 mm	4.0 → 23	**003N4104**

WVFX do czynnika chłodniczego pod wysokim ciśnieniem (Maks. ciśnienie robocze 45.2 bar)

WVFX 10	G 3/8	Śrubunek 1/4 cala / 6 mm	15.0 → 29.0	**003N1410**
WVFX 15	G 1/2	Śrubunek 1/4 cala / 6 mm		**003N2410**
WVFX 20	G 3/4	Śrubunek 1/4 cala / 6 mm		**003N3410**
WVFX 25	G 1	Śrubunek 1/4 cala / 6 mm		**003N4410**



WVS, części zamienne

Typ	Przyłącze	Numer kodowy			
		Korpus zaworu	Zespół pilota [3]	Komplet kołnierzy [4]	Sprężyna wspomagająca dla zakresu ciśnień 1 → 10 bar
WVS 32	G 1 1/4 [1]	**016D5032**	**016D1017**		**016D1327**
WVS 40	G 1 1/2 [1]	**016D5040**	**016D1017**		**016D0575**
WVS 50	Kołnierze spawane 2 cale	**016D5050** [2]	**016D1017**	**027N3050**	**016D0576**
WVS 65	Kołnierze spawane 2½ cala	**016D5065** [2]	**016D1017**	**027N3065**	**016D0577**
WVS 80	Kołnierze spawane 3 cale	**016D5080** [2]	**016D1017**	**027N3080**	**016D0578**
WVS 100	Kołnierze spawane 4 cale	**016D5100** [2]	**016D1017**	**027N3100**	**016D0579**

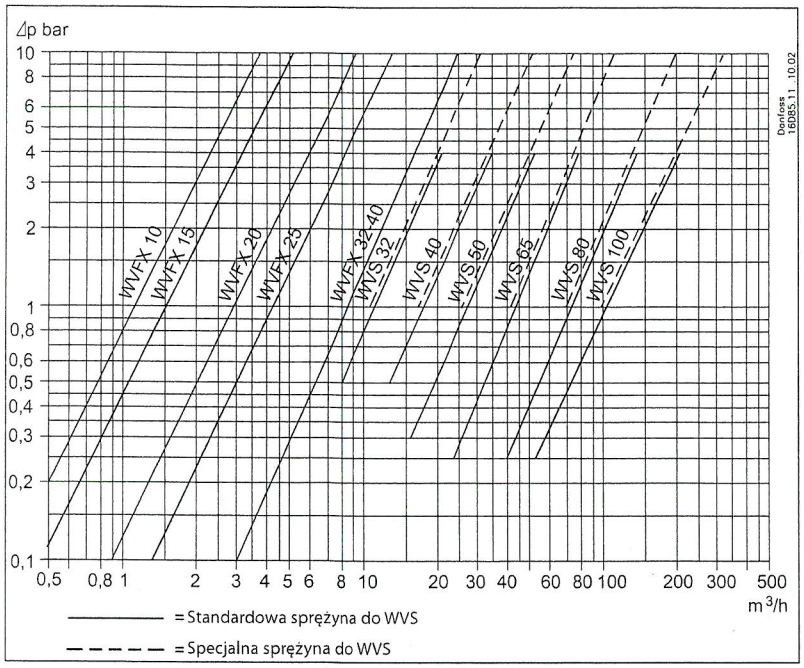
[1]) ISO 228/1
[2]) Numery kodowe obejmują korpus zaworu, uszczelki kołnierzy, śruby kołnierzowe i śruby do pilota
[3]) Numery kodowe obejmują element sterujący i obudowę sprężyny.
[4]) Numery kodowe obejmują kołnierze wlotowy i wylotowy.

Akcesoria

Opis	Numer kodowy
Kapilara o długości 1 m. Nakrętki śrubowe 1/4 cala (6 mm) na każdym końcu	**060-0071**
Wspornik do WVFX 10 → 25	**003N0388**

© Danfoss A/S (AC-BNM / mr), 09 - 2010

Wydajność



Krzywe wydajności pokazują wydajności zaworów w zależnosci od spadku ciśnienia na zaworze.

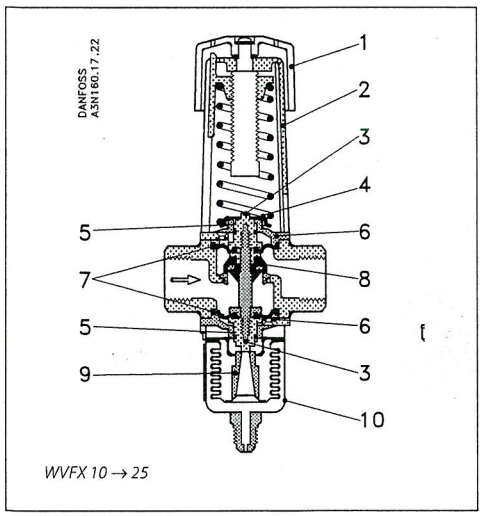
Wydajności odnoszą się do 85% otwarcia zaworu i są uzyskiwane przy następujących uchybach (przyrost ciśnienia skraplania).

Typ	Δp bar
WVFX 10	2.0
WVFX 15	2.5
WVFX 20	3.0
WVFX 25	3.5
WVFX 32 → 40	3.0
WVS 32	0.6
WVS 40	0.7
WVS 50 → 80	0.8
WVS 100	0.9

Konstrukcja Działanie

Impulsy ciśnienia skraplania sa przenoszone poprzez mieszek na grzybek tak, że zawór jest w stanie - nawet przy bardzo małych zmianach ciśnienia - dostosować ilość przepływającej wody do aktualnego obciążenia.
Jeżeli mają być stosowane fluorowcopochodne czynniki chłodnicze, to przyłącze po stronie czynnika chłodniczego może być zrealizowane kapilarą miedzianą. W ramach akcesoriów można zamówić kapilarę o długości 1 m z nakrętkami śrubunkowymi 1/4 cala / 6 mm na obu końcach.
Konstrukcja zaworów z rzw. odciążonym grzybkiem sprawia, że zmiany ciśnienia wody nie wpływają na ich nastawienie.
Instalacja powinna być zabezpieczona przed nadmiernym wzrostem ciśnienia tłoczenia (skraplania) na wypadek awarii zasilania wodą.

Jako zabezpieczenie powinien być użyty presostat typu Kp lub RT zamontowany po stronie wysokociśnieniowej układu cłodniczego.
Przyłącza po stronie wodnej mają gwint wewnętrzby BSP (brytyjski gwint rurowy) a przyłącza po stronie tłocznej sprężarki śrubunek 1/4 cala / 6 mm.
Korpus zaworów WVFX 10 → 25 jest zrobiony z mosiądzu kutego na gorąco a WVFX 32 → 40 z żeliwa.
WVFX 15, 20 i 25 mogą być również dostarczane z korpusami wykonanymi ze stali nierdzewnej.
Wszystkie zewnętrzne części zaworu są powierzchniowo zabezpieczone przed korozją mogącą wystąpić np. na skutek kontaktu ze skroplinami.



WVFX 10 → 25

1. Pokrętło ręczne
2. Obudowa sprężyny
3. Prowadnica wrzeciona
4. Gniazdo sprężyny
5. O-ring
6. Tuleja prowadząca
7. Membrana
8. Płytka zaworu
9. Popychacz
10. Zespół mieszka

Płytka zaworu (8) jest wykonana z mosiądzu i pokryta warstwą specjalnej gumy dzięki czemu tworzy elastyczne uszczelnienie gniazda zaworu. Zawór jest zamknięty od zewnątrz membraną (7).

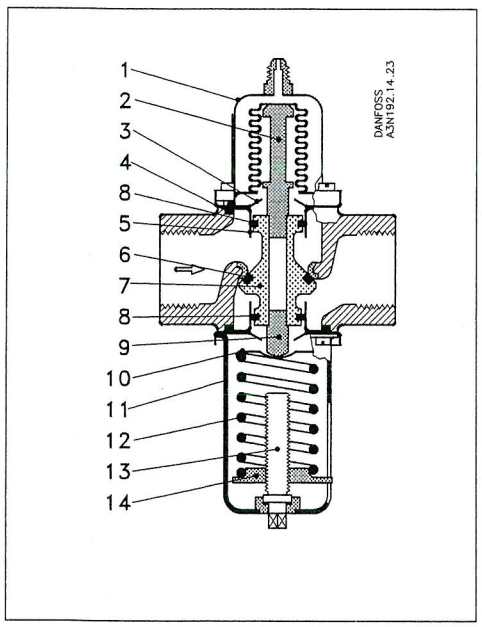
Góra i dół uchwytu płytki zaworu (wrzeciona)są przedłużone prowadnicami, wyposażonymi w O-ringi (5). Zapewnia to dokładniejdzy ruch części pracujących wewnątrz.

O-ringi i membrana dodatkowo zapobiegają wewnętrznym wyciekom.

Gniazdo zaworu jest wykonane ze stali nierdzewnej i wtłoczone w korpus zaworu.

Obudowa sprężyny (2) jest aluminiowa i ma rowek prowadzący do uchwytu (gniazda) sprężyny, który jest wydłużonyw formie wskazówki. Wskazania można odczytać z etykiety przynitowanej do obudowy i wyskalowanej od 1 do 15

Konstrukcja
Działanie



1. Zespół mieszka
2. Górny trzpień dociskowy
3. Górna płytka
4. Dławik tulei prowadzącej
5. Tuleja prowadząca
6. Pierścień T
7. Grzybek
8. O-ring
9. Dolny trzpień dociskowy
10. Osłona sprężyny
11. Obudowa sprężyny
12. Sprężyna regulacyjna
13. Trzpień regulacyjny
14. Gniazdo sprężyny

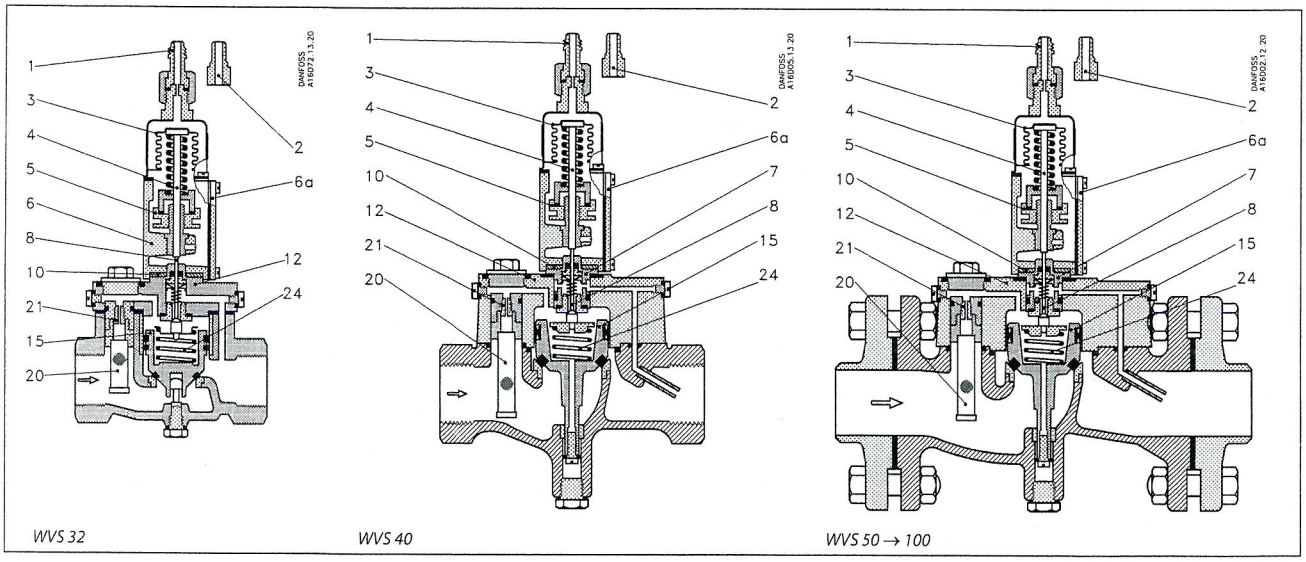
Grzybek (7) jest wykonany z mosiądzu i wyposażony w T-ring (6) z syntetycznej gumy, tworzące elastyczne uszczelnienie gniazda zaworu.

O-ringi (8) są zewnętrznymi uszczelnieniami dla wody chłodzącej.

Tuleje prowadzące grzybka (5) są poddawane specjalnej obróbce, aby przeciwdziałać tworzeniu się osadów, pochodzących z wody chłodzącej oraz zredukować do minimum tarcie w zaworze.

Gniazdo zaworu jest wykonane ze stali nierdzewnej i wtłoczone w korpus zaworu.

Trzpień regulacyjny (13) jest zamocowany na obudowie sprężyny, która ma specjalne wycięcie na gniazdo sprężyny (14). Dzięki temu gniazdo sprężyny działa także jako wskaźnik.



WVS 32 *WVS 40* *WVS 50 → 100*

1. Przyłącze ciśnienia (śrubunek)
2. Przyłącze ciśnienia (nypel do spawania)
3. Zespół mieszka
4. Trzpień dociskowy
5. Nakrętka regulacyjna
6. Obudowa sprężyny
6a. Pokrywa
7. Zespół pilotujący
8. Wrzeciono grzybka
10. Uszczelka izolacyjna
12. Pokrywa zaworu
15. Serwotłok
20. Samooczyszczający się zespół filtra
21. Dysza pilotowa
24. Sprężyna wspomagająca

WVS 32 → 40 mają przyłącza z wewnętrznym gwintem rurowym BSP (brytyjski gwint rurowy) WVS 50 → 100 moga być dostarczone albo z przyłączami z BSP albo z kołnierzami do spawania.
Połączenia ze skraplaczem moga być wykonane za pomocą rur miedzianych lub stalowych. Zawory są dostarczane z nyplami śrubunkowymi 1/4 cala (6 mm) do rur miedzianych i z nyplami do spawania do rur stalowych. ∅ 6 mm / ∅ 10 mm.

Zawór składa się z trzech głównych elementów:

1. *Zaworu głównego z serwotłokiem*
   Korpus zaworu głównego jest wykonany z żeliwa z wprasowanym gniazdem z brązu. Serwotłok jest z brązu armatniego i ma tuleje oraz pierścień uszczelniajacy wykonany z gumy profilowej.
2. *Zaworu pilotowego*
   Zawór pilotowy jest wykonany z brązu armatniego, grzybek i gniazdo pilota ze stali nierdzewnej, a dysza pilota z mosiądzu. Materiały te są szczególnie odporne na korozję wodną. Jednak zawór nie jest odporny na wodę morską.

Filtr siatkowy przed dysza pilota jest wykonany z gęstej siatki niklowej.
Stopień otwarcia zaworu pilotowego (który zależy od wzrostu ciśnienia skraplania ponad nastawione ciśnienie otwarcia) określa stopień otwarcia zaworu głównego, a tym samym wielkość przepływu wody.

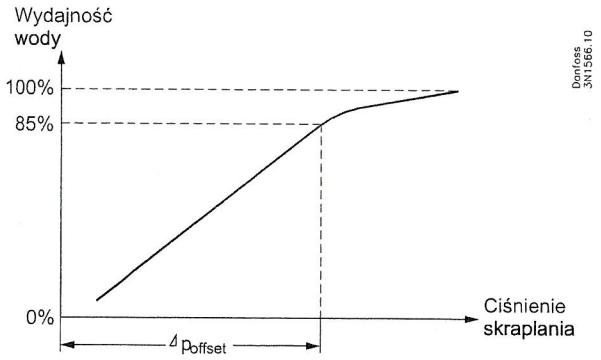
3. *Zespół mieszka z przyłączem do skraplacza*
   Zespół mieszka jest wykonany z aluminium i stali odpornej na korozję.

© Danfoss A/S (AC-BNM / mr), 09 - 2010

Wymiarowanie

Kiedy dobieramy i wymiarujemy zawór wodny najważniejszą rzeczą jest upewnienie się, że zawó jest w stanie w każdej sytuacji zapewnić odpowiedni przepływ wody chłodzącej.
Zatem aby dobrać odpowiedni rozmiar zaworu należy dokładnie znać ilość wymaganej w instalacji wody chłodzącej.
Z drugiej strony, aby uniknąć ryzyka niestabilnej regulacji pracy zaworu, należy unikać przewymiarowania.

Generalnie celem powinien być dobór najmniejszego zaworu będącego w stanie zapewnić wymagany przepływ. W celu zapewnienie precyzyjnego sterowania zaleca się używanie tylko 85% wydajnosci gdyż poniżej 85% charakterystyka wydajność wody - ciśnienie skraplania jest liniowa. Aby osiągnąć 100% wydajności zaworu potrzebny jest znaczny wzrost ciśnienia skraplania.



Typ	Δp_{offset} bar
WVFX 10	2.0
WVFX 15	2.5
WVFX 20	3.0
WVFX 25	3.5
WVFX 32 → 40	3.0
WVS 32	0.6
WVS 40	0.7
WVS 50 → 80	0.8
WVS 100	0.9

Wielkość zaworu

Przy dobieraniu wielkości zaworu korzysta się z następujących danych:

- Wydajność chłodnicza skraplacza
- Wzrost temperatury medium schładzającego
- Różnica ciśnień na zaworze
- Temperatura skraplania
- Ciepło właściwe medium schładzającego
- Czynnik chłodniczy

Przykłady wymiarowania

Przykład 1:

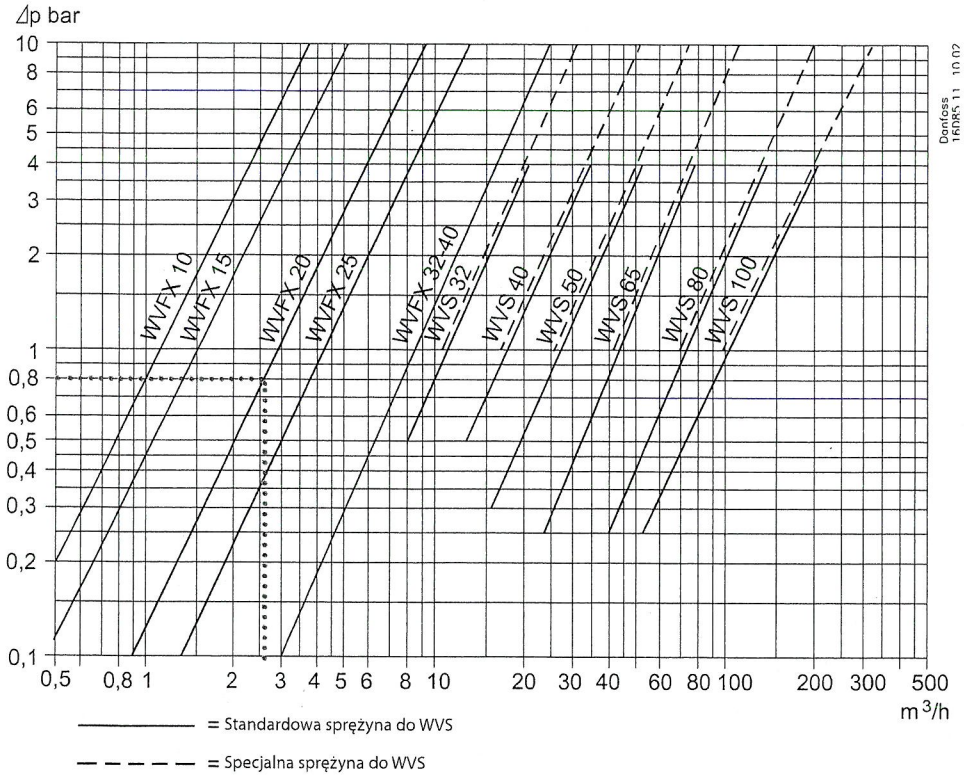
Wydajność skraplacza Q_0: 30 kW
Temperatura skraplania t_0: 35°C
Czynnik chłodniczy: R404A
Medium schładzające: woda

Ciepło właściwe wody C_p: 4.19 kJ/(kg*K)
Temperatura wody na wlocie t_1: 15°C
Temperatura wody na wylocie t_2: 25°C
Spadek ciśnienia na zawprze Δp: maks. 1.0 bar

Wymagany przepływ (masowo) : $\dot{m} = \frac{Q_c}{C_p \cdot (t_2 - t_1)} \cdot 3600 = \frac{30}{4.19 \cdot (25 - 15)} \cdot 3600 = 2577$ kg/h

Wymagany przepływ (objętościowo) : $\dot{V} = \frac{\dot{m}}{\rho} = \frac{2577}{1000} \approx 2.6$ m³/h

Dobór wielkości



Wybrano WVFX 20

Ciśnienie nasycenia dla R404A
$T_c = 35°C \Rightarrow P_c = 15.5$ barg
Wybrano WVFX 20 o zakresie pracy 4 -23 bar g

Ciepło właściwe solanki C_p: 4.35 kJ (kg*K)
Temperatura solanki na wlocie t_1: 20°C
Temperatura solanki na wylocie t_2: 25°C
Spadek ciśnienia na zaworze Δp: maks. 2.0 bar

Przykład 2:

Wydajność skraplacza Q_c: 20 kW
Temperatura skraplania t_c: 35°C
Czynnik chłodniczy : R134a
Medium schładzające : solanka
Gęstość solanki ρ: 1015 kg/m³

Wymagany przepływ (masowo): $\dot{m} = \frac{Q_c}{C_p \cdot (t_2 - t_1)} \cdot 3600 = \frac{20}{4.35 \cdot (25-20)} \cdot 3600 = 3310$ kg/h

Wymagany przepływ (objętościowo): $\dot{V} = \frac{\dot{m}}{\rho} = \frac{3310}{1015} \approx 3.26$ m³/h

Wartość k_v

$$k_v \geq \frac{\dot{V}}{\sqrt{\frac{1000 \cdot \Delta p}{\rho}}} = \frac{3.26}{\sqrt{\frac{1000 \cdot 2.0}{1015}}} = 2{,}32 \text{ m}^3/\text{h}$$

Wybrano WVFX 20

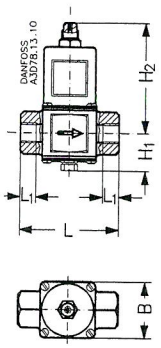
$k_v \geq 2.32$ m³/h $\Rightarrow$ **WVFX 20**
Wydajność WVFX 20 to $k_v = 3.4$ m³/h zatem wymagana wydajność jest niższa niż 85% pełnej wydajności zaworu.

Code number
Ciśnienie nasycenia dla R134a
$T_c = 35°C$ $P_c = 7.9$ barg

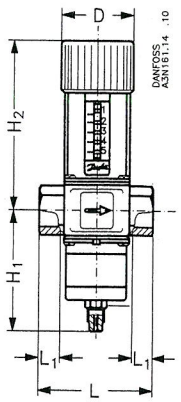
Wybrano WVFX 20 o zakresie pracy 3,5-16 bar g

© Danfoss A/S (AC-BNM / mr), 09 - 2010

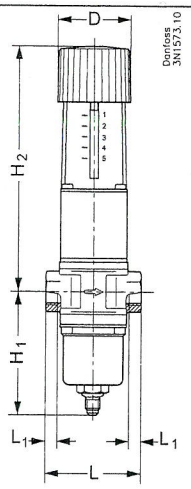
Wymiary i wagi



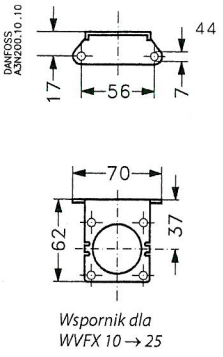
WVFM 10 → 16



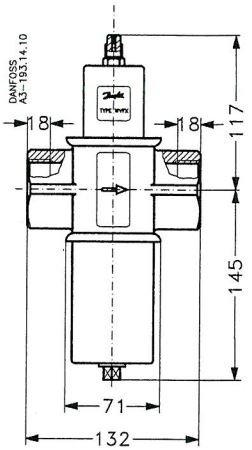
WVFX 10 → 25



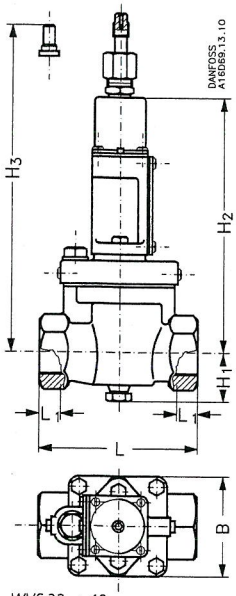
WVFX 10 → 25 (MWP 45.2)



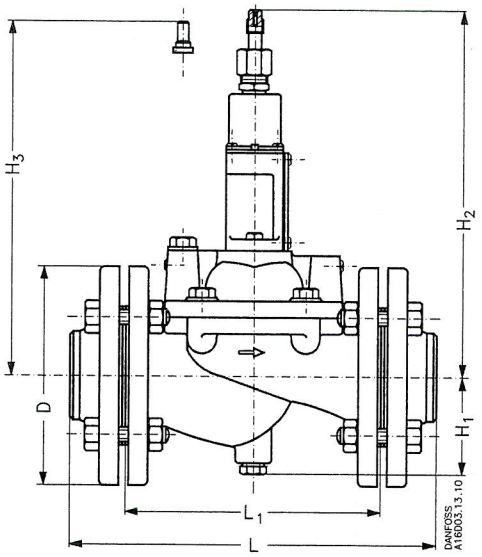
Wspornik dla WVFX 10 → 25



WVFX 32 → 40



WVS 32 → 40



WVS 50 → 100

Typ	H1 mm	H2 mm	H3 mm	L mm	L1 mm	B mm	Ø mm	Waga kg
WVFX 10	91	133		72	11		55	1.0
WVFX 10 (MWP 45.2)	91	189		72	11		55	1.0
WVFX 15	91	133		72	14		55	1.0
WVFX 15 (MWP 45.2)	91	189		72	14		55	1.0
WVFX 20	91	133		90	16		55	2.0
WVFX 20 (MWP 45.2)	91	189		90	16		55	2.0
WVFX 25	96	138		95	19		55	2.0
WVFX 25 (MWP 45.2)	96	194		95	19		55	2.0
WVS 32	42	243	234	138	20	85		4.0
WVS 40	72	271	262	198	30	100		7.0
WVS 50	78	277	268	315	218		165	19.0
WVS 65	82	293	284	320	224		185	24.0
WVS 80	90	325	316	370	265		200	34.0
WVS 100	100	345	336	430	315		220	44.0

© Danfoss A/S (AC-BNM / mr), 09 - 2010

© Danfoss A/S (AC-BNM / mr), 09 - 2010

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. Zamówienia 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

© Danfoss A/S (AC-BNM / mr), 09 - 2010

Katalog

Presostaty typu KP, KPR z obudową IP 30 lub IP 44

Wprowadzenie

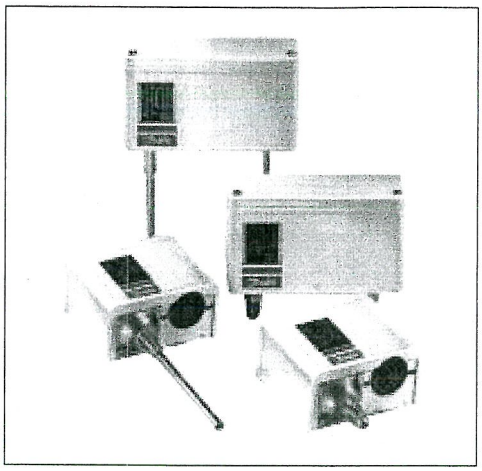
Presostaty KP i KPR są stosowane w instalacjach chłodniczych i klimatyzacyjnych w celu zabezpieczenia przed zbyt niskim ciśnieniem ssania lub zbyt wysokim ciśnieniem tłoczenia.

Presostaty KP i KPR są również używane do uruchamiania i zatrzymywania sprężarek chłodniczych i wentylatorów w skraplaczach chłodzonych powietrzem.

Presostaty KP i KPR są wyposażone w zestyk jednobiegunowy przełączny (SPDT). Pozycja przełącznika jest określana przez nastawienie presostatu i ciśnienie na przyłączu.

Presostaty KP i KPR są dostępne w obudowach w stopniu ochrony IP 30, IP 44 i IP55.

Presostaty KPR mogą być wykorzystywane zarówno na odcinkach z fazą ciekłą jak i gazową.



Charakterystyka

- *Bardzo krótki czas przełączania*
  Zmniejsza zużycie do minimum i zwiększa niezawodność.
- *Ręczna kontrola*
  Sprawdzenie działania styków może być wykonane bez użycia narzędzi.
- KP 2 z małą różnica do regulacji niskiego ciśnienia
- KP 6 do regulacji wysokiego ciśnienia, czynniki (R 410A, CO_2)
- KP 7 i 17 z odpornym na uszkodzenia elementem mieszkowym
- Odporne na drgania i uderzenia
- Zwarta konstrukcja
- Element mieszkowy w pełni spawany
- Wysoka niezawodność zarówno elektryczna, jak i mechaniczna.

Atesty

CE zgodnie z EN 60947-4/-5 do sprzedaży w Europie.

KP 7 i KP 17 znak CE zgodnie z PED 97/23/23/EC, kategoria IV (wyłączniki bezpieczenstwa)

F Germanischer Lloyd, Niemcy

m DIN 32733, Niemcy (KP1, KP2, KP7, KP17)

DnV, Det norske Veritas, Norwegia
RINA, Registro Italiano Navale, Włochy
BV, Francja
LR, Anglia
MRS, Maritime Register of Shipping, Rosja

Wersje z dopuszczeniem UL i CSA mogą być dostarczone na specjalne zamówienie.

Materiały w kontakcie z medium

Typ urządzenia	Materiał
KP 1, 2, 5, 7, 15, 17 i KPR 1	Brąz cynowy, nr 2.1020 do DIN 17662 Stal automatowa, nr 1.0737 / 1.0718 do DIN 1651
Tylko KP 1A, 5A, 7A i 15A	Stal nierdzewna 18/8, nr 1.0737 / 1.0718 do DIN 17440 Stal automatowa, nr 1.0719 do DIN 1651 Stal, nr 1.0330 do DIN 1624 Aluminium, nr 3.0255 do DIN 1712
KPR 5	Stal nierdzewna 18/8, nr 1.0737 / 1.0718 do DIN 17440 Stal automatowa, nr 1.0719 do DIN 1651

DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA

ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM

Dane techniczne

Temperatura otoczenia
–40 → +65°C (+80°C przez maks. 2 godziny).

Urządzenia dopuszczone wg DIN:
–25 → +65°C (+80°C przez maks. 2 godziny).

Maksymalne ciśnienie robocze
KP LP: PB = 17 bar
KP HP: PB = 32 bar
KP 6: PB = 46,5 bar
KPR 1: PB = 15 bar
KPR 5: PB = 20 bar

Maksymalne ciśnienie próbne
LP: p' = 20 bar
HP: p' = 35 bar
KP 6: p' = 46,5 bar

Obciążalność styków
Prąd przemienny KP:
AC1: 16 A, 400 V
AC3: 16 A, 400 V
AC15: 10 A, 400 V
Prąd przemienny KPR:
AC1: 10A, 400V
AC3: 8A, 400V
AC15: 6A, 400V
Maksymalny prąd rozruchowy (L.R.):
112 A, 400 V (KPR 50 A)

Prąd stały:
DC13: 12 W, 220 V

Własności zgodnie z PN-EN 60947

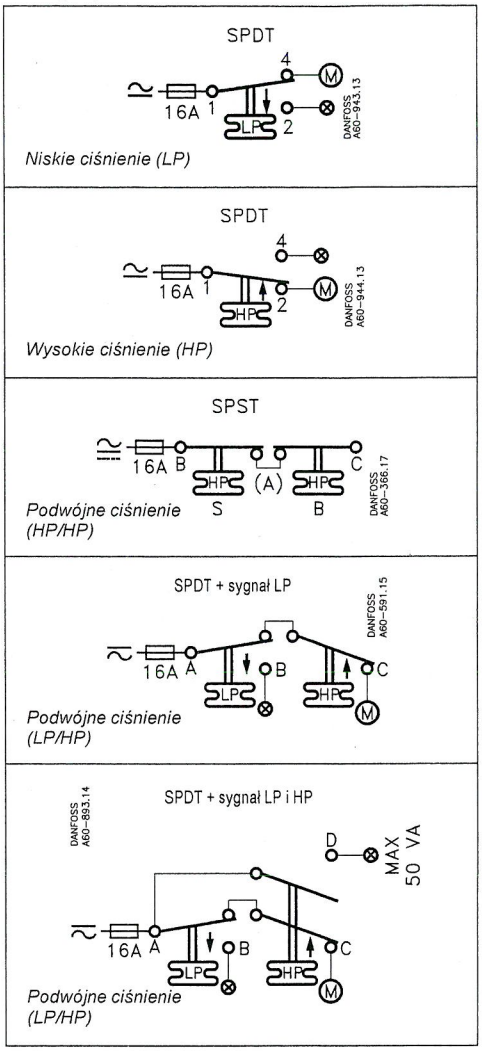
Przekrój przewodu	
drut/żyła	0,75 - 2,5 mm^2
linka bez końcówki	0,7 - 2,5 mm^2
linka z końcówką	0,5 - 1,5 mm^2
moment dokręcenia	max. 2 NM
znamionowe napięcie impulsowe	4 kV
stopień zanieczyszczenia	3
zabezpieczenie przed zwarciem, bezpiecznik	10A
izolacja	400V
IP	30/44

Przyłącze kabla
Wlot kablowy może być używany dla kabla średnicy 6 → 14 mm.
Dławik Pg 13.5 może również być stosowany do kabli 6 → 14 mm. Przy kablach 8 → 16 mm może być stosowany standardowy, dławik Pg 16.

Obudowa
IP 30 zdodnie z EN 60529 / IEC 529
Stopień ochrony IP 33 jest uzyskiwany , kiedy urządzenie bez pokrywy górnej montowane jest na płaskiej powierzchni lub wsporniku. Wspornik musi być przymocowany do urządzenia tak, aby wszystkie niewykorzystane otwory zostały zakryte.

IP 44 zdodnie z EN 60529 / IEC 529
Stopień ochrony IP 44 jest uzyskiwany , kiedy urządzenie z pokrywą górną montowane jest na płaskiej powierzchni lub wsporniku. Wspornik musi być przymocowany do urządzenia tak, aby wszystkie niewykorzystane otwory zostały zakryte.

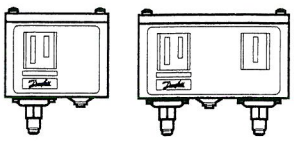
Układy styków



Presostaty KP z automatycznym odblokowaniem są dostarczane z pokrywą górną.
Do presostatów KP z ręcznym odblokowaniem górna pokrywa jest zamawiana oddzielnie.

IP 55 zdodnie z EN 60529 / IEC 529
IP 55 uzyskuje się, kiedy presostaty KP są montowane w obudowie IP 55 (nr kodowy **060-033066** dla regulatorów pojedynczych i nr kodowy **060-035066** dla regulatorów podwójnych).
Obudowa z IP 55 jest zamawiana oddzielnie.

© Danfoss A/S, 2003



Zamawianie

Ciśnienie	Typ	Niskie ciśnienie (LP)		Wysokie ciśnienie (HP)		Odblokowanie		Układ styków	Nr kodowy		
		Zakres regulacji bar	Różnica Δp bar	Zakres regulacji bar	Różnica Δp bar	Niskie ciśnienie LP	Wysokie ciśnienie HP		Śrubunek 1/4 cala 6 mm	1/4 cala Mufa do lutowania	6 mm Mufa do lutowania
Do fluorowcopochodnych czynników chłodniczych											
Niskie	KP 1	−0.2 → 7.5	0.7 → 4.0			Aut.		SPDT	**060-1101**	**060-1112**	**060-1110**
Niskie	KP 1	−0.2 → 7.5	0.7 → 4.0			Aut.			**060-1141**[1]		
Niskie	KP 1	−0.9 → 7.0	Stała 0.7			Ręcz.			**060-1103**	**060-1111**	**060-1109**
Niskie	KP 2	−0.2 → 5.0	0.4 → 1.5			Aut.			**060-1120**		**060-1123**
Wysokie	KP 5			8 → 32	1.8 → 6.0		Aut.		**060-1171**	**060-1179**	**060-1177**
Wysokie	KP 5			8 → 32	Stała 3		Ręcz.		**060-1173**	**060-1180**	**060-1178**
Wysokie	KP 6			8 → 42	4 → 10	Aut.			**060-5190**		
Wysokie	KP 6			8 → 42	Stała 4	Ręcz.			**060-5191**		
Podwójne	KP 15	−0.2 → 7.5	0.7 → 4.0	8 → 32	Stała 4	Aut.	Aut.	SPDT + sygnał LP	**060-1241**	**060-1254**	
Podwójne	KP 15	−0.2 → 7.5	0.7 → 4.0	8 → 32	Stała 4	Aut.	Ręcz.		**060-1243**		
Podwójne	KP 15	−0.2 → 7.5	0.7 → 4.0	8 → 32	Stała 4	Aut.	Ręcz.		**060-1148**[1]		
Podwójne	KP 15	−0.9 → 7.0	Stała 0.7	8 → 32	Stała 4	Ręcz.	Ręcz.		**060-1245**		
Podwójne	KP 15	−0.9 → 7.0	Stała 0.7	8 → 32	Stała 4	Przeł.[2]	Przeł.[2]		**060-1261**		
Podwójne	KP 15	−0.2 → 7.5	0.7 → 4.0	8 → 32	Stała 4	Aut.	Aut.	SPDT + sygnał LP i HP	**060-1265**	**060-1299**	
Podwójne	KP 15	−0.2 → 7.5	0.7 → 4.0	8 → 32	Stała 4	Aut.	Ręcz.		**060-1264**	**060-1284**	
Podwójne	KP 15	−0.2 → 7.5	0.7 → 4.0	8 → 32	Stała 4	Przeł.[2]	Przeł.[2]		**060-1154**	**060-0010**	
Podwójne	KP 15	−0.9 → 7.0	Stała 0.7	8 → 32	Przeł 4	Przeł.[2]	Przeł.[2]		**060-1220**		
Niskie	KPR 1	−0.2 → 8	0.5 → 1.5			Aut.			**060-1107**		
Wysokie	KPR 5			6 → 18	1.25 → 2.5		Aut..		**060-1174**		

Ciśnienie	Typ	Niskie ciśnienie (LP)		Wysokie ciśnienie (HP)		Odblokowanie	Układ styków	Nr kodowy	
		Zakres regulacji bar	Różnica Δp bar	Zakres regulacji bar	Różnica Δp bar	LP / HP		M10 × 0.75 IP 44	1 m rurki kapilarnej z M10 × 0.75
Do fluorowcopochodnych czynników chłodniczych i R 717 (NH_3)									
Niskie	KP 1A	−0.2 → 7.5	0.7 → 4.0			Aut. / -	SPDT	**060-1162**[4]	**060-1160**[4]
Niskie	KP 1A	−0.9 → 7.0	Stała 0.7			Ręcz. / -			**060-1161**[3]
Wysokie	KP 5A			8 → 32	1.8 → 6.0	- / Aut.			**060-1230**[4]
Wysokie	KP 5A			8 → 32	Stała 3	- / Ręcz.		**060-1153**[3]	**060-1231**[3]
Podwójne	KP 15A	−0.2 → 7.5	0.7 → 4.0	8 → 32	Stała 4	Aut./Aut.	SPDT + Sygnał LP i HP	**060-1295**	**060-1293**[4]
Podwójne	KP 15A	−0.2 → 7.5	0.7 → 4.0	8 → 32	Stała 4	Aut./Ręcz.		**060-1296**[3]	**060-1294**[3]
Podwójne	KP 15A	−0.9 → 7.0	Stała 0.7	8 → 32	Stała 4	Przeł./Przeł.[2]	SPDT sygnał LP		**060-1283**[3]

[1]) Presostaty ze stykami złoconymi
[2]) Przełączane: do wyboru ręczne lub automatyczne odblokowanie
[3]) Obudowa IP 30
[4]) Obudowa IP 44

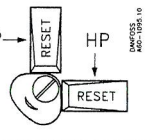
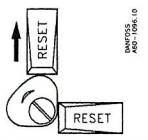
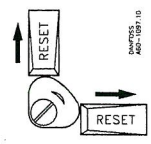
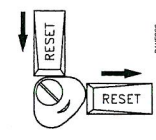
Akcesoria do presostatów KP z przyłączami M10 × 0.75:

Przyłącza do spawania: nakrętka M10 × 0.75 i rurka stalowa bez szwu ∅6 × 150 mm,	**nr kodowy 060-005766**
Stalowa rurka kapilarna:: 1 m z 2 nakrętkami M10 × 0.75,	**nr kodowy 060-007866**
Stalowa rurka kapilarna: 1 m z 1 nakrętką M10 × 0.75 i 1 nakrętką G 3/8,	**nr kodowy 060-008266**
Króciec redukcyjny: M 10 × 0.75 1/4 na 1/8 NPT gwint wewnętrzny,	**nr kodowy 060-014166**
Obudowa IP 55 do presostatów pojedyńczych,	**nr kodowy 060-033066**
Obudowa IP 55 do presostatów podwójnych,	**nr kodowy 060-035066**
Dysza tłumiaca ID = 0,3 mm,	**nr kodowy 060-104866**

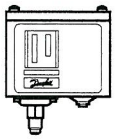
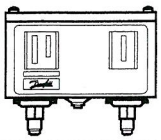
Inne akcesoria: patrz "Części zamienne i akcesoria" RK.0X.G

Zamawianie
(ciąg dalszy)

Nastawienie presostatu z przełączalnym odblokowaniem

				
Niskie ciśn.	Ręczne odblokowanie [1]	Automatyczne odblokowanie	Automatyczne odblokowanie	Ręczne odblokowanie
Wysokie ciśn.	Ręczne odblokowanie [1]	Ręczne odblokowanie	Automatyczne odblokowanie	Automatyczne odblokowanie

[1]) Nastawa fabryczna

Presostaty z dopuszczeniem DIN 32733 [1])

Ciśnienie	Typ [2])	Niskie ciśnienie (LP)		Wysokie ciśnienie (HP)		Odblokowanie	Układ styków	Dopuszczenia DIN	Nr kodowy	
		Zakres regulacji bar	Różnica Δp bar	Zakres regulacji bar	Różnica Δp bar	LP / HP			Śrubunek 1/4 cala 6 mm	6 mm ODF do lutowania
Do fluorowcopochodnych czynników chłodniczych										
Niskie	KP 1	−0.2 → 7.5	0.7 → 4.0			Aut. / -	SPDT	DWFK 4B06899	**060-1101**	**060-1110**[4])
Niskie	KP 1	−0.9 → 7	Stała 0.7			Ręczne / -	SPDT	DBFK 4B06999	**060-1103**	**060-1109**
Niskie	KP 1	−0.5 → 3.0	Stała 0.7			Aut. / -	SPDT	DWFK 4B06899		**060-1117**[4])
Niskie	KP 2	−0.2 → 5	0.4 → 1.5			Aut. / -	SPDT	DWFK 4B07099	**060-1120**	**060-1123**
Wysokie	KP 7W			8 → 32	4 → 10	- / Aut.	SPDT	DWK 4B00199	**060-1190**[4])	**060-1203**[4])
Wysokie	KP 7B			8 → 32	Stała 4	- / Ręczne	SPDT	DBK 4B00399	**060-1191**[3])	
Wysokie	KP 7S			8 → 32	Stała 4	- / Ręczne	SPDT	DBK 4B00399	**060-1192**[3])	
Podwójne	KP 7BS			8 → 32	Stała 4	Ręczne/Ręczne	SPST	DBK 4B00299	**060-1200**[3])	
Podwójne	KP 17W	−0.2 → 7.5	0.7 → 4	8 → 32	Stała 4	Aut. / Aut.	SPDT + sygnał LP i HP	DWK 4B00599	**060-1275**[4])	**060-1276**[4])
Podwójne	KP 17W	−0.2 → 7.5	0.7 → 4	8 → 32	Stała 4	Aut. / Aut.	SPDT	DWK 4B00599	**060-1267**[4])	
Podwójne	KP 17B	−0.2 → 7.5	0.7 → 4	8 → 32	Stała 4	Aut. / Ręczne	SPDT	DBK 4B00499	**060-1268**[3])	**060-1274**[3])

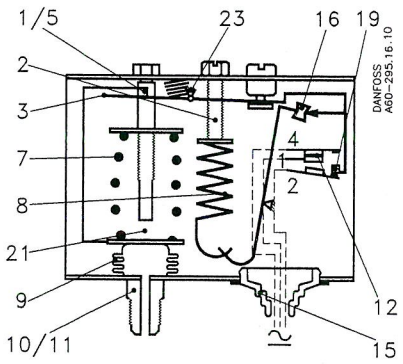
Presostaty z dopuszczeniem DIN 32733 [1])

Ciśnienie	Typ	Niskie ciśnienie (LP)		Wysokie ciśnienie (HP)		Odblokowanie	Układ styków	Dopuszczenia DIN	Nr kodowy	
		Zakres regulacji bar	Różnica Δp bar	Zakres regulacji bar	Różnica Δp bar	LP / HP			M10 × 0.75 IP 44	1 m rurki kapilarnej z M10 × 0.75
Do amoniaku										
Niskie	KP 1A	-0.2 → 7.5	0.7→4.0			Aut. / -	SPDT	DBFK 4B06899	**060-1162**[3])	**060-1160**[4])
Niskie	KP 1A	0.9 → 7	Stała 0.7			Ręczne / -	SPDT	DBFK 4B06999		**060-1161**[3])
Wysokie	KP 7ABS			8 → 32	Stała 4	Ręczne	SPST	DBK 4B00299		**060-1205**[3])

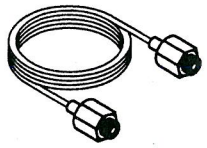
[1]) Spełnia wymagania VBG 20 dotyczące bezpieczeństwa i ciśnień.
[2]) W = Wächter (presostat), B = Begrenzer (presostat z zewnętrznym odblokowaniem), S = Sicherheitsdruckbegrenzer (presostat z wewnętrznym odblokowaniem).
Pęknięcie wewnętrznego mieszka spowoduje zatrzymanie sprężarki.
Pęknięcie zewnętrznego mieszka spowoduje obniżenie około 3 bar ciśnienia wyłączenia poniżej wartości nastawionej.
[3]) Obudowa IP 30.
[4]) Obudowa IP 44.

© Danfoss A/S, 2003

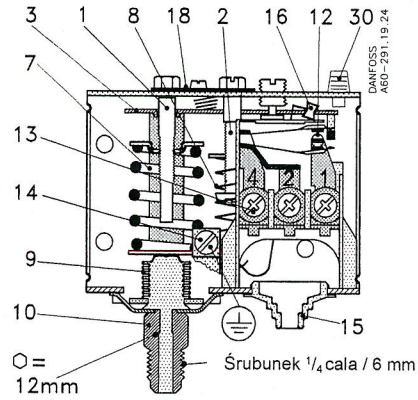
Konstrukcja



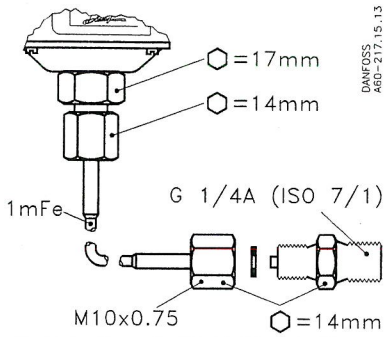
Szkic orientacyjny presostatu KP



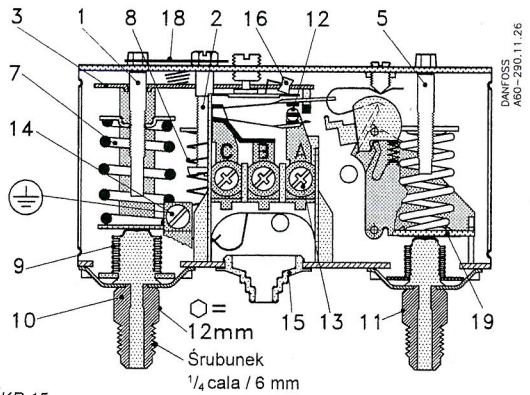
Rurka kapilarna



KP 1



Rurka kapilarna do KP 1A, 5A and 15A



KP 15

1. Trzpień nastawiania niskiego ciśnienia (LP)
2. Trzpień nastawiania różnicy, LP
3. Główne ramię
5. Trzpień nastawiania wysokiego ciśnienia (HP)
7. Główna sprężyna
8. Sprężyna różnicy
9. Mieszek
10. Przyłącze LP
11. Przyłącze HP
12. Przełącznik
13. Przyłącza
14. Zacisk uziomowy
15. Wlot kabla
16. Zamek
18. Płytka blokująca
19. Ramię
30. Przycisk odblokowania

Przełącznik w KP posiada funkcję działania migowego, a mieszek porusza się tylko wtedy, gdy osiągnięta jest wartość włączania albo wyłączania.

Mieszek zostaje przyłączony do strony niskiego albo wysokiego ciśnienia instalacji przez przyłącze (10) lub (11).

Konstrukcje KP dają następujące korzyści:
- wysoką obciążalność styków
- bardzo krótki czas przełączenia
- wysoką odporność na pulsację
- odporność na drgania do 4 g w zakresie 0-1000 Hz
- długą żywotność mechaniczną i elektryczną.

© Danfoss A/S, 2003

Konstrukcja
(ciąg dalszy)

Urządzenia KP 1, KP 2, KP 7 i KP 17 z oznaczeniem W, B albo S zostały przebadane (sprawdzone) i dopuszczone przez TÜV (Technischer Überwachungs Verein, Germany) zgodnie z DIN 32733.
W = Wächter (presostat)
B = Begrenzer (presostat z zewnętrznym odblokowaniem)
S = Sicherheitsdruckbegrenzer (presostat z wewnętrznym odblokowaniem)

KP 7 i KP 17 mają podwójny mieszek: jeden zewnętrzny mieszek i jeden mieszek regulacyjny. Kiedy ciśnienie w układzie przekroczy nastawioną wielkość, KP automatycznie zatrzyma urządzenie. Podwójny mieszek zapobiega utracie napełnienia w przypadku pęknięcia mieszka.

Pęknięcie zewnętrznego mieszka spowoduje obniżenie ciśnienia wyłączającego presostat o około 3 bar poniżej nastawionej wartości, zapewniając w ten sposób bezpieczne działanie.

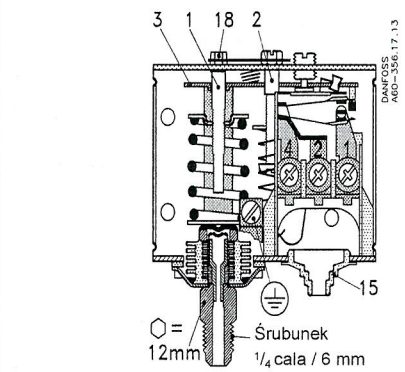
Wersje oznaczone W albo AW włączają ponownie automatycznie, kiedy ciśnienie spadnie do nastawionej wartości pomniejszonej o różnicę.

Wersje z oznaczeniem B lub AB mogą być włączane ręcznie zewnętrznym przyciskiem odblokowania , kiedy ciśnienie w KP 1 wzrosło o 0.7 bar ponad nastawioną wartość, a w KP 7 spadło o 4 bar poniżej nastawionej wartości.

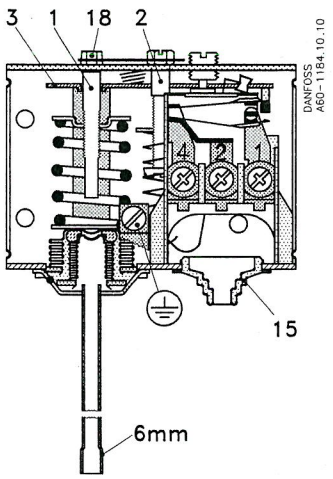
Wersja z oznaczeniem S lub AS mogą być włączone ręcznie wewnętrznym ramieniem odblokowania, kiedy ciśnienie spadło o 4 bar poniżej nastawionej wartości.

Wszystkie presostaty, włączając te dopuszczone przez DIN, pracują niezależnie od temperatury otoczenia obudowy regulatora.
Dlatego nastawione ciśnienie wyłączania i różnica pozostają stałe o ile temperatura otoczenie nie przekracza wartości dopuszczalnej.

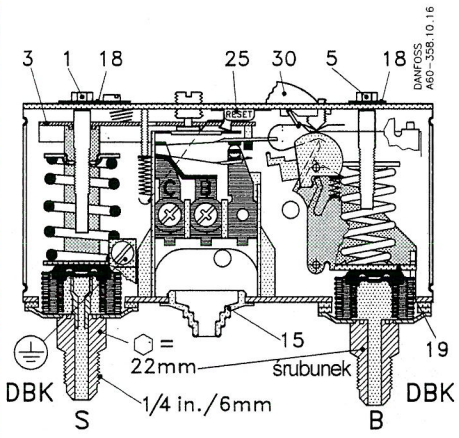
Jeśli w systemie występują nadmierne pulsacje ciśnienia czynnika (dotyczy zwłaszcza sprężarek tłokowych), to ich wpływ może być neutralizowany poprzez zastosowanie dyszy tłumiącej.



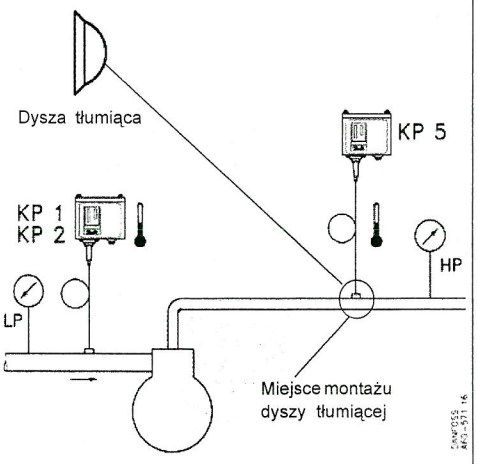
KP 7W, śrubunek



KP 7W, do lutowania



KP 7BS



1. Trzpień nastawienia ciśnienia
2. Trzpień nastawiania różnicy
3. Główne ramię
5. Trzpień nastawiania ciśnienia, DBK
15. Wlot kabla
18. Płytka blokująca
19. Ramię
25. Wewnętrzne ramię odblokowania
30. Zewnętrzny przycisk odblokowania

Terminologia

Odblokowanie
1. *Ręczne odblokowanie:*
   Urządzenia z ręcznym odblokowaniem mogą być odblokowane tylko przez uruchomienie przycisku odblokowania.
2. *Automatyczne odblokowanie:*
   Po roboczym zatrzymaniu urządzenia te odblokowują się automatycznie.
3. *Przełączane odblokowanie:*
   Urządzenia z odblokowaniem do wyboru mogą być uruchamiane automatyczne i/albo odblokowane ręcznie.

Dopuszczalne ciśnienie robocze
Dopuszczalne ciśnienie robocze jest określone przez ciśnienie, które może bezpiecznie występować w układzie chłodniczym albo jakimkolwiek urządzeniu wchodzącym w jego skład. Dopuszczalne ciśnienie robocze jest oznaczone PB (Der zulässige Betriebsüberdruck).

Ciśnienie próbne
Ciśnienie próbne jest to ciśnienie stosowane w próbach wytrzymałościowych i/lub próbach szczelności. Jest ono oznaczone p'.

"Działanie migowe"
Pewien docisk zestyku zostaje zachowany do czasu, kiedy rozpocznie się przełączanie układu styków. Tak więc czas, w którym docisk zestyku zbliża się do zera, jest ograniczony do bardzo niewielu milisekund. Dlatego też nie może wystąpić drganie styków jako wynik na przykład lekkich drgań przed momentem wyłączenia. Układ styków z "działaniem migowym" będzie przełączał nawet wtedy, gdy mikrospoiny wytworzą się pomiędzy stykami w czasie włączenia. Bardzo duża siła jest wytwarzana w czasie rozłączania w celu rozdzielania styków. Siła ta ścina natychmiast wszystkie spoiny (zgrzeiny). W ten sposób moment wyłączania urządzenia pozostaje bardzo dokładny i zupełnie niezależny od wielkości obciążenia prądowego.

Nastawianie

Presostaty z automatycznym odblokowaniem - LP:
Należy nastawić ciśnienie załączenia LP na skali "CUT-IN" (skala zakresu).
Jeden obrót trzpienia niskiego ciśnienia ~ 0.7 bar.
Należy nastawić różnicę LP na skali "DIFF".
Jeden obrót trzpienia różnicy ~ 0.15 bar.
Ciśnienie wyłączenia LP równa się ciśnieniu załączenia LP minus różnica.

Uwaga:
Ciśnienie wyłączenia LP musi być wyższe od absolutnej próżni (p_e = -1 bar)!

Jeżeli przy niskim ciśnieniu wyłączenia sprężarka chłodnicza nie zatrzymuje się, należy sprawdzić, czy wartość różnicy nie została nastawiona za wysoko!

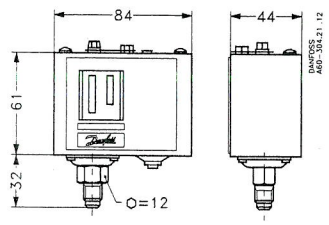
Presostaty z automatycznym odblokowaniem - HP:
Należy nastawić ciśnienie HP (wysokie) na skali "CUT-OUT" (wyłączania).
Jeden obrót trzpienia HP (wysokiego ciśnienia) ~ 2.3 bar.
Należy nastawić różnicę HP na skali "DIFF".
Jeden obrót trzpienia różnicy ~ 0.3 bar.
Ciśnienie załączenia HP wynosi ciśnienie wyłączenia minus różnica.
Ciśnienie załączenia i wyłączenia obu stron systemu LP i HP powinno być zawsze sprawdzane dokładnym manometrem.

Presostaty z ręcznym odblokowaniem
Należy nastawić ciśnienie wyłączenia na skali "CUT-OUT" (wyłączanie - skala zakresu).
Niskociśnieniowe presostaty mogą być odblokowane ręcznie, kiedy ciśnienie jest równe ciśnieniu wyłączenia plus różnica.
Wysokociśnieniowe presostaty mogą być odblokowane ręcznie, kiedy ciśnienie jest równe ciśnieniu wyłączenia minus różnica.

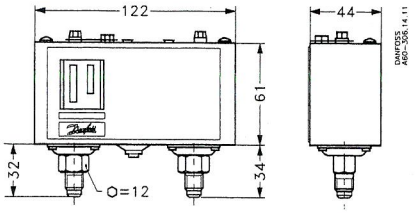
© Danfoss A/S, 2003

Wymiary i waga

Przyłącze śrubunkowe

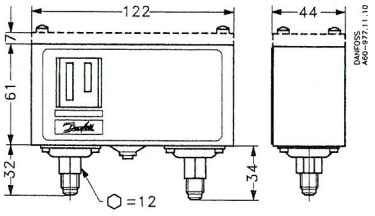


KP 1, 2, 5, 6, 7B, 7S i 7W

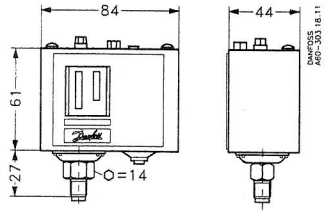


KP 15 i 17W

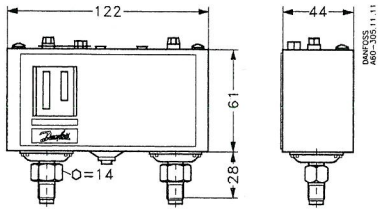
KP z pokrywą górną



Przyłącze M10 × 0.75

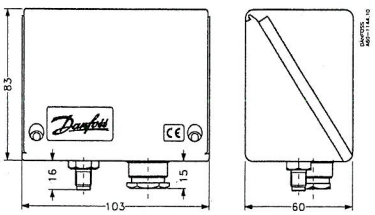


KP 1A, 2A i 5A

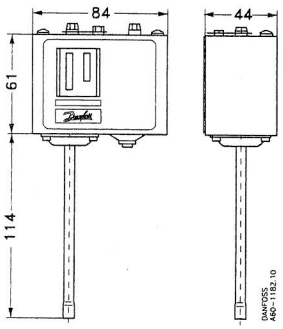


KP 15A, 7 AS i 7ABS

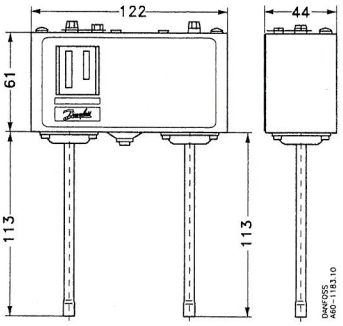
KP z obudową IP 55



Przyłącze do lutowania

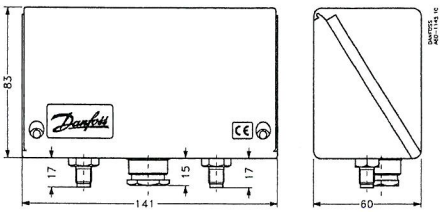


KP 1, 2, 5, 7B, 7S i 7W

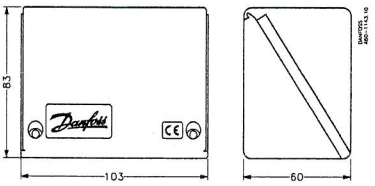


KP 15, 17W

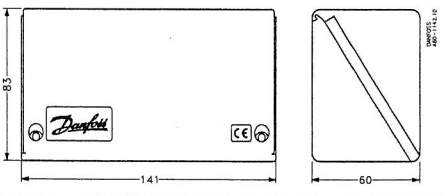
KP z obudową IP 55



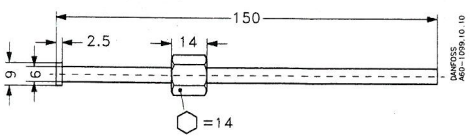
Obudowa IP 55



Obudowa IP 55



Złączka do spawania do KP-A



Waga
KP 1, 2, 5 i 7: ok. 0.3 kg
KP 15, 17 i 7BS: ok. 0.5 kg
KP 1A i 5A: ok. 0.3 kg
KP 15A i 7ABS: ok. 0.5 kg

© Danfoss A/S, 2003

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. Zamienniki 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

© Danfoss A/S, 2003