

Wprowadzenie

Spis treści

Strona

Wprowadzenie	1
Presostaty typu RT	5
Presostaty typu KP i KPI	14
Presostaty podwójne typu KP 44	18
Presostaty typu KPS	21
Presostaty typu CAS	24
Termostaty typu RT	26
Termostaty typu KP	37
Termostaty typu KPS	42
Termostaty typu CAS	46
Akcesoria do presostatów i termostatów	47
Wyłączniki ciśnieniowe typu CS	49
Przetworniki ciśnienia typu EMP 2	55
Przetworniki ciśnienia typu MBS 33M	58
Przetworniki ciśnienia typu MBS 32 i MBS 33	61
Przetworniki ciśnienia typu MBS 4500	68
Blokowe przetworniki ciśnienia typu MBS 5100/5150	72
Blokowe presostaty typu MBC 5000/5100	76
Zawory blokowe typu MBV 5000	80
Zawory odcinające typu MBV 2000	82
Czujniki temperatury typu MBT 5250 i 5260	84
Czujniki temperatury typu MBT 5252	87
Czujniki temperatury typu MBT 5113	90
Czujniki temperatury typu MBT 5116	93
Przetworniki temperatury typu MBT 9110	95
Zawory termostatyczne typu AVTA	98

Wstęp

Współczesny, szybki rozwój przemysłu oraz zapotrzebowanie użytkowników na coraz lepsze produkty i usługi wymuszają na producentach stosowanie nowoczesnych rozwiązań technologicznych, zapewniających dostarczenie produktów lub usług o wysokim standardzie zarówno pod kątem jakości, higieny jak i bezpieczeństwa użytkowników.

Niezwykle bogata oferta Danfossa, poparta ponad 60-cio letnim doświadczeniem, w pełni zaspokaja potrzeby w zakresie presostatów, termostatów, przetworników ciśnienia, przemysłowych zaworów termostatycznych oraz czujników i przetworników temperatury. Urządzenia te charakteryzują się doskonałą odpornością na działanie czynników zewnętrznych, takich jak wstrząsy, wibracje, zanieczyszczenia mechaniczne, wilgoć, temperatura oraz zakłócenia elektromagnetyczne.

Przedstawione w poniższym katalogu produkty, mają szerokie zastosowanie w różnorodnych gałęziach przemysłu, wszędzie tam gdzie dla zapewnienia prawidłowej pracy instalacji, linii technologicznej bądź pojedynczego urządzenia niezbędne jest zastosowanie częściowej lub całkowitej automatyzacji procesu. Duża grupa urządzeń z niniejszego katalogu ma zastosowanie w przemyśle okrętowym. Urządzenia te, dzięki swoim doskonałym parametrom speł-

niają bardzo restrykcyjne wymagania jakościowe najważniejszych morskich Okrętowych Towarzystw Klasyfikacyjnych na świecie. Lista zawierająca Uznanie Typu przez poszczególne Towarzystwa umieszczona jest przy opisie każdego z urządzeń.

Dodatkowe informacje

Ze względu na olbrzymią ilość oferowanych produktów, w niniejszym katalogu zawarte są tylko najbardziej popularne elementy automatyki przemysłowej i ich najistotniejsze dane techniczne. W celu uzyskania dodatkowych informacji prosimy o kontakt z Danfossem.

Zainteresowanych zapraszamy do zapoznania się z naszymi pozostałymi katalogami:

- Zawory do zastosowań przemysłowych (IK.11.A4.49, grudzień 2000)
Urządzenia dla przemysłu spożywczego:
- Przetworniki ciśnienia z płaską membraną typ MBS 4510 (IK.21.G1.49, Sierpień 1999)
- Przetworniki ciśnienia typu MBS 33 i EMP 2 ze złączem dla procesów o wysokich wymaganiach sanitarnych (IK.20.T2.49, Sierpień 1999)

W nawiasach podany jest numer katalogu i data ostatniego wydania.

Wprowadzenie

Podstawowe pojęcia, definicje

Zakres nastawy

Przedział wartości ciśnienia (temperatury), w którym urządzenie będzie przekazywać sygnał (będą się przełączać styki przełącznika)

Dopuszczalne ciśnienie robocze

Maksymalne stałe lub powtarzające się ciśnienie, któremu może być poddane urządzenie.

Maksymalne ciśnienie próbne

Najwyższe ciśnienie, jakiemu może być poddane urządzenie np. przy sprawdzaniu szczelności systemu. Ciśnienie takie nie powinno się pojawiać jako powtarzające się ciśnienie w systemie.

Minimalne ciśnienie niszczące

Ciśnienie, któremu może być poddany czujnik bez spowodowania jego rozszczelnienia.

Mechaniczna różnica załączeń (ang. differential)

Różnica pomiędzy przełączaniem styków przy wzroście lub spadku ciśnienia (temperatury). Jest to zakres stabilnej pracy regulowanego urządzenia. W literaturze technicznej parametr ten często nazywany jest histerezą.

Rygiel (reset)

1. Reset ręczny (minimum lub maksimum).

Przełączanie styków następuje poprzez naciśnięcie przycisku znajdującego się na obudowie urządzenia.

2. Reset automatyczny

Przełączanie styków następuje automatycznie.

Zasada działania presostatów i termostatów

Zasada działania presostatów i termostatów

Presostaty i termostaty Danfossa składają się z trzech podstawowych elementów funkcjonalnych:

1. Czujnik temperatury lub ciśnienia
2. Układ wpływający na położenie styków (mieszek wraz z nastawą)
3. Styki

Położenie styków zależy od wielkości mierzonego ciśnienia lub temperatury oraz wielkości nastawionej na skali zakresu i skali DIFF (mechanicznej różnicy załączeń).

Dla poprawnej pracy sterowanej instalacji, istotne jest właściwe ustawienie obu parametrów (zakresu i mechanicznej różnicy załączeń).

Mechaniczna różnica załączeń może też być wielkością stałą nastawioną fabrycznie przez producenta.

Przedstawione w niniejszym katalogu presostaty i termostaty można podzielić na dwa rodzaje ze względu na moment przełączania styków.

1.

Presostaty RT z automatycznym i minimum reset (za wyjątkiem RT 19 i RT 30)

Presostaty i termostaty różnicowe RT

Presostaty KPS 31

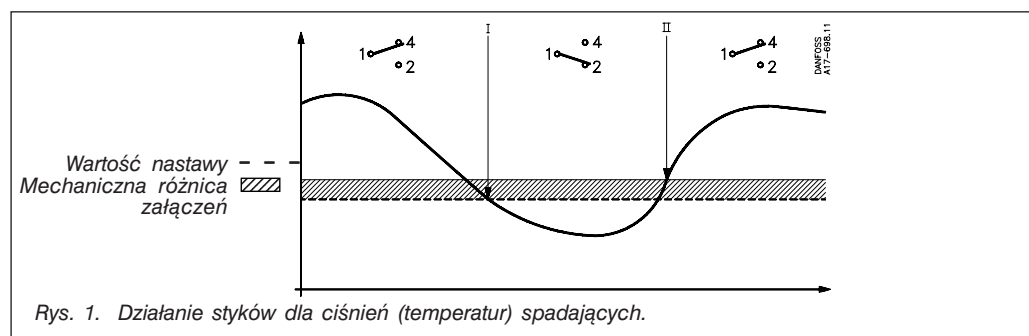
Presostaty CAS (za wyjątkiem CAS 155)

Termostaty RT z automatycznym resetem

Termostaty KP z minimum reset

Kiedy ciśnienie (temperatura), spadnie poniżej wartości nastawionej na skali zakresu, nastąpi rozwarcie styków 1-4 i zwarcie styków 1-2. Styki powrócą do poprzedniego położenia kiedy ciśnienie (temperatura) osiągnie wartość równą nastawionej na skali zakresu plus wartość mechanicznej różnicy załączeń (zob. rys. 1).

Urządzenia z minimum reset posiadają zewnętrzny przycisk do zmiany położenia styków z 1-2 na 1-4. Przycisk ten zadziała jednak tylko w wypadku gdy ciśnienie (temperatura) będzie wyższe niż nastawa plus mechaniczna różnica załączeń.



Wprowadzenie

2.

Presostaty KP i KPI

Presostaty KPS (za wyjątkiem KPS 31):

Presostaty RT 19, RT 30 i z maksimum reset

Presostaty CAS 155

Termostaty RT z maksimum reset

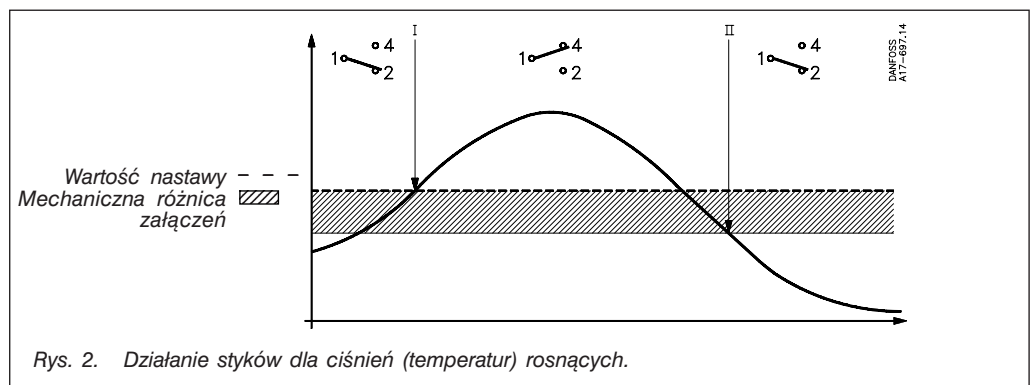
Termostaty KP z automatycznym i maksimum reset

Termostaty KPS

Termostaty CAS

Kiedy ciśnienie (temperatura) przekroczy nastawioną na skali zakresu wartość, nastąpi rozwarcie styków 1-2 i zwarcie styków 1-4. Styki powrócą do poprzedniego położenia kiedy ciśnienie (temperatura) spadnie poniżej wartości równej nastawionej na skali zakresu minus wartość mechanicznej różnicy załączy (zob. rys. 2).

Urządzenia z maksimum reset posiadają zewnętrzny przycisk do zmiany położenia styków z 1-4 na 1-2. Przycisk ten zadziała jednak tylko w wypadku gdy ciśnienie (temperatura) będzie niższe niż nastawa minus mechaniczna różnica załączy.

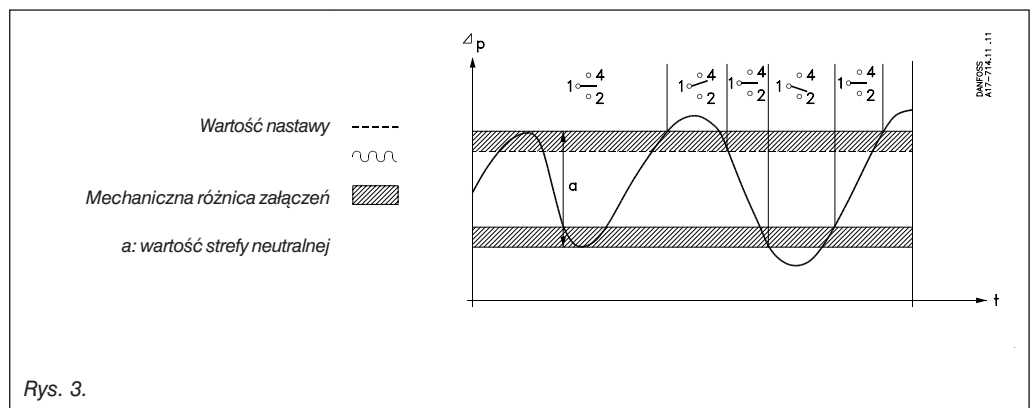


3.

Presostaty i termostaty RT ze strefą neutralną

Jeżeli mierzone ciśnienie przekroczy wartość równą nastawionej wielkości plus mechaniczna różnica załączy nastąpi zwarcie styków 1-4. Gdy ciśnienie spadnie do wartości nastawy, styki znajdą się w pozycji neutralnej. Jeżeli ciśnienie będzie dalej spadać aż do dolnej granicy strefy neutralnej, zwarte zostaną styki 1-2. Przy wzroście ciśnienia o wartość równą mechanicznej różnicy załączy styki znajdą się ponownie w pozycji neutralnej.

W strefie neutralnej wartość ciśnienia może się dowolnie zmieniać nie ma to wpływu na położenie styków przełącznika (zob. rys 3).



**Zgodność z normą jakości
ISO 9001**



Danfoss posiada certyfikat zgodności z międzynarodową normą ISO 9001, nadany przez BSI. Oznacza to, że Danfoss spełnia wymagania międzynarodowych norm odnośnie nowoczesności wyrobów, ich konstrukcji, produkcji i sprzedaży.

BSI sprawdza w sposób ciągły, czy Danfoss zachowuje wymagania normy i czy system kontroli jakości Danfossa jest utrzymywany na wymaganym poziomie.

**Zgodność z normą
ISO 14001**

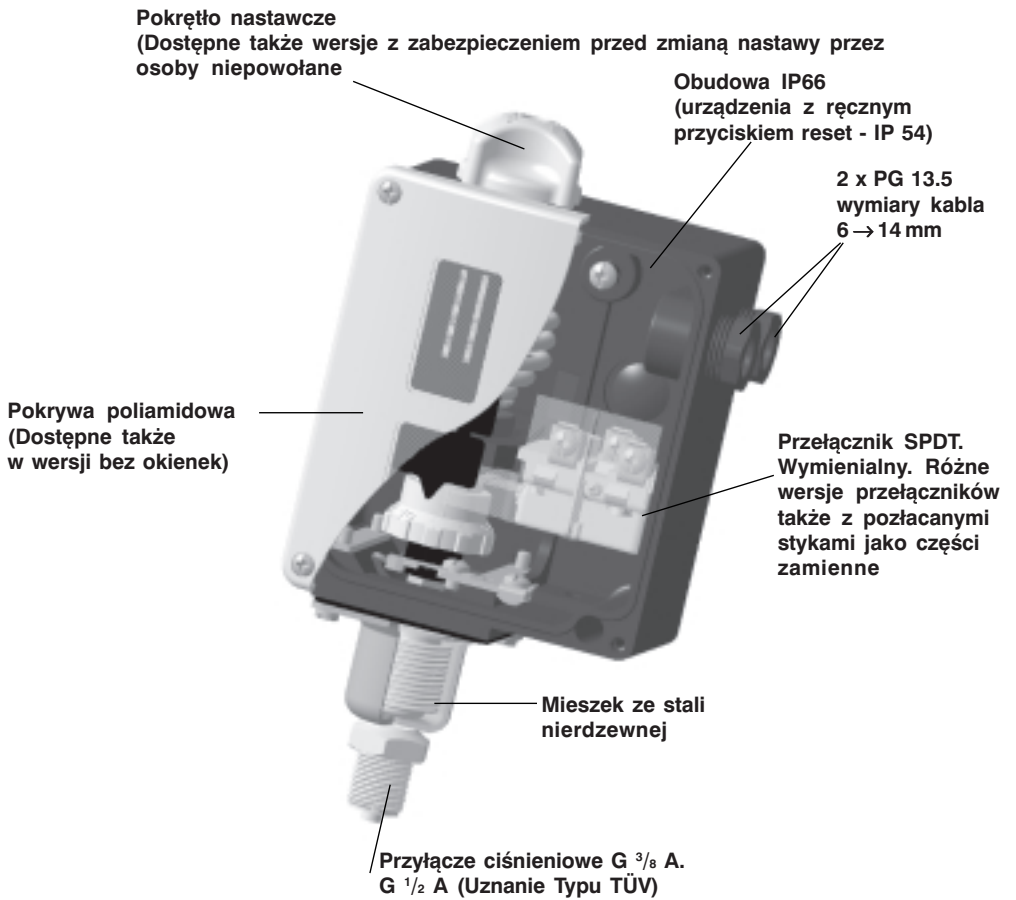
Zakłady Danfossa produkujące elementy automatyki przemysłowej posiadają Certyfikat potwierdzający zgodność wszystkich etapów produkcji z normą ISO 14001 dotyczącą systemu zarządzania ochroną środowiska.

Regulatory ciśnienia (presostaty) typu RT

Wprowadzenie

Presostaty typu RT posiadają wbudowany, sterowany ciśnieniem przełącznik jednobiegunowy, którego pozycja zależy od ciśnienia w przyłączy oraz nastawy regulatora. Seria RT obejmuje standardowe regulatory ciśnienia, presostaty różnicowe oraz presostaty z nastawialną strefą neutralną. Urządzenia te przeznaczone są do ogólnego stosowania w urządzeniach przemysłowych i okrętownictwie.

Seria RT obejmuje również presostaty bezpieczeństwa dla kotłów parowych. W instalacjach, których działanie jest szczególnie istotne z punktu widzenia bezpieczeństwa i ekonomiki pracy zaleca się stosowanie regulatorów ciśnienia szczególnie odpornych na uszkodzenia. Tam gdzie przewidywane jest wiele cykli załączeń lub niewielkie wartości prądu i napięcia sygnału, zaleca się stosowanie połączonych styków przełącznika.



Uznania Typu

RT 1	RT1A RT 5A RT 121	RT 1AL	RT 5	RT30AW RT 30AB RT 30AS RT 19W RT 19B RT 19S	RT 31W RT 31B RT 31S RT 32W RT 32B RT 32S	RT 33B RT 35W RT112W RT116W	RT 110	RT 112	RT 113	RT 116 RT 117 RT 200	RT 117L RT 200L	RT 260A RT 262A RT 265A RT 260AL RT 262AL RT 263AL RT 266AL	Uznania Typu
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	DEMKO, Dania. Oznaczenie CE zgodne z EN 60947-4/-5
				x	x	x		x					Vd TÜV, Niemcy
							x	x	x	x			Det Norske Veritas, Norwegia
x			x	x			x	x		x			Lloyds Register of Shipping, Wlk. Brytania
							x	x		x			Germanischer Lloyd, Niemcy
			x				x	x	x	x			Bureau Veritas, Francja
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Registro Italiano Navale, Włochy
x	x		x				x	x	x	x			Polski Rejestr Statków, Polska
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	RMRS, Russian Maritime Register of Shipping, Rosja
x	x		x				x	x	x	x			Nippon Kaiji Kyokai, Japonia

Uwaga: Szczegóły Uznania Typu zawarte są w certyfikatach. Kopie certyfikatów dostępne w Danfossie.

Regulatory ciśnienia (presostaty) typu RT

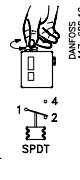
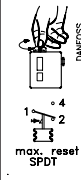
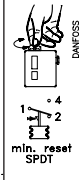
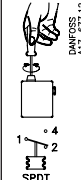
Dane techniczne i numery katalogowe

Przy zamawianiu należy podać typ i numer katalogowy

Litery w określeniu typu oznaczają:

A: Urządzenie nadaje się dla instalacji z amoniakiem
L: Urządzenie ze strefą neutralną

Regulatory ciśnienia Wersje zalecane

Zakres nastawy (p _e = ciśnienie efektywne)	Stała lub ustawialna mechaniczna różnica załączeń	Maks. ciśnienie robocze PB	Maks. ciśnienie próbne p'	Podłączenie ciśnienia ISO 228/1	Nr katalogowy				Typ
					 DANFOSS AT7-881.12	 DANFOSS AT7-893.12	 DANFOSS AT7-895.12	 DANFOSS AT7-877.12	
-1 -0	0.09 -0.4	7	8	G 3/8 A	017-5215				RT 121
0 -0.3	0.01 -0.05	0.4	0.5	G 3/8 A	017-5196				RT 113
0 -0.3	0.01 -0.05	0.4	0.5	G 3/8 A	017-5073 ³⁾				RT 113
0.1 -1.1	0.07 -0.16	7	8	G 3/8 A	017-5191			017-5193	RT 112
0.1 -1.1	0.07	7	8	G 3/8 A		017-5192			RT 112
0.2 -3	0.08 -0.25	7	8	G 3/8 A	017-5291			017-5292	RT 110
0.2 -3	0.08	7	8	G 3/8 A			017-5110		RT 110
-0.8 -5	0.5 -1.6	22	25	7/16-20 UNF	017-5245				RT 1
-0.8 -5	0.5	22	25	7/16-20 UNF			017-5246		RT 1
-0.8 -5	0.5 -1.6	22	25	G 3/8 A ¹⁾	017-5001				RT 1A
-0.8 -5	0.5	22	25	G 3/8 A ¹⁾			017-5002		RT 1A
-0.8 -5	1.3 -2.4	22	25	G 3/8 A ¹⁾	017-5007				RT 1A
0.2 -6	0.25 -1.2	22	25	G 3/8 A	017-5237			017-5240	RT 200
0.2 -6	0.25	22	25	G 3/8 A		017-5238	017-5239		RT 200
1 -10	0.3 -1.3	22	25	G 3/8 A	017-5203			017-5200	RT 116
1 -10	0.3	22	25	G 3/8 A		017-5204	017-5199		RT 116
4 -17	1.2 -4	22	28	G 3/8 A	017-5255			017-5253	RT 5
4 -17	1.2	22	28	G 3/8 A		017-5094 ²⁾			RT 5
4 -17	1.2 -4	22	28	G 3/8 A ¹⁾	017-5046 ²⁾				RT 5A
4 -17	1.2	22	28	G 3/8 A ¹⁾		017-5047 ²⁾			RT 5A
10 -30	1 -4	42	47	G 3/8 A	017-5295			017-5296	RT 117

¹⁾ Dostarczany jest ze złączką do wstawiania $\varnothing 6/\varnothing 10$. ²⁾ Ze szczelną pokrywą. ³⁾ Z membraną EPDM - Uznanie Typu DNV.

Presostaty z nastawialną strefą neutralną

Zakres nastawy (p _e) [bar]	Mechaniczna różnica załączeń [bar]	Nastawialna strefa neutralna [bar]	Maks. ciśnienie robocze PB [bar]	Maks. ciśnienie próbne p' [bar]	Podłączenie ciśnienia	Nr katalogowy	Typ
-0.8 -5	0.2	0.2 -0.9	22	25	G 3/8 A ¹⁾	017L0033	RT 1AL
0.2 -3	0.08	0.08 -0.2	7	8	G 3/8 A	017L0015	RT 110L
0.2 -6	0.25	0.25 -0.7	22	25	G 3/8 A	017L0032	RT 200L
4 -17	0.35	0.35 -1.4	22	25	G 3/8 A ¹⁾	017L0040	RT 5 AL
10 -30	1	1 -3.5	42	47	G 3/8 A	017L0042	RT 117L

¹⁾ Dostarczany jest ze złączką do wstawiania $\varnothing 6/\varnothing 10$.

Presostaty różnicowe

Zakres nastawy Δp [bar]	Mechaniczna różnica załączeń [bar]	Nastawialna strefa neutralna [bar]	Zakres pracy [bar]	Maks. ciśnienie robocze PB [bar]	Maks. ciśnienie próbne p' [bar]	Podłączenie ciśnienia ISO 228/1	Nr katalogowy	Typ
0 -0.9	0.05	0.05 -0.23	-1 -6	7	8	G 3/8 A ¹⁾	017D0081	RT 266AL
0.1 -1.0	0.05	0.05 -0.23	-1 -6	7	8	G 3/8 A ¹⁾	017D0045	RT 263AL
0.1 -1.5	0.1	0.1 -0.33	-1 -9	11	13	G 3/8 A ¹⁾	017D0043	RT 262AL
0.1 -1.5	0.1		-1 -9	11	13	G 3/8 A ¹⁾	017D0025	RT 262A
0 -0.3	0.035		-1 -10	11	13	G 3/8 A ¹⁾	017D0027 ²⁾	RT 262A
0.5 -4	0.3	0.3 -0.9	-1 -18	22	25	G 3/8 A ¹⁾	017D0048	RT 260AL
0.5 -4	0.3		-1 -18	22	25	G 3/8 A ¹⁾	017D0021	RT 260A
0.5 -6	0.5		-1 -36	42	47	G 3/8 A ¹⁾	017D0023	RT 260A
1.5 -11	0.5		-1 -31	42	47	G 3/8 A ¹⁾	017D0024	RT 260A
1 -6	0.5		-1 -36	42	47	G 3/8 A ¹⁾	017D0072 ³⁾	RT 265A

¹⁾ Dostarczany jest ze złączką do wstawiania $\varnothing 6/\varnothing 10$. ²⁾ Niesprężyste styki robocze. ³⁾ Z przełącznikiem jednobiegunowym nieprzełącznym (SPST) i jednobiegunowym przełącznym (SPDT) dla załączenia alarmu i odłączenia działania przy 0,8 i 1,0 bar.

Regulatory ciśnienia (presostaty) typu RT

Dane techniczne i numery katalogowe

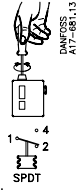
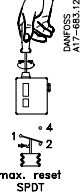
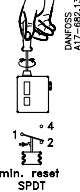



Litery w określeniu typu oznaczają:

A: Urządzenie nadaje się dla instalacji z amoniakiem
 W: Urządzenie do zastosowań regulacyjnych.

B: Presostat bezpieczeństwa z zewnętrznym przyciskiem reset
 S: Presostat bezpieczeństwa z wewnętrznym przyciskiem reset

Presostaty dla urządzeń parowych z uznaniem typu Vd TÜV

Wersje zalecane

Zakres nastawy (p _e -ciśnienie efektywne) [bar]	Stała lub nastawialna mechaniczna różnica załączeń [bar]	Maks. ciśnienie robocze PB [bar]	Maks. ciśnienie próbne p' [bar]	Podłączenie ciśnienia	Nr katalogowy			Typ
								
								

Dla ciśnień wzrastających

0.1 - 1.1	0.07	7	8	G 1/2 A	017-5282			RT 112W
0 - 2.5	0.1	7	8	G 1/2 A	017-5280			RT 35W
1 - 10	0.8	22	25	G 1/2 A	017-5187			RT 30AW
1 - 10	0.4	22	25	G 1/2 A		017-5188		RT 30AB
1 - 10	0.4	22	25	G 1/2 A		017-5189		RT 30AS
5 - 25	1.2	42	47	G 1/2 A	017-5181			RT 19W
5 - 25	1	42	47	G 1/2 A		017-5182		RT 19B
5 - 25	1	42	47	G 1/2 A		017-5183		RT 19S

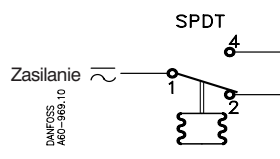
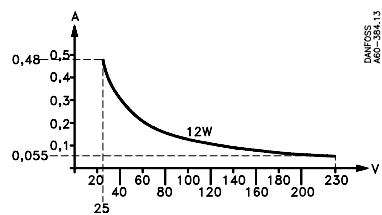
Dla ciśnień spadających

0 - 2.5	0.1	7	8	G 1/2 A			017-5262	RT 33B
1 - 10	0.2 - 2	22	25	G 1/2 A	017-5242			RT 116W
2 - 10	0.3 - 1	22	25	G 1/2 A	017-5267			RT 31W
2 - 10	0.3	22	25	G 1/2 A			017-5268	RT 31B
2 - 10	0.3	22	25	G 1/2 A			017-5269	RT 31S
5 - 25	0.8 - 3	42	47	G 1/2 A	017-5247			RT 32W
5 - 25	0.4	42	47	G 1/2 A			017-5248	RT 32B
5 - 25	0.4	42	47	G 1/2 A			017-5249	RT 32S

Regulator ciśnienia dla parowych urządzeń niskociśnieniowych (monitoring ciśnienia)

0.1 - 1.1	0.07 - 0.16	7	7	G 1/2 A	017-5184			RT 112
-----------	-------------	---	---	---------	----------	--	--	--------

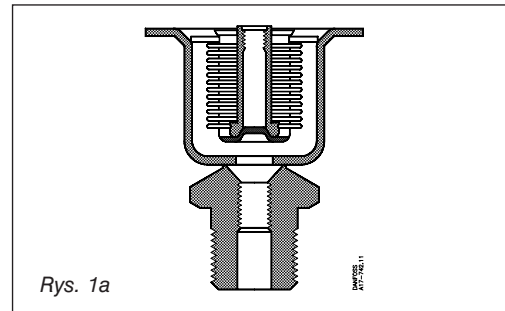
Dane techniczne

Opis	Presostat RT
Temperatura otoczenia	Ogólnie -50 do 70°C Zgodnie z wymaganiami Vd TÜV -40 do +70°C
Medium	Powietrze, woda, para. Jeżeli temperatura medium przekracza 150°C zaleca się stosowanie pętli wypełnionej wodą (zob. str. 23)
System styków	 <p>Przełącznik jednobiegunowy przełączny (SPDT)</p>
Obciążenie styków	<p>Prąd przemienny: AC-1 (rezystancyjne): 10A, 400 V AC-3 (silnik): 4A, 400 V AC-15: 3A, 400 V</p>
Materiał styków: AgCdO	<p>Prąd stały: DC-13: 12 W, 230 V (patrz również wykres)</p> 
Specjalne systemy styków	Prosimy o kontakt z Danfossem
Wejście kablowe	2 PG 13.5 dla kabla 6 - 14 mm
Obudowa	IP66 zgodnie z IEC 529 i DIN 40050. Urządzenia z zewnętrznym przełącznikiem reset - IP 54. Obudowa presostatu wykonana jest z bakelitu zgodnie z DIN 53470, pokrywa z poliamidu.

Opis działania presostatów RT z uznaniem TÜV

Funkcja bezpieczeństwa dla ciśnień spadających
 Na rys 1a przedstawiony jest przekrój mieszka presostatu typu RT32W z funkcją zabezpieczającą dla ciśnień spadających. Zgodnie z zasadą działania urządzenia, przy wzroście ciśnienia następuje rozłączenie styków 1 - 2, przy spadku następuje rozłączenie styków 1 - 4.

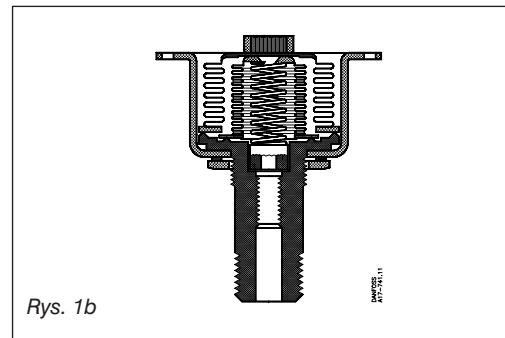
Jeżeli nastąpi uszkodzenie mieszka, sprężyna nastawna powoduje, że następuje rozłączenie styków 1 - 4 tak samo jak w przypadku spadku ciśnienia. Stanie się to niezależnie od ciśnienia na mieszku.



Funkcja bezpieczeństwa dla ciśnień rosnących
 Na rys 1b przedstawiony jest przekrój mieszka presostatu typu RT30W z funkcją zabezpieczającą dla ciśnień rosnących. Zgodnie z zasadą działania urządzenia, przy wzroście ciśnienia następuje rozłączenie styków 1 - 2, przy spadku następuje rozłączenie styków 1 - 4.

Jeżeli nastąpi uszkodzenie mieszka wewnętrznego ciśnienie przedostaje się do mieszka zewnętrznego. Objętość mieszka zewnętrznego jest trzykrotnie większa od objętości mieszka wewnętrznego, nastąpi więc rozwarcie styków 1 - 2.

Jeżeli uszkodzeniu ulegnie mieszek zewnętrzny w szczelinie pomiędzy mieszkami pojawi się ciśnienie atmosferyczne. Spowoduje to rozłączenie styków 1 - 2. Dzięki istnieniu próżni pomiędzy mieszkami, w przypadku uszkodzenia medium nie przedostanie się do atmosfery.

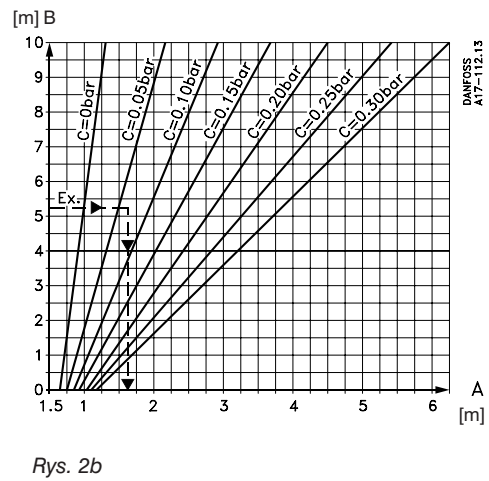
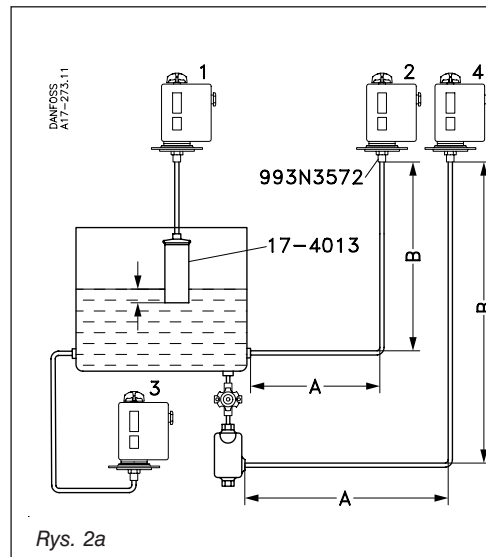


Zastosowanie przetwornika ciśnienia RT113 do pomiaru poziomu

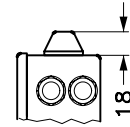
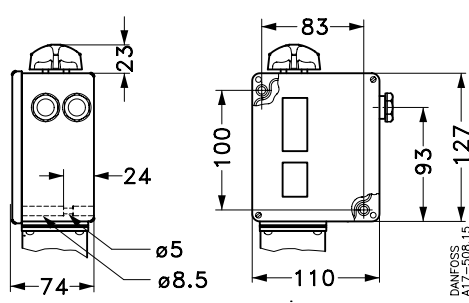
Presostat RT113 może być użyty do pomiaru poziomu w zbiornikach otwartych. Rys 2a pokazuje szczegóły czterech różnych typów instalacji.

- Z dzwonem powietrznym (zob. Akcesoria)**
 W celu pomiaru dzwon powinien być zamontowany 20 do 40 mm poniżej najniższego poziomu cieczy. Dodatkowo rurka pomiędzy dzwonem a RT113 musi być absolutnie szczelna. Jeżeli presostat ma być używany tylko do celów wskaźnikowych dzwon powinien być umieszczony 100 mm poniżej maksymalnego poziomu. RT 113 musi być nastawiony na 0 a pokrętko mechanicznej różnicy załączeń na 1.
- Podłączenie do boku zbiornika, RT 113 umieszczone powyżej poziomu cieczy.**
 Dla zapewnienia poprawnego pomiaru pozioma rurka A musi mieć właściwą długość w stosunku do rurki pionowej B. Do obliczeń długości stosujemy diagram 2b. Oś pozioma wykresu przedstawia

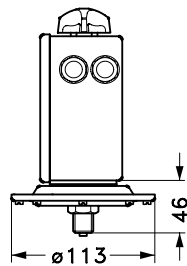
- minimalną długość poziomego odcinka rurki A.
- Podłączenie do boku zbiornika, RT 113 umieszczone poniżej poziomu cieczy.**
 Ten sposób podłączenia jest zalecany do stosowania pod warunkiem, że medium nie jest olej lub inny płyn absorbujący powietrze. Zakresem nastawy jest odległość pomiędzy powierzchnią płynu a środkiem osłony membrany.
- Podłączenie do dna zbiornika, RT 113 umieszczone powyżej poziomu cieczy.**
 Ten sposób jest stosowany przy płynach absorbujących powietrze. Długość rurki poziomej określa się tak jak w przypadku punktu 2. pomiędzy zbiornikiem oleju a zbiorniczkiem wody jest zamocowany zawór odcinający. Zanieczyszczenia mogą być odprowadzane ze zbiornika wodnego poprzez dolny kurek a czysta woda doprowadzana poprzez wlew znajdujący się na szczycie zbiorniczka.



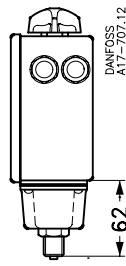
Wymiary i waga



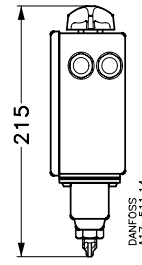
RT 5, 110, 112, 116, 117, 200
Specjalna wersja z zabezpieczeniem przed zmianą nastaw przez osoby niepowołane oraz z pokrywą bez okienek.



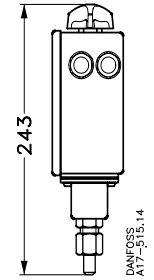
RT 113



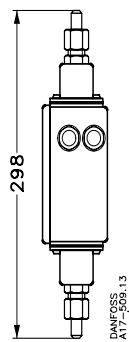
RT 5, 110, 112, 116, 117, 117L, 121, 200, 200L



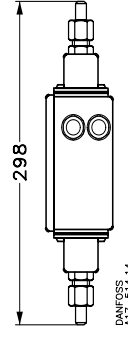
RT 1



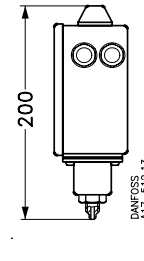
RT 1A, 1AL



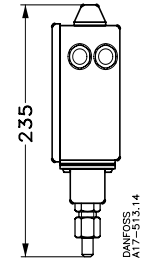
RT 260A, 260AL



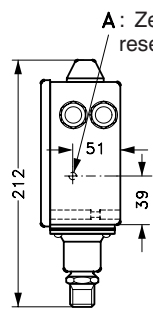
RT 262A, 262AL, 263 AL



RT 5

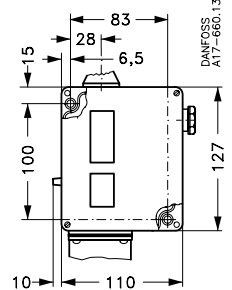
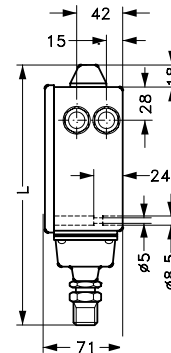


RT 5A, 5AL



RT 30 AW, -B, -S	L=225
RT 19 W, -B, -S	L=228
RT 33 B, 35W	L=221
RT 112 W	L=210
RT 116 W	L=235
RT 31 W-B, -S	L=212
RT 32 W-B, -S	L=212

Waga: ok. 1 kg



Montaż

Urządzenia typu RT posiadają dwa otwory montażowe, dostępne po zdjęciu przedniej pokrywy. Urządzenia wyposażone w wyłącznik 017-0181 (system styków migowych) muszą być instalowane z pokrętkiem nastawczym skierowanym do góry. Przy instalacji presostatów różnicowych, strona niskiego ciśnienia (oznaczona LP) musi znaleźć się na górze. Pozostałe presostaty serii RT mogą być montowane w dowolnym położeniu; w przypadku urządzeń poddawanych silnym wibracjom, korzystnie jest zamontować urządzenie z wejściami kablowymi od dołu.

Podłączenie ciśnienia

Przy montażu i demontażu przewodu ciśnieniowego należy stosować dwa płaskie klucze maszynowe w celu zapewnienia przeciwnego momentu obrotowego.

Instalacje parowe

W celu zabezpieczenia elementu ciśnieniowego przed przekroczeniem maksymalnej temperatury (150°C), zaleca się stosowanie pętli wypełnionej wodą.

Instalacje wodne

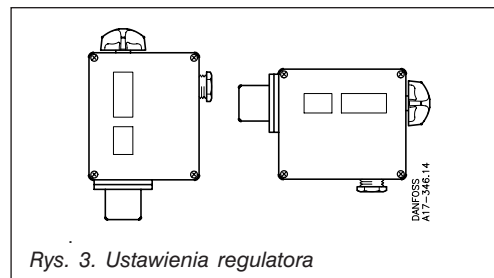
Pojawienie się wody w elemencie ciśnieniowym nie jest szkodliwe dla urządzenia lecz w przypadku możliwości jej zamarznięcia, element ciśnieniowy może ulec zniszczeniu. Aby temu zapobiec, należy umożliwić pracę regulatora ciśnienia za pośrednictwem poduszki powietrza.

Odporność na działanie medium

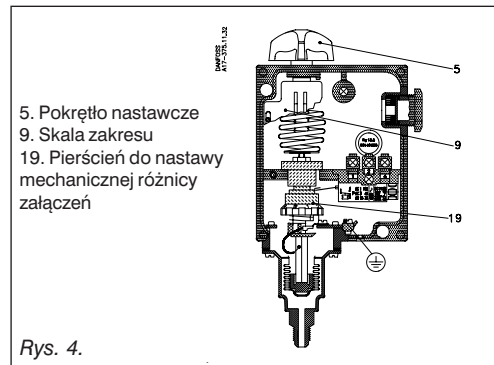
Jeżeli urządzenie jest narażone na wpływ wody morskiej, zaleca się stosowanie regulatorów ciśnienia membranowych, typu KPS 43, 45 i 47.

Pulsacje

Regulator ciśnienia powinien być podłączony w taki sposób, by element ciśnieniowy był chroniony przed pulsacją możliwie najskuteczniej. Można także wstawić przyłącze tłumiące. W przypadku czynników o bardzo silnej pulsacji jako najbardziej odpowiednie zaleca się stosowanie membranowych regulatorów ciśnienia typu KPS 43, 45 i 47.



Rys. 3. Ustawienia regulatora



Rys. 4.

Nastawianie

Zakres nastawiany jest przy użyciu pokrętła (5), odczytuje się go jednocześnie na skali (9). Dla presostatów posiadających zabezpieczenie przed zmianą nastaw przez osoby niepowołane, do nastawienia zakresu musi być użyte odpowiednie narzędzie. W urządzeniach mających zadaną stałą mechaniczną różnicę załączeń, różnica pomiędzy ciśnieniem załączenia i ciśnieniem wyłączenia jest ustawiona fabrycznie. W urządzeniach posiadających możliwość zmiany tej różnicy, w celu jej ustawienia należy zdjąć przednią pokrywę. Pierścień różnicowy (19) należy ustawiać zgodnie z diagramem (Rys. 5).

Dobór mechanicznej różnicy załączeń

W celu zapewnienia prawidłowego działania instalacji sterowanej przez presostat, konieczne jest ustawienie odpowiedniej mechanicznej różnicy załączeń. Zbyt mała różnica spowoduje wzrost liczby krótkich okresów pracy (częstych przełączeń styków) z możliwością wystąpienia migotania (działania niestabilnego). Zbyt wielka różnica załączeń spowoduje duże wahania ciśnienia.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
RT 1 RT 1A (017-5001)	0,5	0,7	0,9	1,1	1,3	1,5	1,8				bar
RT 1A (017-5007)	1,3	1,5	1,7	1,9	2,1	2,3	2,4				bar
RT 5 RT 5A	1,2	1,6	2,0	2,4	2,8	3,2	3,6	4,0			bar
RT 31W (017-5267)	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0			bar
RT 32W (017-5247)	0,8	1,2	1,6	2,0	2,4	2,8	3,0				bar
RT 110	0,08	0,11	0,14	0,17	0,20	0,23	0,25				bar
RT 112	0,07	0,085	0,10	0,115	0,13	0,145	0,16				bar
RT 113	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05						bar
		0,015	0,025	0,035	0,045						bar
RT 116	0,3	0,5	0,7	0,9	1,1	1,3					bar
RT 117	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0				bar
RT 121	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3	0,35	4,0				bar
RT 200	0,25	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2					bar
	Min.	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Max.

DANFOSS A17-562.14

Rys. 5. Diagram do nastawy mechanicznej różnicy załączeń

Zastosowanie

Presostaty typu RT-L są wyposażone w przełącznik z ustawialną strefą neutralną. Umożliwia to zastosowanie urządzeń do sterowania astatycznego

Sterowanie astatyczne

Rodzaj sterowania nieciągłego, gdzie odpowiedni element urządzenia regulacyjnego (zaworu, przepustnicy itp.) porusza się ze stałą prędkością niezależną od odchyłki pomiędzy wartością aktualną temperatury (ciśnienia) a ustawioną na skali.

Element ten porusza się w kierunku jednego krańcowego położenia, gdy wartość sterowanego parametru jest większa niż ustawiona na skali oraz w kierunku drugiego krańcowego położenia, gdy jest niższa.

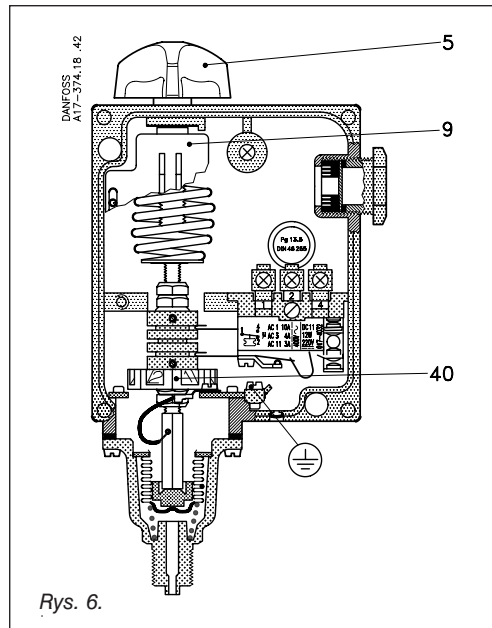
Migotanie (ang. hunting)

Oscylacyjne odchyłki sterowanej wielkości od ustalonej wartości.

Strefa neutralna

Obszar w wartości sterowanego parametru, w którym nie ma reakcji elementu regulacyjnego (zob. rys. 11).

Styki w presostatach ze strefą neutralną nie mogą być wymieniane ponieważ są wyregulowane odpowiednio do nastaw pozostałych elementów urządzenia.



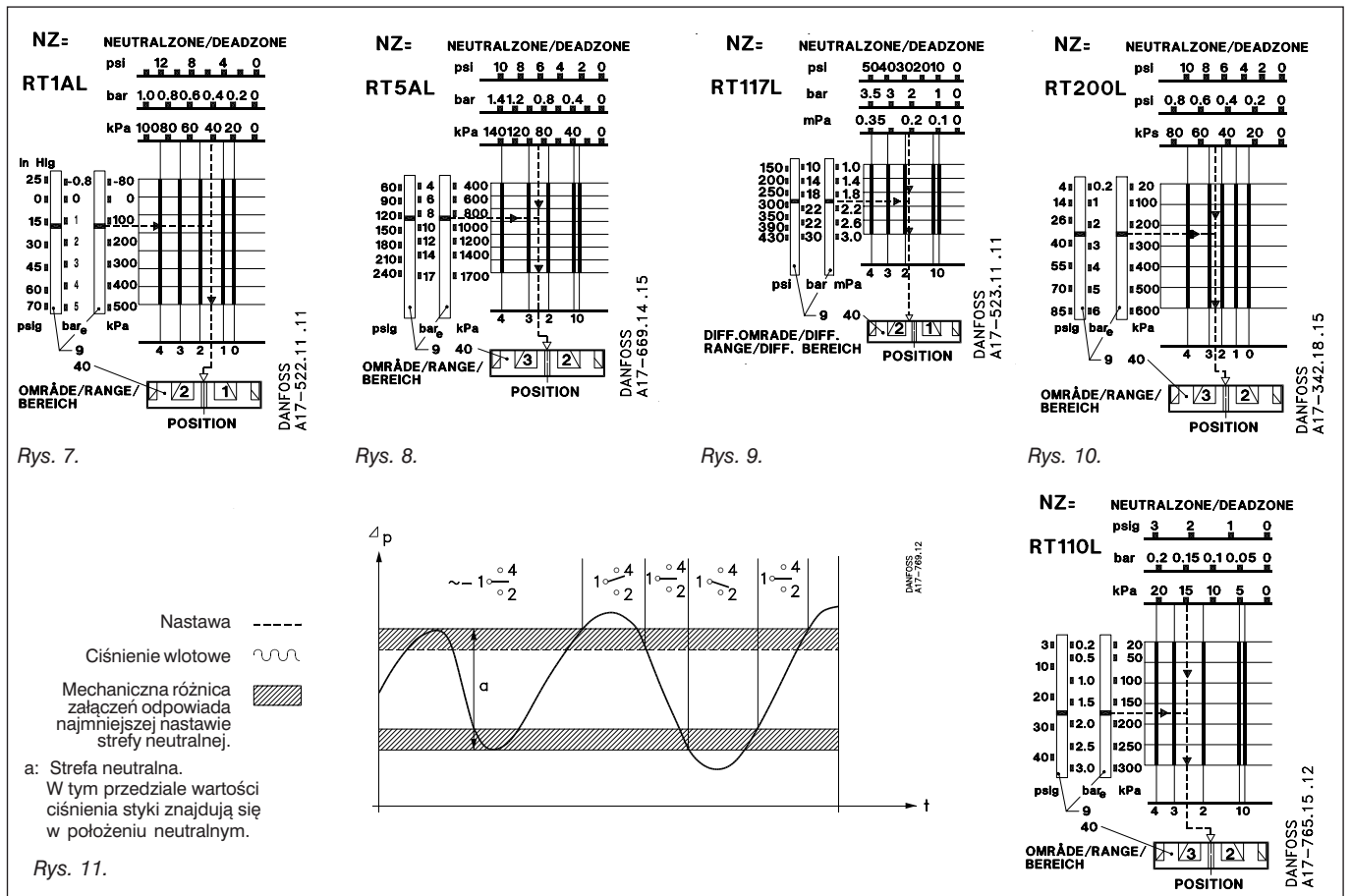
Rys. 6.

- 5. Pokrętło nastawcze
- 9. Skala zakresu
- 40. Pierścień do nastawiania strefy neutralnej

Nastawianie strefy neutralnej

Zakres nastawia się przy użyciu pokrętła (5) (rys. 6) odczytując go jednocześnie na skali (9). Nastawiona wartość jest ciśnieniem, przy którym następuje rozłączenie styków 1-4 (zob. rys. 11).

Wymaganą wielkość strefy neutralnej można odczytać z odpowiednich dla danego regulatora diagramów. Ustawienie pokrętła (40) można odczytać z dolnej skali diagramu. Zasada działania przedstawiona jest na rys. 11.



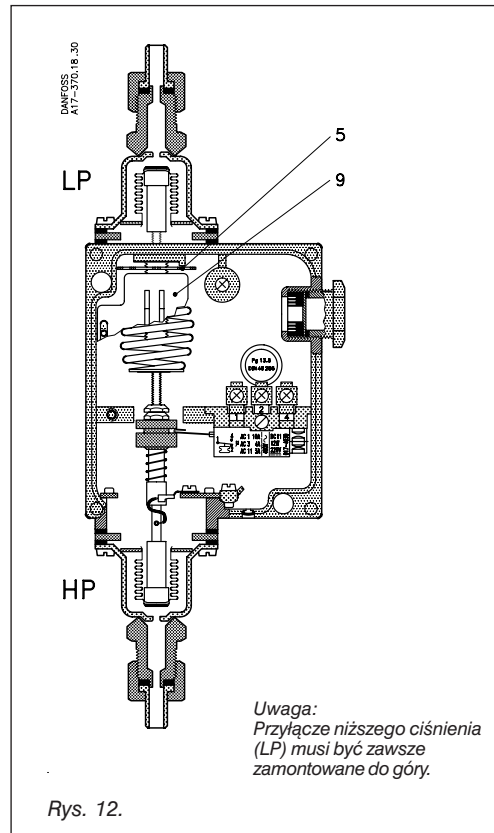
Presostaty różnicowe typu RT

Zastosowanie

Sterowanie i monitorowanie ciśnienia różnicowego
Presostaty różnicowe są wyposażone w przełącznik sterowany ciśnieniem, którego położenie zależy od różnicy ciśnień działających na

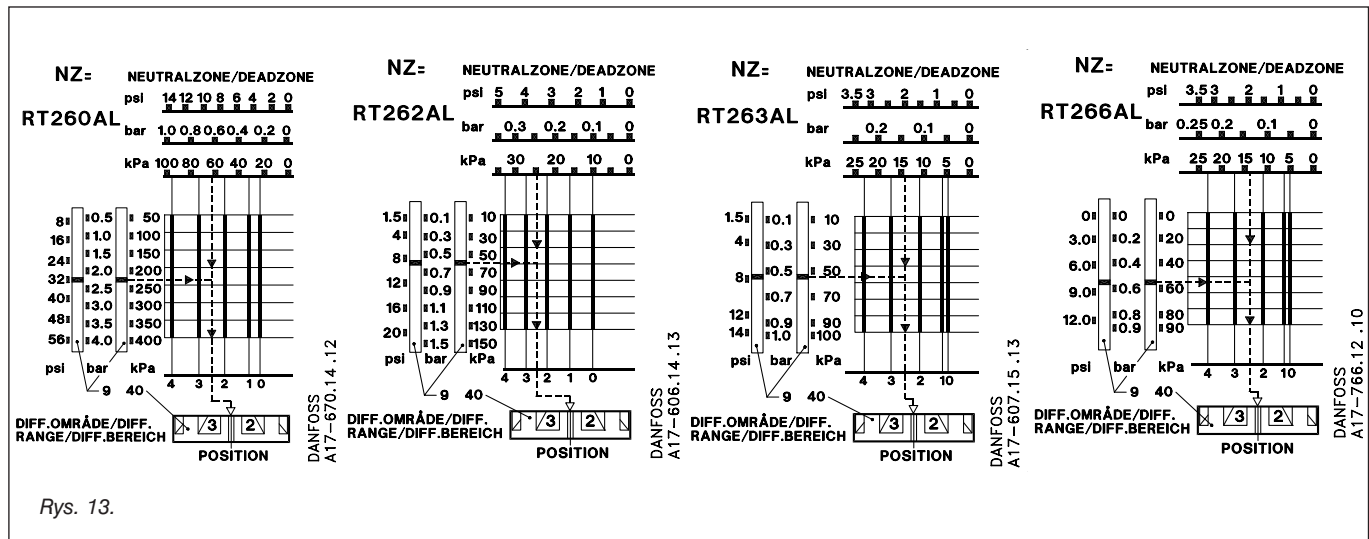
dwa przeciwległe mieszki oraz wielkości ustawionej na skali przyrządu. Urządzenia te występują także w wersji z ustawialną strefą neutralną (podobnie do RT-L opisanego na str. 10).

Ustawianie



Aby uzyskać dostęp do pokrętła nastawczego (5) należy zdjąć pokrywę przednią. Różnicę ciśnień widoczną na skali (9) nastawia się przekręcając pokrętło przy użyciu śrubokręta.

W regulatorach z ustawialną strefą neutralną należy także ustawić właściwie położenie tarczy strefy neutralnej. Zob. diagramy na rys. 13.

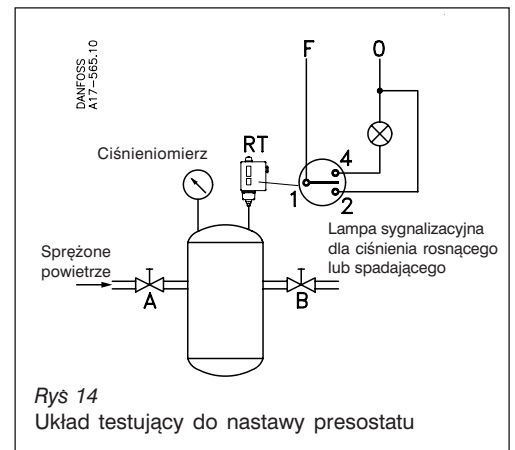


Regulatory ciśnienia (presostaty) typu RT

Zastosowanie presostatów z ustawialną strefą neutralną

Przykład

Presostat RT 200L z ustawialną strefą neutralną można wraz z przetwornicą częstotliwości VLT® stosować do pełnego sterowania pracą pompy w np. zakładach wytwarzających ciśnienie. W układzie takim pompa musi być sterowana w zakresie górnym jak i dolnym od 3,2 do 3,5 bar. RT 200L nastawiamy na wartość 3,5 bar minus wartość mechanicznej różnicy załączeń 0,2 bara. Czyli wartość nastawy wynosi $3,5 - 0,2 = 3,3$ bar. Strefa neutralna 3,5 - 3,2 bar nastawiana jest przy użyciu pierścienia 40 (rys. 6 na str.11). Do dokładnej nastawy używa się układu testującego przedstawionego na rys. 14.



Rys 14
Układ testujący do nastawy presostatu

Materiały mające kontakt z medium

Material	Nazwa części	W. no.	DIN	RT 1	RT 1A	RT 5	RT 5A	RT 110	RT 112	RT 113	RT 116	RT 117	RT 121	RT 200/200L	RT 260A	RT 262A/262AL	RT 260AL	RT 265A	RT 263AL/266AL
Stal nierdzewna 18/8	Mieszek	1.4301	17440	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x
Stal nierdzewna 17/7	Sprężyna	1.4568	17224	x						x		x	x	x					
Mosiądz	Obudowa	2.0402	17660					x	x		x	x	x	x					
Mosiądz	Ring mieszka	2.0321	17660					x	x		x	x	x	x					
Stal automatowa	Przylącze rozsz.	1.0718	1651	x		x													
Stal głębokotłoczna	Obudowa	1.0338	1623	x	x	x	x								x	x	x	x	x
Stal węglowa C20	Spaw przylącza	1.0402	1652		x		x								x	x	x	x	x
Aluminium	Uszczelka	3.0255	1712		x		x			x					x	x	x	x	x
Stal nawęglana C15	Spaw przy mieszku	1.0401	1652																
Stal nierdzewna	Prowadnica sprężyny+śruba	1.4305	17440																
NBR	Membrana									x									
Stal głębokotłoczna	Obudowa membrany	1.0338	1623							x									
Drut sprężynowy	Sprężyna	1.1250	17223		x														

Materiały mające kontakt z medium w presostatatach z dopuszczeniem TÜV

Material	Nazwa części	Nr W.	DIN	RT 19W B,S	RT 30AW AB, AS	RT 31W B, S	RT 32W B, S	RT 33B 35W	RT 112W	RT 112	RT 116W
Stal nierdzewna 18/8	Mieszek	1.4301	17440	x	x	x	x	x	x	x	x
Stal nierdzewna 17/7	Gniazdo	1.4305	17440	x	x						
Stal C15	Złącze	1.0401	1652	x	x						
Stal głęboko-tłoczna+Ni	Ring mieszka	1.0338	1623	x	x	x	x	x	x		
Stal nierdzewna 17/7	Sprężyna mieszka	1.4568	17224		x			x			
Stal nierdzewna	Ring mieszka	1.4305	17440		x						
Stal głęboko-tłoczna+Ni	Obudowa	1.0338	1623	x	x	x	x	x	x		
Stal nierdzewna	Spaw przylącza	1.4305	17440			x					
Stal automatowa	Złącze	1.4301	17440			x	x	x	x		x
Stal głęboko-tłoczna+Sn	Prowadn. sprężyny	1.0338	1623					x			
Mosiądz	Obudowa	2.0402	17660							x	x
Mosiądz	Ring mieszka	2.0321	17660							x	x

Regulatory ciśnienia (presostaty) typu KP35, KP36, KPI35, KPI36 i KPI38

Presostat KP/KPI
Zdjęcie przedstawia
presostat KPI 35
z górną pokrywą



Rys. 1.

Wprowadzenie

Presostaty typu KP/KPI Danfossa są stosowane do regulacji, monitorowania i systemów alarmowych w przemyśle. Presostaty typu KP przeznaczone są do gazów i powietrza.

Regulatory ciśnienia typu KPI są odpowiednie dla obiektów związanych z czynnikami ciekłymi i gazowymi.

Presostaty wyposażone zostały we wbudowany przełącznik jednobiegunowy przełączny (SPDT). Pozycja przełącznika zależy od nastawy regulatora i ciśnienia w przyłączy.

Własności

- Szeroki zakres nastawy
- Może być stosowany do pomp i sprężarek
- Małe wymiary
Oszczędność miejsca – łatwy do zamontowania w tablicach
- Odporny na wstrząsy i uderzenia
- Bardzo krótkie czasy przełączania
Ograniczają zużycie styków do absolutnego minimum i zwiększają niezawodność.
- Połączenia elektryczne z przodu urządzenia
Ułatwiają montaż w regałach oraz oszczędzają miejsce
- Przystosowany zarówno do prądu przemiennego jak i stałego
- Wejście kablowe dla średnicy przewodu 6-14 mm
- Gwintowane wejścia kablowe ułatwiają wymianę okablowania. Standardowe gwintowane wejścia kablowe Pg 13.5 i Pg 16.

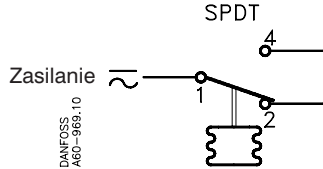
Regulatory ciśnienia (presostaty) typu KP35, KP36, KPI35, KPI36 i KPI38
Zamawianie, wersje IP 33/44 Presostaty typu KP 35 i 36

Zakres nastawy p_e [bar]	Mechaniczna różnica załączeń [bar]	Dopuszczalne ciśnienie robocze p_B [bar]	Maksymalne ciśnienie próbne [bar]	Podłączenie ciśnienia	Materiał styków	Nr katalogowy	Typ
-0.2 → 7.5	0.7 → 4	17	22	G 1/4 A	Ag	060-1133	KP 35
					Au	060-5047	
2 → 14	0.7 → 4	17	22	G 1/4 A	Ag	060-1108	KP 36
					Au	060-1137	
4 → 12	0.5 → 1.6	17	22	G 1/4 A	Ag	060-1221	KP 36
					Au	060-1144	
4 → 16	0.5 → 2.5	17	22	G 1/4 A	Ag	060-5152	KP 36

Zamawianie, wersje IP 33/44 Presostaty typu KPI 35 - 38

Zakres nastawy p_e [bar]	Mechaniczna różnica załączeń [bar]	Dopuszczalne ciśnienie robocze p_B [bar]	Maksymalne ciśnienie próbne [bar]	Podłączenie ciśnienia	Materiał styków	Nr katalogowy	Typ
-0.2 → 8	0.4 → 1.5	18	18	G 1/4 A	Ag	060-1217	KPI 35
					Au	060-3164	
-0.2 → 8	0.5 → 2	18	18	G 1/4 A	Ag	060-1219	KPI 35
					Au	060-3165	
4 → 12	0.5 → 1.6	18	18	G 1/4 A	Ag	060-1189	KPI 36
					Au	060-1138	
2 → 12	0.5 → 1.6	18	18	G 1/4 A	Ag	060-3169	KPI 36
					Au	060-3166	
8 → 28	1.8 → 6	30	30	G 1/4 A	Ag	060-5081	KPI 38
					Au	060-3167	

Dane techniczne

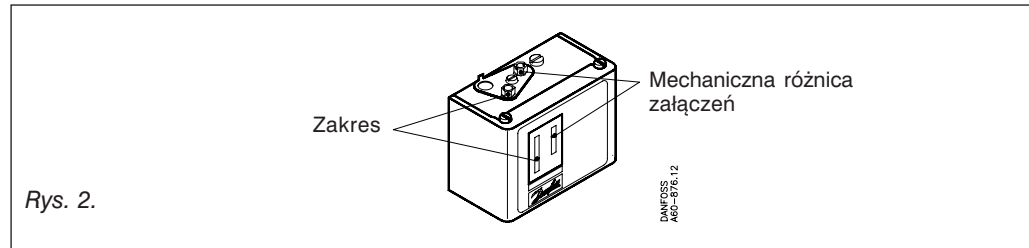
Opis	KP	KPI
Temperatura otoczenia [°C]	-40 °C do +65 °C (krótkookresowo do +80 °C)	
Temperatura medium [°C]	-40 °C do +100 °C	
Medium	gazy i powietrze*)	powietrze, olej, słodka woda
Części stykające się z medium	Mieszek	brąz cynowy Nr 2.1020 wg. DIN 17662
	Złączka ciśnieniowa	stal automatowa Nr 1.0719 wg. DIN 1651
System styków	Styk jednobiegunowy przełączny (SPDT) 	
Obciążenie styków, styki srebrne	Prąd przemienny:	Prąd przemienny:
	AC-1: 16 A, 400 V AC-3: 16 A, 400 V AC-15: 10 A, 400V	AC-1: 10 A, 440 V AC-3: 6 A, 440 V AC-15: 4 A, 440V
Materiał styków AgCdO	Prąd stały: DC-13: 12 W, 220 V	Prąd stały: DC-13: 12 W, 220 V
Obciążenie styków, styki złote	Patrz informacja na stronie 16	
Obudowa, stopień IP 33	Urządzenie powinno być montowane na płaskiej powierzchni/płaskim łączniku a wszystkie nie używane otwory zaślepiene	
Obudowa, stopień IP 44	Montowany jak IP 33 plus łącznik na górnej pokrywie, Nr katalogowy 060-1097	
Podłączenie do przewodów	Wejście dla przewodów o średnicy 6 - 14 mm	
Montaż na ścianie/wspornik ścienny	Odporny na drgania w zakresie 0 - 1000 Hz, 4 g (1 g = 9.81 m/s ²)	
Montaż na wsporniku kątowym	Nie zalecany w miejscach narażonych na wibrację	
Uznania Typu	EN 60 947-4,5 RINA, Włoski Rejestr Statków MRS, Morski Rejestr Okrętowy, Rosja dostępne są wersje zgodne z UL	EN 60 947-4,5

*) Dopuszcza się stosowanie presostatu typu KP także do wody pod warunkiem zamontowania go bezpośrednio na rurze. Nie można używać rurki kapilarnej jako przyłącza!

Regulatory ciśnienia (presostaty) typu KP35, KP36, KPI35, KPI36 i KPI38

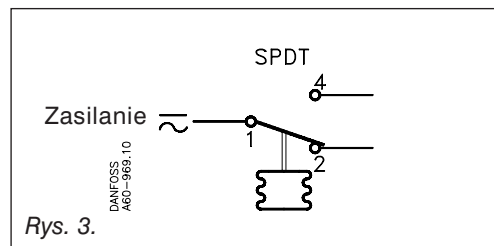
Nastawianie

Presostaty KP/KPI z automatycznym resetem.
Zadaj maksymalną wartość ciśnienia na skali zakresu. Następnie ustaw wartość mechanicznej różnicy załączeń na skali DIFF



Złote styki

System styków.
Zestyk jednobiegunowy przełączny (SPDT)
Materiał styków: srebro platerowane złotem.

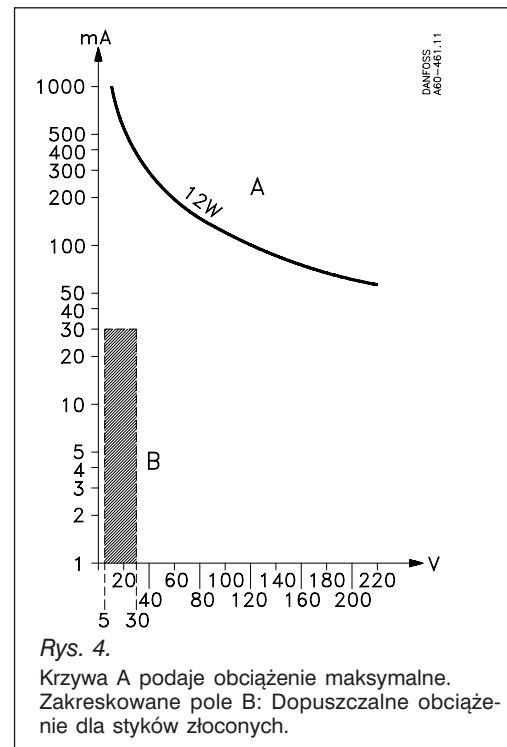


Obciążenie styków

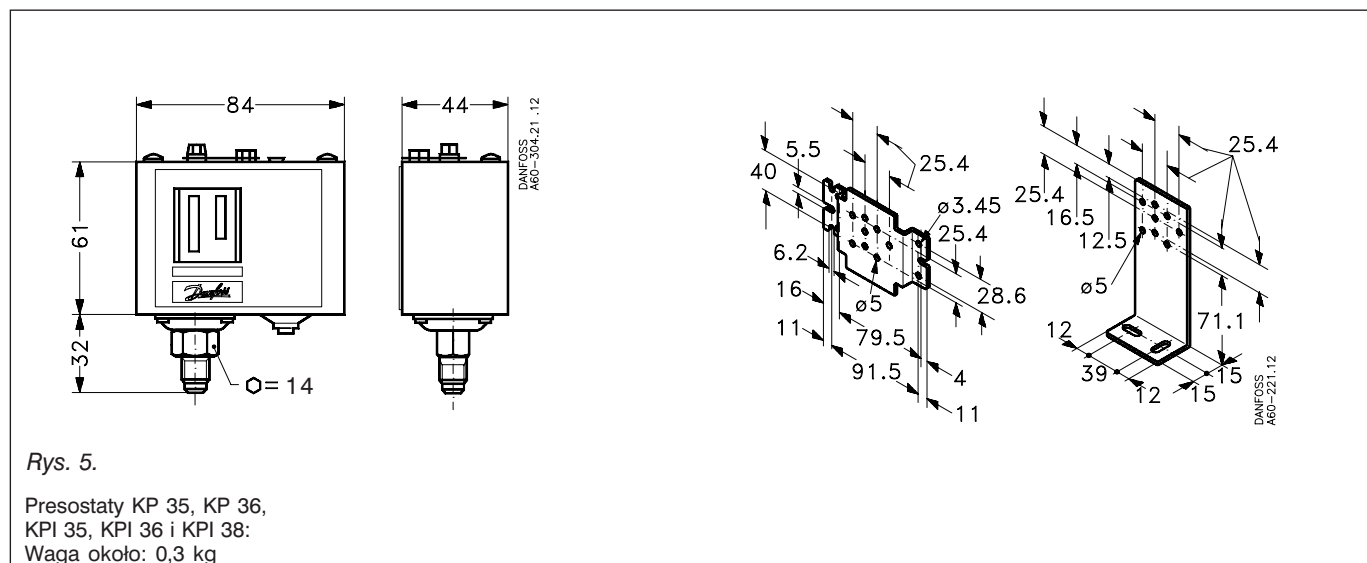
Prąd przemienny:

Obciążenie rezystancyjne: AC-1: 10 A, 440 V
Obciążenie indukcyjne: AC-3: 6 A, 440 V
AC-15: 4 A, 440 V

Prąd stały: DC-13 12 W, 220 V,

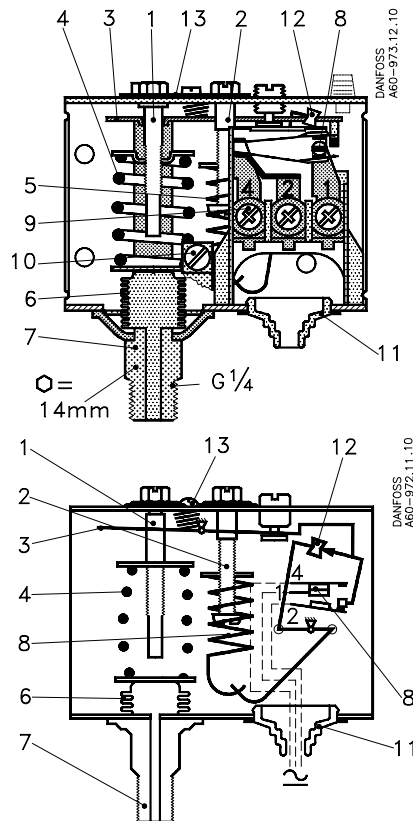


Wymiary i waga



Konstrukcja i działanie

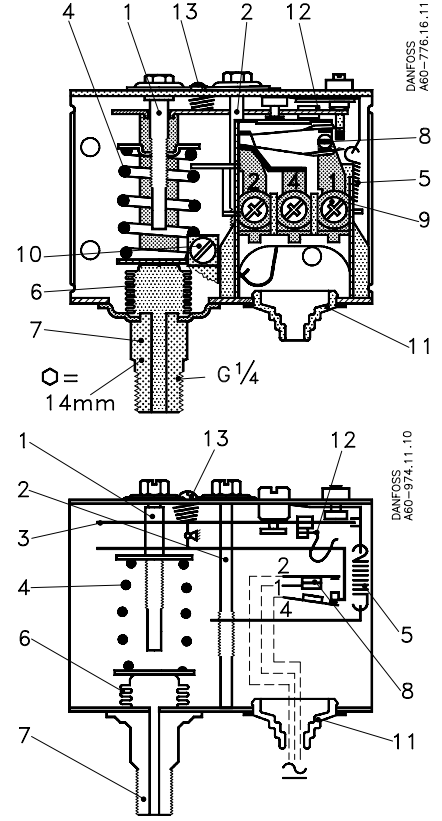
Rysunek przedstawia schemat regulatorów ciśnienia KP



Rys. 6.

- | | | |
|--|------------------------|---------------------------------|
| 1. Trzpień nastawczy | 6. Mieszek | 11. Wejście kablowe |
| 2. Trzpień nastawy mechanicznej różnicy załączeń | 7. Złączka ciśnieniowa | 12. Sprężyna "omega" (KPI) |
| 3. Ramię główne | 8. System styków | 12. Wyłącznik dźwigienkowy (KP) |
| 4. Sprężyna główna | 9. Blok zacisków | 13. Śruba ustalająca (KPI) |
| 5. Sprężyna różnicowa | 10. Zacisk uziemienia | 13. Płytkę ustalająca (KP) |

Rysunek przedstawia schemat regulatorów ciśnienia KPI



Charakterystyka regulatora KP

System styków w regulatorze ciśnienia KP działa jak przełącznik migowy. Oznacza to, że mieszek jest aktywny tylko gdy uzyskane jest ciśnienie załączające lub wyłączające.

Mieszek jest podłączony do ciśnienia w regulowanym urządzeniu poprzez złączkę ciśnieniową (7).

Konstrukcja regulatora ciśnienia typu KP zapewnia:

- Wysokie obciążenie styków
- Bardzo krótkie czasy przełączania
- Odporność na drgania w zakresie 0-1000 Hz, 4 g (1 g = 9.81 m/s²)
- Długotrwałość działania
- Dobre zabezpieczenie przed pulsacją
- Małe wymiary - łatwy montaż w tablicy sterowniczej

Charakterystyka regulatora KPI

Presostaty typu KPI Danfossa zaprojektowano w taki sposób, że mieszek porusza się proporcjonalnie do zmiany ciśnienia.

W celu zapewnienia działania migowego styków przełącznika, pomiędzy mieszkiem i systemem styków zamontowana jest sprężyna "omega".

Konstrukcja regulatora ciśnienia typu KPI zapewnia:

- Wysokie obciążenie styków
- Bardzo krótkie czasy przełączania
- Odporność na drgania w zakresie 0-1000 Hz, 4 g (1 g = 9.81 m/s²)
- Długotrwałość działania
- Możliwość stosowania zarówno do cieczy jak i gazów
- Małe wymiary - łatwy montaż w tablicy sterowniczej

Podwójny regulator ciśnienia typu KP44



Wprowadzenie

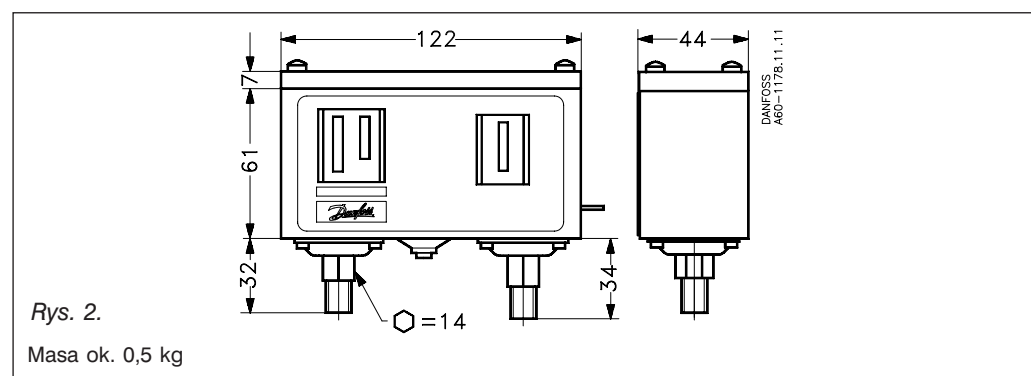
Podwójny wyłącznik ciśnieniowy KP44 Danfossa został zaprojektowany jako urządzenie zabezpieczające i regulujące pracę pomp wody zasilającej. Urządzenie zabezpieczające KP44 łączy funkcję wyłącznika ciśnieniowego i urządzenia monitorującego przepływ czynnika.

Mieszek umieszczony po lewej stronie reguluje wysokość podnoszenia pompy. Mieszek zamontowany po prawej stronie wyłącza pompę w przypadku zbyt niskiego ciśnienia po stronie ssącej. W ten sposób pompa jest zabezpieczona przed pracą 'na sucho' czego wynikiem jest uszkodzenie łożysk.

Własności

- Szeroki zakres regulacji
- Może być stosowany do pomp i sprężarek
- Małe wymiary. Oszczędność miejsca - łatwy do zamontowania w tablicach
- Bardzo krótkie czasy przełączania. Ograniczają zużycie do absolutnego minimum i zwiększają niezawodność
- Podłączenia elektryczne z przodu urządzenia. Ułatwiają montaż w stojaku oraz oszczędzają miejsce
- Przystosowany zarówno do prądu przemiennego jak i stałego
- Wejście kablowe dla średnicy przewodu 6 -14 mm
- Gwintowane wejścia kablowe ułatwiają wymianę okablowania. Standardowe gwintowane wejścia kablowe Pg 13.5 i Pg 16
- Skuteczne zabezpieczenie pomp wodnych w przypadku zaniku napływu wody.

Wymiary i waga



Podwójny regulator ciśnienia typu KP44, urządzenie zabezpieczające pompę

Zamawianie

Regulator ciśnienia typu KP 44, IP 22

Zakres ciśnienia		Mech. różnica zał.		Dopuszczalne ciśnienie robocze p_B	Maks. ciśnienie próbne	Podłączenie ciśnieniowe	Materiał styków	Nr katalogowy
Regulacja [bar]	Zabezpieczenie [bar]	Regulacja [bar]	Zabezpieczenie [bar]					
2 - 12	0.5 - 6	0.7 - 4.0	1.0	LP/HP: 17	22	$2 \times G \frac{1}{4} A$	Ag	060-0013

Dane techniczne

Temperatura otoczenia °C	-40 °C - +65 °C (krótkookresowo do +80 °C)		
Temperatura medium °C	Maks. +100 °C		
Medium	Woda słodka		
Części stykające się z medium	Mieszek	Brąz cynowy	Nr 2.1020 wg. DIN 17662
	Złączka ciśnieniowa	Stal automatowa	Nr 1.0719 wg. DIN 1651
Materia styków AgCdO	Prąd przemienny: AC-1: 16 A, 400 V AC-3: 16 A, 400 V AC-15: 10 A, 400V		
Obciążenie styków, styki srebrne	Prąd stały: DC-13: 12 W, 220 V		
Dopuszczenie	EN 60 947-4,-5		
Podłączenie przewodów	Wejście kablowe dla przewodów o średnicy 6-14 mm		
Montaż na płycie lub wsporniku ściennym	Odporność na wstrząsy w zakresie 0 - 1000 Hz, 4 g (1 g = 9.81 m/s ²)		
Montaż na wsporniku kątowym	Nie zalecany w miejscach narażonych na wibracje		

Nastawa ciśnienia

Nastawa bezpiecznego ciśnienia wyłączenia
 Prawy mieszek automatycznie wyłączy pompę w zadanej wartości bezpiecznego ciśnienia wyłączenia. Automatycznie uruchomienie, jeśli jest możliwe, nastąpi wówczas, gdy ciśnienie osiągnie wartość o 1 bar wyższą od wartości zadanej. Ręczne załączenie odbywa się przez uniesienie dźwigni impulsowej i zwolnienie jej, gdy ciśnienie wzrośnie przynajmniej o 1 bar.

Zadana wartość ciśnienia wyłączenia jest zazwyczaj określona przez ciśnienie statyczne (wysokość słupa wody). Jednakże, w celu uniknięcia zakłócającego oddziaływania sygnałów, należy zadbać o to, by wartość zadana bezpiecznego ciśnienia wyłączenia była około 1,5 bara niższa od wartości zadanej regulowanego ciśnienia załączenia. Tabela poniżej podaje przykłady nastaw ciśnienia.

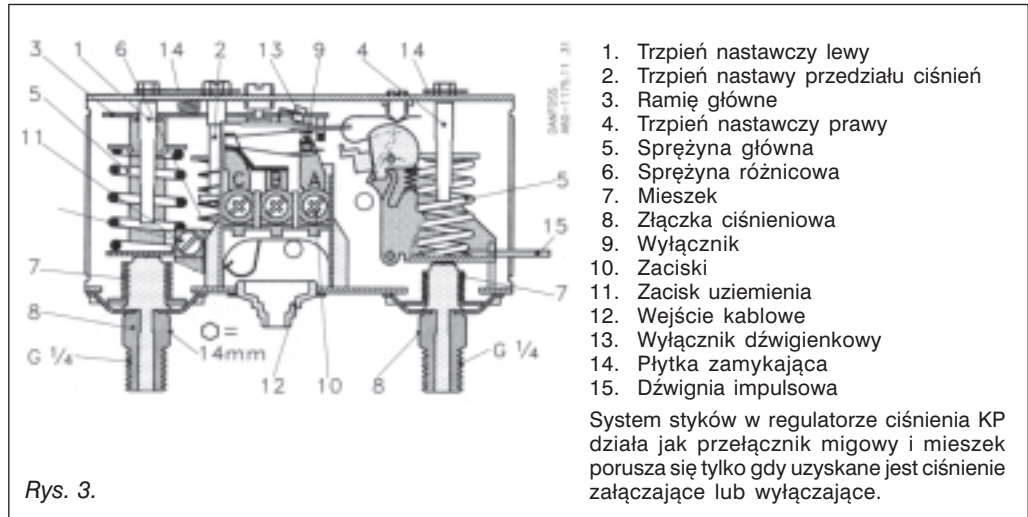
Wymagane ciśnienie wody przed zaworem	≥ 2.3 bar	≥ 4.0 bar	≥ 5.0 bar	≥ 8.0 bar
Wartość zadana reg. ciśnienia wyłączenia	3.0 bar	5.0 bar	8.0 bar	12 bar
Różnica ciśnień	0.7 bar	1.0 bar	3.0 bar	4.0 bar
Wartość zadana reg. ciśnienia załączenia	2.3 bar	4.0 bar	5.0 bar	8.0 bar
Maks. wartość zadana bezpiecznego ciśnienia wyłączenia	0.8 bar	2.5 bar	3.5 bar	6.0* bar

* normalna maksymalna wartość zadana wynosi 6 bar

Nastawianie wartości ciśnienia.
 Nastawianie wartości ciśnienia wyłączenia odbywa się na lewej skali nastawiania ciśnienia. Mechaniczna różnica załączeń nastawia się w zakresie 0,7 do 4 bar. Wartość zadana

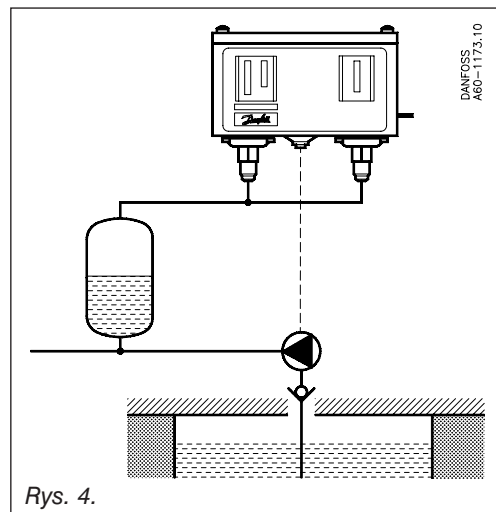
regulacji ciśnienia załączenia będzie mniejsza od wartości zadanej ciśnienia wyłączenia o wartość zadaną różnicą ciśnień.

Konstrukcja i działanie



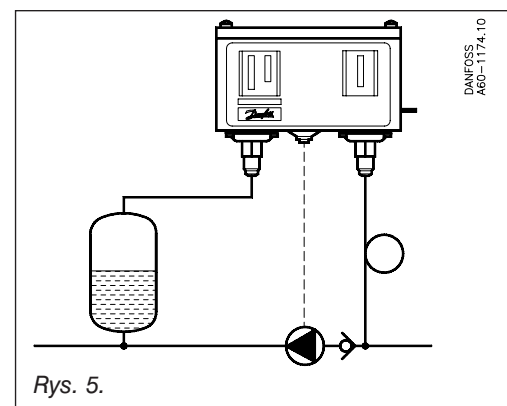
Rys. 3.

Dostawa wody ze zbiornika lub studni
 Jeżeli zostanie przerwany dopływ wody w studni lub ze zbiornika, pompa nie jest w stanie wytworzyć ciśnienia powodującego jej wyłączenie. W efekcie pompa będzie pracowała - być może, że bez wody. Jednakże, urządzenie zabezpieczające KP 44 wyłączy ją, jeżeli tylko ciśnienie w prawym mieszkach spadnie poniżej nastawionej wartości bezpiecznego ciśnienia wyłączenia. Pompa może zostać uruchomiona ponownie przez uniesienie dźwigni impulsowej. Pompa będzie pracowała przez cały czas gdy dźwignia impulsowa jest zwolniona, pod warunkiem, że ciśnienie w prawym mieszkach jest wyższe niż nastawiona wartość bezpiecznego ciśnienia wyłączenia plus stała różnica 1 bar. Jeśli nie jest spełniony ten warunek, pompa zostanie wyłączona ponownie, wskazując niedostateczny dopływ wody, (zob. rys. 4).



W systemie hydroforowym, w którym woda jest pompowana ze studni lub otwartego zbiornika, oba mieszki podłącza się, jeżeli jest to możliwe, do króćca odbioru ciśnienia w przestrzeni powietrznej zbiornika po stronie tłocznej pompy.

Dostawa wody pod ciśnieniem bezpośrednio do pompy
 Jeżeli zostanie przerwana dostawa wody po stronie ssawnej, pompa nie będzie w stanie zwiększać ciśnienia do wartości wystarczającej do jej wyłączenia. W efekcie pompa będzie pracowała - być może, że bez wody. Jednakże, urządzenie zabezpieczające KP 44 wyłączy ją, jeżeli tylko ciśnienie po stronie ssawnej spadnie poniżej nastawionej wartości bezpiecznego ciśnienia wyłączenia. Pompa zostanie automatycznie uruchomiona, kiedy ciśnienie po stronie ssawnej osiągnie poziom wyższy o 1 bar od nastawionej wartości bezpiecznego ciśnienia wyłączenia. Automatyczne uruchomienie nastąpi tylko wówczas, gdy prawy mieszek będzie podłączony do rurociągu po stronie ssawnej pompy. Aby zapobiec uruchomieniu pompy w przypadku wzrostu ciśnienia powietrza przy jednoczesnym braku wody nie należy urządzenia podłączać do przestrzeni powietrznej zbiornika, (zob. rys. 5).



W systemach podwyższania ciśnienia, otrzymującego wodę pod ciśnieniem, prawy mieszek jest podłączony:
 - po stronie niskiego ciśnienia - w celu uzyskania automatycznego uruchamiania pompy;
 - po stronie wysokiego ciśnienia - przy ręcznym uruchamianiu pompy.
 Lewy mieszek podłączany jest zawsze po stronie wysokiego ciśnienia pompy

Regulatory ciśnienia (presostaty) typu KPS

Wprowadzenie

Urządzenia KPS są przełącznikami sterowanymi ciśnieniem. Położenie styków zależy od ciśnienia panującego na króćcu wlotowym i wartości ustawionej na skali regulatora. W tej serii produktów zwrócono szczególną uwagę na spełnienie wymagań dotyczących:

- wysokiego stopnia szczelności obudowy,
- trwałości i zwartości konstrukcji
- odporności na drgania i uderzenia.

Produkty serii KPS spełniają większość wymagań stawianych urządzeniom przeznaczonym do pracy zarówno na zewnątrz jak i wewnątrz pomieszczeń.

Regulatory ciśnienia KPS stosowane są w urządzeniach alarmowych oraz w systemach regulacji w zakładach przemysłowych, siłowniach z silnikami wysokoprężnymi, kompresorach, elektrowniach oraz urządzeniach pokładowych na statkach.

Charakterystyka techniczna i zamawianie

Przy zamawianiu prosimy podać typ i numer katalogowy



KPS 31, 33



KPS 35, 37, 39



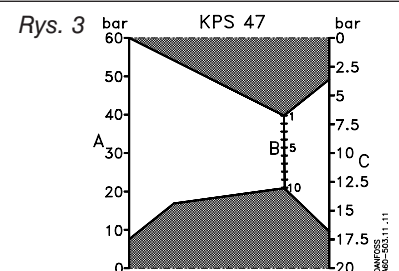
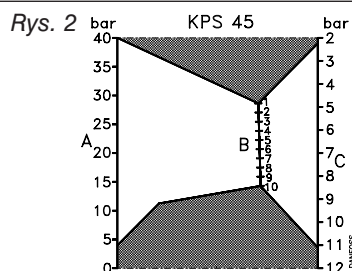
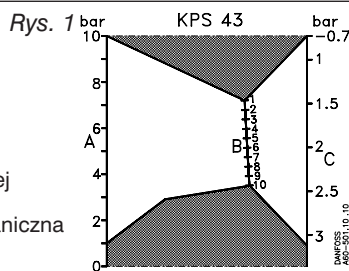
KPS 43, 45, 47

1. Regulatory ciśnienia

Zakres nastawy p_e [bar]	Stała lub nastawialna mech. różnica załączeń [bar]	Dopuszczalne ciśnienie robocze P_B [bar]	Maksymalne ciśnienie próbne [bar]	Podłączenie ciśnienia	Nr katalogowy	Typ
0 → 2.5	0.1	6	6	G 1/4	060-3110	KPS 31
0 → 2.5	0.1	6	6	G 3/8 A	060-3109	KPS 31
0 → 3.5	0.2	10	10	G 1/4	060-3104	KPS 33
0 → 3.5	0.2	10	10	G 3/8 A	060-3103	KPS 33
0 → 8	0.4 - 1.5	12	12	G 1/4	060-3105	KPS 35
0 → 8	0.4 - 1.5	12	12	G 3/8 A	060-3100	KPS 35
0 → 8	0.4	12	12	G 1/4	060-3108	KPS 35
6 → 18	0.85 - 2.5	22	27	G 1/4	060-3106	KPS 37
6 → 18	0.85 - 2.5	22	27	G 3/8 A	060-3101	KPS 37
10 → 35	2.0 - 6	45	53	G 1/4	060-3107	KPS 39
10 → 35	2.0 - 6	45	53	G 3/8 A	060-3102	KPS 39

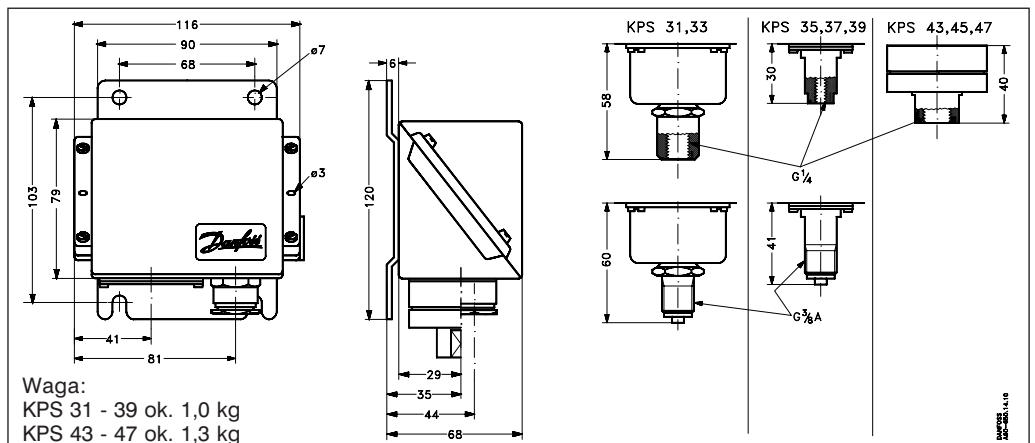
2. Regulatory ciśnienia dla wysokich ciśnień i silnie pulsujących czynników

Zakres nastawy p_e [bar]	Nastawialna mech. różnica załączeń (zob. rys. 1, 2 i 3) [bar]	Dopuszczalne nadciśnienie [bar]	Maksymalne ciśnienie próbne [bar]	Minimalne ciśnienie niszczące [bar]	Podłączenie ciśnienia	Nr katalogowy	Typ
1 → 10	0.7 - 2.8	120	180	240	G 1/4	060-3120	KPS 43
4 → 40	2.2 - 11	120	180	240	G 1/4	060-3121	KPS 45
6 → 60	3.5 - 17	120	180	240	G 1/4	060-3122	KPS 47



A: Zakres nastawy
B: Skala mechanicznej różnicy załączeń
C: Wymagana mechaniczna różnica załączeń

Wymiary i waga presostatów typu KPS



Regulatory ciśnienia (presostaty) typu KPS

Przełącznik

Jednobiegunowy przełączny (SPDT)
Materiał styków: srebro pozłacane

Temperatura otoczenia

KPS 31 - 39: -40 do +70°C
KPS 43 - 47: -25 do +70°C

Obciążenie styków

1. Prąd przemienny:
Rezystancyjne 10 A, 440 V, AC-1
Indukcyjne 6 A, 440 V, AC-3
4 A, 440 V, AC-15
Maks. prąd rozruchu 50 A (wirmnik zamknięty)

Temperatura medium

KPS 31 - 39: -40 do +100°C
KPS 43 - 47: -25 do +100°C
Woda i woda morska maks. 80°C

2. Prąd stały: 12 W, 220 V DC-13 ; zob rys. 4

Odporność na drgania

Drgania ustalone w zakresie 2 - 30 Hz, amplituda 1,1 mm, 30 do 100 Hz, 4g.

Stopień szczelności obudowy

IP67 zgodnie z IEC 529 i DIN 40050
Obudowa regulatora ciśnienia wykonana jest jako emaliowany aluminiowy odlew ciśnieniowy (GD-AISi 12). Pokrywa mocowana czterema wkrętami, zabezpieczonymi przed wypadnięciem. Obudowa może być zabezpieczona plombą.

Wejście kablowe

Pg 13.5 dla przewodów od 5 do 14 mm.

Identyfikacja

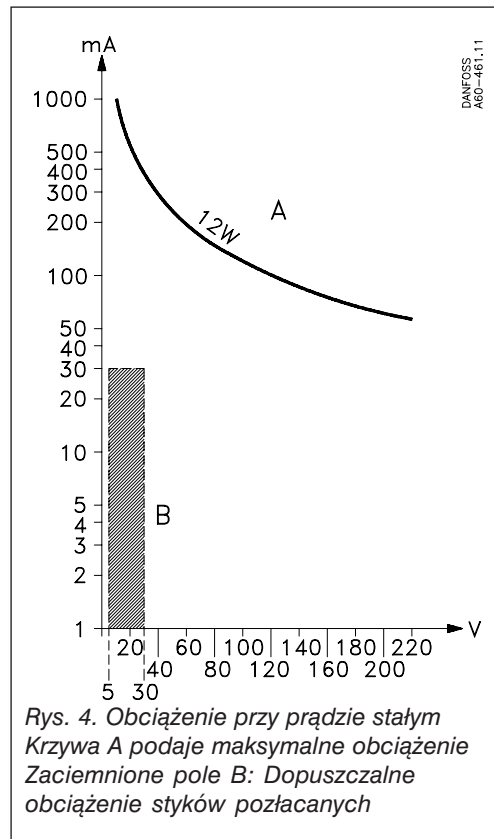
Oznaczenie typu urządzenia i numer katalogowy jest wytłoczony z boku obudowy.

Dokładność skali

KPS 31: ±0.2 bar	KPS 39: ±3.0 bar
KPS 33: ±0.3 bar	KPS 43: ±1.0 bar
KPS 35: ±0.5 bar	KPS 45: ±4.0 bar
KPS 37: ±1.0 bar	KPS 47: ±6.0 bar

Średnia wartość odchyłki punktu przełączania po 400 000 operacji

KPS 31: ±0.1 bar	KPS 39: ±0.7 bar
KPS 33: ±0.2 bar	KPS 43: ±0.2 bar
KPS 35: ±0.3 bar	KPS 45: ±1.0 bar
KPS 37: ±0.4 bar	KPS 47: ±1.5 bar



Materiały stykające się z medium

KPS 31, 33	Obudowa mieszka: Mieszek: Złączka ciśnieniowa:	Blacha głębokotłoczona, Stal nierdzewna, Stal C20,	nr materiału 1.0524 (DIN 1624) nr materiału 1.4306 (DIN 17440). nr materiału 1.0420 (DIN 1652)
KPS 35, 37, 39	Mieszek: Złączka ciśnieniowa:	Stal nierdzewna, Mosiądz,	nr materiału 1.4306 (DIN 17440) Nr 2.0401 (DIN 17660)
KPS 43, 45, 47	Obudowa membrany: Membrana:	Mosiądz nikielowany, Guma z kauczuku nitylowego	DIN 50 968 Cu/Ni 5 (DIN 1756)

Certyfikaty

EN 60 947-4-1
EN 60 947-5-1

Underwriters Laboratories Inc., USA

Uznania Typu

Det norske Veritas, Norwegia
American Bureau of Shipping
Lloyds Register of Shipping, Wielka Brytania
© Germanischer Lloyd, Federal Republic of Germany (RFN)
Bureau Veritas, Francja

Registro Italiano Navale, Włochy
© Polski Rejestr Statków, Polska
MRS, Maritime Register of Shipping, Rosja
Nippon Kaiji Kyokai, Japonia

Montaż

Montaż

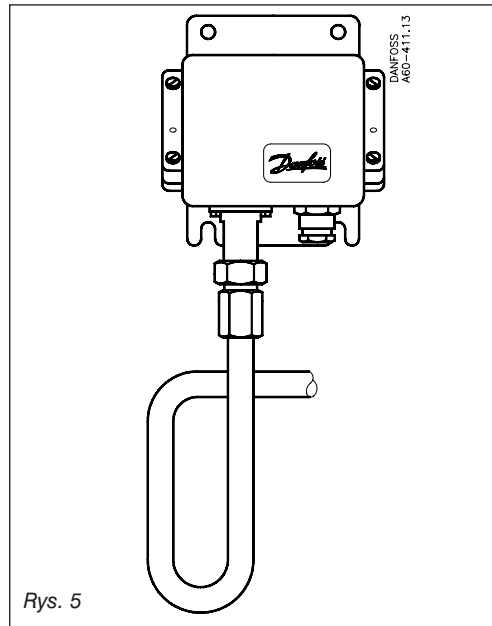
Regulatory ciśnienia typu KPS montowane są na stalowej płytce montażowej o grubości 3 mm. Urządzenia nie wolno mocować (zawieszać) na przyłączy ciśnienia.

Podłączenie ciśnienia

Przy montażu i demontażu przewodu ciśnieniowego należy używać dwa płaskie klucze maszynowe w celu zapewnienia przeciwnego momentu obrotowego.

Instalacje parowe

W celu zabezpieczenia elementu ciśnieniowego przed przekroczeniem maksymalnej temperatury, zaleca się stosowanie pętli wypełnionej wodą. Pętla może być wykonana, na przykład, z miedzianej rurki o średnicy 10 mm, jak pokazano na rys. 5.



Rys. 5

Systemy wodne

Woda w elemencie ciśnieniowym nie jest szkodliwa lecz w przypadku możliwości jej zamarznięcia, element ciśnieniowy może ulec zniszczeniu. Aby temu zapobiec, należy umożliwić pracę regulatora ciśnienia za pośrednictwem poduszki powietrza.

Odporność na działanie medium

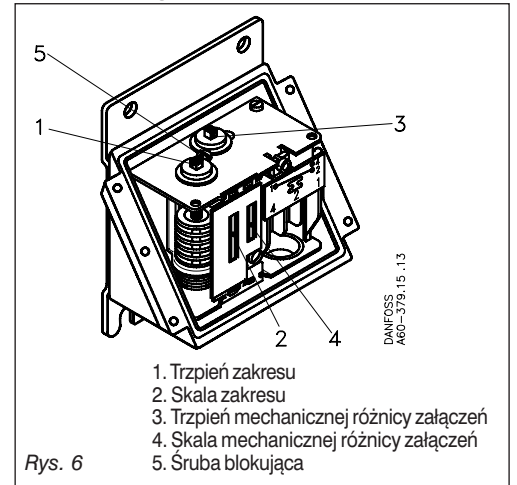
Patrz tabela materiałów będących w kontakcie z medium (str. 22). Jeżeli urządzenie jest narażone na wpływ wody morskiej, zaleca się stosowanie regulatorów typu KPS 43, 45 i 47.

Pulsacje

Jeżeli na ciśnienie czynnika nakładają się silne pulsacje, które zdarzają się w systemach tryskaczowych (instalacje przeciwpożarowe), w systemach zasilania w paliwo silników wysokoprężnych (instalacje wtryskowe) i systemach hydraulicznych (np. systemy sterowania łopatomy śmigła) itp. zaleca się stosowanie regulatorów ciśnienia typu KPS 43, 45 i 47. Maksymalny dopuszczalny poziom pulsacji dla tych regulatorów wynosi 120 bar.

Nastawianie

Po zdjęciu pokrywy regulatora ciśnienia i poluzowaniu śrub blokujących (5) można nastawić zakres ciśnień obrotowym trzpieniem (1), odczytując jego poziom na skali (2). W urządzeniach posiadających możliwość nastawiania mechanicznej różnicy załączeń, należy posłużyć się obrotowym trzpieniem (3). Mechaniczną różnicę załączeń odczytuje się bezpośrednio na skali (4) lub, w przypadku regulatorów typu KPS 43, 45, 47, można ją określić przez odczyt na skali wartości i przy użyciu nomogramów z rys. 1, 2, 3 (str. 21). Linia służąca do określania mechanicznej różnicy załączeń nie może przecinać zacieniowanych pól na nomogramie.



Rys. 6

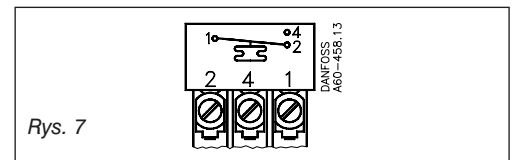
Wybór mechanicznej różnicy załączeń

W celu zapewnienia prawidłowego działania instalacji, konieczne jest ustawienie odpowiedniej mechanicznej różnicy załączeń. Zbyt mała zadana różnica spowoduje wzrost liczby krótkich okresów pracy z możliwością wystąpienia migotania (działania niestabilnego). Zbyt wielka różnica powoduje duże wahania ciśnienia w układzie.

Podłączenia elektryczne

Regulatory ciśnienia KPS są podłączone poprzez dwa gwintowane wejścia kablowe Pg 13.5 przeznaczone dla przewodów o średnicy od 5 do 14 mm.

Uznanie Typu GL wymaga zastosowania specjalnych okrętowych wejść kablowych. Działanie styków jest przedstawione na rys. 7.



Rys. 7

Regulatory ciśnienia (presostaty) typu CAS

Wprowadzenie

Urządzenia serii CAS są przełącznikami sterowanymi ciśnieniem. Położenie styków zależy od ciśnienia panującego na króćcu wlotowym i wartości ustawionej na skali regulatora. W tej serii produktów zwrócono szczególną uwagę na spełnienie wymagań dotyczących wysokiego stopnia szczelności obudowy, trwałości i zwartości konstrukcji oraz odporności na drgania i uderzenia.

Produkty typu CAS spełniają większość wymagań stawianych urządzeniom przeznaczonym do pracy zarówno na zewnątrz jak i wewnątrz pomieszczeń.

Presostaty typu CAS stosowane są w urządzeniach alarmowych oraz w systemach regulacji w zakładach przemysłowych, siłowniach z silnikami wysokoprężnymi, kompresorach, elektrowniach oraz urządzeniach pokładowych na statkach.

Charakterystyka techniczna i zamawianie



CAS 133, 136, 137, 139



CAS 143, 145, 147



CAS 155

Przy zamawianiu prosimy podać typ i numer katalogowy

Zakres nastawy p_e [bar]	Mechaniczna różnica zał. [bar]	Dopuszczalne ciśnienie robocze [bar]	Maks. ciśn. próbne [bar]	Min. ciśn. niszczące [bar]	Podłączenie ciśnienia	Nr katalogowy	Typ
0-3.5	0.1	10	10	40	G 1/4	060-3150	CAS 133
0-10	0.2	22	22	40	G 1/4	060-3151	CAS 136
6-18	0.3	27	27	72	G 1/4	060-3152	CAS 137
10-35	0.6	53	53	100	G 1/4	060-3153	CAS 139

Regulatory ciśnienia dla wysokich ciśnień i silnie pulsujących czynników

Zakres nastawy p_e [bar]	Mechaniczna różnica zał. [bar]	Dopuszczalne ciśnienie robocze [bar]	Maks. ciśn. próbne [bar]	Min. ciśn. niszczące [bar]	Podłączenie ciśnienia	Nr katalogowy	Typ
0-10	0.2-0.6	120	180	240	G 1/4	060-3160	CAS 143
4-40	0.8-2.4	120	180	240	G 1/4	060-3161	CAS 145
6-60	1-3	120	180	240	G 1/4	060-3162	CAS 147

Regulatory różnicy ciśnienia

Zakres nastawy p_e [bar]	Mechaniczna różnica załączeń [bar]	Dopuszczalne ciśnienie robocze po stronie niskiego ciśnienia [bar]	Maks. ciśnienie próbne [bar]	Min. ciśnienie niszczące [bar]	Podłączenie ciśnienia	Nr katalogowy	Typ
0.2-2.5	0.1	0-8	22	42	2 x G 1/4	060-3130	CAS 155

Uznania Typu

- American Bureau of Shipping, USA (z wyjątkiem CAS 139)
- Nippon Kaiji Kyokai, Japonia
- Det norske Veritas, Norwegia
- Lloyds Register of Shipping, Wlk. Brytania
- Ⓢ Germanischer Lloyd, RFN
- Bureau Veritas, Francja
- Registro Italiano Navale, Włochy
- Ⓢ Polski Rejestr Statków, Polska
- RMRS, Russian Maritime Register of Shipping

Regulatory ciśnienia (presostaty) typu CAS

Przełącznik

Mikrowyłącznik ze stykiem jednobiegunowym, przełącznym (SPDT)

Obciążenie styków

Prąd przemienny:

220 V, 0.1 A, AC-14 i AC-15 (obciążenie indukcyjne)

Prąd stały:

125 V 12 W DC-13 (obciążenie indukcyjne)

Materiały mające kontakt z medium

CAS 133, 136, 137, 139	Mieszek: Złączka ciśnieniowa:	Stal nierdzewna, materiał nr 1.4306 (DIN 17440) Mosiądz, materiał nr 2.0401 (DIN 17660)
CAS 143, 145, 147, 155	Obudowa membrany:	Niklowany mosiądz CuZn 40 Pb3 ISO R 426 (DIN 1756) Membrana: Guma z kauczuku nitylowego (NBR)

Temperatura otoczenia

CAS 133 - 139: -40 do +70°C

CAS 143 - 155: -25 do +70°C

Temperatura medium

CAS 133 - 139: -40 do +100°C

CAS 143 - 155: -25 do +100°C

Woda i woda morska maks. 80°C

Odporność na drgania

Drgania ustalone w zakresie 2 - 30 Hz, amplituda 1,1 mm 30 do 100 Hz, 4g.

Stopień szczelności obudowy

IP67 zgodnie z IEC 529 i DIN 40050

Obudowa regulatora ciśnienia wykonana jest jako emaliowany aluminiowy odlew ciśnieniowy (GD-AISi 12). Pokrywa mocowana jest czterema wkrętami, zabezpieczonymi przed wypadnięciem.

Obudowa może być zabezpieczona plombą.

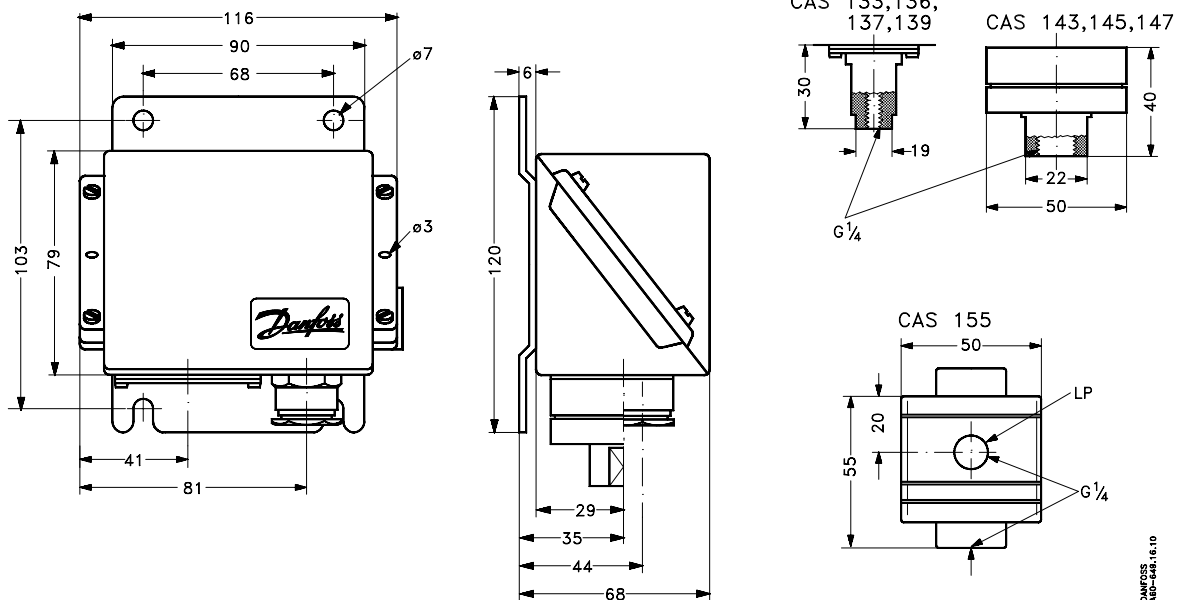
Wejście kablowe

Pg 13.5 dla przewodów od 5 do 14 mm.

Identyfikacja

Oznaczenie typu urządzenia i numer katalogowy jest wytłoczony z boku obudowy.

Wymiary i waga



Rys. 1.

Waga:

CAS 133-139 ok. 1,0 kg

CAS 143-147 ok. 1,3 kg

CAS 155 ok. 1,5 kg

Termostaty typu RT

Wprowadzenie

Termostaty typu RT są przełącznikami sterowanymi temperaturą - pozycja przełącznika zależy od temperatury czujnika oraz nastawy regulatora. Seria RT obejmuje urządzenia przeznaczone do zastosowań ogólnych oraz

morskich, łącznie z termostatami różnicowymi oraz ze strefą neutralną. Dostępne są one w wersji z czujnikiem pomieszczeniowym, komorowymi i z rurką kapilarną

Pokrętko nastawcze
(Dostępne także wersje z zabezpieczeniem przed zmianą nastawy przez osoby niepowołane)

Pokrywa poliamidowa
(Dostępne także w wersji bez okienek)

Mieszek ze stali nierdzewnej

Obudowa IP66
(urządzenia z ręcznym przyciskiem reset - IP54)

2 x PG 13,5
wymiary kabla 6 → 14 mm

Przełącznik typu SPDT.
Wymienialny. Różne wersje przełączników także z połączonymi stykami jako części zamienne.

Rurka kapilarna o długości do 10m.
Dostępne także czujniki pomieszczeniowe i komorowe.

Termostaty typu RT

Dane techniczne
i numery katalogowe

Przy zamawianiu prosimy podać typ i numer katalogowy

Rodzaje wypełnień

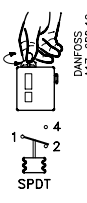
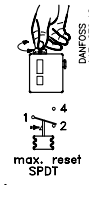
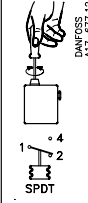
- A: Wypełnienie parowe - czujnik nie może być elementem najcieplejszym.
- B: Wypełnienie adsorpcyjne - czujnik może być zainstalowany w dowolnym miejscu
- C: Wypełnienie częściowe - czujnik nie może być elementem najzimniejszym.

Termostaty ze zdalnym czujnikiem cylindrycznym

Wersje zalecane



Termostat typu RT 107 z oddalonym czujnikiem cylindrycznym, pokrywą z okienkiem i ręcznym pokrętkiem nastawczym.

Zakres nastawy [°C]	Nastawialna mechaniczna różnica załączeń		Maks. temperatura czujnika [°C]	Rodzaj wypełnienia	Długość rurki kapilarnej [m]	Nr katalogowy			Typ
	Przy najniższej nastawie zakresu [°C]	Przy najwyższej nastawie zakresu [°C]							
-60- -25	1.7- 7	1- 3	150	A	2	017-5077			RT 10
-45- -15	2.2- 10	1- 4.5	150	A	2	017-5066			RT 9
-30- 0	1.5- 6	1- 3	150	A	2	017-5097			RT 13
-25- 15	2.8- 10	1- 4	150	A	2	017-5014			RT 3
-25- 15	2.8- 10	1- 4	150	A	5	017-5016			RT 3
-25- 15	2.8- 10	1- 4	150	A	8	017-5017			RT 3
-25- 15	5- 18	6- 20	150	B	2	017-5008			RT 2
-25- 15	2- 10	2.5- 14	150	B	2	017-5053			RT 7
-25- 15	2- 10	2.5- 14	150	B	5	017-5055			RT 7
-25- 15	2- 10	2.5- 14	150	B	8	017-5056			RT 7
-20- 12	1.5- 7	1.5- 7	145	B	2	017-5063			RT 8
-5- 10	1- 3.5	1- 3	65	B	2	017-5089			RT 12
-5- 30	2- 8	2- 10	150	B	2	017-5099			RT 14
-5- 30	2- 8	2- 10	150	B	3	017-5100			RT 14
-5- 30	2- 8	2- 10	150	B	5	017-5101			RT 14
-5- 30	2- 8	2- 10	150	B	8	017-5102			RT 14
-5- 30	2- 8	2- 10	150	B	10	017-5103			RT 14
-5- 50	2- 9	3- 19	150	B	2	017-5180			RT 26
5- 22	1.1- 3	1- 3	85	B	2	017-5278			RT 23
8- 32	1.6- 8	1.6- 8	150	B	2	017-5115			RT 15
0- 85	6.5 stała		200	B	2	017-5264 ³⁾			RT 109
25- 90	2.4- 10	3.5- 20	300	B	2	017-5003	017-5004	017-5005	RT 101
25- 90	2.4- 10	3.5- 20	300	B	3	017-5006			RT 101
25- 90	2.4- 10	3.5- 20	300	B	5	017-5022	017-5023		RT 101
25- 90	2.4- 10	3.5- 20	300	B	8	017-5024			RT 101
25- 90	2.4- 10	3.5- 20	300	B	10	017-5025			RT 101
20- 90	4- 20	2- 7	120	C	2	017-5048		017-5049	RT 106
20- 90	4- 20	2- 7	120	C	3			017-5051	RT 106
20- 90	4- 20	2- 7	120	C	5	017-5050			RT 106
30- 140	5- 20	4- 14	220	B	2	017-5060			RT 108
70- 150	6- 25	1.8- 8	215	C	2	017-5135	017-5136	017-5137	RT 107
70- 150	6- 25	1.8- 8	215	C	3	017-5139			RT 107
70- 150	6- 25	1.8- 8	215	C	5	017-5140	017-5141	017-5143	RT 107
70- 150	6- 25	1.8- 8	215	C	8	017-5144			RT 107
70- 150	6- 25	1.8- 8	215	C	10	017-5145			RT 107
120- 215	7- 30	1.8- 9	260	C	2	017-5205 ¹⁾	017-5211 ¹⁾	017-5210	RT 120
120- 215	7- 30	1.8- 9	260	C	5	017-5206 ¹⁾	017-5212 ¹⁾		RT 120
120- 215	7- 30	1.8- 9	260	C	8	017-5207 ¹⁾			RT 120
120- 215	7- 30	1.8- 9	260	C	2	017-5208	017-5214 ²⁾		RT 120
120- 215	7- 30	1.8- 9	260	C	5	017-5209			RT 120
150- 250	6.5- 30	1.8- 9	300	C	2	017-5220	017-5224	017-5225	RT 123
150- 250	6.5- 30	1.8- 9	300	C	5	017-5222			RT 123
150- 250	6.5- 30	1.8- 9	300	C	8	017-5223			RT 123
200- 300	5- 25	2.5- 10	350	C	2	017-5227	017-5231		RT 124
200- 300	5- 25	2.5- 10	350	C	5	017-5229			RT 124

¹⁾ Termostat wyposażony w lampkę neonową, podłączoną do zacisku 4.

²⁾ Termostat z pokrywą zabezpieczającą przed zmianą nastaw przez osoby niepowołane.

³⁾ Termostat odporny na uszkodzenia

Termostaty typu RT

Termostaty z czujnikiem pomieszczeniowym, czujnikiem komorowym i czujnikiem rurki kapilarnej

Wersje zalecane



Termostat typu RT 115 z czujnikiem komorowym



Termostat typu RT 140 z czujnikiem kanałowym



Termostat typu RT 16L ze strefą neutralną i czujnikiem komorowym



Termostat różnicowy typu RT 270

Zakres nastawy [°C]	Nastawa mechanicznej różnicy załączeń ¹⁾		Maks. temperatura czujnika [°C]	Rodzaj wypełnienia	Długość rurki kapilarnej [m]	Typ czujnika ^{**)} Rysunek	Nr katalogowy	Typ
	Przy najniższej nastawie [°C]	Przy najwyższej nastawie [°C]						
-50- -15	2.2- 7	1.5- 5	100	A	-	2	017-5117	RT 17
-30- 0	1.5- 6	1- 3	66	A	-	2	017-5083	RT 11
-25- 15	2- 10	2- 12	100	B	-	2	017-5118	RT 34
-5- 30	1.5- 7	1.2- 4	75	A	-	2	017-5036	RT 4
-5- 30	1.5- 7	1.2- 4	75	A	-	2	017-5037 ¹⁾	RT 4
10- 35	⁵⁾	⁵⁾	92	B	-	2	017-5197 ²⁾	RT 115
10- 35	⁵⁾	⁵⁾	92	B	-	2	017-5198 ³⁾	RT 115
10- 45	1.3- 7	1- 5	100	A	-	2	017-5155	RT 103
10- 45	1.3- 7	1- 5	100	A	-	2	017-5157 ⁴⁾	RT 103
15- 45	1.8- 8	2.5- 11	240	B	2	3	017-5236	RT 140
40- 80	1.9- 9	2.5- 17	250	B	2	3	017-5241	RT 141
25- 90	2.4- 10	3.5- 20	300	B	2	4	017-5147	RT 102
25- 90	Maks. reset	Maks. reset	300	B	2	4	017-5151 ⁵⁾	RT 102
25- 90	2.4- 10	3.5- 20	300	B	5	4	017-5149	RT 102
25- 90	2.4- 10	3.5- 20	300	B	8	4	017-5150	RT 102

¹⁾ Patrz strona 29

²⁾ Patrz rys. 2 - 6

³⁾ Mieszek z wbudowanym elementem grzejącym, który zmniejsza różnicę temperatur (220 V)

⁴⁾ Może być podłączony do 220 V i 380 V

⁵⁾ Tylko na napięciu 220 V

⁶⁾ Termostat z przełącznikiem maksimum reset

⁷⁾ Specjalny termostat do układów wentylacyjnych

Termostaty z nastawialną strefą neutralną

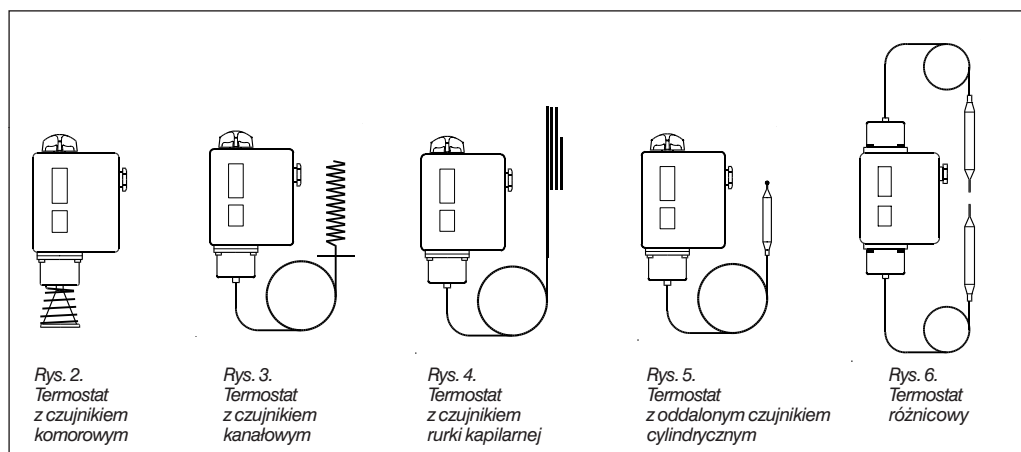
Zakres nastawy [°C]	Nastawialna mechaniczna różnica załączeń		Maks. temperatura czujnika [°C]	Rodzaj wypełnienia	Długość rurki kapilarnej [m]	Typ czujnika ^{**)} Rysunek	Nr katalogowy	Typ
	Przy najniższej nastawie [°C]	Przy najwyższej nastawie [°C]						
-20- 12	1.5- 4.4	1.5- 4.9	145	B	2	5	017L0030	RT 8L
-5- 30	1.5- 5	1.5- 5	150	B	2	5	017L0034	RT 14L
0- 38	1.5- 5	0.7- 1.9	100	A	-	2	017L0024	RT 16L
15- 45	1.8- 4.5	2- 5	240	B	2	3	017L0031	RT 140L
25- 90	2.5- 7	3.5- 12.5	300	B	2	5	017L0062	RT 101L

^{**)} Patrz rys. 2 - 6

Termostaty różnicowe

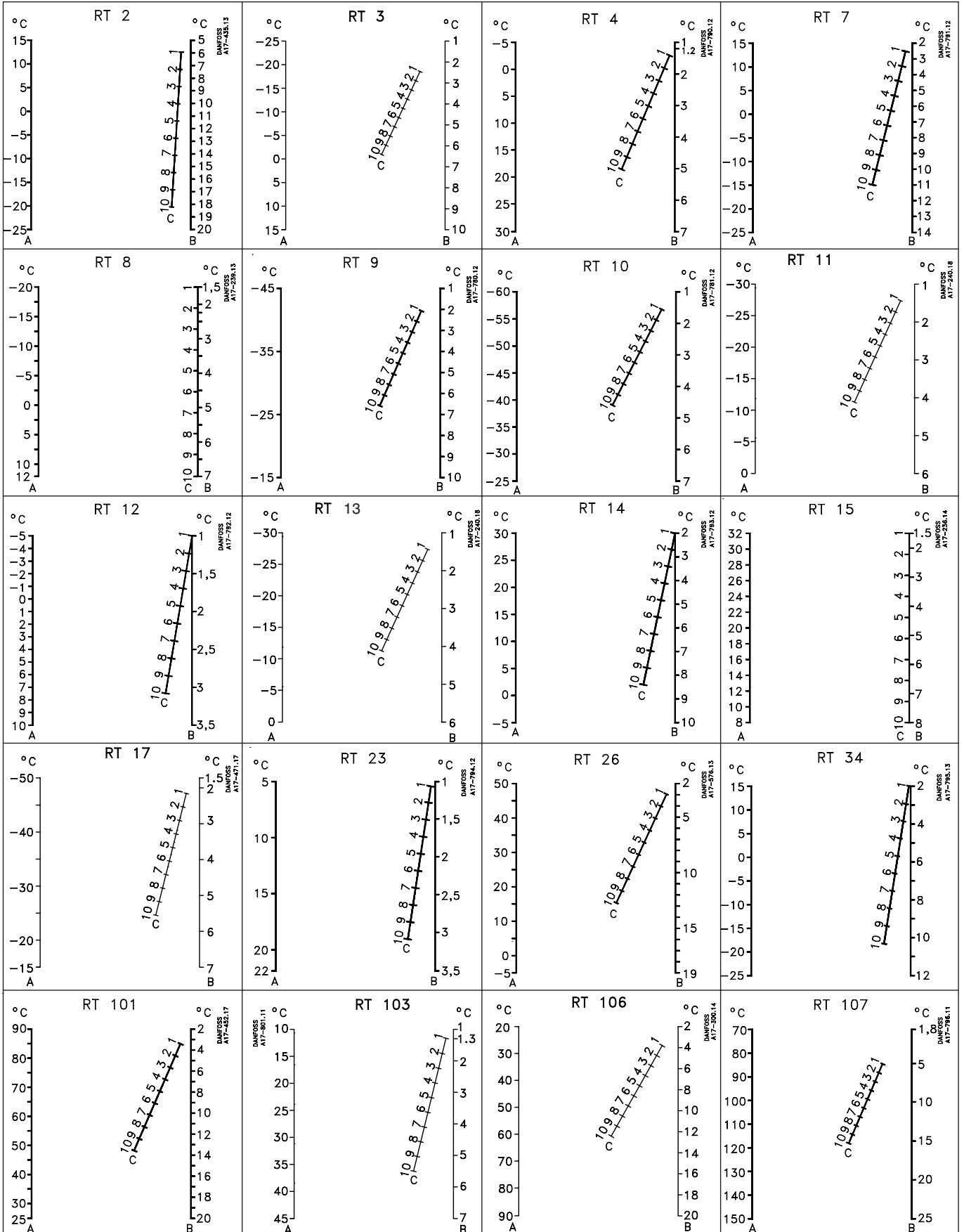
Zakres nastawy (różnica temperatur) [°C]	Mechaniczna różnica załączeń [°C]	Zakres pracy (element nisko-temperaturowy) [°C]	Maks. temp. czujnika [°C]	Rodzaj wypełnienia	Długość rurki kapilarnej [m]	Typ czujnika ^{**)} Rysunek	Nr katalogowy	Typ
0-15	2	-30 do 40	65	B	2 x 5	6	017D0031	RT 270
0-20	3	20 do 100	200	B	2 x 10	6	017D0044	RT 271

^{**)} Patrz rys. 2 - 6



A = Nastawa zakresu
 B = Mechaniczna różnica załączeń
 C = Nastawa na skali mechanicznej różnicy załączeń

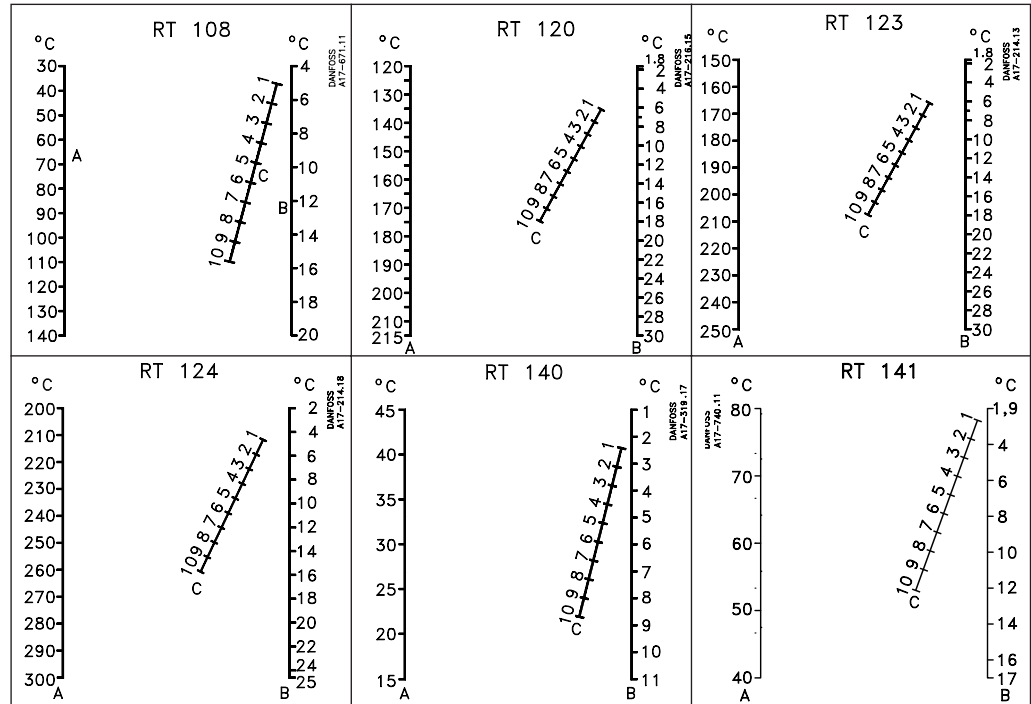
Nomogramy do określenia mechanicznej różnicy załączeń



Termostaty typu RT

Nomogramy do określenia mechanicznej różnicy załączeń

A = Nastawa zakresu
 B = Mechaniczna różnica załączeń
 C = Nastawa na skali mechanicznej różnicy załączeń

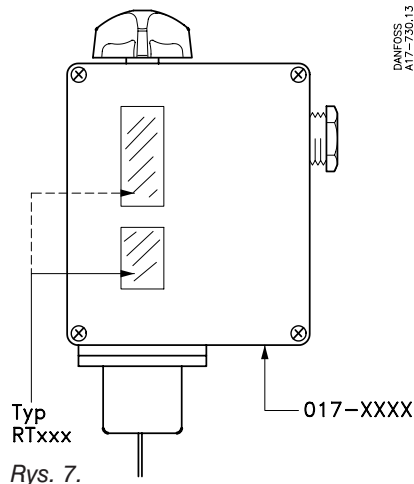


Uznania Typu

RT 2 RT23 RT 26 RT 108	RT4 RT10 RT11 RT 16L RT17	RT3 RT7 RT8 RT8L RT9 RT140L	RT12 RT13 RT14 RT14L RT15	RT16 RT102 RT141 RT271 RT270	RT34 RT103 RT115 RT140	RT101 RT8	RT106 RT107 RT123	RT120 RT124	Uznania typu
x	x	x	x	x	x	x	x	x	DEMKO, Dania. Oznaczenie CE zgodne z EN 60947-4/-5, EN 60730-2-1/-9
						x	x	x	Det Norske Veritas, Norwegia
							x		Lloyds Register of Shipping, Wlk. Brytania
		x	x			x	x	x	Germanischer Lloyd, Niemcy
						x			Bureau Veritas, Francja
x	x	x	x	x	x	x	x	x	Registro Italiano Navale, Włochy
x	x	x	x				x	x	Polski Rejestr Statków, Polska
x	x	x	x	x	x	x	x	x	RMRS, Russian Maritime Register of Shipping, Rosja
x		x	x			x	x	x	Nippon Kaiji Kyokai, Japonia

Szczegóły uznania typu zawarte są w certyfikatach. Kopie certyfikatów dostępne są w Danfossie. Warunkiem zgodności z GL jest zastosowanie okrętowych wejść kablowych.

Identyfikacja

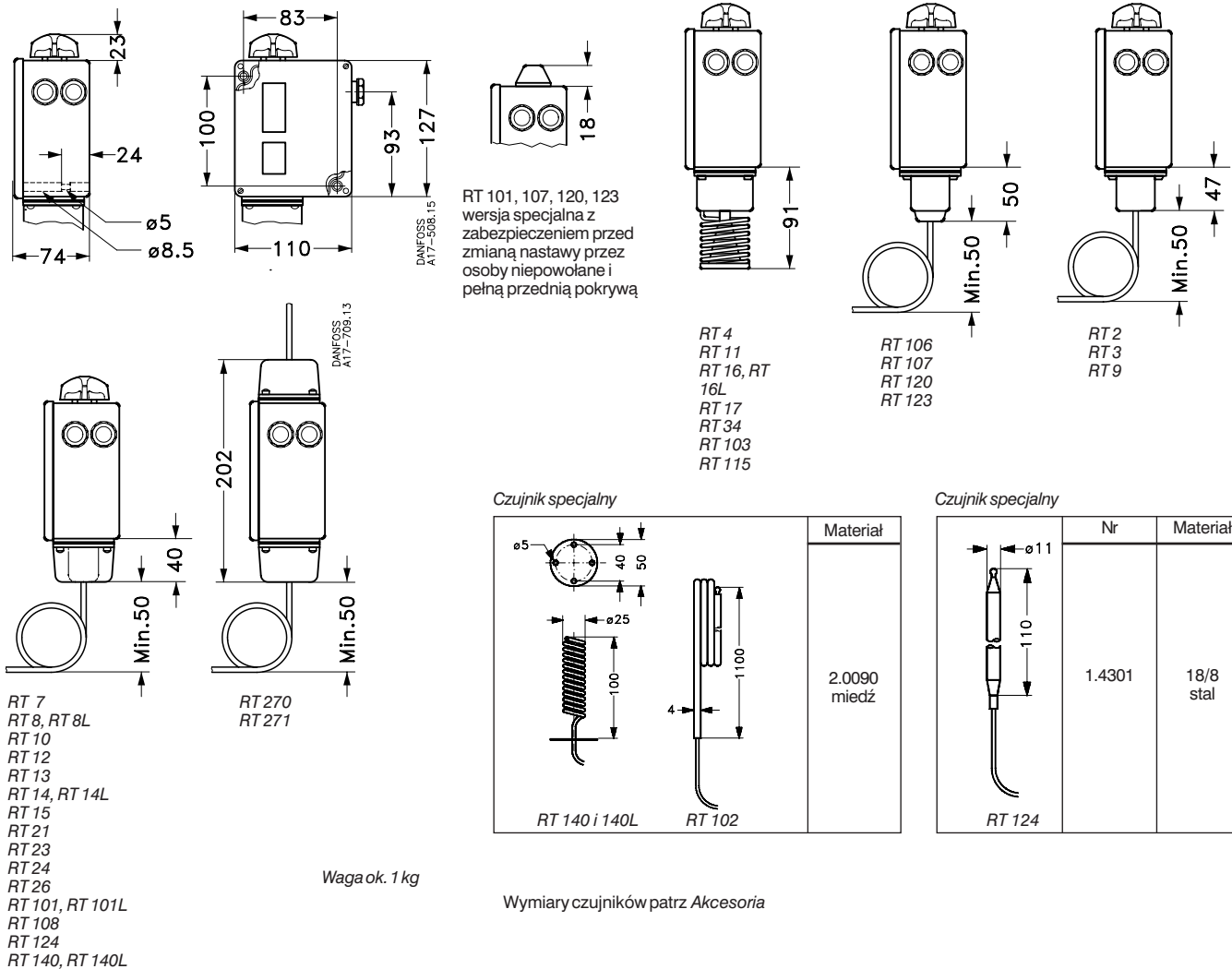


Rys. 7.

Oznaczenie typu urządzenia jest podane na skali do nastawiania. Numer katalogowy jest wytłoczony na spodzie obudowy termostatu.

Termostaty typu RT

Wymiary i waga



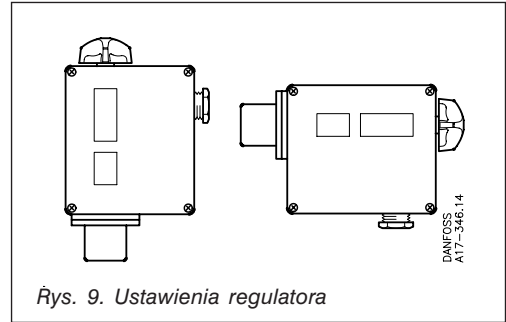
Dane techniczne

Opis	Termostat RT
Temperatura otoczenia	-50 do 70°C. zob. także uwagi dot. rodzajów wypełnienia, str. 27.
System styków	<p>Przełącznik jednobiegunowy przełączny (SPDT)</p>
Obciążenie styków wyłącznika	<p>Prąd przemienny: AC-1: 10A, 400 V AC-3: 4A, 400 V AC-15: 3A, 400 V</p> <p>Prąd stały: DC-13: 12 W, 230 V (zob. także rys. 8)</p>
Materiał styków: AgCdO	<p>Rys. 8</p>
Specjalne systemy styków	Prosimy o kontakt z Danfossem
Wejście kablowe	2 PG 13.5 dla kabla 6 - 14 mm
Obudowa	IP66 zgodne z IEC 529 i DIN 40050. Urządzenia z zewnętrznym przełącznikiem reset - IP 54. Obudowa termostatu wykonana jest z bakelitu zgodnie z DIN 53470, pokrywa z poliamidu.

Termostaty typu RT

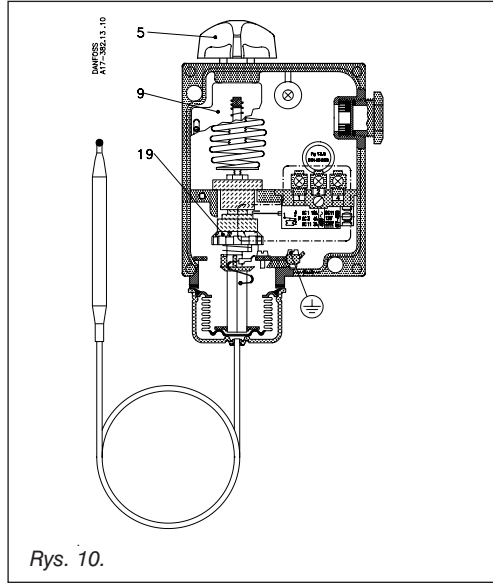
Montaż

Urządzenia typu RT posiadają dwa otwory montażowe, dostępne po zdjęciu przedniej pokrywy. Urządzenia wyposażone w wyłącznik 017-0181 (system styków migowych) muszą być instalowane z pokrętkiem nastawczym do góry. Pozostałe termostaty serii RT mogą być montowane w dowolnym położeniu. W przypadku urządzeń poddawanych silnym wibracjom, korzystnie jest zamontować urządzenie z wejściami kablowymi do dołu.



Rys. 9. Ustawienia regulatora

Nastawianie



Rys. 10.

- 5. Pokrętło nastawcze
- 9. Skala zakresu
- 19. Pierścień do nastawy mechanicznej różnicy załączeń

Zakres nastawia się przy użyciu pokrętła (5), odczytuje się go jednocześnie na skali (9). Dla termostatów posiadających zabezpieczenie przed zmianą nastaw przez osoby niepowołane do nastawienia zakresu musi być użyte odpowiednie narzędzie. Mechaniczna różnica załączeń ustawiana jest za pomocą pierścienia (19). Wartość, którą mamy ustawić na pierścieniu uzyskuje się dzięki specjalnym nomogramom znajdującym się na str. 29 i 30 zgodnie z poniższym przykładem.

Przykład

Termostat: RT 120
Zakres nastawy: 160°C
Mechaniczna różnica załączeń: 6°C.

Używając nomogramu ze str. 30 przeprowadzamy linię prostą od punktu oznaczającego 160°C na skali A do punktu 6°C na skali B. Miejsce przecięcia tej linii ze skalą C wyznacza wartość, która ma być ustawiona na pierścieniu nastawy.

Wybór mechanicznej różnicy załączeń

W celu zapewnienia prawidłowego działania instalacji sterowanej przez termostat, konieczne jest ustawienie odpowiedniej mechanicznej różnicy załączeń. Zbyt mała różnica spowoduje wzrost liczby krótkich okresów pracy (częstych przełączeń styków) z możliwością wystąpienia migotania (działania niestabilnego). Zbyt wielka różnica załączeń spowoduje duże wahania ciśnienia.

Medium

Najszybsze działanie termostatu występuje przy mediach o dużym cieple właściwym i dużej przewodności cieplnej. Istotna jest także szybkość przepływu medium - optymalna prędkość dla cieczy wynosi 0,3 m/s.

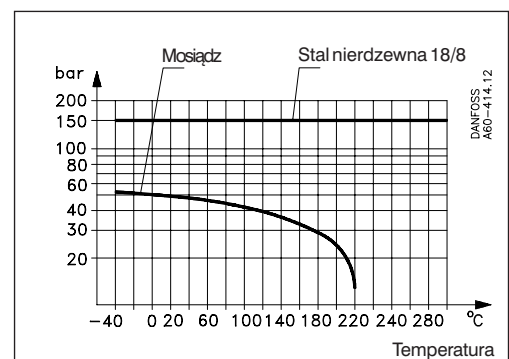
Przykład:

Sterowanie pracą kotła centralnego ogrzewania.

Temperatura w olejowym kotle centralnego ogrzewania jest regulowana przy użyciu termostatu RT 101. Temperatura maksymalna 76°C, temperatura minimalna 70°C. Różnica temperatur będąca jednocześnie mechaniczną różnicą załączeń wynosi $76 - 70 = 6^\circ\text{C}$.

1. Podłącz palnik kotła do końcówek 1-2 termostatu.
2. Przy użyciu pokrętła (5), rys. 10, ustaw na skali wartość 70°C.
3. Korzystając z właściwego nomogramu ustaw wartość odpowiadającą wymaganej mechanicznej różnicy załączeń.

Po pewnym czasie pracy instalacji należy skontrolować czy dobrana została właściwa mechaniczna różnica załączeń. Jeżeli okaże się ona za duża, należy ją zmniejszyć za pomocą pierścienia nastawczego (19).



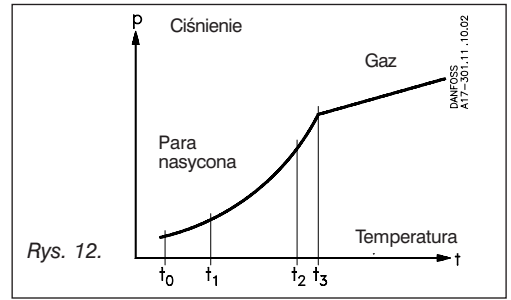
Rys. 11.

Dopuszczalne ciśnienie medium na kieszeń czujnika jako funkcja temperatury.

Termostaty typu RT

RT z wypełnieniem parowym

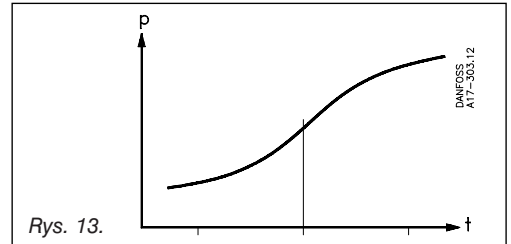
Zasada działania termostatów tego typu oparta jest na zależności pomiędzy ciśnieniem a temperaturą pary nasyconej. W czujniku znajduje się niewielka ilość płynu doprowadzonego całkowicie do postaci pary. Temperatura otoczenia nie będzie mieć wpływu na dokładność regulacji, jeżeli czujnik tego typu zostanie umieszczony w miejscu chłodniejszym niż rurka kapilarna i obudowa mieszka.



Rys. 12.

RT z wypełnieniem adsorbującym

Element termostatyczny zawiera przegrzany gaz oraz ciało stałe (zawsze w czujniku) o dużej powierzchni adsorbpcyjnej. Dzięki temu czujnik może być umieszczony zarówno w miejscu cieplejszym jak i chłodniejszym niż pozostałe części elementu termostatycznego. Na wypełnienie ma jednak w pewnym stopniu wpływ temperatura czujnika i rurki kapilarnej.



Rys. 13.

Korekcja skali

Jeżeli termostat pracuje w temperaturze otoczenia różnej niż zalecanej fabrycznie (20°C), należy dokonać kompensacji odchylenia na skali wg. poniższej metody:

Korekcja skali = Z x A

Wartość Z określamy na podstawie rys. 14, natomiast A jest współczynnikiem korekcyjnym i można go odczytać z tabeli.

Przykład

Określ niezbędną korekcję skali dla termostatu RT 108 z zakresem nastawy +30 - +140°C. Nastawa: 85°C
Temperatura otoczenia: 50°C
Korekcja:

$$\frac{\text{Wartość nastawiona} - \text{Min. wartość zakresu}}{\text{Maks. wartość zakresu} - \text{Min. wartość zakresu}} \times 100 = \%$$

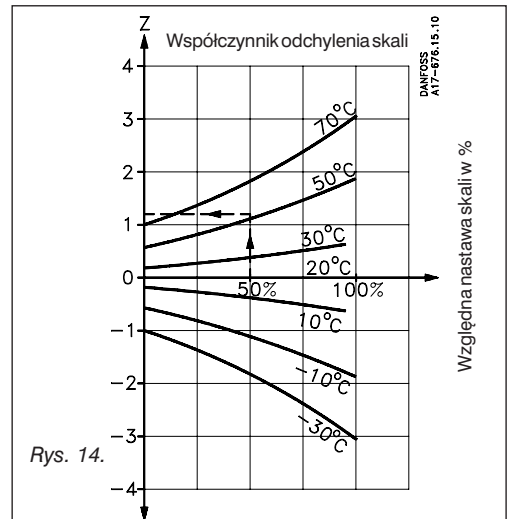
$$\frac{85 - 30}{140 - 30} \times 100 = 50\%$$

Odczytujemy współczynnik korekcyjny z tabeli: A=2,0

Z wykresu odczytujemy współczynnik Z = 1,2

Korekcja skali: Z x A = 1,2 x 2,0 = 2,4°C

Właściwa nastawa: 85 + 2,4 = 87,4

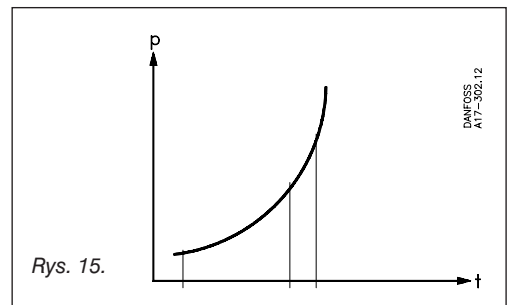


Rys. 14.

Typ	Zakres [°C]	Współczynnik korekcyjny A
RT 2	-25- 15	2.3
RT 7	-25- 15	2.9
RT 8/L	-20- 12	1.7
RT 12	-5- 10	1.2
RT 14/L	-5- 20	2.4
RT 15	8- 32	1.2
RT 23	5- 22	0.6
RT 101/L	25- 90	5.0
RT 102	25- 90	5.0
RT 108	30-140	2.0
RT 140/L	15- 45	3.1

RT z wypełnieniem stałym

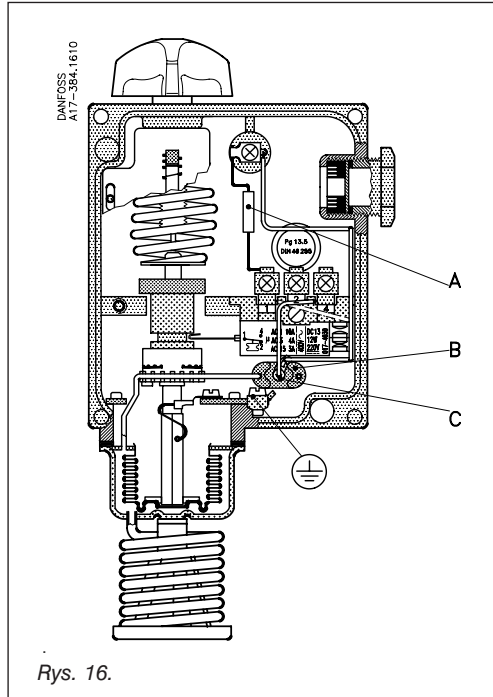
Zasada działania termostatów tego typu oparta jest na związku pomiędzy ciśnieniem a temperaturą pary nasyconej. W czujniku znajduje się odpowiednio duża ilość cieczy, z której tylko niewielka część jest w postaci pary. Temperatura otoczenia nie będzie mieć wpływu na dokładność regulacji, jeżeli czujnik tego typu umieścimy w miejscu cieplejszym niż rurka kapilarna i obudowa mieszka.



Rys. 15.

Termostaty typu RT

RT 115 do sterowania układami wentylacyjnymi



Rys. 16.

- A. Opornik szeregowy
- B. Czujnik wewnętrzny
- C. Element grzewczy

RT 115 posiada dwa czujniki podłączone do przestrzeni pomiędzy mieszkim a jego obudową (zob. rys 16). Pierwszy to standardowy, zewnętrzny czujnik z rurką kapilarną zwinieją w kształt cewki, drugi czujnik umieszczony jest w obudowie termostatu.

Czujnik wewnętrzny jest ogrzewany przez element załączany w momencie gdy termostat zatrzyma pracę wentylatora i wyłączany gdy termostat uruchomi wentylator.

Zasada działania:

Jeżeli temperatura wewnątrz pomieszczenia jest większa niż wartość ustawiona na skali termostatu, np. 20°C, wentylatory pracują nieprzerwanie (100% czasu pracy). Jeżeli temperatura spadnie poniżej 20°C, nastąpi przełączenie styków, wentylator wyłączy się a element grzewczy zostanie odłączony.

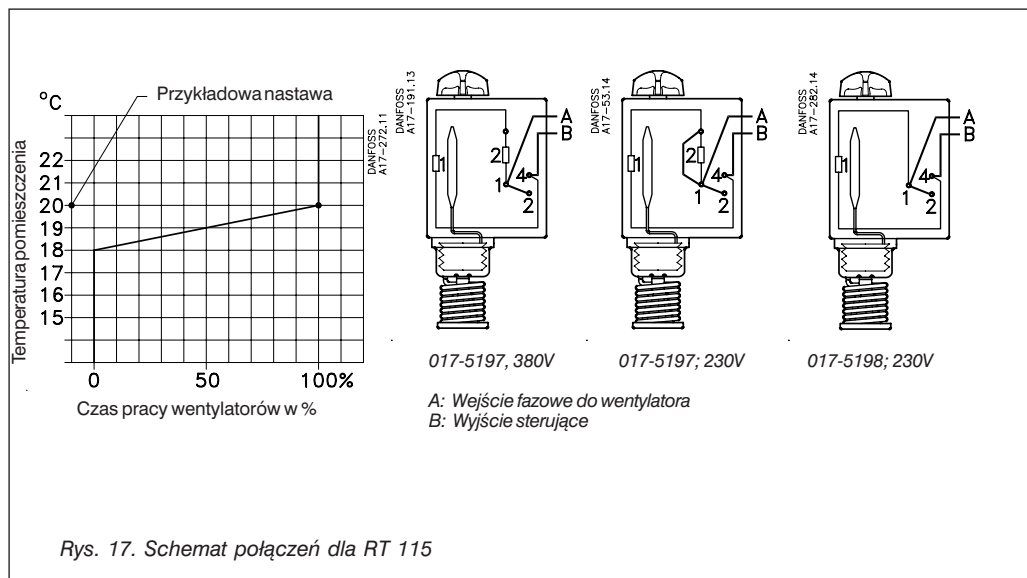
Kiedy czujnik wewnętrzny jest podgrzewany, ciśnienie w układzie czujnika wzrasta i po pewnym czasie następuje ponowne przełączenie styków co powoduje włączenie wentylatora i wyłączenie elementu grzewczego.

Jeżeli temperatura w pomieszczeniu spadnie więcej niż o 2°C poniżej temperatury nastawionej na skali przyrządu - w tym przykładzie poniżej 18°C - nastąpi całkowite wyłączenie wentylatora. Element grzewczy zostaje włączony ale w tym przypadku nie jest w stanie ogrzewać czujnik odpowiednio długo aby spowodować taki wzrost ciśnienia w elemencie termostacyjnym, który mógłby spowodować włączenie wentylatorów. Zatem dla temperatury w pomieszczeniu poniżej 18°C czas pracy wentylatorów wynosi 0%, zob. rys 17.

Dla nastawy temperatury innej niż w podanym przykładzie linia pochyła na wykresie będzie przesunięta równolegle, odpowiednio w górę lub w dół.

Dzięki zastosowaniu termostatu RT 115 uzyskujemy stabilną temperaturę w pomieszczeniu zapewniając jednocześnie jego okresową wentylację. Długość trwania okresów wentylacji zależy od różnicy pomiędzy aktualną temperaturą panującą w pomieszczeniu a temperaturą nastawioną na skali przyrządu.

Podsumowując, należy pokreślić, że w celu zapewnienia aby temperatura w obiekcie nigdy nie spadła poniżej pewnej dopuszczalnej wielkości, na skali termostatu musi być ustawiona temperatura przynajmniej o 2°C powyżej tej wielkości.



Rys. 17. Schemat połączeń dla RT 115

Termostaty typu RT-L z ustawialną strefą neutralną

Zastosowanie

Termostaty typu RT-L są wyposażone w przełącznik z ustawialną strefą neutralną. Umożliwia to zastosowanie urządzeń do sterowania astatycznego

Sterowanie astatyczne

Rodzaj sterowania nieciągłego, gdzie odpowiedni element urządzenia regulacyjnego (zaworu, przepustnicy itp.) porusza się ze stałą prędkością niezależną od odchyłki pomiędzy wartością aktualną temperatury (ciśnienia) a ustawioną na skali.

Element ten porusza się w kierunku jednego krańcowego położenia, gdy wartość sterowanego parametru jest większa niż ustawiona na skali oraz w kierunku drugiego krańcowego położenia, gdy jest niższa.

Migotanie (ang. hunting)

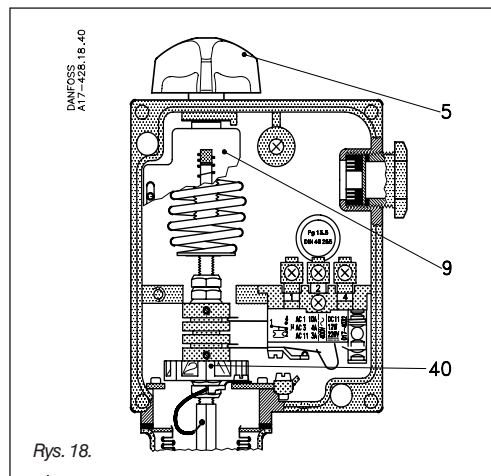
Okresowe odchyłki sterowanej wielkości od ustalonej wartości.

Strefa neutralna

Obszar w sterowanej wielkości w którym nie ma reakcji elementu regulacyjnego.

Styki w presostatach ze strefą neutralną nie mogą być wymieniane ponieważ są wyregulowane odpowiednio do nastaw pozostałych elementów regulatora

Nastawianie strefy neutralnej

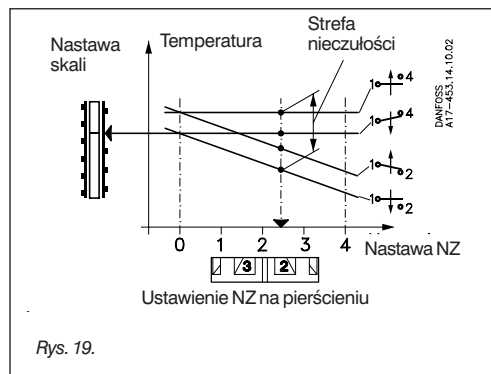


Rys. 18.

- 5. Pokrętło nastawcze
- 9. Skala zakresu
- 40. Pierścień do nastawiania strefy neutralnej

Nastawianie

Zakres nastawia się przy użyciu pokrętła (5) rys. 18 odczytując go jednocześnie na skali (9). Nastawiona wartość jest temperaturą, przy której następuje rozłączenia styków 1-4 (zob. rys. 19). Wymaganą wielkość strefy neutralnej można odczytać z odpowiednich dla danego regulatora diagramów (rys. 20). Ustawienie pokrętła (40) można odczytać z dolnej skali diagramu.



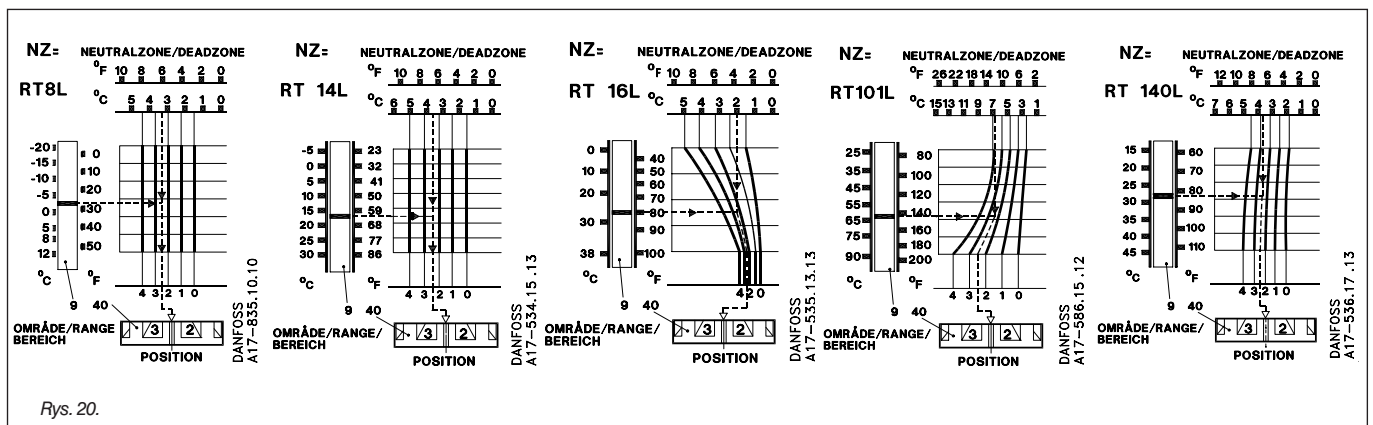
Rys. 19.

Przykład: RT 16L

Nastawiona temperatura: +24°C
Wymagana strefa neutralna: 1,9°C

Za pomocą pokrętła ustaw na skali temperaturę 24°C.

Przerywane linie na wykresie dotyczącym RT16L (rys. 20) przecinają się na krzywej odpowiadającej wartości 2,8 i taka wartość powinna być nastawiona na pierścieniu nastawczym (40).



Rys. 20.

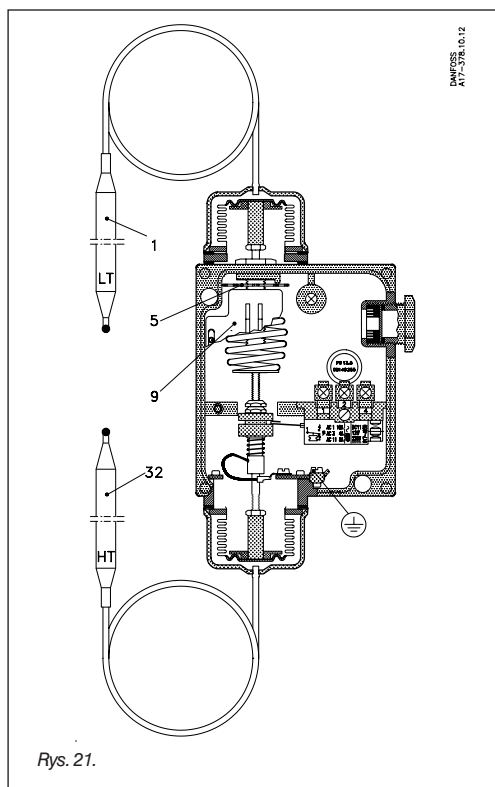
Termostaty różnicowe typu RT

Zastosowanie

Sterowanie i monitorowanie różnicy temperatur
 Termostaty różnicowe RT są wyposażone w jednopolowy przełącznik, którego położenie zależy od różnicy temperatur panujących na dwu przeciwnych czujnikach oraz wielkości ustawionej na skali przyrządu. RT 270

stosowany jest w procesach przemysłowych, instalacjach ciepłowniczych i chłodniczych - wszędzie tam gdzie istnieje potrzeba utrzymania stałej różnicy pomiędzy temperaturą mediów. Różnica ta może mieć wartość pomiędzy 0°C a 20°C

Nastawianie



- 1. Czujnik niskiej temperatury (LT)
- 5. Pierścień nastawczy
- 9. Skala
- 32. Czujnik wysokiej temperatury (HT)

Pożądaną różnicę temperatur pomiędzy czujnikiem LT (1) a HT (32) ustawia się przy użyciu pierścienia nastawczego i odczytuje na skali (9). Na rys 21 przedstawiony jest przekrój termostatu RT 270. Posiada on dwa układy mieszeków: LT, z czujnikiem umieszczonym w medium o niższej temperaturze i HT z czujnikiem umieszczonym w medium o temperaturze wyższej. Sprężyna główna ma charakterystykę liniową. Zmieniając nastawę różnicy temperatur powodujemy odpowiednie przemieszczenie się głównego trzpienia w górę lub w dół.

Termostaty typu KP 75, KP 78, KP 79 i KP 81



Wprowadzenie

Termostaty Danfossa typu KP stosowane są do regulacji, monitorowania oraz w systemach alarmowych w przemyśle.

Termostaty KP są przerywaczami obwodu elektrycznego, sterowanymi sygnałem temperaturowym. Posiadają wbudowany przełącznik jednobiegunowy przełączny (SPDT).

Pozycja przełącznika zależy od nastawy termostatu i temperatury czujnika.

Termostat KP może być zamontowany jako wyłącznik w obwodzie zasilania silników jednofazowych prądu przemiennego o mocy nie przekraczającej 2 kW.

Własności

- Szeroki zakres regulacji
- Małe wymiary. Oszczędność miejsca - łatwy do zamontowania w tablicach
- Bardzo krótkie czasy przełączania. Ograniczają zużycie styków do absolutnego minimum i zwiększają niezawodność
- Podłączenia elektryczne z przodu urządzenia. Ułatwiają montaż w regałach oraz oszczędzają miejsce

- Przystosowany zarówno do prądu przemiennego jak i stałego
- Wejście kablowe dla średnicy przewodu 6 -14 mm
- Gwintowane wejścia kablowe ułatwiają wymianę okablowania
- Standardowe gwintowane wejścia kablowe Pg 13.5 i Pg 16

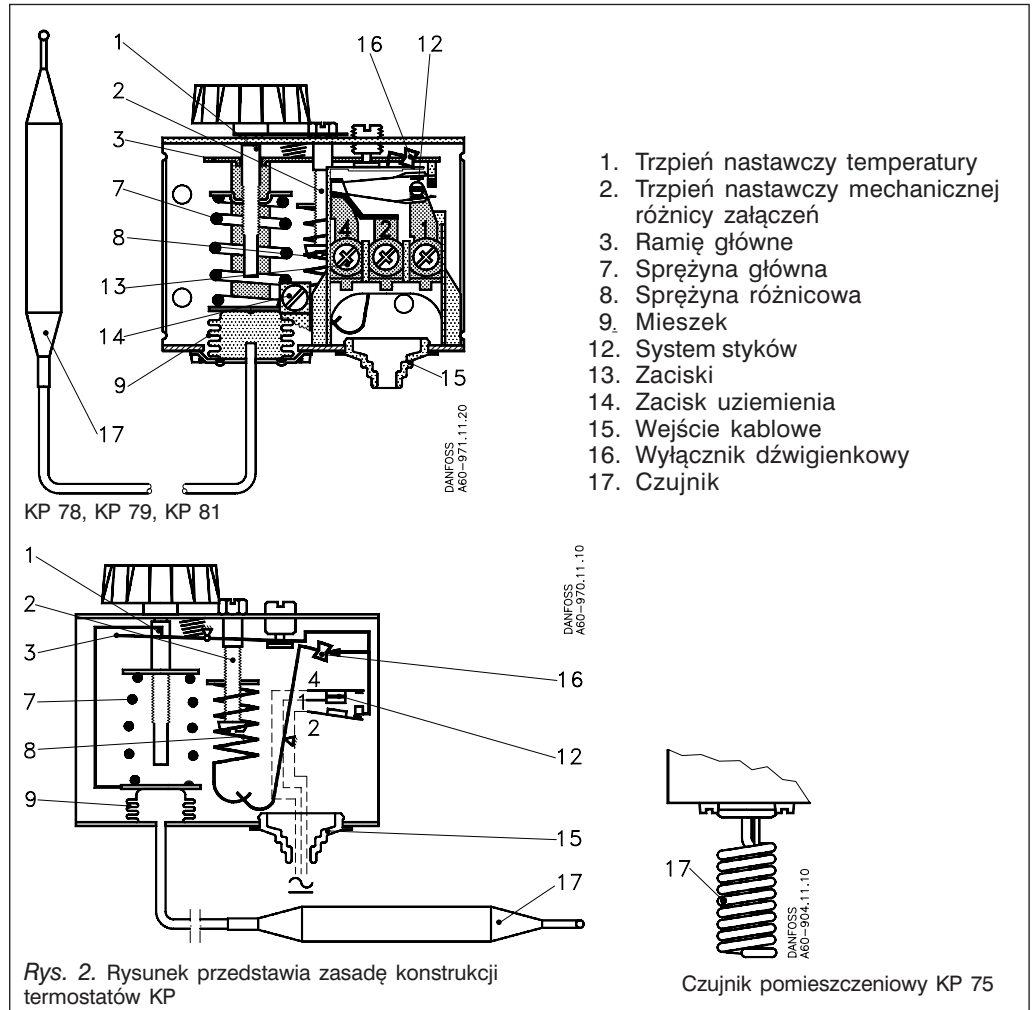
Termostaty typu KP 75, KP 78, KP 79 i KP 81
Zamawianie
Termostaty typu KP 75 i KP 81

Zakres nastawy p ₀ [°C]	Mechaniczna różnica załączeń [°C]	Maks. temperatura czujnika [°C]	Długość rurki kapilarnej	Materiał styków	Nr katalogowy	Typ
0 → 40	3 → 10	80	Czujnik pomieszczeniowy	Ag	060L1212	KP 75
				Au	060L1171	
30 → 90	5 → 15	150	2	Ag	060L1184	KP 78
				Au	060L1213	
50 → 100	5 → 15	150	2	Ag	060L1126	KP 79
				Au	060L1214	
50 → 100	5 → 15	150	5	Ag	060L1169	KP 79
				Au	060L1220	
80 → 150	7 → 20	200	2	Ag	060L1125	KP 81
				Au	060L1215	
80 → 150	7 → 20	200	3	Ag	060L1183	KP 81
				Au	060L1216	
80 → 150	7 → 20	200	5	Ag	060L1170	KP 81
				Au	060L1217	
80 → 150	8 (Maks. reset)	200	2	Ag	060L1155	KP 81 (maks. reset)
				Au	060L1218	

Dane techniczne

Temperatura otoczenia °C	-40 °C - +65 °C (krótkookresowo do +80 °C)
Materiał czujnika	Ocynowana miedź Cu/Sn5
System styków	<p>Zestyk jednobiegunowy przełączny (SPDT)</p>
Obciążenie styków, styki srebrne	Prąd przemienny: AC-1: 16 A, 400 V AC-3: 16 A, 400 V AC-15: 10 A, 400 V
Materiał styków AgCdO	Prąd stały: DC-13: 12 W, 220V
Obciążenie styków, styki złote	Informacje str. 40
Obudowa, stopień IP 33	Urządzenie powinno być zamontowane na płaskiej powierzchni/płaskim łączniku a wszystkie nieużywane otwory zakryte
Obudowa, stopień IP 44	Montaż jak IP 33 plus łącznik na górnej pokrywie, Nr katalogowy 060-1097
Uznania Typu	EN 60 947-4,-5 RINA, Włoski Rejestr Statków MRS, Morski Rejestr Okrętowy, Rosja Bureau Veritas Germanischer Lloyd, Niemcy DNV, Det norske Veritas, Norwegia Polski Rejestr Statków, Polska dostępne są wersje zgodne z dopuszczeniem UL
Podłączenie przewodów	Wejście dla przewodów o średnicy 6 - 14 mm
Montaż na tablicy lub na wsporniku ściennym	Odporność na drgania w zakresie 0 - 1000 Hz, 4 g (1 g = 9.81 m/s ²)
Montaż na wsporniku kątowym	Nie zalecany w miejscach narażonych na wibracje

Konstrukcja i działanie



Rys. 2. Rysunek przedstawia zasadę konstrukcji termostatów KP

System styków w termostatach KP działa jak przełącznik migowy. Oznacza to, że mieszek jest aktywny tylko wówczas, gdy osiągnięta jest wartość załączająca lub wyłączająca.

Konstrukcja termostatu typu KP zapewnia:

- Wysokie obciążenie styków
- Bardzo krótkie czasy przełączeń
Ograniczają zużycie styków do absolutnego minimum i zwiększają niezawodność działania
- Odporność na drgania w zakresie 0-1000 Hz, 4 g ($1\text{ g} = 9.81\text{ m/s}^2$)
- Długotrwałość działania

Nastawianie

Termostaty KP z automatycznym resetem

Ustaw maksymalną wartość temperatury na skali zakresu. Następnie ustaw wartość mechanicznej różnicy załączeń na skali DIFF. Temperatura ustawiona na skali zakresu jest również temperaturą, przy której nastąpi przełączenie styków przy wzroście temperatury. Styki ulegną ponownemu przełączeniu, gdy temperatura spadnie poniżej wartości ustawionej na skali DIFF.

Jeśli przy niższych nastawach urządzenie nie zostanie uruchomione / zatrzymane, może to oznaczać, że wartość ustawione mechanicznej różnicy załączeń była za duża.

Termostaty z ograniczeniem górnym (maks. reset)

Ustaw temperaturę na skali zakresu. Mechaniczna różnica załączeń jest stała, ustawiona fabrycznie.

Urządzenia z ograniczeniem górnym uruchamiają się, jeżeli temperatura na czujniku termostatu spadnie poniżej wartości równej nastawie minus mechaniczna różnica załączeń.

Termostaty typu KP 75, KP 78, KP 79 i KP 81

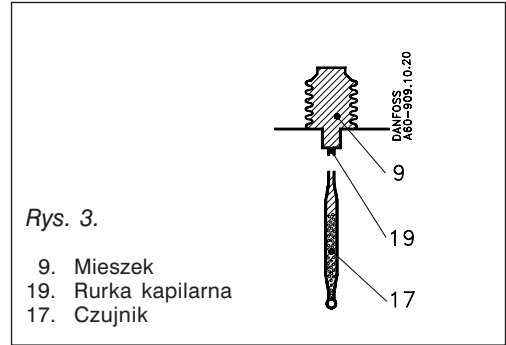
Wypełnienia

Wypełnienie absorpcyjne

Wypełnienie składa się częściowo z przegrzanego gazu i częściowo z ciała stałego o dużej powierzchni absorpcji.

Stała substancja jest skupiona w czujniku (17) i dlatego czujnik jest częścią regulacyjną elementu termostatycznego.

Czujnik można umieszczać zarówno w miejscu cieplejszym jak i chłodniejszym od obudowy termostatu i rurki kapilarnej. Jednakże umieszczenie go w temperaturze otoczenia wyższej lub niższej niż $+20^{\circ}\text{C}$ może wpłynąć na dokładność skali.



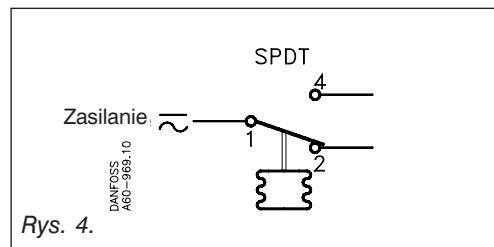
Rys. 3.

- 9. Mieszek
- 19. Rurka kapilarna
- 17. Czujnik

Połączone styki

System styków

Zestyk jednobiegunowy przełączny (SPDT)
Materiał styków: srebro platerowane złotem



Rys. 4.

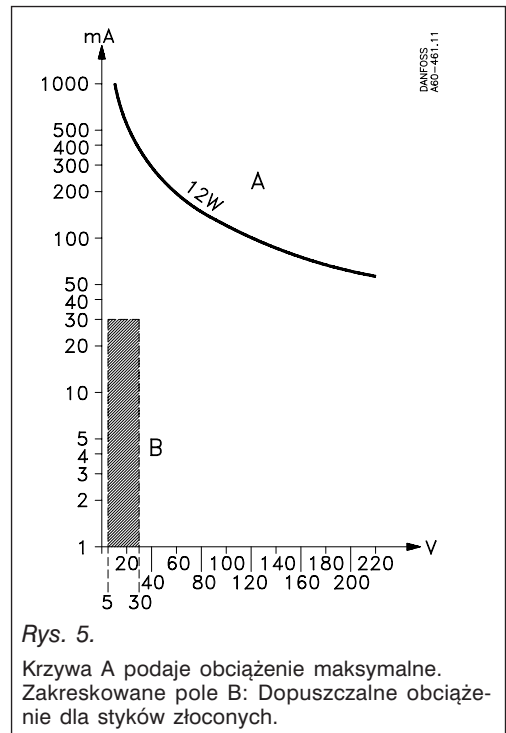
Obciążenie styków

Prąd przemienny:

Obciążenie rezystancyjne: AC-1: 10 A, 440 V

Obciążenie indukcyjne: AC-3: 6 A, 440 V
AC-15: 4 A, 440 V

Prąd stały: DC-13: 12 W, 220 V



Rys. 5.

Krzywa A podaje obciążenie maksymalne. Zakreskowane pole B: Dopuszczalne obciążenie dla styków złożonych.

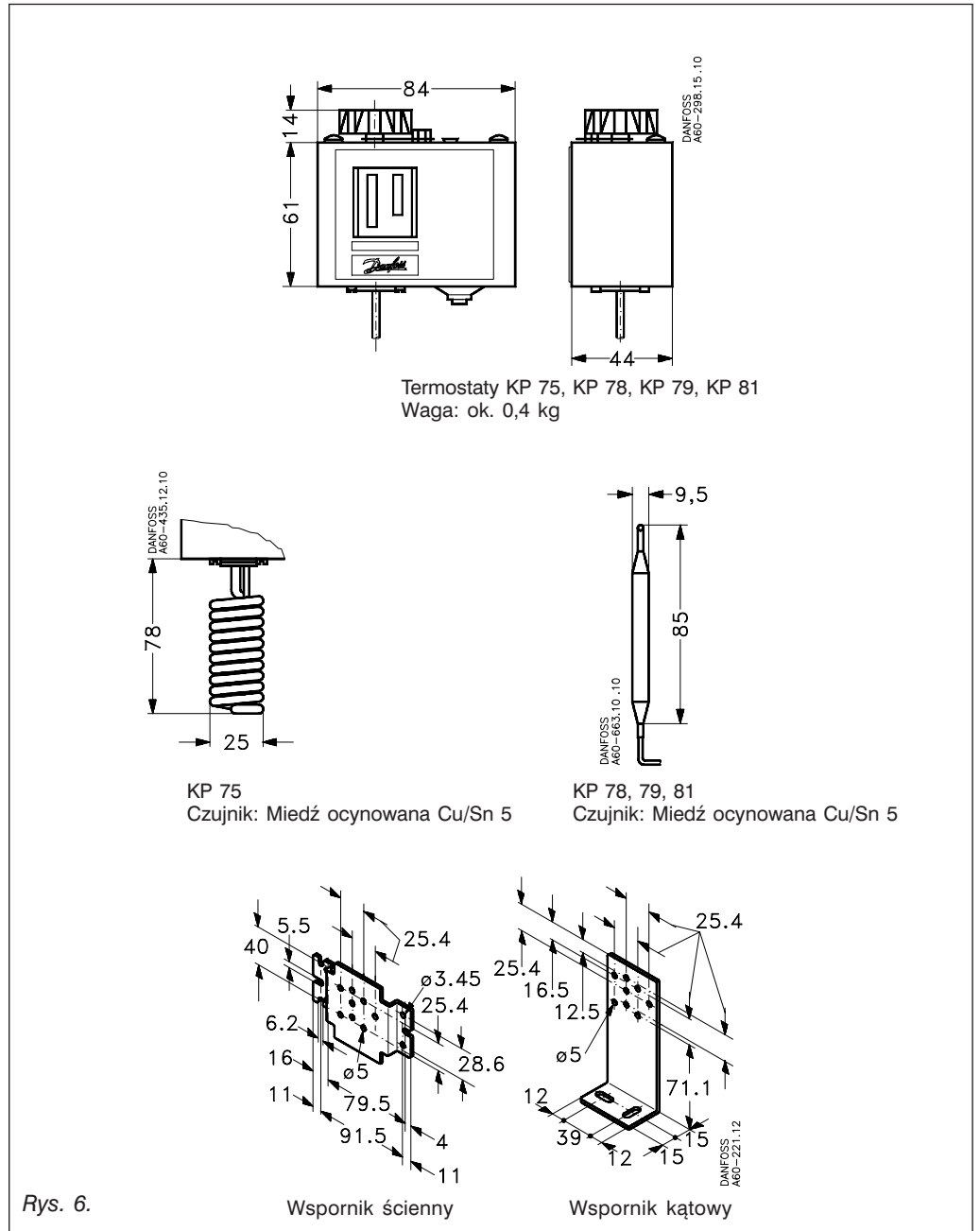
Izolacyjność IP 33/44

Stopień izolacyjności IP 33 uzyskuje się przez zamontowanie urządzenia na płaskiej powierzchni lub płaskim wsporniku i zakrycie wszystkich nieużywanych otworów.

Stopień izolacyjności IP 44 uzyskuje się montując urządzenie jak dla IP 33 i instalując górną pokrywę, **nr katalogowy 060-1097**.

Alternatywnie, urządzenie może być zamontowane w osłonie polietylenowej, **nr katalogowy 060-0031**.

Wymiary i waga



Rys. 6.

Termostaty typu KPS

Wprowadzenie

Termostaty KPS są przełącznikami sterowanymi temperaturą. Położenie styków zależy od temperatury czujnika i wartości zadanej na skali regulatora. W tej serii produktów zwrócono szczególną uwagę na spełnienie wymagań dotyczących:

- wysokiego stopnia szczelności obudowy,
- trwałości i zwartości konstrukcji,
- odporności na uderzenia i drgania.

Produkty serii KPS spełniają większość wymagań stawianych urządzeniom przeznaczonym do pracy zarówno na zewnątrz jak i wewnątrz pomieszczeń.

Termostaty serii KPS przeznaczone są do pracy w systemach monitorujących i alarmowych oraz w systemach regulacji w zakładach przemysłowych, siłowniach z silnikami wysokoprężnymi, kompresorach, elektrowniach oraz urządzeniach pokładowych na statkach.

Charakterystyka techniczna i zamawianie

Przy zamawianiu prosimy podać typ i numer katalogowy



Termostat KPS ze sztywnym czujnikiem



Termostat KPS z oddalonym czujnikiem

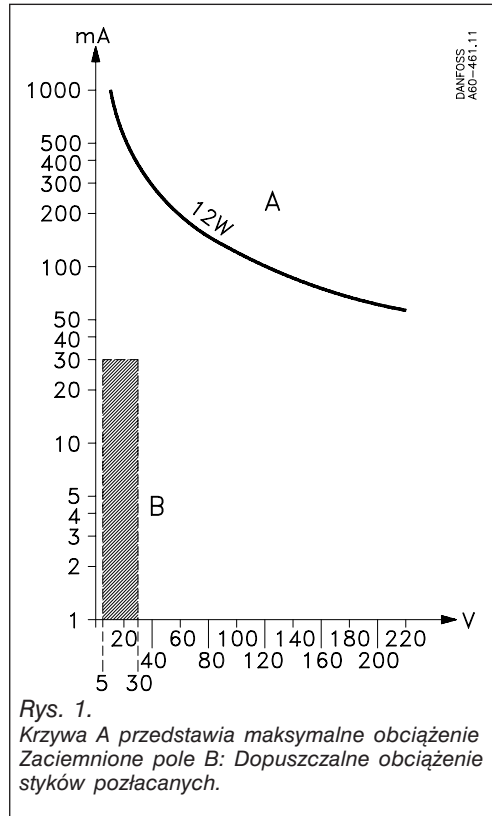


Termostat KPS z oddalonym czujnikiem i zbrojoną rurką kapilarną

Zakres nastawy [°C]	Ustawialna lub stała mechaniczna różnica załączeń [°C]	Maks. temp. czujnika [°C]	Długość kieszeni (zob. także akcesoria) [mm]					Długość rurki kapilarnej [m]	Nr katalogowy			Typ
			65	75	110	160	2					
-10-30	3-10	80	65	75	110	160	2		060L3112	060L3113		KPS 76
20-60	3-14	130	-	75	-	-	-	060L3118				KPS 77
20-60	3-14	130	-	-	110	-	-	060L3100				KPS 77
20-60	3-14	130	-	-	-	160	-	060L3136				KPS 77
20-60	3-14	130	65	75	110	160	2	-	060L3101	060L3102		KPS 77
20-60	3-14	130	-	-	110	160	5		060L3119	060L3120		KPS 77
50-100	4-16	200	-	75	-	-	-	060L3121				KPS 79
50-100	4-16	200	-	-	110	-	-	060L3103				KPS 79
50-100	4-16	200				160		060L3137				KPS 79
50-100	4-16	200	65	75	110	160	2		060L3104	060L3105		KPS 79
50-100	4-16	200	-	-	110	160	5		060L3122	060L3123		KPS 79
50-100	4-16	200	-	-	110	160	8		060L3124	060L3125		KPS 79
50-100	4-16	200	-	75	110	160	3		060L3143			KPS 79
50-100	9	200	-	75	-	-	-	060L3141 ¹⁾				KPS 79
70-120	4.5-18	220	-	75	-	-	-	060L3126				KPS 80
70-120	4.5-18	220	-	-	110	-	-	060L3127				KPS 80
70-120	4.5-18	220	-	-	-	160	-	060L3138				KPS 80
70-120	4.5-18	220	-	-	-	200	-	060L3157				KPS 80
70-120	4.5-18	220	65	75	110	160	2		060L3128	060L3129		KPS 80
70-120	4.5-18	220	-	75	110	160	3		060L3156			KPS 80
70-120	4.5-18	220	-	-	110	160	5		060L3130	060L3131		KPS 80
70-120	4.5-18	220	-	-	110	160	8		060L3132	060L3133		KPS 80
60-150	5-25	250	65	75	110	160	2		060L3106	060L3107		KPS 81
60-150	5-25	250	-	-	110	160	5		060L3134	060L3135		KPS 81
60-150	5-25	250			110	160	8		060L3111			KPS 81
60-150	5-25	250			200			060L3110				KPS 81
100-200	6.5-30	300	65	75	110	160	2		060L3108	060L3109		KPS 83
100-200	18	300	65	75	110	160	2		060L3139 ¹⁾	060L3140 ¹⁾		KPS 83

1) Termostat z maks. reset.

Termostaty typu KPS



Przełącznik

Jednobiegunowy przełączny (SPDT)

Materiał styków: srebro pozłacane

Prąd stały: 12 W, 220 V DC-13 ; patrz rys. 1

Obciążenie styków (Prąd przemienny):

Rezystancyjne 10 A, 440 V, AC-1
Indukcyjne 6 A, 440 V, AC-3
4 A, 440 V, AC-15
Maks. prąd rozruchu 50 A (wirnik zamknięty)

Temperatura otoczenia: -40 do +70°C

Odporność na drgania

Drgania ustalone w zakresie 2 - 30 Hz,
amplituda 1,1 mm, 30 do 100 Hz, 4g.

Stopień szczelności obudowy

IP67 zgodnie z IEC 529 i DIN 40050
Obudowa regulatora ciśnienia wykonana jest
jako emaliowany aluminiowy odlew ciśnienio-
wy (GID-ALSi 12). Pokrywa mocowana cztere-
ma wkrętami, zabezpieczonymi przed wypad-
nięciem.
Obudowa może być zabezpieczona plombą.

Wejście kablowe

Pg 13.5 dla przewodów od 5 do 14 mm.

Identyfikacja

Oznaczenie typu urządzenia i numer
katalogowy jest wytłoczony z boku obudowy.

Dokładność skali

KPS 76: ±3 °C	KPS 80: ±3 °C
KPS 77: ±3 °C	KPS 81: ±6 °C
KPS 79: ±3 °C	KPS 83: ±6 °C

Średnia wartość odchyłki punktu przełącza-
nia po 400 000 operacji.

KPS 76-83: maks. odchyłka 2°C.

Certyfikaty

EN 60 947-4-1
EN 60 947-5-1

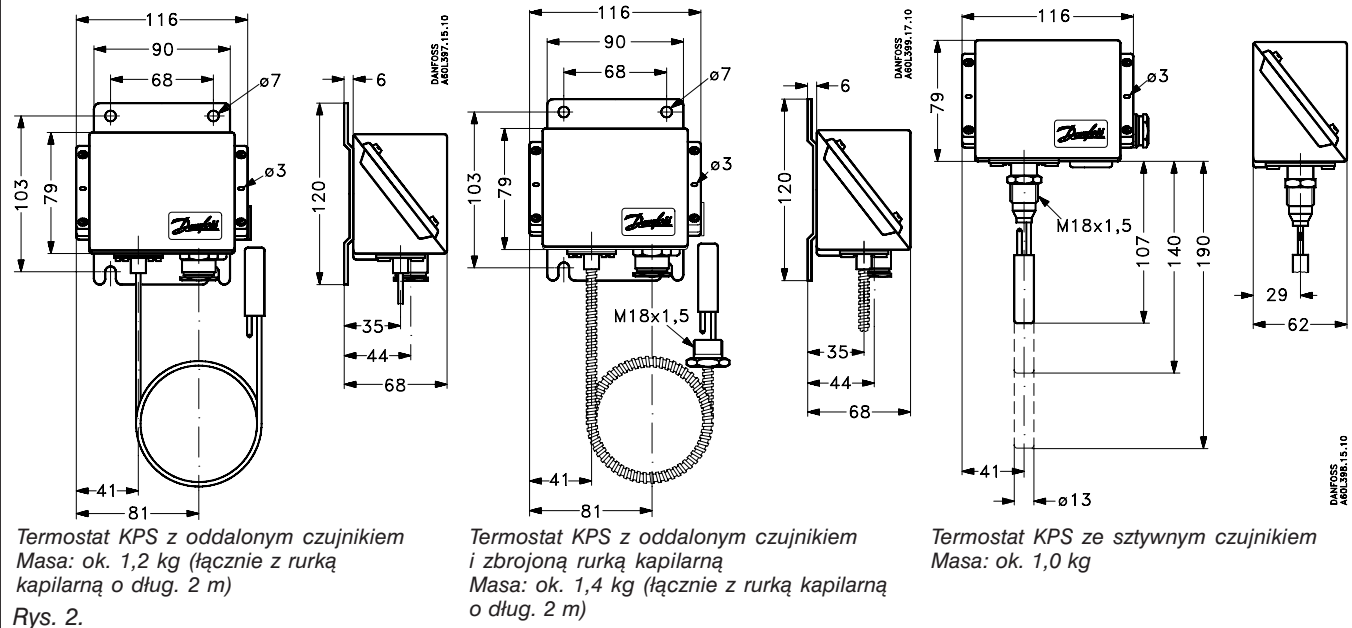
Underwriters Laboratories Inc., USA

Uznania Typu

Det norske Veritas, Norwegia
American Bureau of Shipping
Lloyds Register of Shipping, Wlk. Brytania
© Germanischer Lloyd, Federal Republic
of Germany (RFN)
Bureau Veritas, Francja
Obejmuje termostaty ze sztywnym czujni-
kiem oraz ze zbrojoną rurką kapilarną.

Registro Italiano Navale, Włochy
® Polski Rejestr Statków, Polska
MRS, Maritime Register of Shipping, Rosja
Nippon Kaiji Kyokai, Japonia

Wymiary i waga



Montaż

Montaż

Lokalizacja czujnika: Termostaty KPS zaprojektowano tak, by wytrzymały wstrząsy, które występują np. na statkach, w sprężarkach i w instalacjach wielkich maszyn. Termostaty KPS z oddalonym czujnikiem mocowane są na podstawie z blachy stalowej o grubości 3 mm do mocowania np. na grodziach. Termostaty KPS z czujnikiem cylindrycznym są chronione przez kieszeń czujnika.

Odporność na działanie medium

Wykaz materiałów stosowanych na kieszenie czujnika:

Kieszeń czujnika, mosiężna

Kieszeń wykonana jest z Ms 72 wg DIN 17660; część gwintowana z So Ms 58Pb wg DIN 17661.

Kieszeń czujnika, stal nierdzewna 18/8

Oznaczenie materiału: 1.4305 wg DIN 17440.

Położenie czujnika

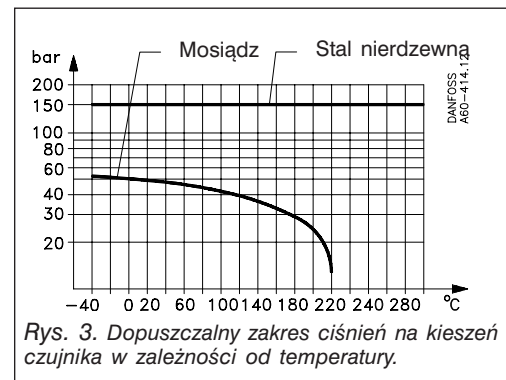
Jeżeli jest to możliwe, czujnik powinien być zainstalowany tak, by jego dłuższa oś była prostopadła do kierunku przepływu czynnika. Aktywna część czujnika to $\varnothing 13$ mm \times 50 mm dla termostatów ze sztywnym czujnikiem i rurką kapilarną o długości 2 m. W pozostałych czujnikach długość aktywnej części wynosi 70 mm (rurki kapilarnie o długości 5 m i 8 m).

Medium

Szybsza reakcja występuje w przypadku czynników charakteryzujących się dużym ciepłem właściwym i wysoką przewodnością cieplną. Dlatego korzystnie jest stosować media spełniające powyższe wymagania (pod warunkiem, że jest możliwość wyboru).

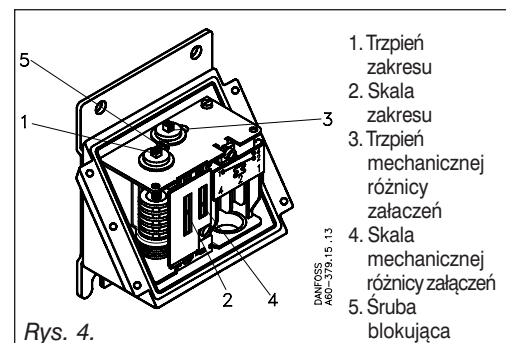
Istotna dla prawidłowego działania urządzenia jest również prędkość przepływu czynnika. (Optymalna prędkość przepływu cieczy wynosi ok. 0,3 m/s).

Dopuszczalny zakres ciśnień podany jest na rys. 3.



Nastawianie

Po zdjęciu pokrywy termostatu i poluzowaniu śrub blokujących (5, rys. 4) można nastawić zakres temperatur obrotowym trzpieniem (1), odczytując jej wartość na skali (2). W urządzeniach posiadających możliwość nastawiania mechanicznej różnicy załączeń, należy posłużyć się obrotowym trzpieniem (3) odczytując tę różnicę bezpośrednio na skali (4).



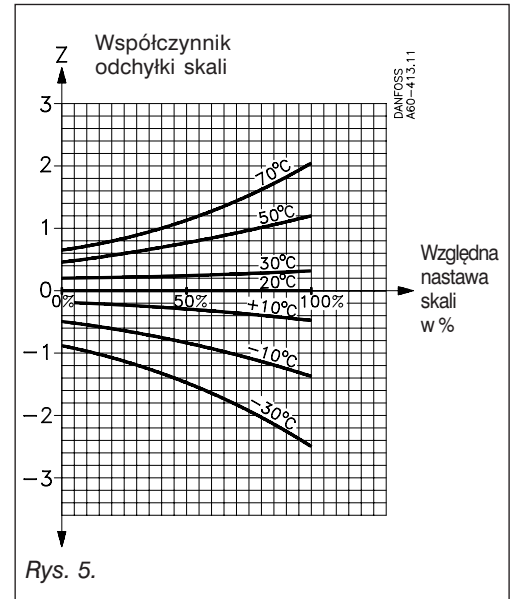
Termostaty typu KPS

Korekcja skali

Czujnik termostatu KPS posiada wypełnienie adsorpcyjne. Dlatego też na działanie urządzenia nie ma wpływu czy czujnik jest umieszczony w miejscu cieplejszym czy zimniejszym niż inne części urządzenia termostatycznego (mieszek i rurka kapilarna). Jednakże podobnie jak wypełnienie, na działanie temperatury są wrażliwe i mieszek i rurka kapilarna. W warunkach normalnych nie ma to znaczenia, lecz jeżeli termostat jest używany w ekstremalnych warunkach otoczenia, będą występowały odchyłki skali. Odchyłki te można kompensować następująco:

Korekcja skali = $Z \times a$
 'Z' znajdujemy na rys. 5, zaś **a** jest współczynnikiem korekcyjnym, podanym w tabeli poniżej.

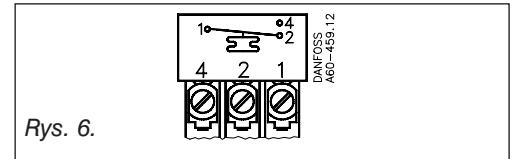
Typ	Zakres nastawy [°C]	Współczynnik korekcyjny a dla termostatu		
		ze sztywnym czujnikiem	z rurką kapilarną o dł. 2 i 5 m	z rurką kapilarną o dł. 8 m
KPS 76	-10 - +30		1.1	
KPS 77	20 - 60	1.0	1.4	
KPS 79	50 - 100	1.5	2.2	2.9
KPS 80	70 - 120	1.7	2.4	3.1
KPS 81	60 - 150		3.7	
KPS 83	100 - 200		6.2	



Podłączenia elektryczne

Termostaty KPS są podłączone poprzez dwa gwintowane wejścia kablowe Pg 13.5 przeznaczone dla przewodów o średnicy od 5 do 14 mm.

Uznanie Typu GL wymaga zastosowania specjalnych okrętowych wejść kablowych. Działanie styków jest przedstawione na rys. 6.



Przykłady

Przykład 1

Silnik wysokoprężny pracuje przy temperaturze wody chłodzącej 85°C (w warunkach normalnych). Jeżeli temperatura wody przekroczy 95°C, musi zostać włączony alarm.

Dobieramy termostat KPS 80 (o zakresie 70 do 120°C)

Nastawa głównego trzpienia: 95°C

Nastawa trzpienia mechanicznej różnicy załączeń 5°C

Wymagane działanie alarmowe uzyskuje się przez zwarcie styków 1 i 4. W okresie działania systemu należy ocenić, czy zadana wstępnie wartość różnicy temperatur jest właściwa i dokonać korekty, jeżeli jest konieczna.

Przykład 2.

Znajdź wymaganą korekcję skali dla KPS 80 nastawionego na wartość 95°C, zamontowanego w temperaturze otoczenia wynoszącej 50°C.

Względna nastawa skali Z może być obliczona wg następującej zależności:

$$\frac{\text{Wartość zadana} - \text{Min. wartość na skali}}{\text{Maks. wartość na skali} - \text{Min. wartość na skali}} \times 100 = \%$$

$$\text{Względna nastawa skali: } \frac{95 - 70}{120 - 70} \times 100 = 50\%$$

Współczynnik odchyłki skali Z (rys. 5), $Z \cong 0.7$

Współczynnik korekcyjny **a** (tabela powyżej) = 2,4

Korekcja skali = $Z \times a = 0.7 \times 2.4 = 1.7 \text{ °C}$
 Termostat KPS powinien być nastawiony na wartość $95 + 1,7 = 96,7 \text{ °C}$

Termostaty, typ CAS

Wstęp

Termostaty CAS są przełącznikami sterowanymi temperaturą. Położenie styków zależy od temperatury czujnika i wartości ustawionej na skali regulatora. W tej serii produktów zwrócono szczególną uwagę na spełnienie wymagań dotyczących wysokiego stopnia szczelności obudowy, trwałości i zwartości konstrukcji oraz odporności na drgania i uderzenia.

Produkty serii CAS spełniają większość wymagań stawianych urządzeniom przeznaczonym do pracy zarówno na zewnątrz jak i wewnątrz pomieszczeń.

Termostaty CAS stosowane są w systemach monitorujących i alarmowych oraz w systemach regulacji w zakładach przemysłowych, siłowniach z silnikami wysokoprężnymi, kompresorach, elektrowniach oraz urządzeniach pokładowych na statkach.

Charakterystyka techniczna i zamawianie



Termostat CAS z oddalonym czujnikiem, zbrojoną rurką kapilarną i kieszenią czujnika (zob. akcesoria)

Przy zamawianiu prosimy podać typ i numer katalogowy

Zakres nastawy [bar]	Regulowana/stała mechaniczna różnica załączeń [bar]	Maks. temperat. czujnika [°C]	Długość czujnika (patrz także – Akcesoria) [mm]				Długość rurki kapilarnej [m]	Nr katalogowy	Typ
20 → 80	2.0	130	65	75	110	160	2	060L3151	CAS 178
70 → 120	2.0	220	65	75	110	160	2	060L3153	CAS 180
60 → 150	2.0	250	65	75	110	160	2	060L3155	CAS 181

Przełącznik

Mikrowyłącznik z zestykiem jednobiegunowym, przełącznym (SPDT)

Obciążenie styków

Prąd przemienny: 220 V, 0.1 A, AC-14 i AC-15 (obciążenie indukcyjne)

Prąd stały:

24 V 0,5 A DC-13 (obciążenie indukcyjne)

Temperatura otoczenia

CAS 178, 180 i 181:

-25 do +70°C

Odporność na drgania

Drgania ustalone w zakresie 2 - 30 Hz, amplituda 1,1 mm, 30 do 100 Hz, 4g.

Stopień szczelności obudowy

IP67 zgodnie z IEC 529 i DIN 40050

Obudowa regulatora ciśnienia wykonana jest jako emaliowany aluminiowy odlew ciśnieniowy (GD-AISI 12). Pokrywa mocowana jest czterema wkrętami, zabezpieczonymi przed wypadnięciem.

Obudowa może być uszczelniona drutem topikowym.

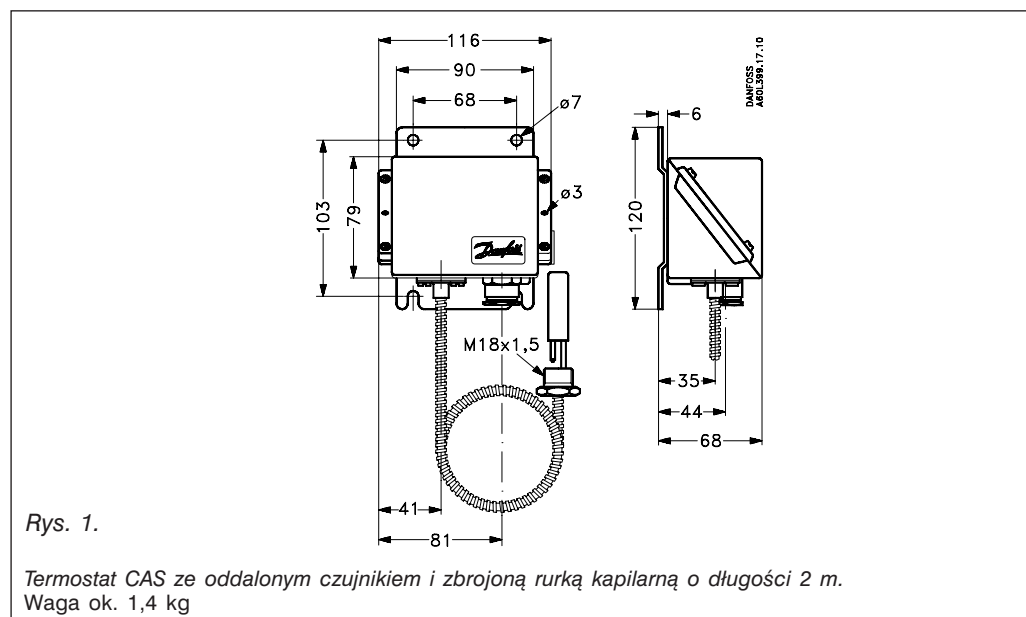
Wejście kablowe

Pg 13.5 dla przewodów od 5 do 14 mm.

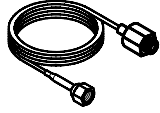
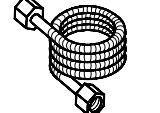


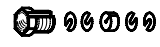






Identyfikacja

Oznaczenie typu urządzenia i numer katalogowy jest wytłoczony z boku obudowy.

Wymiary i waga



Akcesoria i części zamienne do presostatów i termostatów

Nazwa części		Opis	Ilość w op.	Nr katalogowy
Przyłącze tłumiące do presostatów RT i KPS		Gwint rurowy ISO 228/1, pętla tłumiąca ze złączem G 3/8 i 1,5 metrową miedzianą rurką kapilarną. Standardowe podkładki w komplecie.	1	060-1047
Przyłącze tłumiące do presostatów RT i KPS		Gwint rurowy ISO 228/1, pętla tłumiąca ze złączem G 3/8 i metrową miedzianą rurką kapilarną. Standardowe podkładki w komplecie.	1	060-3333
Przyłącze tłumiące do presostatów RT i KPS		Gwint rurowy ISO 228/1, pętla tłumiąca ze złączem G 1/2 i metrową stalową rurką kapilarną. Standardowe podkładki w komplecie.	1	060-0169
Pokrętko do RT		Kolor Jasnoszary Beżowy Nowa wersja Stara wersja	30 30	017-4363 017-4227
Dławik rurki kapilarnej		Dla termostatów RT i KP z oddalonym czujnikiem. G 1/2 A (gwint rurowy ISO 228/1), gumowe podkładki odporne na działanie oleju dla maks. 110°C/90 bar.	5	017-4220
Dławik rurki kapilarnej		Dla termostatów RT i KP z oddalonym czujnikiem. G 3/8 A (gwint rurowy ISO 228/1), gumowe podkładki odporne na działanie oleju dla maks. 110°C/90 bar.	1	003N0155
Nypel mosiężny		G 1/4 x G 3/8 A z podkładkami miedzianymi	1	060-3332
		G 1/4 x M10 zewn. x 1 z podkładkami miedzianymi	1	060-3338
		G 1/4 x G 1/4 – 18 NPT z podkładkami miedzianymi	1	060-3339
		G 1/4 x G 7/16 – 20 UHF z podkładkami miedzianymi	1	084G0160
Wsporniki i śruby montażowe z podkładkami		Wspornik ścienny dla KP	10	060-1055
		Wspornik kątowy dla KP	10	060-1056
		4 śruby M4x5 + 4 podkładki	1	060-1054
Zestaw do plombowania		Do plombowania nastawy KP	20	060-1057
Pokrywa górna		Wraz z zamontowanym wspornikiem zapewnia stopień szczelności IP44 dla KP. Pokrywa zasłania pokrętki regulacyjne.	20	060-1097
Oslona		Polietylenowa osłona do KP, zapewnia stopień szczelności IP44. Temp. otoczenia -40°C do + 65°C.	7	060-0031
Dzwon do RT113 do pomiaru poziomu cieczy		Dzwon powietrzny, średnica zewn. 62 mm, długość 204 mm, Gwint rurowy G3/8 (ISO 228/1)	1	017-4013

Przyłącza tłumiące można stosować także do przetworników ciśnienia EMP 2 i MBS

Akcesoria i części zamienne do presostatów i termostatów

Kieszonie czujników dla termostatów RT z oddalonym czujnikiem cylindrycznym oraz dla termostatów KP

	Materiał	Typ	Długość rurki kapilar. [m]	L [mm]	Nr katalogowy	Materiał	Nr		L [mm]	a ₁ [mm]	d [mm]
	2.0090 mosiądz	RT2/3/7/9/10/13/26/120	2, 3, 5, 8, 10	80	017-4370 017-4369	mosiądz stal 18/8	2.0321 1.4301		112	G ¹ / ₂	11
		RT101/101L	2,3		017-4370 017-4369	mosiądz stal 18/8	2.0321 1.4301		112	G ¹ / ₂	11
		RT8,8L/14/14L, 15,107, 123, 270	2, 3, 5, 8, 10	110	017-4370 017-4369	mosiądz stal 18/8	2.0321 1.4301		112	G ¹ / ₂	11
		RT101	5,8,10		017-4370 017-4369	mosiądz stal 18/8	2.0231 1.4301		112	G ¹ / ₂	11
		RT14/ 271	10	150	017-4367	mosiądz	2.0321		182	G ¹ / ₂	11
		RT271	10	180	017-4216						
		RT12/23	2	210	017-4216						
		RT108	2	410	017-4216						
	2.0240 stal	RT106	2, 3	76	060L3330 060L3327	mosiądz	2.0235	110 160	G ¹ / ₂	15	
					060L3331 060L3329	stal 18/8	1.4301				
			5	86	060L3330 060L3327	mosiądz	2.0235	110 160	G ¹ / ₂	15	
					060L3331 060L3329	stal 18/8	1.4301				
			2, 3	76	060L3271 ¹⁾ 060L3268 ¹⁾	mosiądz stal 18/8	2.0235 1.4301	110 110	G ¹ / ₂	15	
					060L3263 ¹⁾ 060L3269 ¹⁾	mosiądz stal 18/8	2.0235 1.4301				
	stal 18/10	RT124	2, 5	110	060L3271 ¹⁾	mosiądz	2.0235	110	G ¹ / ₂	15	
					060L3268 ¹⁾	stal 18/8	1.4301				
					060L3263 ¹⁾	mosiądz	2.0235				
					060L3269 ¹⁾	stal 18/8	1.4301				
Kieszona czujnika, wersja pełna, średnica wewnętrzna 13.1mm					017-4218	AISI 316L	1.4435	108	G ¹ / ₂	15.7	

¹⁾ Bez zestawu podkładek, można je zamówić oddzielnie, nr katalogowy 060L3274

Kieszonie czujników dla termostatów KPS i CAS

	Materiał	A [mm]	Gwint B	Nr katalogowy	Materiał	A [mm]	Gwint B	Nr katalogowy
	Mosiądz	65	1/2 NPT	060L3265				
	Mosiądz	75	1/2 NPT	060L3264	Stal nierdzewna 18/8	75	G ¹ / ₂ A	060L3267
		75	G ¹ / ₂ A	060L3262				
		75	G ³ / ₄ A	060L3266				
		75	G ¹ / ₂ A (ISO 228/1)	060L3281				
		75	G ³ / ₄ A (ISO 228/1)	060L3404				
	Mosiądz	110	1/2 NPT	060L3270	Stal nierdzewna 18/8	110	G ¹ / ₂ A 1/2 NPT	060L3268 060L3270
		110	G ¹ / ₂ A	060L3271				
		110	G ¹ / ₂ A (ISO 228/1)	060L3406				
	Mosiądz	160	G ³ / ₄ A (ISO 228/1)	060L3403	Stal nierdzewna 18/8	160	G ¹ / ₂ A	060L3269
		160	G ¹ / ₂ A	060L3263				
		160	G ³ / ₄ A (ISO 228/1)	060L3405				
	Mosiądz	200	G ¹ / ₂ A	060L3206	Stal nierdzewna 18/8	200	G ¹ / ₂ A G ³ / ₄ A	060L3237 060L3238
200		G ¹ / ₂ A (ISO 228/1)	060L3408					
200		G ³ / ₄ A (ISO 228/1)	060L3402					
Mosiądz	250	G ¹ / ₂ A	060L3254					
Mosiądz	330	G ¹ / ₂ A	060L3255					
Mosiądz	400	G ¹ / ₂ A	060L3256					
Mosiądz	500	G ¹ / ₂ A	060L3257					

Bez nakrętki dławikowej, uszczelki i podkładek

W sprawie pozostałych akcesoriów prosimy o kontakt z Danfossem.

Wyłączniki ciśnieniowe typ CS

Wprowadzenie

Wyłączniki ciśnieniowe typu CS są częścią programu produkcyjnego Danfossa związanego ze sterowaniem ciśnieniem. Wszystkie wyłączniki CS posiadają wbudowany, sterowany ciśnieniem przełącznik trzypolowy.

Jego położenie zależy od:

- wartości mierzonego ciśnienia
- nastawy wyłącznika

We wszystkich urządzeniach jest też dodatkowy wyłącznik, który umożliwia ręczne rozwarcie styków niezależnie od ciśnienia w układzie.

Zakres oferty

- Standard
 - Przyłącze ciśnieniowe G1/2 lub G1/4
- Z dopuszczeniem DVGW (KTW) dla wody pitnej
 - Przyłącze ciśnieniowe G1/2

Zakres ciśnienia wyłączającego

Wyłączniki oferowane są w trzech wersjach

- dla ciśnień niskich, 2- 6 bar
- dla ciśnień średnich, 4 - 12 bar
- dla ciśnień wysokich, 7 - 20 bar

System styków

Trzypolowe styki typu TPST otwierają się przy wzroście ciśnienia. Układ styków jest zabezpieczony przed dotknięciem przy zdjętej obudowie, śruby typu krzyżakowego zabezpieczone są przed wypadnięciem.

Podłączenie przewodów

Wyłącznik CS posiada dwa gwintowane otwory dla wkręcanych wejść kablowych typu PG 16.

Wkręcane wejścia kablowe

Wkręcane wejścia kablowe są dostarczane razem z wyłącznikami ciśnieniowymi CS. W przypadku zakupu w opakowaniach zbiorczych, wejścia należy zamawiać oddzielnie - numer katalogowy 031E0293 zawiera uszczelki i nakrętkę PG 16.

Zawór nadmiarowy

Zadaniem zaworu nadmiarowego jest łagodzenie ciśnienia na tłoku sprężarki. Nie jest on dostarczany w komplecie z CS i musi być zamawiany oddzielnie. Zawór z gwintem zewnętrznym M10 x 1, dostarczany jest z nakrętką łączącą i pierścieniem. Są one dostępne w dwu rozmiarach: 6 mm i 1/4 cala.

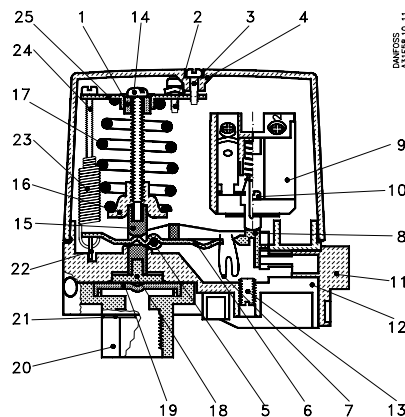
Wyłącznik ręczny

Po rozwarciu styków za pomocą wyłącznika ręcznego możliwe jest zdjęcie pokrywy bez spowodowania uruchomienia instalacji.

Obudowa

Obudowa wykonana jest z tworzywa sztucznego (PA 6) i zapewnia stopień szczelności IP43 lub IP 55 zgodnie z IEC 529. Zaślepka w podstawie obudowy może być usunięta dla zapewnienia odpływu kondensatu.

Konstrukcja i działanie



- | | |
|--------------------------|----------------------------------|
| 1. Pierścień | 14. Śruba nastawcza |
| 2. Śruba uziemiająca | 15. Podkładka ciśnieniowa |
| 3. Śruba obudowy | 16. Sprężyna powrotna |
| 4. Obudowa | 17. Sprężyna regulacyjna |
| 5. Trzpień | 18. Nakładka dociskowa |
| 6. Przegub | 19. Membrana |
| 7. Sprężyna zatraskowa | 20. Kołnierz G1/4 lub G1/2 |
| 8. Zatrask | 21. Zaślepka |
| 9. Osłona styków | 22. Przegub różnicowy |
| 10. Śruba samogwintująca | 23. Sprężyna |
| 11. Przełącznik ręczny | 24. Śruba mech. różnicy załączeń |
| 12. Podstawa | 25. Wspornik |
| 13. Wkręt bez łba | |

Wyłącznik ciśnieniowy składa się z następujących podstawowych elementów: przyłącza ciśnieniowego, membrany, sprężyny głównej, sprężyny mechanicznej różnicy załączeń i trzypolowego systemu styków.

Wartość ciśnienia wyłączającego ustawia się za pomocą sprężyny głównej natomiast mechaniczną różnicę załączeń (różnicę pomiędzy ciśnieniem załączającym a wyłączającym styki) przy

użyciu sprężyny mechanicznej różnicy załączeń. Ciśnienie w sterowanym układzie jest przekazywane na membranę poprzez przyłącze. Zadaniem membrany jest przekształcenie wielkości ciśnienia na ruch mechaniczny, który następnie jest przenoszony poprzez zatrask do styków.

W ten sposób system styków umożliwia załączenie lub rozłączenie sprężarki bądź pompy.

Certyfikaty

EN 60 947-4,-5
DVGW (KTW), certyfikat do wody pitnej

Zastosowanie

Wyłączniki ciśnieniowe CS używane są do automatycznego uruchamiania i wyłączania

- sprężarek powietrznych,
- pomp w wodnych układach ciśnieniowych (w hydroforach).

CS z zaworem nadmiarowym używany jest w instalacjach ze sprężonym powietrzem, w których przed uruchomieniem wymagane jest obniżenie ciśnienia w sprężarce.

Wyłączniki ciśnieniowe typ CS

Zamawianie

Standardowe wyłączniki ciśnieniowe typu CS

Wersje zalecana

Ciśnienie wyłączenia p_e [bar]	Mechaniczna różnica załączeń		Maks. ciśnienie próbne p_e [bar]	Obudowa	Przyłącze ciśnieniowe	Nr katalogowy	Typ
	przy min. nastawie [bar]	przy maks. nastawie [bar]					
2 - 6	0.72 - 1.0	1.0 - 2.0	10	IP 43	G 1/4	031E0202	1-polowy
2 - 6	0.72 - 1.0	1.0 - 2.0	10	IP 43	G 1/4	031E0200	3-polowy
2 - 6	0.72 - 1.0	1.0 - 2.0	10	IP 55	G 1/4	031E0205	
2 - 6	0.72 - 1.0	1.0 - 2.0	10	IP 43	G 1/2	031E0210	
2 - 6	0.72 - 1.0	1.0 - 2.0	10	IP 55	G 1/2	031E0215	
4 - 12	1 - 1.5	2.0 - 4.0	20	IP43	G 1/4	031E0220	
4 - 12	1 - 1.5	2.0 - 4.0	20	IP 55	G 1/4	031E0225	
4 - 12	1 - 1.5	2.0 - 4.0	20	IP 43	G 1/2	031E0230	
4 - 12	1 - 1.5	2.0 - 4.0	20	IP 55	G 1/2	031E0235	
7 - 20	2 - 3.5	3.5 - 7.0	32	IP 43	G 1/4	031E0240	
7 - 20	2 - 3.5	3.5 - 7.0	32	IP 55	G 1/4	031E0245	
7 - 20	2 - 3.5	3.5 - 7.0	32	IP 43	G 1/2	031E0250	
7 - 20	2 - 3.5	3.5 - 7.0	32	IP 55	G 1/2	031E0255	

Wyłączniki ciśnieniowe typu CS z certyfikatem DVGW (KTW) do wody pitnej

Ciśnienie wyłączenia p_e [bar]	Mechaniczna różnica załączeń		Maks. ciśnienie próbne p_e [bar]	Obudowa	Przyłącze ciśnieniowe	Nr katalogowy	Typ
	przy min. nastawie [bar]	przy maks. nastawie [bar]					
2 - 6	0.72 - 1.0	1.0 - 2.0	10	IP 43	G 1/2	031E1010	3-polowy
4 - 12	1 - 1.5	2.0 - 4.0	20	IP 43	G 1/2	031E1012	
7 - 20	2 - 3.5	3.5 - 7.0	32	IP 43	G 1/2	031E1014	

Akcesoria i części zamienne

Opis	Nr katalogowy
Jednopolowy system styków (SPST)	031E0290
Trzypolowy system styków (TPST)	031E0291
Zawór nadmiarowy z wkrętami (dla rury/węża 6 mm)	031E0298
Zawór nadmiarowy z wkrętami (dla rury/węża 1/4")	031E0297
Dwa wkręcane wejścia kablowe z uszczelkami (średnica kabla 6,5 - 15 mm)	031E0293
Nypel 7/16-20 UNF i M10 x 1	031E0296

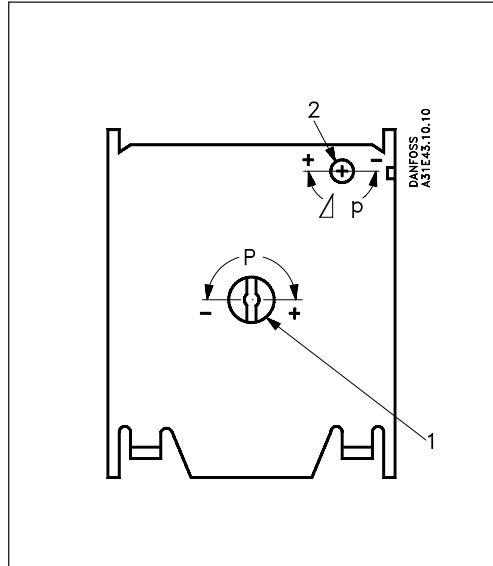
Dane techniczne

	Obciążenie styków			
		AC-3	I_e	U_e
			12 A	220V do 415V
	9 A	600 V		
	DC-13/14	2 A	220 V 3 styki	
	Trwałość elektr. przy obciąż. znamionowym	100.000 przełączeń		
	Trwałość mechaniczna	1.000.000 przełączeń		
	Temperatura otoczenia	-20 do +70 °C ¹⁾		
	Temperatura medium	Woda	0 do +70 °C ¹⁾	
		Powietrze	-20 do +70 °C	
	Odporność na drgania	0 - 1000 Hz, 4 G		
	Częstotliwość rezonansowa	Kierunek A-B: 341 Hz Kierunek C-D: 332 Hz Kierunek E-F: 488 Hz		
	Materiał membrany	Hytrek		
	Przyłącze ciśnieniowe	Certyfikat DVGW (KTW): Polyacetal, G1/2 Pozostałe: silumin, G1/4 lub G1/2		
	Zawór nadmiarowy - przepływ	2000 cm ³ przy 10 → 1bar przez 18,8 s		
Stopień obudowy	IP 43 lub IP 55			

¹⁾ Dla certyfikatu DVGW (KTW) 0 o 40°C

Nastawianie

Wszystkie standardowe wersje wyłączników ciśnieniowych są dostarczane z nastawioną minimalną wartością ciśnienia wyłączającego i minimalną wartością mechanicznej różnicy załączeń.



1. Przekręć śrubę ciśnienia wyłączającego (1) o zadaną liczbę obrotów w kierunku znaku +, zob. diagram poniżej
2. Przekręć śrubę mechanicznej różnicy załączeń (2) o zadaną liczbę obrotów w kierunku znaku +, zob. nomogramy na następnej stronie.
3. Uruchom instalację i pozostaw ją aż do osiągnięcia pożądanej wartości ciśnienia wyłączającego.
4. Przekręć śrubę ciśnienia wyłączającego (1) w kierunku znaku - aż do momentu uzyskania rozłączenia styków.
5. Zmniejsz ciśnienie do wymaganego w celu uruchomienia instalacji.
6. Przekręć śrubę mechanicznej różnicy załączeń (2) w kierunku znaku - aż do momentu ponownego zwarcia styków.
7. Sprawdź czy instalacja uruchamia się i wyłącza przy pożądanych wartościach ciśnienia.

Uwaga!

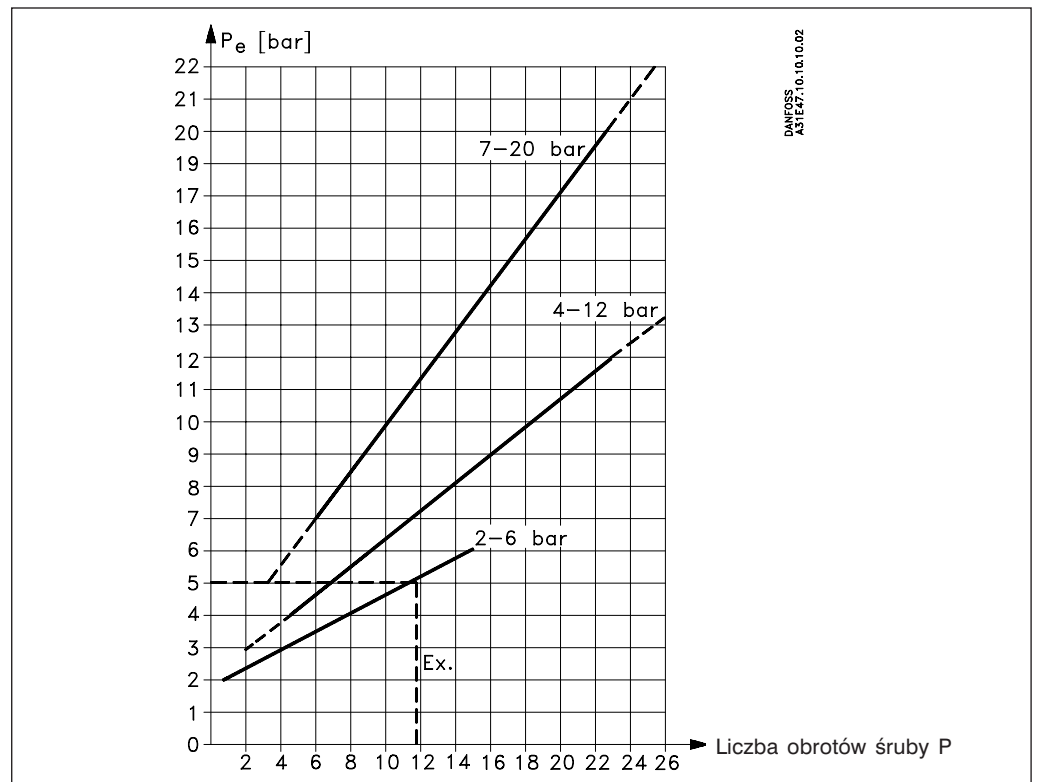
Jeżeli mechaniczna różnica załączeń zostanie ustawiona na wartość większą niż ciśnienie wyłączające instalacja nie zostanie uruchomiona. W takiej sytuacji zmniejsz mechaniczną różnicę załączeń poprzez przekręcenie śruby (2) w kierunku znaku -.

Przykład

Kompresor jest sterowany wyłącznikiem ciśnieniowym typu CS. Ciśnienie załączające wynosi 3,5 bar a wyłączające 5 bar. Należy zastosować CS o zakresie 2-6 bar.

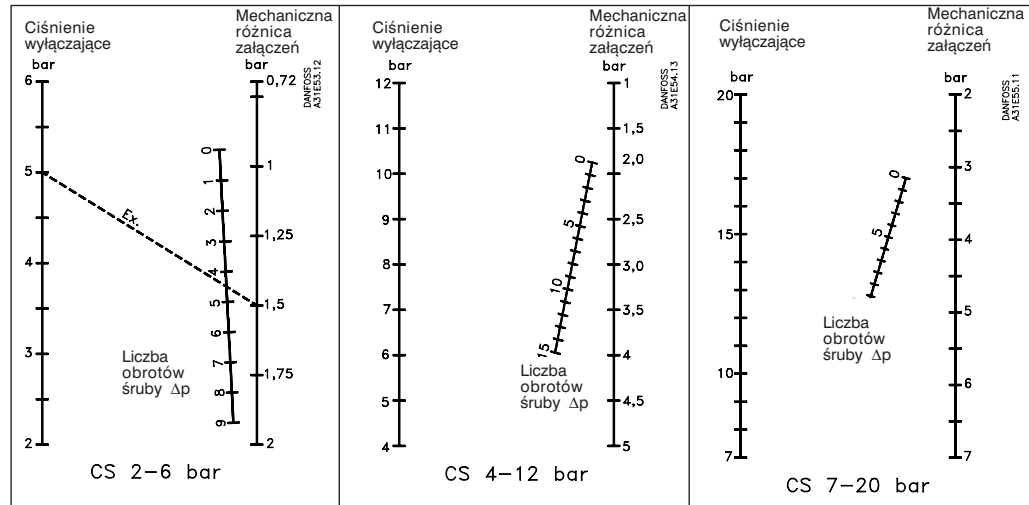
1. Przekręć pokrętko wyłączenia ciśnienia (1) ok. 12 razy, zob. diagram poniżej.
2. Przekręć pokrętko różnicy załączeń (2) około 4,5 razy, zob. odpowiedni nomogram na następnej stronie. Przeprowadź linię prostą od wartości 5 do 1,5 i odczytaj liczbę obrotów - 4,5.

Diagram dla ciśnienia wyłączającego



Nastawianie

Nomogramy mechanicznej różnicy załączeń



Instalacja

Zalecane położenie

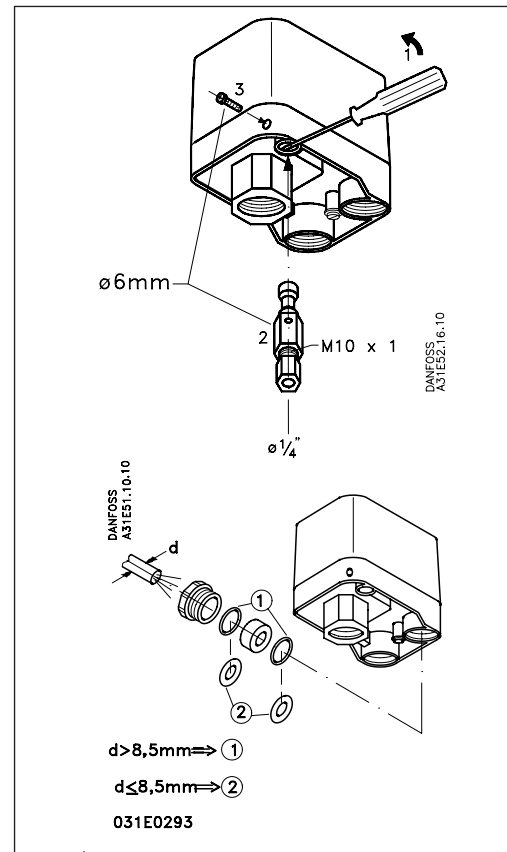
Wyłącznik ciśnieniowy pracuje poprawnie niezależnie od pozycji montażu, jednak aby zapewnić stopień szczelności obudowy IP 43 i IP 55 musi on być zamontowany pionowo z podłączeniem od dołu. Wyłączniki CS są samonośne - mogą być montowane bezpośrednio na przyłączy ciśnieniowym.

Montaż zaworu nadmiarowego

1. Usunąć zaślepkę gumową
2. Włożyć zawór nadmiarowy
3. Wkręcić śrubę blokującą

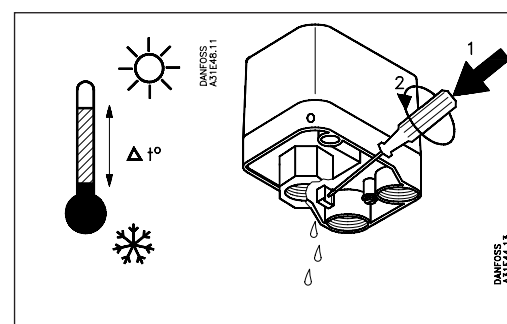
Montaż wkręcanych wejść kablowych

Do wyłączników CS dołączane są dwa zestawy uszczelnień metalowych o różnych średnicach wewnętrznych. Dają one wystarczające uszczelnienie przy zastosowaniu odpowiednich przekrojów przewodów połączeniowych.



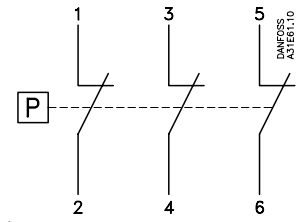
Otwór spustowy

Na skutek dużych zmian temperatury istnieje ryzyko gromadzenia się kondensatu wewnątrz wyłącznika, aby tego uniknąć należy przy użyciu np. śrubokręta wykonać otwór w dolnej części obudowy.

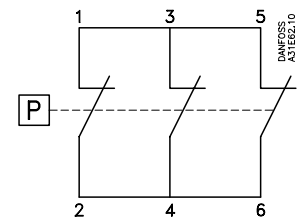


Podłączenia

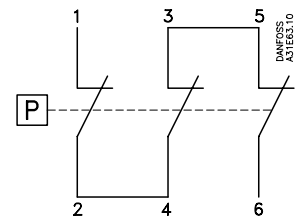
3-polowe



1-polowe a.c.



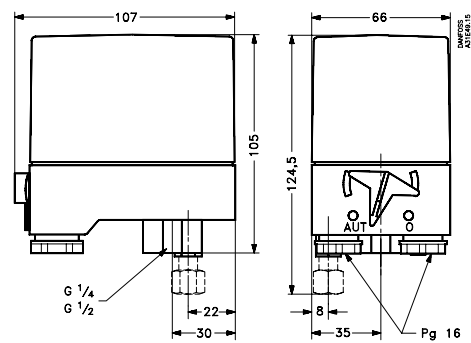
1-polowe d.c.



Obciążenie styków	AC-3	I_e	U_e
		12 A	220V → 415V
		9 A	600 V
	DC-13/14	2 A	220 V (3 styki)

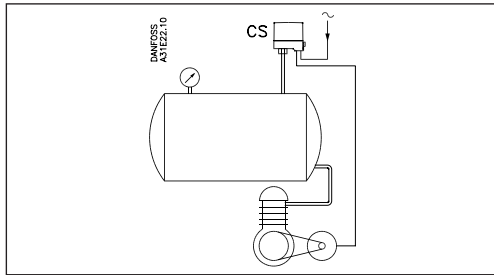
Wymiary i waga

Standardowe z aprobatą DVGW (KTW)



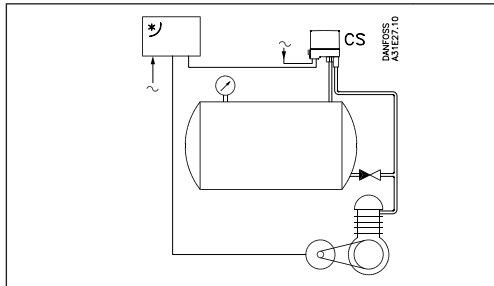
Waga ok. 0,5 kg

Przykłady zastosowań



Przykład 1

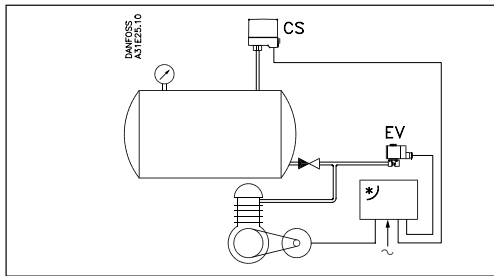
Sterowanie pracą sprężarki powietrznej za pomocą wyłącznika ciśnieniowego CS.



Przykład 2

Sterowanie pracą sprężarki powietrznej za pomocą wyłącznika ciśnieniowego CS z wbudowanym zaworem nadmiarowym. Po między zaworem nadmiarowym a zbiornikiem zamontowany jest zawór zwrotny.

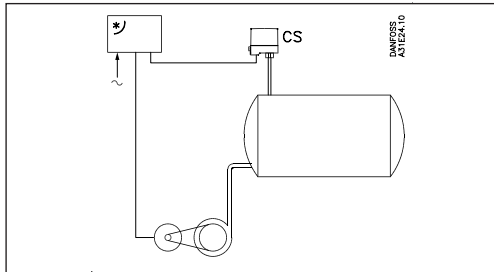
* Układ rozruchowy lub automatyczny przełącznik trójkąt-gwiazda.



Przykład 3

Sterowanie pracą sprężarki powietrznej za pomocą wyłącznika ciśnieniowego CS. Jeżeli istnieje potrzeba szybkiego upustu ciśnienia zaleca się montaż zaworu elektromagnetycznego EV210B 3B (EVI 3)

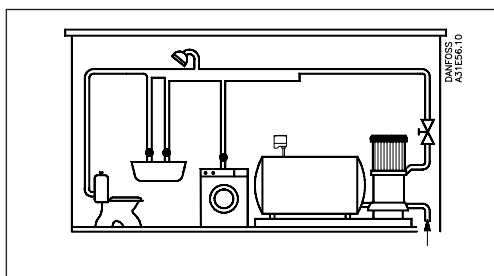
* Układ rozruchowy lub automatyczny przełącznik trójkąt-gwiazda.



Przykład 4

Sterowanie pracą pompy odśrodkowej za pomocą wyłącznika ciśnieniowego CS poprzez automatyczny przełącznik trójkąt-gwiazda lub inny układ rozruchowy.

* Układ rozruchowy lub automatyczny przełącznik trójkąt-gwiazda.



Przykład 5

Układ ciśnieniowy w instalacji domowej. Wyłącznik ciśnieniowy CS używany jest do załączania i wyłączania pompy.

Przetworniki ciśnienia typu EMP 2

Wprowadzenie i zastosowanie



Przetworniki ciśnienia EMP 2 służą do przetwarzania ciśnienia na sygnał elektryczny. Sygnał ten jest proporcjonalny i liniowy w stosunku do wartości ciśnienia działającego na element pomiarowy przetwornika.

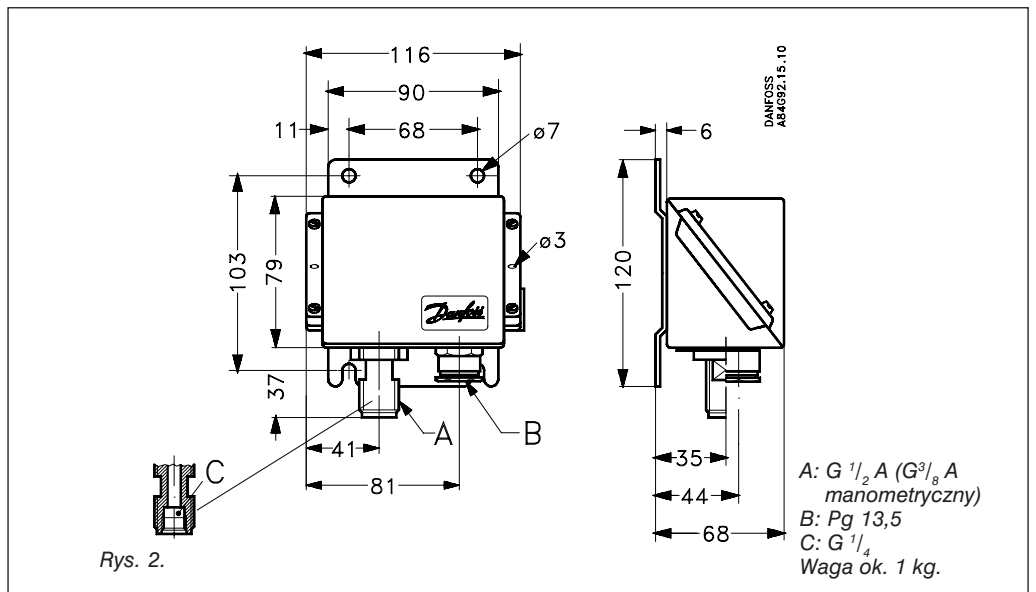
Urządzenie jest dostarczane jako dwuprzewodowy przetwornik z sygnałem wyjściowym 4 - 20 mA.

Przetwornik posiada możliwość regulacji punktu zerowego w celu wyrównania ciśnienia statycznego oraz możliwość nastawiania zakresu.

Wyroby serii EMP 2 są stosowane do ciągłego pomiaru ciśnienia cieczy, pary i gazów.

Przetworniki przeznaczone są przede wszystkim do monitorowania i regulacji w okrętownictwie i przemyśle. Posiadają wszystkie niezbędne uznania typu wydane przez główne Towarzystwa Klasyfikacyjne.

Wymiary i waga



Przetworniki ciśnienia typu EMP 2

Dane techniczne i zamawianie

(przy zamawianiu prosimy podać typ i numer katalogowy)



Ciśnienie w barach

Ciśnienie robocze P_e [bar]	Ciśn. próbne P_e [bar]	Min. ciśnienie niszczące P_e [bar]	Nr katalogowy	
			G 1/2 A	G 3/8 A
-1 - 1.5	5	100	084G2100	
-1 - 5	35	200	084G2101	
0.2 - 1	3.2	100	084G2102	
0 - 1	3.2	100	084G2103	
0 - 1.6	3.2	100	084G2104	
0 - 2.5	5	200	084G2105	
0 - 4	8	200	084G2106	084G2206
0 - 6	18	400	084G2107	084G2207
0 - 6	60	400	084G2108	
0 - 10	20	400	084G2109	084G2209
0 - 10	60	400	084G2110	
0 - 16	32	400	084G2111	084G2211
0 - 25	50	400	084G2112	
0 - 40	80	400	084G2113	084G2213
0 - 60	120	400	084G2114	
0 - 100	200	400	084G2115	
0 - 160	260	640	084G2116	
0 - 250	375	1000	084G2117	
0 - 400	600	1600	084G2118	
-1 - 9	20	400	084G2120	

Ciśnienie w kp/cm²

Ciśnienie robocze P_e [kp/cm ²]	Ciśn. próbne P_e [kp/cm ²]	Min. ciśnienie niszczące P_e [kp/cm ²]	Nr katalogowy	
			G 1/2 A	G 3/8 A
-1 - 1.5	5	100	084G2130	
-1 - 5	35	200	084G2131	
0.2 - 1	3.2	100	084G2132	
0 - 1	3.2	100	084G2133	
0 - 1.6	3.2	100	084G2134	
0 - 2.5	5	200	084G2135	084G2235
0 - 4	8	200	084G2136	084G2157
0 - 6	18	400	084G2137	084G2158
0 - 6	60	400	084G2138	
0 - 10	20	400	084G2139	084G2179
0 - 10	60	400	084G2140	084G2149
0 - 15	32	400	084G2141	084G2159
0 - 25	50	400	084G2142	
0 - 40	80	400	084G2143	084G2169
0 - 50	120	400	084G2144	
0 - 100	200	400	084G2145	
0 - 160	260	640	084G2146	
0 - 250	375	1000	084G2147	
0 - 400	600	1600	084G2148	
0 - 20	50	400	084G2154	

Dane techniczne

Temperatura pracy	-10°C do 70°C, patrz także rys. 3.
Temp. przechowywania	-50°C do 70°C
Temperatura medium	-40°C do 100°C, w pewnym stopniu zależne od temperatury otoczenia (rys. 3.)
Media	Woda, paliwa, olej, olej smarny, czynniki chłodnicze, amoniak, gaz, itp. Media powinny być obojętne względem materiałów 17-4 PH (AISI S17400) nr 1.4540 i 17 Cr + Mo AISI 440 nr. 1.4122
Napięcie zasilania	Maks. 36 V i min. 11 V d.c. pomiędzy zaciskami N i P
Oporność obciążenia	A. maks. 410 Ohm przy 24 V d.c. +50%/ -20% B. maks. 650 Ohm przy 24 V d.c. +50%/ -0%
Nastawa punktu zerowego	-5% → 20% całego zakresu, jednak nie więcej niż -1 → 1.5 bar (kp/cm ²)
Nastawa zakresu	±5% całego zakresu, jednak nie więcej niż ± 5 bar (kp/cm ²)
Łączny zakres nastawy punktu zerowego i zakresu	-5% → 20% całego zakresu
Odporność na zakłócenia	Zgodnie z normą dot. urządzeń przemysłowych EN 50082-2. Norma obejmuje następujące testy: pola wysokiej częstotliwości, wysoka częstotliwość przenoszona przez sieć zasilającą, nieustalone przebiegi napięcia, odporność na elektryczność statyczną, zmienność napięcia zasilania, promieniowanie niskiej częstotliwości i zabezpieczenia przed przebiegami nieustalonymi zgodnie z Germanisher Lloyd
Emisja zakłóceń	Zgodnie z normą EN 50081-1
Napięcie szczytowe	Zabezpieczony przed udarem napięciowym do 1 kV zgodnie z zastrzeżeniami Germanischer Lloyd
Czas załączania	Poniżej 50 ms przy 100% ciśnienia
Dokładność	Linijowość: ≤ ± 0.3% dla zakresu ciśnień ≥ 6 bar (kp/cm ²) ≤ ± 0.5% dla zakresu ciśnień ≤ 4 bar (kp/cm ²) Histereza i powtarzalność: ≤ 0.1%
Wpływ temperatury na: 1. Przesunięcie zera 2. Wzmocnienie	1. ± 0,06% F.S.O./°C*: Dla numerów katalog. 084G2101, 02, 03, 17, 18, 30, 31, 32, 33, 47, 48: 0,12% F.S.O./°C* Dla numerów katalog. 084G2110 i 40: 0,15% F.S.O./°C* Dla numerów katalog. 084G2110 i 38: 0,25% F.S.O./°C* 2. ± 0,06% F.S.O./°C* Dla numerów katalog. 084G2108, 10, 38 i 40 istnieją specjalne wersje, zaprojektowane do pomiaru ciśnienia w systemach paliwowych silników wysokoprężnych, w których mogą się zdarzać względnie duże chwilowe wartości ciśnienia. Są one kalibrowane przy temperaturze otoczenia 40°C
Zależność od napięcia	±0,003% V F.S.O.*
Odporność na drgania	W zakresie 3-30 Hz amplituda 1.13 mm oraz w zakresie 30-300 Hz przyspieszenie 4g zgodnie z IEC 68-2-6. Wymagania okrętowych towarzystw klasyfikacyjnych stanowią: do 100 Hz, przyspieszenie 4g. Dokładniejsza specyfikacja po wcześniejszym uzgodnieniu.
Stała czasowa	Poniżej 20 ms
Odporność na udar	240 g dla 3.2 ms zgodnie z IEC 68-2-29
Klasa szczelności	IP 67 zgodnie z IEC 529 lub DIN 40050. Obudowa wykonana jako emaliowany aluminiowy odlew ciśnieniowy. (GD-AISI 12)
Podłączenie ciśnienia	G 1/4, G 1/2 A standardowe, G 3/8 A manometryczne
Waga	ok. 1 kg
Wejście kablowe	Pg 13,5 dla przewodów o średnicy 5-14 mm

*) F.S.O. = ang. Full scale output = pełny zakres sygnału wyjściowego

Identyfikacja

Oznaczenie typu i numer katalogowy przetwornika są wytłoczone z boku obudowy, u dołu, blisko przyłącza ciśnienia.

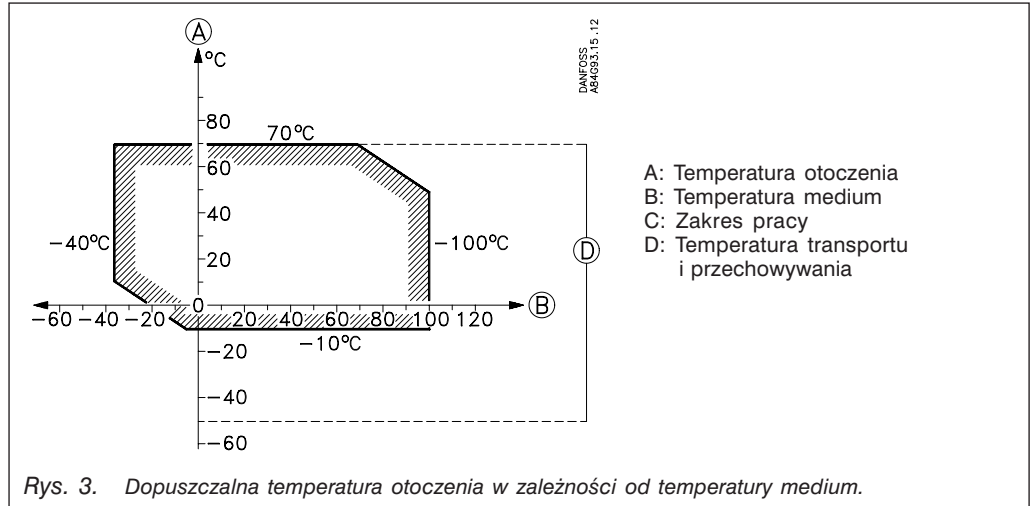
Przetworniki ciśnienia typu EMP 2

Uznanie Typu

Lloyds Register of Shipping, Wlk. Brytania
Det Norske Veritas, Norwegia
Nippon Kaiji Kyokai, Japonia
American Bureau of Shipping, USA
Ⓜ Germanischer Lloyds, RFN
Bureau Veritas, Francja

Registro Italiano Navale, Włochy
Ⓜ Polski Rejestr Statków, Polska
Russian Maritime Register of Shipping, Rosja

Warunki montażu



Montaż

Przetwornik typu EMP 2 wyposażony jest w stalowy wspornik montażowy o grubości 3 mm.

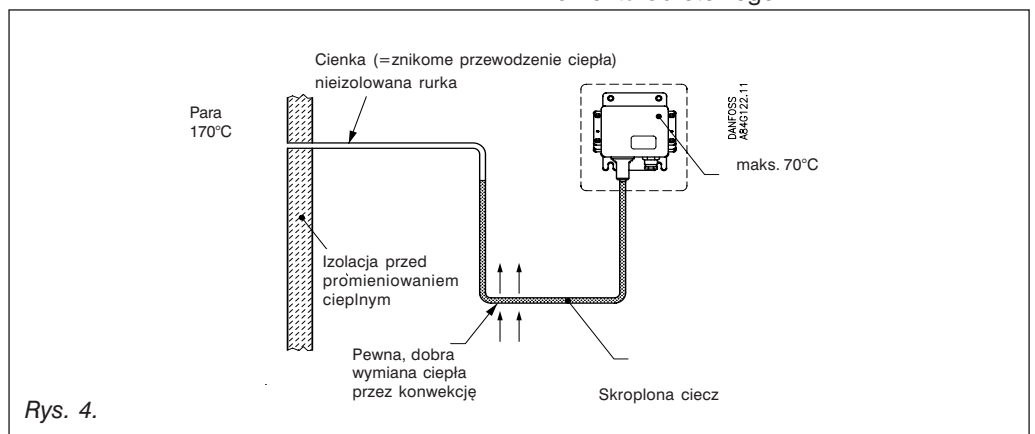
Podłączenie ciśnienia

Króciec z zewnętrznym gwintem walcowym $G \frac{1}{2}$, (niektóre modele dostępne są z gwintem manometrycznym $G \frac{3}{8} A$) i wewnętrznym gwintem walcowym $G \frac{1}{4}$ zgodnym z ISO 228. Długość odcinka wlotowego odpowiada wymaganiom DIN 16288. Podłączenie złączki do przetwornika należy wykonać przy użyciu płaskiego klucza rozmiar 14.

Nastawy należy wykonywać przy poziomym ustawieniu urządzenia (króciec do podłączenia ciśnienia skierowany ku dołowi).

Jeżeli instalacja zakończy się innym położeniem króćca ciśnieniowego (np. obrócony o 180°), efektem będzie zmiana punktu zerowego o ok. +1% dla dolnego zakresu ciśnień (zmiana jest mniejsza dla wyższych zakresów ciśnień). Przesunięcie to może zostać wyeliminowane poprzez regulację potencjometrem oznaczonym "zero".

Podczas montażu i demontażu przewodu ciśnieniowego, króciec ciśnieniowy należy przytrzymać płaskim kluczem dla wyeliminowania momentu obrotowego.



Systemy wodne

Woda nie stanowi generalnie zagrożenia dla elementu czującego na ciśnienie, o ile nie dojdzie do jej zamarznięcia - może to wówczas spowodować uszkodzenie czujnika. Aby nie dopuścić do takiej sytuacji zaleca się pracę przetwornika z przewodem wypełnionym powietrzem.

Instalacje parowe

W celu zabezpieczenia elementu ciśnieniowego przed nadmiernym wzrostem temperatury, w przypadku mediów o temperaturze przekraczającej $100^\circ C$, zaleca się wstawienie pętli wypełnionej wodą. W przykładowym rozwiązaniu, na rys. 4, pokazano także izolację przed promieniowaniem cieplnym.

Przetworniki ciśnienia typu MBS 33M



Przetwornik ciśnienia MBS 33M Danfossa przeznaczony jest do zainstalowania bezpośrednio w punkcie pomiarowym. Zadaniem jego jest monitorowanie i regulacja ciśnienia w środowisku morskim i przemysłowym. Sygnałem wyjściowym jest wzmacniony, linearyzowany i kompensowany temperaturowo sygnał prądowy 4 - 20 mA. Sygnał ten może być bez żadnych problemów przesyłany na znaczne odległości.

Zastosowanie

Przetwornik ciśnienia MBS 33M jest zaprojektowany do pracy w surowych warunkach otoczenia.

Warunki klimatyczne

Przetwornik ciśnienia działa niezawodnie także w skrajnych warunkach wilgotności i temperatury.

Obudowa wypełniona jest mieszanką silikonową zapewniającą maksymalne zabezpieczenie przed kurzem i wilgocią.

Środowisko elektryczne

Przetwornik ciśnienia ma wbudowany filtr wy-

sokiej częstotliwości zapewniający w dużej mierze eliminację zakłóceń elektromagnetycznych.

Środowisko mechaniczne

Konstrukcja przetwornika zapewnia odporność na skoki ciśnienia, nadciśnienie i wibrację do 20g ($g = 9,81 \text{ m/s}^2$) w zakresie częstotliwości 20 Hz do 2 kHz.

Zastosowania

Silniki wysokoprężne, przekładnie, sprężarki, pompy, kotły, zestawy prądnicowe, pneumatyczne i hydrauliczne, systemy regulacyjne, windy, zespoły silnikowe.

Opis

Obudowa i membrana przetwornika ciśnienia MBS 33M wykonana jest ze stali nierdzewnej.

Klasa dokładności 1.

Zakres ciśnień od 1 do 600 bar.

Podłączenie ciśnienia G 1/2 A, napięcie zasilania 10 do 30 V prądu stałego, sygnał wyjściowy 4 - 20 mA.

Podłączenie elektryczne za pomocą wtyczki DIN (43650) lub zamontowanego przewodu o długości 2 m.

Przetworniki dostępne są w dwóch wersjach:
a: przetwornik ciśnienia względnego (nadciśnienia)
b: przetwornik ciśnienia absolutnego.

Punktem odniesienia w przetworniku ciśnienia względnego jest ciśnienie atmosferyczne.

Punktem odniesienia w przetworniku ciśnienia absolutnego jest doskonała próżnia.

Uznania Typu

- Lloyd's Register of Shipping
- Det Norske Veritas
- Germanischer Lloyd
- Registro Italiano Navale
- American Bureau of Shipping

- Bureau Veritas
- Nippon Kaiji Kyokai
- Polski Rejestr Statków
- Russian Maritime Register of Shipping

Przetworniki ciśnienia typu MBS 33M

Zastosowanie

Charakterystyka (IEC 770)

Dokładność (w warunkach odniesienia)	$\leq \pm 0.3\%$ FS (typowa) $\leq \pm 0.8\%$ FS (maks.)
Nieliniowość (Najlepsze dopasowanie do linii prostej)	$\leq \pm 0.2\%$ zakresu
Histereza i powtarzalność	$\leq \pm 0.1\%$ zakresu
Przesunięcie termiczne punktu zerowego	$\leq \pm 0.1\%$ FS/10K (typowa) $\leq \pm 0.2\%$ FS/10K (maks.)
Przesunięcie termiczne czułości (zakresu)	$\leq \pm 0.1\%$ FS/10K (typowa) $\leq \pm 0.2\%$ FS/10K (maks.)
Czas odpowiedzi (ciecze)	< 4 ms

Charakterystyka elektryczna dla sygnału wyjściowego 4-20 mA

Nominalny sygnał wyjściowy	4 - 20 mA
Napięcie zasilania, V_{zas} (zabezpieczona biegunowość)	10 do 30 V d.c.
Zależność od napięcia	$\leq \pm 0.05\%$ zakresu/10V
Ograniczenie prądu (sygnał liniowy do 1,5 x zakres nominalny)	ok. 28 mA
Maks. obciążenie R_L (pole pracy)	$R_L \leq \frac{V_{zas} - 10 V}{0.02 A} [\Omega]$

Warunki otoczenia

Zakres temperatury otoczenia	-40 do 85°C		
Zakres kompensacji temperatury	0 do 80°C		
Zakres temperatury transportu	-50 do 85°C		
Emisja elektromagnetyczna	EN 50081-1		
Odporność na zakłócenia elektromagnetyczne	Wył. elektrostatyczne	w powietrzu 8 kV na stykach 4 kV	EN 50082-2 (IEC 801-2)
	Częstot. pole radiowe	przewodzone 10 V/m, 26 MHz - 1 GHz	EN 50082-2 (IEC 801-3)
		przewodzone 10 V_{rms} , 150 kHz - 30 MHz	EN 50082-2 (IEC 801-6)
	Chwilowe udarowe	impulsowe 4 kV (CM), Zacisk	EN 50082-2 (IEC 801-4)
		1 kV (CM,DM), $R_g = 42 \Omega$	EN 50082-2 (IEC 801-5)
Rezystancja izolacji		> 100 M Ω przy 100 V d.c.	
Test częstotliwości sieciowej	500 V, 50 Hz	SEN 361503	
Odporność na wibrację	Sinusoidalna	20 g, 25 Hz - 2 kHz	IEC 68-2-6
	Losowa	7,5 g rms , 5 Hz - 1 kHz	IEC 68-2-34, IEC 68-2-36
Odporność na uderzenia	Uderzenie	500 g / 1 ms	IEC 68-2-27
	Swobodny upadek		IEC 68-2-32
Szczelność obudowy	Wtyk DIN 43650		IP 65 - IEC 529
	przewód 2 m		IP 67 - IEC 529

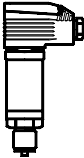
Charakterystyka mechaniczna

Materiały	Części zwilżane	DIN 17440-1.4404 (AISI 316 L)
	Obudowa	DIN 17440-1.4404 (AISI 316 L)
Waga		0.2 kg


Przetworniki ciśnienia typu MBS 33M

Zastosowanie

Dla ciśnienia względnego

	Zakres pracy [bar]	Maks. ciśnienie próbne [bar]	Min. ciśnienie niszczące* [bar]	Nr katalogowy
 Wersja z wtykiem Naciskiwanie	0 - 1	2	50	060G3121
	0 - 1,6	8	50	060G3122
	0 - 2,5	8	50	060G3123
	0 - 4	8	50	060G3124
	0 - 6	20	50	060G3125
	0 - 10	20	50	060G3126
	0 - 16	50	100	060G3127
	0 - 25	50	100	060G3128
	0 - 40	80	800	060G3129
	0 - 60	200	800	060G3130
	0 - 100	200	800	060G3131
	0 - 160	320	800	060G3132
	0 - 250	600	1600	060G3133
	0 - 400	600	1600	060G3134
0 - 600	900	2400	060G3135	

Dla ciśnienia względnego

	Zakres pracy [bar]	Maks. ciśnienie próbne [bar]	Min. ciśnienie niszczące* [bar]	Nr katalogowy
 Wersja z przewodem	0 - 4	8	200	060G3139
	0 - 6	20	200	060G3140
	0 - 10	20	200	060G3141
	0 - 16	50	200	060G3142
	0 - 25	50	200	060G3143
	0 - 40	80	800	060G3144
	0 - 60	200	800	060G3145
	0 - 100	200	800	060G3146
	0 - 160	320	800	060G3147
	0 - 250	600	1600	060G3148
	0 - 400	600	1600	060G3149
0 - 600	900	2400	060G3150	

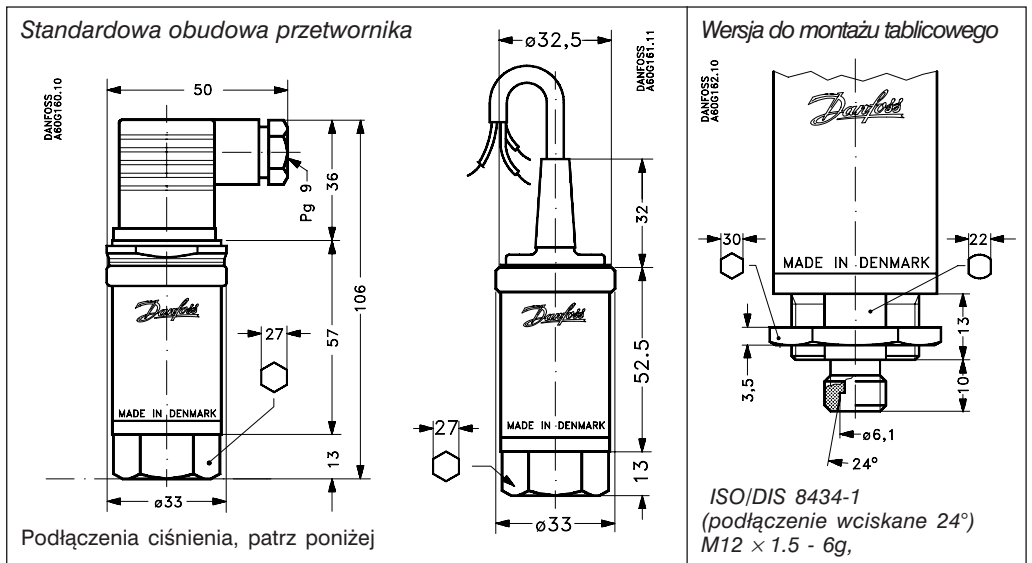
* Minimalne ciśnienie niszczące jest to ciśnienie, które przetwornik wytrzyma mechanicznie, bez przecieków.

Przetworniki ciśnienia do zastosowań przemysłowych typu MBS 32 i MBS 33



- Zaprojektowane do stosowania w ciężkich warunkach przemysłowych.
- Oznaczone symbolem CE: zabezpieczenie kompatybilności elektromagnetycznej zgodne z wytycznymi EMC Unii Europejskiej.
- Obudowa i części zwilżane wykonane z kwasoodpornej stali nierdzewnej (AISI 316L).
- Laserowo cechowane kompensacja temperatury i liniowość
- Sygnały wyjściowe:
 - MBS 32: 0 - 5 V, 1 - 5 V, 1 - 6 V lub 0 - 10 V d.c.
 - MBS 33: 4 - 20 mA.
- Wiele rozwiązań podłączeń ciśnienia.
- Podłączenie elektryczne za pomocą wtyku lub przewodu.

Wymiary



Podłączenie ciśnienia

DIN 16288-B6kt-G 1/4 A	1/4 dyfuzorowe (rozłączane) 7/16-20 UNF	DIN 16288-B6kt-G 3/8 A	DIN 16288-B6kt-G 1/2 A	DIN 3852/3 M18 × 1.5 - 6g
DIN 3852-E-M22 × 1.5	DIN 3852-G 1/4 A	1/4-18 NPT	9/16-18 UNF-2A (SAE J514)	

Przetworniki ciśnienia do zastosowań przemysłowych typu MBS 32 i MBS 33

Dane techniczne

Charakterystyka (IEC 770)

Dokładność	$\leq \pm 0.8\%$ zakresu/ $\leq \pm 0.3\%$ FS (typowa)
Nieliniowość (Najlepsze dopasowanie do linii prostej)	$\leq \pm 0.2\%$ zakresu
Histeresa i powtarzalność	$\leq \pm 0.1\%$ zakresu
Przesunięcie termiczne punktu zerowego	$\leq \pm 0.1\%$ zakresu/10K (typ.) $\leq \pm 0.2\%$ zakresu/10K (maks.)
Przesunięcie termiczne czułości (zakresu)	$\leq \pm 0.1\%$ zakresu/10K (typ.) $\leq \pm 0.2\%$ zakresu/10K (maks.)
Czas odpowiedzi (10 do 90%)	< 4 ms
Maksymalne ciśnienie robocze	Patrz tabele, str. 64 i 65
Ciśnienie niszczące	

Charakterystyka elektryczna dla modelu MBS 33 z sygnałem wyjściowym 4 - 20 mA

Użyteczny sygnał wyjściowy	4 do 20 mA
Napięcie zasilania, U_B (zabezpieczona biegunowość)	10 do 30 V d.c.
Zależność od napięcia zasilania	$\leq \pm 0.05\%$ zakresu/10 V
Ograniczenie prądu (sygnał liniowy do 1,5 x zakres nominalny)	28 mA
Obciążenie R_L	$R_L \leq \frac{U_B - 10 \text{ V}}{0.02 \text{ A}}$ [Ω]

Charakterystyka elektryczna dla modelu MBS 32 z sygnałem wyjściowym 0 - 10 V d.c.

Użyteczny sygnał wyjściowy (zabezpieczony przed zwarcieniem)	0 do 10 V d.c.
Napięcie zasilania, U_B (zabezpieczona biegunowość)	15 do 30 V d.c.
Prąd zasilania	< 8 mA
Zależność od napięcia zasilania	$\leq \pm 0.05\%$ zakresu/10 V
Impedancja obwodu wyjściowego	$\leq 25 \Omega$
Obciążenie, R_L	$R_L \geq 15 \text{ k}\Omega$

Charakterystyka elektryczna dla modelu MBS 32 z sygnałem wyjściowym 0,5 V, 1,5 V lub 1 - 6 V d.c.

Użyteczny sygnał wyjściowy (zabezpieczony przed zwarcieniem)	0 do 5V, 1 do 5V lub 1 do 6V d.c.
Napięcie zasilania, U_B (zabezpieczona biegunowość)	9 do 30 V d.c.
Prąd zasilania	$\leq 5 \text{ mA}$
Zależność od napięcia zasilania	$\leq \pm 0.05\%$ zakresu/10 V
Impedancja obwodu wyjściowego	$\leq 25 \Omega$
Obciążenie, R_L	$R_L \geq 10 \text{ k}\Omega$

Warunki otoczenia, temp. medium

Zakres temperatury otoczenia, temperatura medium	-40 do 85°C		
Zakres kompensacji temperatury	0 do 80°C		
Zakres temperatury transportu	-50 do 85°C		
Emisja elektromagnetyczna	EN 50081-1		
Odporność na zakłócenia	Wył. elektrostatyczne w powietrzu 8 kV na stykach 4 kV	EN 50082-2 (IEC 801-2) EN 50082-2 (IEC 801-2)	
	Częstot. radiowe pole 10 V/m, 26 MHz - 1 GHz przewodzone 3 V _{rms} , 150 kHz - 30 MHz	EN 50082-2 (IEC 801-3) EN 50082-2 (IEC 801-6)	
	Chwilowe	impulsowe 4 kV (CM)	EN 50082-2 (IEC 801-4)
		udarowe 1 kV (CM,DM)	EN 50082-2 (IEC 801-5)
Rezystancja izolacji	> 100 M Ω przy 500 V d.c.		
Test częstotliwości sieciowej	500 V, 50 Hz	SEN 361503	
Odporność na wibrację	Sinusoidalna 20 g, 25 Hz - 2 kHz	IEC 68-2-6	
	Losowa 7,5 g _{rms} , 5 Hz - 1 kHz	IEC 68-2-34, IEC 68-2-36	
Odporność na uderzenia	Uderzenie 500 g / 1 ms	IEC 68-2-27	
	Swobodny upadek	IEC 68-2-32	
Szczelność obudowy	z wtykiem	IP 65 - IEC 529	
	z przewodem	IP 67 - IEC 529	

Charakterystyka mechaniczna

Materiał	Części zwiłżane	DIN 17440-1.4404 (AISI 316 L)
	Obudowa	DIN 17440-1.4404 (AISI 316 L)
Waga		0.3 kg

Podłączenia ciśnienia

Wymiary					Patrz wersja do montażu tablicowego na str. 61
Podłączenie ciśnienia	DIN 16288-B6kt-G 1/4 A	DIN 3852-G 1/4 A	DIN 16288-B6kt-G 3/8 A	DIN 16288-B6kt-G 1/2 A	ISO/DIS 8434-1 (podłączenie wciskane 24°) M12 x 1.5 - 6g
PN	630 bar	630 bar	630 bar	630 bar	250 bar
Uszczelka		O ring, 13.3 x 1.8, NBR			
Typ	MBS 3X-XXXX-XAB04	MBS 3X-XXXX-XBB04	MBS 3X-XXXX-XAB06	MBS 3X-XXXX-XAB08	MBS 3X-XXXX-XAE07

Wymiary					
Podłączenie ciśnienia	1/4 dyfuzorowe rozłt., 7/16 -20 UNF	9/16-18 UNF-2A (SAE J514)	1/4-18 NPT	DIN 3852/3 M18 x 1.5 - 6g	DIN 3852-E-M22 x 1.5
PN	630 bar	630 bar	630 bar	630 bar	400 bar
Uszczelka		O ring, 12 x 2, NBR		O ring, 15.4 x 2.1, NBR	DIN 3869-22-NBR
Typ	MBS 3X-XXXX-XAD08	MBS 3X-XXXX-XBD10	MBS 3X-XXXX-XAC04	MBS 3X-XXXX-XBA12	MBS 3X-XXXX-XBA16

Podłączenia elektryczne


Wersja z wtykiem DIN 43650 	MBS 33 (sygnał wyjściowy 4 - 20 mA) 	MBS 32 (sygnał wyjściowy 0-5 V, 1-5 V, 1-6 V lub 0-10 V d.c.)
	⊥ Podłączone do obudowy przetwornika	⊥ Podłączone do obudowy przetwornika

Wersja z przewodem 	MBS 33 (sygnał wyjściowy 4 - 20 mA) 	MBS 32 (sygnał wyjściowy 0-5 V, 1-5 V, 1-6 V lub 0-10 V d.c.)
	① Brązowy ② Czarny ③ Czerwony ④ Pom. ⊥ Nie podłączony do obudowy przetwornika	① Czerwony ② Czarny ③ Brązowy ④ Pom. ⊥ Nie podłączony do obudowy przetwornika


Przetworniki ciśnienia do zastosowań przemysłowych typu MBS 32 i MBS 33

Zamawianie wersji standardowej MBS 33

MBS 33 do pomiaru **ciśnienia absolutnego**, sygnał wyjściowy 4-20 mA, podłączenie ciśnienia G^{1/2}A

Podłączenie ciśnienia	Zakres ciśnień P _{abs} [bar]	Maks. ciśnienie robocze [bar]	Min. ciśnienie niszczące [bar]	Wersja z wtykiem DIN 43650		Wersja z przewodem (2 m. PE)		
				Typ	Nr katalog.	Typ	Nr katalog.	
DIN 16288-B 6kt-G ^{1/2} A	0-1	2	300		MBS 33-1021-1AB08	060G3036	MBS 33-1021-3AB08	060G3086
	0-1.6	8	300		MBS 33-1221-1AB08	060G3037	MBS 33-1221-3AB08	060G3087
	0-2.5	8	300		MBS 33-1421-1AB08	060G3038	MBS 33-1421-3AB08	060G3088
	0-4	8	300		MBS 33-1621-1AB08	060G3039	MBS 33-1621-3AB08	060G3089
	0-6	20	300		MBS 33-1821-1AB08	060G3040	MBS 33-1821-3AB08	060G3090
	0-10	20	300		MBS 33-2021-1AB08	060G3041	MBS 33-2021-3AB08	060G3091
	0-16	50	300		MBS 33-2221-1AB08	060G3042	MBS 33-2221-3AB08	060G3092
0-25	50	300		MBS 33-2421-1AB08	060G3043	MBS 33-2421-3AB08	060G3093	

MBS 33 do pomiaru **ciśnienia względnego (naciśnienia)**, sygnał wyjściowy 4-20 mA, podłączenie ciśnienia G^{1/2}A

Podłączenie ciśnienia	Zakres ciśnień P _e [bar]	Maks. ciśnienie robocze [bar]	Min. ciśnienie niszczące [bar]	Wersja z wtykiem DIN 43650		Wersja z przewodem (2 m. PE)		
				Typ	Nr katalog.	Typ	Nr katalog.	
DIN 16288-B 6kt-G ^{1/2} A	0-1	2	50		MBS 33-1011-1AB08	060G3006	MBS 33-1011-3AB08	060G3056
	0-1.6	8	50		MBS 33-1211-1AB08	060G3007	MBS 33-1211-3AB08	060G3057
	0-2.5	8	50		MBS 33-1411-1AB08	060G3008	MBS 33-1411-3AB08	060G3058
	0-4	8	50		MBS 33-1611-1AB08	060G3009	MBS 33-1611-3AB08	060G3059
	0-6	20	50		MBS 33-1811-1AB08	060G3010	MBS 33-1811-3AB08	060G3060
	0-10	20	50		MBS 33-2011-1AB08	060G3011	MBS 33-2011-3AB08	060G3061
	0-16	50	100		MBS 33-2211-1AB08	060G3012	MBS 33-2211-3AB08	060G3062
	0-25	50	100		MBS 33-2411-1AB08	060G3013	MBS 33-2411-3AB08	060G3063
	0-40	100	300		MBS 33-2611-1AB08	060G3014	MBS 33-2611-3AB08	060G3064
	0-60	200	800		MBS 33-2811-1AB08	060G3015	MBS 33-2811-3AB08	060G3065
	0-100	200	800		MBS 33-3011-1AB08	060G3016	MBS 33-3011-3AB08	060G3066
	0-160	400	800		MBS 33-3211-1AB08	060G3017	MBS 33-3211-3AB08	060G3067
	0-250	600	2000		MBS 33-3411-1AB08	060G3018	MBS 33-3411-3AB08	060G3068
	0-400	600	2000		MBS 33-3611-1AB08	060G3019	MBS 33-3611-3AB08	060G3069
0-600	900	2000		MBS 33-3811-1AB08	060G3020	MBS 33-3811-3AB08	060G3070	

Przetworniki ciśnienia do zastosowań przemysłowych typu MBS 32 i MBS 33

Zamawianie wersji standardowej MBS 32

MBS 32 do pomiaru **ciśnienia absolutnego**, sygnał wyjściowy 0-5 V, 1-5 V, 1-6 V lub 0-10 V d.c., podłączenie ciśnienia G 1/2 A, wtyk DIN 43650

Podłączenie ciśnienia	Zakres ciśnień P _{abs} [bar]	Maks. ciśnienie robocze [bar]	Min. ciśnienie niszczące [bar]	Z sygnałem wyjściowym 1-6 V d.c.		Z sygnałem wyjściowym 0-10 V d.c.	
				Typ	Nr katalog.	Typ	Nr katalog.
DIN 16288-B 6kt-G 1/2 A	0-1	2	300	MBS 32-1024-1AB08	060G1272	MBS 32-1025-1AB08	060G1264
	0-1.6	8	300	MBS 32-1224-1AB08	060G1273	MBS 32-1225-1AB08	060G3050
	0-2.5	8	300	MBS 32-1424-1AB08	060G1274	MBS 32-1425-1AB08	060G1266
	0-4	8	300	MBS 32-1624-1AB08	060G1275	MBS 32-1625-1AB08	060G1267
	0-6	20	300	MBS 32-1824-1AB08	060G1276	MBS 32-1825-1AB08	060G1268
	0-10	20	300	MBS 32-2024-1AB08	060G1277	MBS 32-2025-1AB08	060G1269
	0-16	50	300	MBS 32-2224-1AB08	060G1278	MBS 32-2225-1AB08	060G1270
	0-25	50	300	MBS 32-2424-1AB08	060G1279	MBS 32-2425-1AB08	060G1271

MBS 32 do pomiaru **ciśnienia względnego (nadciśnienia)**, sygnał wyjściowy 0-5 V, 1-5 V, 1-6 V lub 0-10 V d.c., podłączenie ciśnienia G 1/2 A, wtyk DIN 43650

Podłączenie ciśnienia	Zakres ciśnień P _e [bar]	Maks. ciśnienie robocze [bar]	Min. ciśnienie niszczące [bar]	Z sygnałem wyjściowym 1-6 V d.c.		Z sygnałem wyjściowym 0-10 V d.c.	
				Typ	Nr katalog.	Typ	Nr katalog.
DIN 16288-B 6kt-G 1/2 A	0-1	2	50	MBS 32-1014-1AB08	060G1280	MBS 32-1015-1AB08	060G1222
	0-1.6	8	50	MBS 32-1214-1AB08	060G1281	MBS 32-1215-1AB08	060G1223
	0-2.5	8	50	MBS 32-1414-1AB08	060G1282	MBS 32-1415-1AB08	060G1224
	0-4	8	50	MBS 32-1614-1AB08	060G3285	MBS 32-1615-1AB08	060G1225
	0-6	20	50	MBS 32-1814-1AB08	060G1284	MBS 32-1815-1AB08	060G1226
	0-10	20	50	MBS 32-2014-1AB08	060G3079	MBS 32-2015-1AB08	060G2085
	0-16	50	100	MBS 32-2214-1AB08	060G1286	MBS 32-2215-1AB08	060G1228
	0-25	50	100	MBS 32-2414-1AB08	060G1287	MBS 32-2415-1AB08	060G1229
	0-40	100	300	MBS 32-2614-1AB08	060G1288	MBS 32-2615-1AB08	060G1239
	0-60	200	800	MBS 32-2814-1AB08	060G1289	MBS 32-2815-1AB08	060G1249
	0-100	200	800	MBS 32-3014-1AB08	060G1290	MBS 32-3015-1AB08	060G1259
	0-160	400	800	MBS 32-3214-1AB08	060G1291	MBS 32-3215-1AB08	060G1260
	0-250	600	2000	MBS 32-3414-1AB08	060G3080	MBS 32-3415-1AB08	060G1261
	0-400	600	2000	MBS 32-3614-1AB08	060G1293	MBS 32-3615-1AB08	060G1262
0-600	900	2000	MBS 32-3814-1AB08	060G1294	MBS 32-3815-1AB08	060G1263	

Przetworniki ciśnienia do zastosowań przemysłowych typu MBS 32 i MBS 33

Zamawianie, wersje specjalne MBS 33 z sygnałem wyjściowym 4 - 20 mA

Typ MBS 33-

Zakres pomiarowy

0 - 1 bar	1 0
0 - 1.6 bar	1 2
0 - 2.5 bar	1 4
0 - 4 bar	1 6
0 - 6 bar	1 8
0 - 10 bar	2 0
0 - 16 bar	2 2
0 - 25 bar	2 4
0 - 40 bar	2 6
0 - 60 bar	2 8
0 - 100 bar	3 0
0 - 160 bar	3 2
0 - 250 bar	3 4
0 - 400 bar	3 6
0 - 600 bar	3 8

Ciśnienie odniesienia

Nadciśnienie (względne)
Absolutne

1 2
1 1

A B 0 4
B B 0 4
A B 0 6
A B 0 8
A E 0 7
B A 1 2
B A 1 6
A C 0 4
A D 0 8
B D 1 0

Podłączenie ciśnienia

.....	DIN 16288-B6kt-G 1/4 A
.....	DIN 3852-G 1/4 A, NBR O ring
.....	DIN 16288-B6kt-G 3/8 A
.....	DIN 16288-B6kt-G 1/2 A
.....	ISO/DIS 8434-1 (24°), M12x1.5 - 6g
.....	DIN 3852/3, M18x1.5 - 6g, NBR O-ring
.....	DIN 3852-E-M22x1.5, uszczelka NBR
.....	1/4 -18 NPT
.....	1/4 dyfuzorowe (rozłaczane), 7/16-20 UNF
.....	9/16-18 UNF-2A (SAE J514), NBR O-ring

Podłączenia elektryczne

Wtyk (DIN 43650)
Przewód (2 m PE)

Sygnał wyjściowy

4 to 20 mA

Zamawianie, wersje specjalne MBS 33 z sygnałem wyjściowym 0-5 V, 1-5 V, 1-6 V lub 0-10 V d.c.

Typ MBS 32-

Zakres pomiarowy

0 - 1 bar	1 0
0 - 1.6 bar	1 2
0 - 2.5 bar	1 4
0 - 4 bar	1 6
0 - 6 bar	1 8
0 - 10 bar	2 0
0 - 16 bar	2 2
0 - 25 bar	2 4
0 - 40 bar	2 6
0 - 60 bar	2 8
0 - 100 bar	3 0
0 - 160 bar	3 2
0 - 250 bar	3 4
0 - 400 bar	3 6
0 - 600 bar	3 8

Ciśnienie odniesienia

Nadciśnienie (względne)
Absolutne

1 2
2 3
3 4
4 5

A B 0 4
B B 0 4
A B 0 6
A B 0 8
A E 0 7
B A 1 2
B A 1 6
A C 0 4
A D 0 8
B D 1 0

Podłączenie ciśnienia

.....	DIN 16288-B6kt-G 1/4 A
.....	DIN 3852-G 1/4 A, NBR O ring
.....	DIN 16288-B6kt-G 3/8 A
.....	DIN 16288-B6kt-G 1/2 A
.....	ISO/DIS 8434-1 (24°), M12x1.5 - 6g
.....	DIN 3852/3, M18x1.5 - 6g, NBR O-ring
.....	DIN 3852-E-M22x1.5, uszczelka NBR
.....	1/4 -18 NPT
.....	1/4 dyfuzorowe (rozłaczane), 7/16-20 UNF
.....	9/16-18 UNF-2A (SAE J514), NBR O-ring

Podłączenia elektryczne

Wtyk (DIN 43650)
Przewód (2 m PE)

Sygnał wyjściowy

0 do 5 V d.c.
1 do 5 V d.c.
1 do 6 V d.c.
0 do 10 V d.c.

Akcesoria

Opis	Nr katalogowy
Złącze pośrednie Pg 9 do zbrojonego przewodu elastycznego, średnica zewn. Ø12.6 → 15.6 mm	060G0211
Wspornik ścienny	060G0213
Pętla kondensacyjna: rurka kapilarna o długości 1m, ze stali nierdzewnej ze złączkami 2 x G1/2A	060-0169
Złączka pośrednia z wbudowanym tłumikiem pulsacji G1/2A	060G0252
Złączka pośrednia z wbudowanym tłumikiem pulsacji G3/8A	060G0251
Złączka pośrednia z wbudowanym tłumikiem pulsacji NPT1/4	060G0250
Wtyk DIN 43650 IP67 z przewodem o długości 5 m	060G1034

Standardowe złączki pośrednie z gwintem wewnętrznym i zewnętrznym

Gwint wewnętrzny	ISO 228/1-G 1/2	ISO 228/1-G 1/2	ISO 228/1-G 1/2
Wymiary złączki			
Gwint zewnętrzny	DIN 16288-B6kt-G 1/4 A	DIN 3852-G 1/4 A	DIN 16288-B6kt-G 3/8 A
PN	630 bar	630 bar	630 bar
Uszczelka		O-ring, 13.3 x 1.8, NBR	
Nr katalogowy	060G1021	060G1022	060G1023

Gwint wewnętrzny	ISO 228/1-G 1/2	ISO 228/1-G 1/2	ISO 228/1-G 1/2
Wymiary złączki			
Gwint zewnętrzny	1/4 cala dyfuzorowe (rozciągane), 7/16 20 UNF	ISO/DIS 8434-1 (Połączenie wciskane 24°) M12 x 1.5 - 6g	9/16-18 UNF-2A, (SAE J514)
PN	630 bar	250 bar	630 bar
Uszczelka			O-ring, 12 x 2, NBR
Nr katalogowy	060G1024	060G1025	060G1026

Gwint wewnętrzny	ISO 228/1-G 1/2	ISO 228/1-G 1/2	ISO 228/1-G 1/2
Wymiary złączki			
Gwint zewnętrzny	1/4-18 NPT	DIN 3852/3 M18 x 1.5 - 6g	DIN 3852-E-M22 x 1.5
PN	630 bar	630 bar	400 bar
Uszczelka		O-ring, 15.4 x 2.1, NBR	DIN 3869-22-NBR
Nr katalogowy	060G1027	060G1028	060G1029

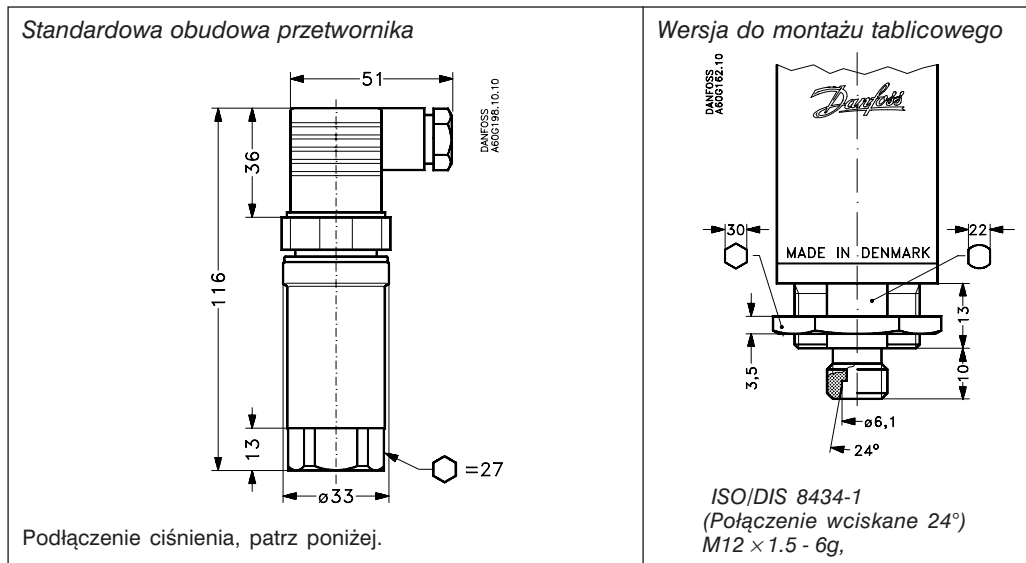
Materiał złączek: stal nierdzewna nr 1.4404/AISI 316L

Przetworniki ciśnienia do zastosowań przemysłowych typu MBS 4500



- Zaprojektowane do stosowania w ciężkich warunkach przemysłowych.
- Dokładność: 0,5% zakresu.
- Nastawa punktu zerowego i obszaru zakresu
- Oznaczony symbolem CE; zabezpieczenie kompatybilności elektromagnetycznej zgodne z wytycznymi EMC Unii Europejskiej.
- Obudowa i części zwilżane wykonane z kwasoodpornej stali nierdzewnej (AISI 316L).
- Laserowo cechowane kompensacja temperatury i liniowość
- Wiele różnych przyłączy ciśnienia.

Wymiary



Podłączenie ciśnienia

DIN 16288-B6kt-G 1/4 A	1/4 dyfuzorowe (rozłt), 7/16-20 UNF	DIN 16288-B6kt-G 3/8 A	DIN 16288-B6kt-G 1/2 A	DIN 3852/3 M18 x 1.5 - 6g
DIN 3852-E-M22 x 1.5	DIN 3852-G 1/4 A	1/4-18 NPT	9/16-18 UNF-2A (SAE J514)	

Przetworniki ciśnienia do zastosowań przemysłowych typu MBS 4500

Dane techniczne

Charakterystyka

Dokładność		$\leq \pm 0,5\%$ zakresu/ $\leq \pm 0,2\%$ zakresu (typowa)
Nieliniowość (Najlepsze dopasowanie do linii prostej)		$\leq \pm 0,2\%$ zakresu
Histeresa i powtarzalność		$\leq \pm 0,1\%$ zakresu
Przesunięcie termiczne punktu zerowego		$\leq \pm 0,1\%$ FS/10K (typowe) $\leq \pm 0,2\%$ %FS/10K (maks.)
Przesunięcie termiczne czułości (zakresu)		$\leq \pm 0,1\%$ FS/10K (typowe) $\leq \pm 0,2\%$ %FS/10K (maks.)
Czas opowiedzi (10 do 90%)		< 4 ms
Makymalne ciśnienie robocze (patrz tabela na str. 70)	zakres ≤ 300 bar zakres > 300 bar	Min. 2 x zakresu Min. 1.5 x zakresu
Ciśnienie niszczące (patrz tabela na str. 70)		Min. 4 x zakresu
Nastawa punktu zerowego	zakres pomiarowy 0-1 do 0-10 bar	-5 do +20 % zakresu
	zakres pomiarowy 0-16 do 0-40 bar	-5 do +10 % zakresu
	zakres pomiarowy 0-60 do 0-600 bar	-2.5 do 5 % zakresu
Nastawa obszaru zakresu	zakres pomiarowy 0-1 do 0-600 bar	-5 do 5 % zakresu

Charakterystyka elektryczna

Użyteczny sygnał wyjściowy	4 do 20 mA
Napięcie zasilania, U_B (zabezpieczona biegunowość)	10 do 30 V d.c.
Zależność od napięcia zasilania	$\leq \pm 0,05\%$ zakresu/10 V
Ograniczenie prądu (sygnał liniowy do 1,5 x zakres nominalny)	28 mA (typ.)
Obciążenie R_L	$R_L \leq \frac{U_B - 10V}{0,02A} [\Omega]$

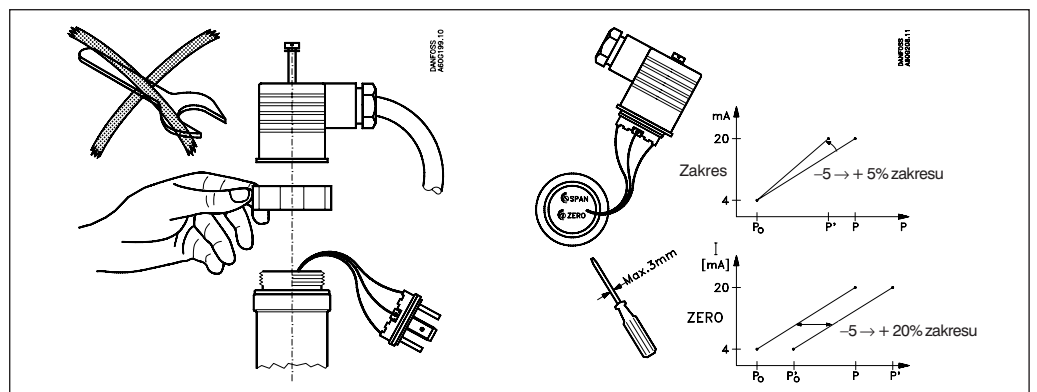
Warunki otoczenia

Zakres temperatury otoczenia	-40 do 85°C		
Zakres kompensacji temperatury	0 do 80°C		
Zakres temperatury transportu	-50 do 85°C		
Emisja elektromagnetyczna	EN 50081-1		
Odporność na zakłócenia elektromagnetyczne	Wył. elektrostatyczne	w powietrzu 8 kV na stykach 4 kV	EN 50082-2 (IEC 801-2)
	Częstot. pole radiowe	przewodzone 10 V/m, 26 MHz - 1 GHz	EN 50082-2 (IEC 801-3)
		przewodzone 10 V _{rms} , 150 kHz - 30 MHz	EN 50082-2 (IEC 801-6)
	Chwilowe	impulsowe 4 kV (CM) Zacisk	EN 50082-2 (IEC 801-4)
udarowe 1 kV (CM,DM) Rg = 42 Ω		EN 50082-2 (IEC 801-5)	
Rezystancja izolacji		> 100 MΩ przy 500 V d.c.	
Test częstotliwości sieciowej	500 V, 50 Hz	SEN 361503	
Odporność na wibrację	Sinusoidalna	20 g, 25 Hz - 2 kHz	IEC 68-2-6
	Losowa	7,5 g _{rms} , 5 Hz - 1 kHz	IEC 68-2-34, IEC 68-2-36
Odporność na uderzenia	Uderzenie	500 g / 1 ms	IEC 68-2-27
	Swobodny upadek		IEC 68-2-32
Szczelność obudowy		IP 65 - IEC 529	

Charakterystyka mechaniczna

Materiały	Części zwilżane	DIN 17440-1.4404 (AISI 316 L)
	Obudowa	DIN 17440-1.4404 (AISI 316 L)
Waga		0.4 kg

Nastawianie



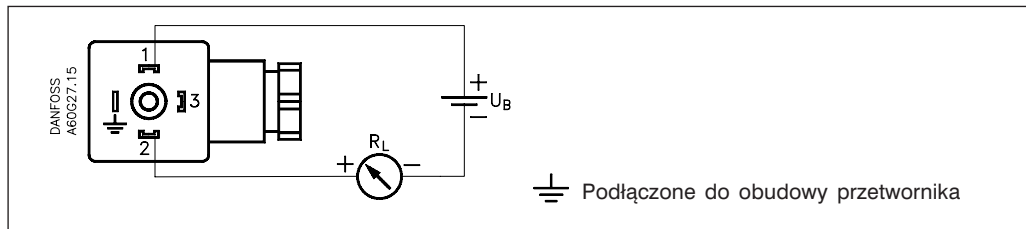
Przetworniki ciśnienia do zastosowań przemysłowych typu MBS 4500

Podłączenie ciśnienia

Wymiary					Patrz wersja do montażu tablicowego na str. 68
Podłączenie ciśnienia	DIN 16288-B6kt-G 1/4 A	DIN 3852-G 1/4 A	DIN 16288-B6kt-G 3/8 A	DIN 16288-B6kt-G 1/2 A	ISO/DIS 8434-1 (Podłączenie wciskane 24°) M12 x 1.5 - 6g
PN	630 bar	630 bar	630 bar	630 bar	250 bar
Uszczelka		O ring, 13.3 x 1.8, NBR			
Typ	MBS 4500-XXX1-1AB04	MBS 4500-XXX1-1BB04	MBS 4500-XXX1-1AB06	MBS 4500-XXX1-1AB08	MBS 4500-XXX1-1AE07

Wymiary					
Podłączenie ciśnienia	1/4 dyfuzorowe (rozłaczane) 7/16 -20 UNF	9/16-18 UNF-2A (SAE J514)	1/4-18 NPT	DIN 3852/3 M18 x 1.5 - 6g	DIN 3852-E-M22 x 1.5
PN	630 bar	630 bar	630 bar	630 bar	400 bar
Uszczelka		O ring, 12 x 2, NBR		O ring, 15.4 x 2.1, NBR	DIN 3869-22-NBR
Typ	MBS 4500X-XXX1-1AD08	MBS 4500-XXX1-1BD10	MBS 4500-XXX1-1AC04	MBS 4500-XXX1-1BA12	MBS 4500-XXX1-1BA16

Podłączenia elektryczne

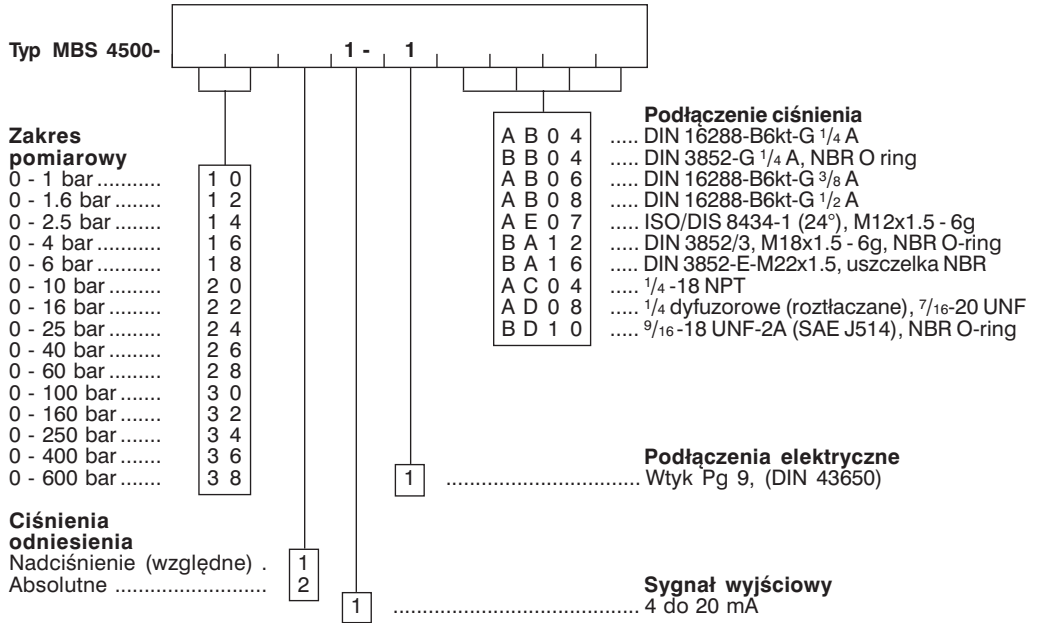


Zamawianie wersji standardowych MBS 4500

Podłączenie ciśnienia	Zakres ciśnień P_B (nadciśnienie) [bar]	Maks. ciśnienie robocze [bar]	Min. ciśnienie niszczące [bar]	Wersja z wtykiem Pg9 DIN 43650	
				Typ	Nr katalogowy
DIN 16288-B 6kt-G 1/2 A	0-1	2	50	MBS 4500-1011-1AB08	060G2401
	0-1.6	8	50	MBS 4500-1211-1AB08	060G2402
	0-2.5	8	50	MBS 4500-1411-1AB08	060G2403
	0-4	8	50	MBS 4500-1611-1AB08	060G2404
	0-6	20	50	MBS 4500-1811-1AB08	060G2405
	0-10	20	50	MBS 4500-2011-1AB08	060G2406
	0-16	50	100	MBS 4500-2211-1AB08	060G2407
	0-25	50	100	MBS 4500-2411-1AB08	060G2408

Przetworniki ciśnienia do zastosowań przemysłowych typu MBS 4500

Zamawianie, wersje specjalne



Wyposażenie dodatkowe

Opis	Nr katalogowy
Wspornik ścienny	060G0213
Pętla kondensacyjna: rurka kapilarna długość 1 m, ze stali nierdzewnej ze złączkami 2 x G 1/2	060-0169
Złączka G 1/2 (ISO 228/1) wew. – DIN 16288-B6kt-G 1/4 A zewnętrzny ¹⁾	060G1021
Złączka G 1/2 (ISO 228/1) wew. – DIN 3852-B6kt-G 1/4 A zewnętrzny ¹⁾	060G1022
Złączka G 1/2 (ISO 228/1) wew. – DIN 16288-B6kt-G 3/8 A zewnętrzny ¹⁾	060G1023
Złączka G 1/2 (ISO 228/1) wew. – DIN 1/4 cala dyfuzorowy 7/16-20 UNF zewnętrzny ¹⁾	060G1024
Złączka G 1/2 (ISO 228/1) wew. – ISO/DIS 8434-1, M12 x 1.5-6g zewn. ¹⁾	060G1025
Złączka G 1/2 (ISO 228/1) wew. – 9/16-18 UNF-2A, (SAE J514) zewn. ¹⁾	060G1026
Złączka G 1/2 (ISO 228/1) wew. – 1/4-18 NPT zewnętrzny ¹⁾	060G1027
Złączka G 1/2 (ISO 228/1) wew. – DIN 3852/3, M18 x 1.5-6g zewnętrzny ¹⁾	060G1028
Złączka G 1/2 (ISO 228/1) wew. – DIN 3852-E-M22 x 1.5 zewnętrzny ¹⁾	060G1029
Złączka pośrednia z wbudowanym tłumikiem pulsacji G 1/2 (ISO 228/1) wew. – DIN 16288-B6kt-G 1/2 A zewnętrzny ¹⁾	060G0252
Wtyk DIN 43650 IP67 z przewodem 5 m	060G1034

¹⁾ patrz str. 70 – podłączenia ciśnienia

^{*} UNF = amerykański gwint drobnozwojowy

Blokowe przetworniki ciśnienia typu MBS 5100 i MBS 5150

Składniki zestawu blokowego Danfossa



Zestaw blokowy został zaprojektowany w celu zaoszczędzenia powierzchni, wagi a co za tym idzie zmniejszenia kosztów.

Składniki zestawu mają zastosowanie w wielu aplikacjach, np.: monitorowanie, załączanie alarmu, wyłączenie i diagnostyka takich urządzeń jak silniki, przekładnie, popychacze, pompy, filtry, sprężarki itp.

Zestaw składa się z regulatorów ciśnienia, przetworników ciśnienia, zaworów kontrolnych i wyposażenia dodatkowego.

Projekt ściśle spełnia wymagania wyposażenia okrętowego włącznie z warunkami stawianymi takim urządzeniem przez przepisy Unii Europejskiej.

Blokowe przetworniki ciśnienia typu MBS 5100 i MBS 5150

Przetworniki MBS 5100 i MBS 5150 są urządzeniami blokowymi, zaprojektowanymi dla warunków przemysłu okrętowego. Przetwornik MBS 5150 posiada wbudowany tłumik pulsacji. Przetworniki mogą być łatwo montowane bezpośrednio na zestawie zaworów kontrolnych MBS 5000 lub przy użyciu gwintowanego złącza ciśnieniowego.

Zalety:

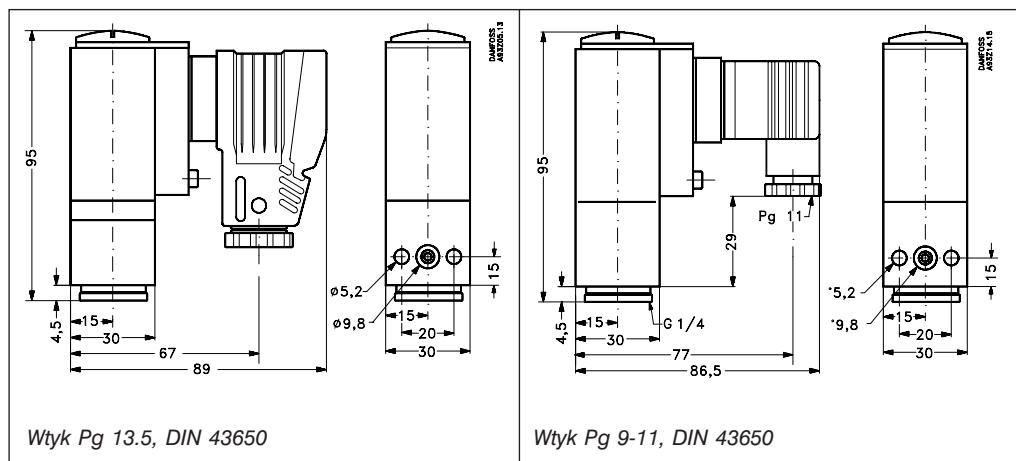
- Zwarta budowa
- Niski koszt instalacji
- Solidny i prosty w działaniu
- Wersja z tłumikiem pulsacji (MBS 5150)
- Nastawianie punktu zerowego i zakresu działania
- Dziesięć atestów okrętowych
- Duża dokładność i mały uchyb termiczny

Uznania Typu

- Lloyd's Register of Shipping
- Det Norske Veritas
- Germanischer Lloyd
- RINA, Registro Italiano Navale
- American Bureau of Shipping

- Bureau Veritas
- NKK, Nippon Kaiji Kyokai
- Polski Rejestr Statków
- MRS, Maritime Register of Shipping
- Korean Register of Shipping

Wymiary



Przetworniki ciśnienia typu MBS 5100 i MBS 5150

Dane techniczne

Charakterystyka

Dokładność (włączając nieliniowość, histerezę i powtarzalność)	$\pm 0.1\%$ FS (typowa) $\pm 0.3\%$ FS (maks.)
Nieliniowość (najlepsze dopasowanie do linii prostej)	$< \pm 0.2\%$ zakresu
Histeresa i powtarzalność	$\leq \pm 0.1\%$ zakresu
Przesunięcie termiczne punktu zerowego	$\leq \pm 0.1\%$ FS/10K (typowe) $\leq \pm 0.2\%$ FS/10K (maks.)
Przesunięcie termiczne czułości zakresu	$\leq \pm 0.01\%$ FS/K (typowe) $\leq \pm 0.02\%$ FS/K (maks.)
Czas odpowiedzi (ciecze)	< 4 ms
Maksymalne ciśnienie robocze	patrz tabela zamówień str. 75
Ciśnienie niszczące	patrz tabela zamówień str. 75

Charakterystyka elektryczna

Użyteczny sygnał wyjściowy	4 do 20 mA
Napięcie zasilania, V_{zas} (zabezpieczona biegunowość)	10 do 32 V d.c.
Zależność od napięcia	$< 0.01\%$ zakresu/V
Ograniczenie prądu (sygnał liniowy do 1,5 x zakres nominalny)	28 mA (typowe)
Maks. obciążenie, R_L	$R_L \leq \frac{V_{zas} - 10 V}{0.02 A} - 10 [\Omega]$

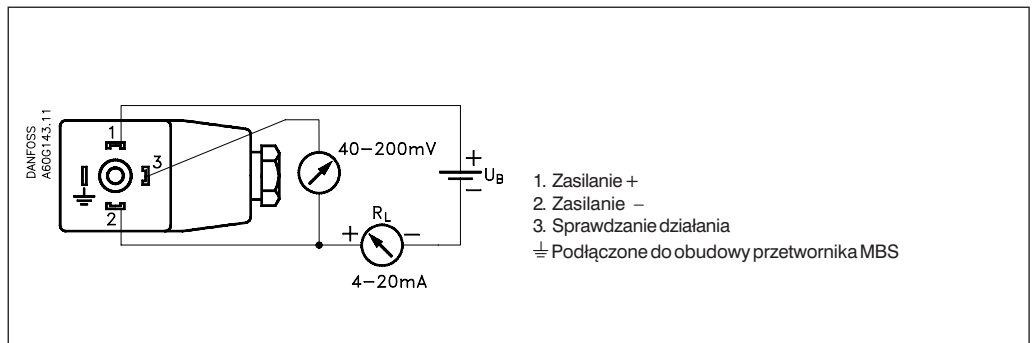
Warunki otoczenia

Zakres temperatury otoczenia	-40 do 85°C	
Zakres kompensacji temperatury	0 do 80°C	
Zakres temperatury transportu	-50 do 85°C	
Emisja elektromagnetyczna	EN 50081-1	
Odporność na zakłócenia elektromagnetyczne	Wył. elektrostatyczne w powietrzu 8 kV	EN 50082-1 (IEC 801-2)
	na stykach 4 kV	EN 50082-1 (IEC 801-2)
	pole 10 V/m, 26 MHz - 1 GHz	EN 50082-1 (IEC 801-3)
	Częstot. przewodzone 3 V_{rms} , 150 kHz - 30 MHz	EN 50082-1 (IEC 801-6)
	radiowe przewodzone 1 V_{rms} , 10 kHz - 50 MHz	RINA, Lloyds Reg.
	Niskie częst. przewodzone 3 V_{rms} , 50 Hz - 10 kHz	RINA, Lloyds Reg.
Chwilowe	impulsowe 4 kV (CM), Clamp	EN 50082-1 (IEC 801-4)
	udarowe 1 kV (CM,DM) at $R_g = 42\Omega$	EN 50082-1 (IEC 801-5)
Rezystancja izolacji	$> 100 M\Omega$ at 100 V d.c.	
Test częstotliwości sieciowej	500 V, 50 Hz	SEN 361503
Odporność na wibrację	Sinusoidalna 20 g, 25 Hz - 2 kHz	IEC 68-2-6
	Losowa 7,5 g_{rms} , 5 Hz - 1 kHz	IEC 68-2-34, IEC 68-2-36
Odporność na uderzenia	Uderzenie 500 g / 1 ms	IEC 68-2-27
	Swobodny upadek	IEC 68-2-32
Szczelność obudowy		IP 65 - IEC 529

Charakterystyka mechaniczna

Podłączenie ciśnienia	G 1/4, ISO 228/1 lub zacisk		
Podłączenie elektryczne	Wtyk DIN 43650		
Materiały, części zwilżane	wersja bez połączenia kołnierzego	AISI 316L, Nr 1.4404	
	wersje z połączeniem kołnierzym	Podłączenie ciśnienia	AISI 316L
		Wtyk	ETG 88 Zn 10F
		Uszczelnienie wtyku	Nr 1.0388 Sn5
O-ring kołnierza	Guma z kauczuku nitylowego		
Materiał obudowy	Anodyzowany AlMgSiPb		
Waga	0.4 kg		

Połączenia elektryczne 2-przewodowe, 4 - 20mA

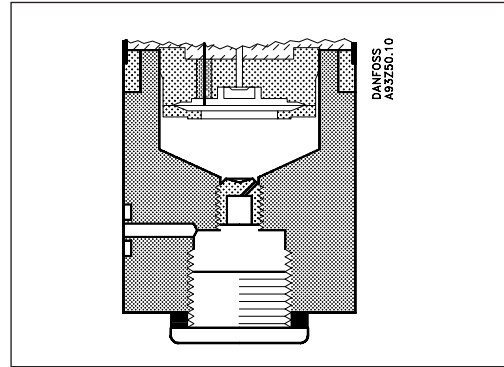


Przetworniki ciśnienia typu MBS 5100 i MBS 5150

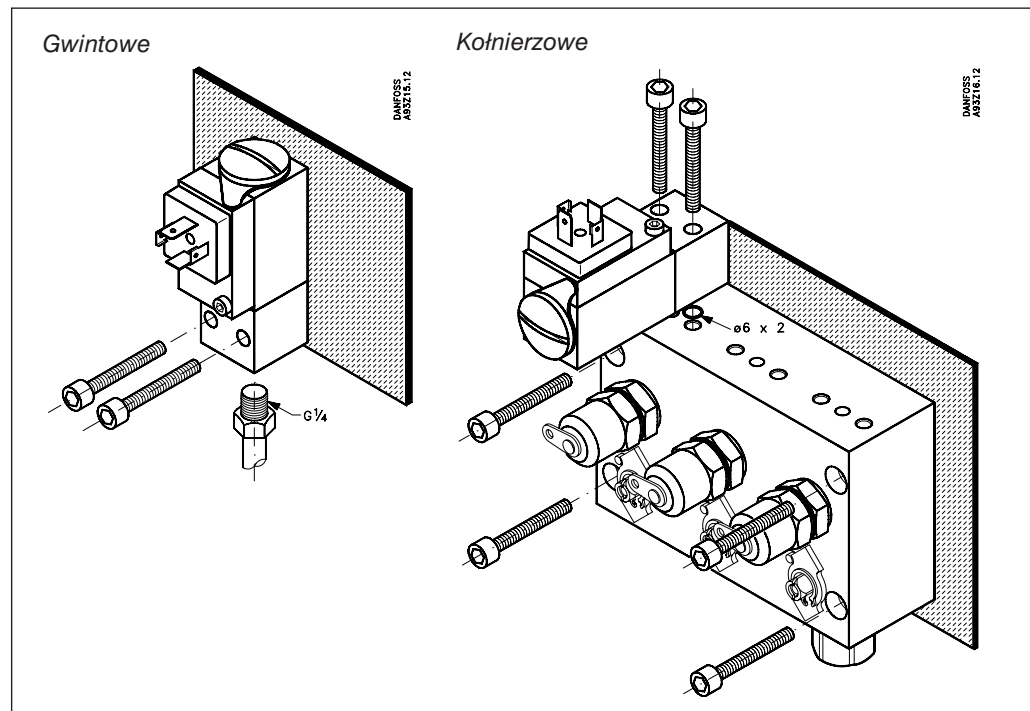
MBS 5150 z wbudowanym tłumikiem pulsacji

MBS 5150 posiada wbudowany tłumik pulsacji w celu zabezpieczenia czujnika ciśnienia przed szczególnie dużymi szczytami ciśnienia oraz pulsacją. Takie warunki mogą się pojawić w przypadku pomp oraz zaworów szybkozamykających, zarówno w urządzeniach wysoko- jak i niskociśnieniowych.

Wbudowany tłumik pulsacji zaprojektowano w postaci kryzy o średnicy 0,3 mm, zamontowanej w przyłączy ciśnieniowym. Medium nie może zawierać zanieczyszczeń mechanicznych, mogących zatkać otwór kryzy. Lepkość ma bardzo mały wpływ na czas odpowiedzi. Nawet przy lepkości powyżej 100 Cst czas odpowiedzi nie przekracza 4 ms.



Połączenia mechaniczne



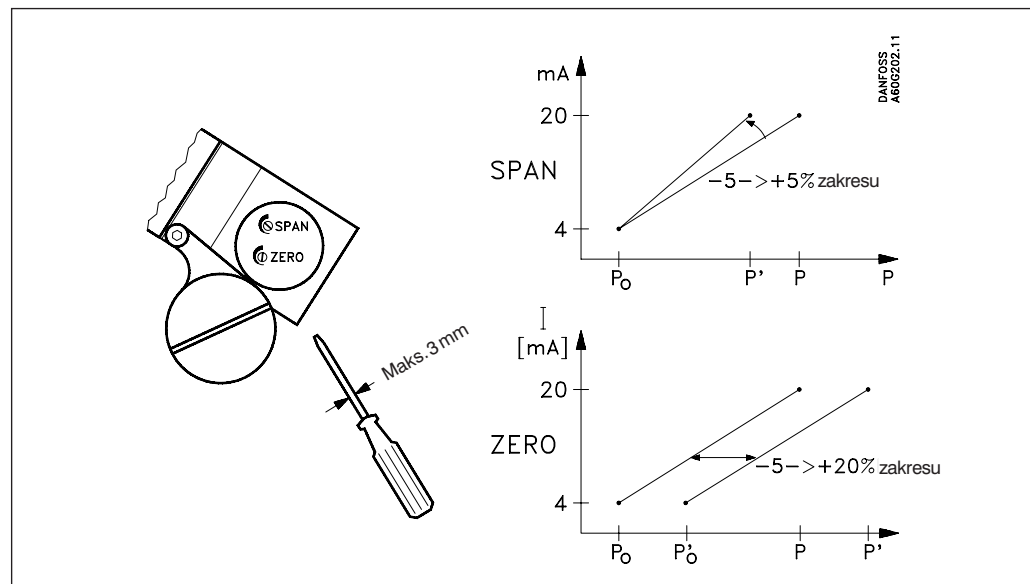
Nastawianie

Obszar pomiarowy (ang. span)

-5 ... +5% zakresu

Zero

Zakres ciśnienia	Nastawa
0-1 do 0-10 bar	-5 ... +20% zakr.
0-16 do 0-40 bar	-5 ... +10% zakr.
0-60 do 0-600 bar	-5 ... +2.5% zakr.



Przetworniki ciśnienia typu MBS 5100 i MBS 5150

Zamawianie standardowych przetworników MBS 5100 and MBS 5150

Wersja dla ciśnienia względnego, G 1/4 z połączeniem kołnierzowym, wtyk DIN 43650 Pg 11, sygnał wyjściowy 4 - 20 mA.

Zakres ciśnienia [bar]	Maks. ciśnienie robocze [bar] ²⁾	Min.ciśnienia niszczące bar ¹⁾	MBS 5100		MBS 5150	
			Typ	Nr katalogowy	Typ	Nr katalogowy
0 do 1	2	50	MBS 5100-1011-1DB04	060N1032	MBS 5150-1011-1DB04	060N1081
0 do 2,5	8	50	MBS 5100-1411-1DB04	060N1033	MBS 5150-1411-1DB04	060N1083
0 do 4	8	50	MBS 5100-1611-1DB04	060N1034	MBS 5150-1611-1DB04	060N1084
0 do 6	20	50	MBS 5100-1811-1DB04	060N1035	MBS 5150-1811-1DB04	060N1063
0 do 10	20	50	MBS 5100-2011-1DB04	060N1036	MBS 5150-2011-1DB04	060N1064
0 do 16	50	100	MBS 5100-2211-1DB04	060N1037	MBS 5150-2211-1DB04	060N1065
0 do 25	50	100	MBS 5100-2411-1DB04	060N1038	MBS 5150-2411-1DB04	060N1085
0 do 40	80	800	MBS 5100-2611-1DB04	060N1039	MBS 5150-2611-1DB04	060N1066
0 do 60	200	800	MBS 5100-2811-1DB04	060N1040	MBS 5150-2811-1DB04	060N1086
0 do 100	200	800	MBS 5100-3011-1DB04	060N1041	MBS 5150-3011-1DB04	060N1087

¹ 200 bar dla wersji na ciśnienie absolutne

² zakres ≤ 300 bar - minimum 2 × zakres; zakres > 300 bar - minimum 1,5 × zakres

Zamawianie wersji nietypowych

Typ: MBS 5100-		xx	x	x-	x	xxxx	
Typ: MBS 5150-		xx	x	x-	x	xxxx	
Zakres pomiarowy	0 - 1 bar	10					Podłączenie ciśnienia
	0 - 1.6 bar	12					
	0 - 2.5 bar	14					
	0 - 4 bar	16					
	0 - 6 bar	18					
	0 - 10 bar	20					
	0 - 16 bar	22					
	0 - 25 bar	24					
	0 - 40 bar	26					
	0 - 60 bar	28					
	0 - 100 bar	30					
	0 - 160 bar	32					
	0 - 250 bar	34					
	0 - 400 bar	36					
	0 - 600 bar	38					
	Inne	xx					
							Podłączenia elektryczne
					0	Bez wtyku (DIN 43650 A)	
					1	Wtyk Pg 11 (DIN 43650 A)	
					2	Wtyk Pg 13.5 (DIN 43650 A)	
					3	Wtyk Pg 9 (DIN 43650 A)	
Ciśnienie odniesienia	Względne	1	1			4-20 mA	Sygnał wyjściowy
	Absolutne	2					

Blokowe regulatory ciśnienia (presostaty) MBC 5000 i 5100



Regulatory ciśnienia typu MBC 5000 i MBC 5100 są jednym ze składników zestawu blokowego Danfossa.

Presostaty w wersji blokowej typu MBC 5000 i 5100

Regulatory ciśnienia MBC 5100 dzięki posiadanym Uznaniom Typu mają szerokie zastosowanie w przemyśle stoczniowym, natomiast presostaty MBC 5000 są przeznaczone do ogólnego stosowania w przemyśle.

Blokowe regulatory ciśnienia charakteryzują się wysoką odpornością na wibracje (do 4g), wstrząsy (do 50g) oraz na wysoką temperaturę medium i krótkotrwałe wzrosty ciśnienia (tzw. piki ciśnienia). Presostaty tego typu przeznaczone są do łatwego i szybkiego montażu na zaworach blokowych MBV 5000, mogą być także instalowane bezpośrednio przy użyciu połączeń gwintowych.

Zalety:

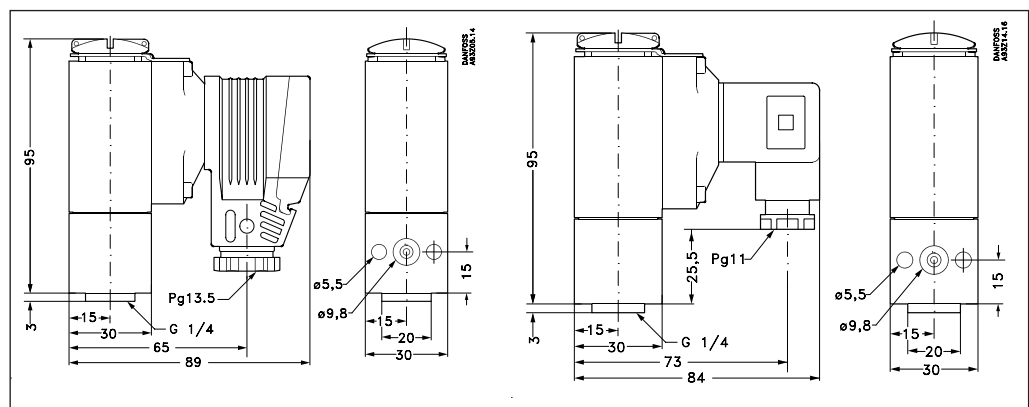
- Zwarta budowa
- Niewielka waga
- Niski koszt instalacji
- Szybki i łatwy montaż
- Mała wartość mechanicznej różnicy załączeń
- Uznania Typu (dla MBC 5100)
- Wysoka powtarzalność

Uznania Typu dla MBC 5100

- Lloyd's Register of Shipping
- Det Norske Veritas
- Germanischer Lloyd
- RINA, Registro Italiano Navale
- American Bureau of Shipping

- Bureau Veritas
- NKK, Nippon Kaiji Kyokai
- Polski Rejestr Statków
- MRS, Maritime Register of Shipping
- Korean Register of Shipping

Wymiary



Blokowe regulatory ciśnienia (presostaty) typu MBC 5000 i 5100

Dane techniczne

Charakterystyka

Powtarzalność	Wersja z mieszkciem	±0.2% FS (typowa) ±0.5% FS (maks.)
	Wersja z membraną	±0.5% FS (typowa) ±1.0% FS (maks.)
Czas odpowiedzi		< 4 ms
Maks. częstotliwość przełączeń		10/min (0.16 Hz)
Trwałość	Mechaniczna	> 400,000
	Elektryczna	> 100,000
Mech. różnica załączeń	zob. str. 78	
Dopuszczalne ciśnienie robocze	zob. str. 78	
Ciśnienie niszczące	zob. str. 78	

Charakterystyka elektryczna

Przełącznik	Mikroprzełącznik	SPDT
Obciążenie	AC 15	0.5 A 250 V
	DC 13	12 W 125 V

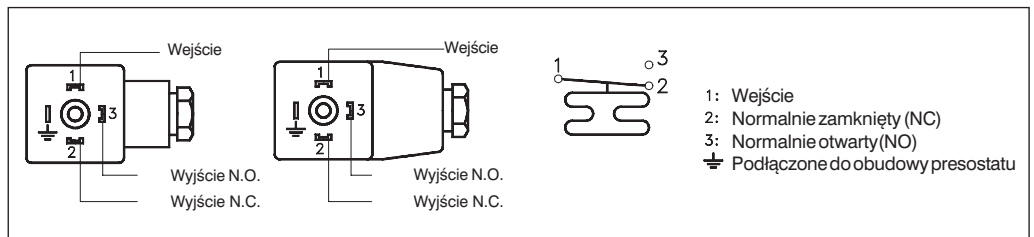
Charakterystyka mechaniczna

Przyłącze ciśnieniowe		G 1/4, ISO 228/1 lub kołnierzowe
Przyłącze elektryczne		Wtyk DIN 43650
Materiał części zwilżanych	Obudowa	Anodyzowany AlMgSi1 1.4306 (18/8) NBR NBR
	Mieszek Membrana O-ring	
Korpus		Anodyzowany AlMgSiPb
Waga		0.4 kg

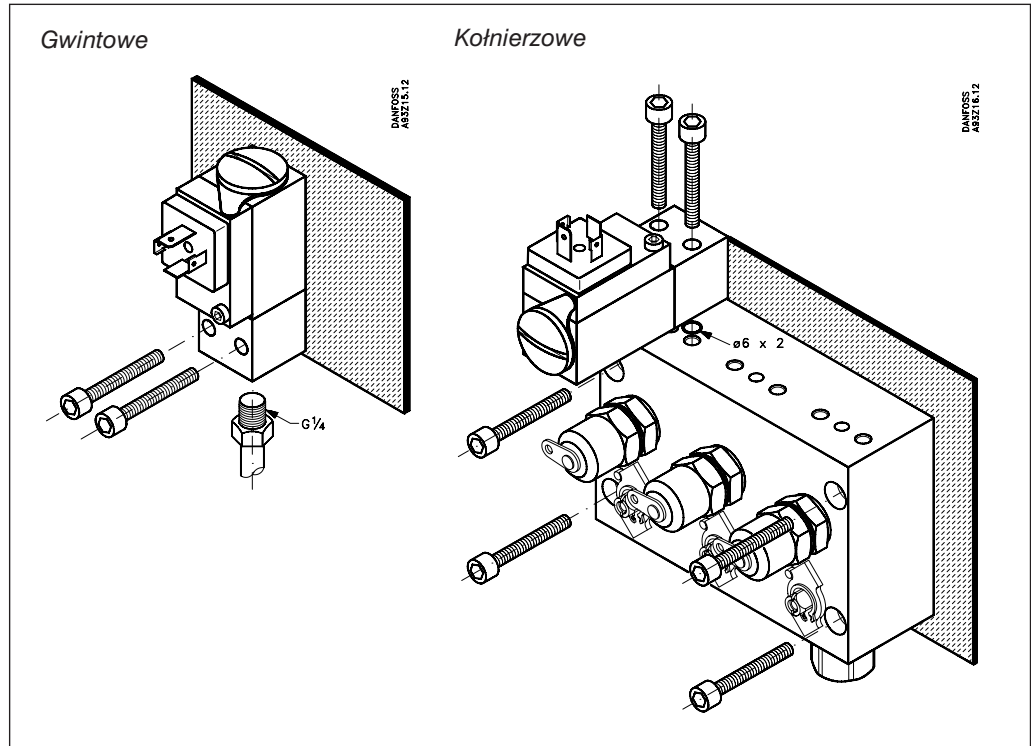
Warunki zewnętrzne

Temperatura	Pracy	Wersja z mieszkciem	-40 do 85°C
		Wersja z membraną	-10 do 85°C
	Transportu	Wersja z mieszkciem	-50 do 85°C
		Wersja z membraną	-50 do 85°C
Obudowa			IP 65, IEC 529
Odporność na wibracje	Sinusoidalna		20 g / 25 Hz - 2 kHz
Odporność na wstrząsy	Uderzenie	50 g / 6 ms, 500g/1 ms	IEC 68-2-27
	Upadek		IEC 68-2-32

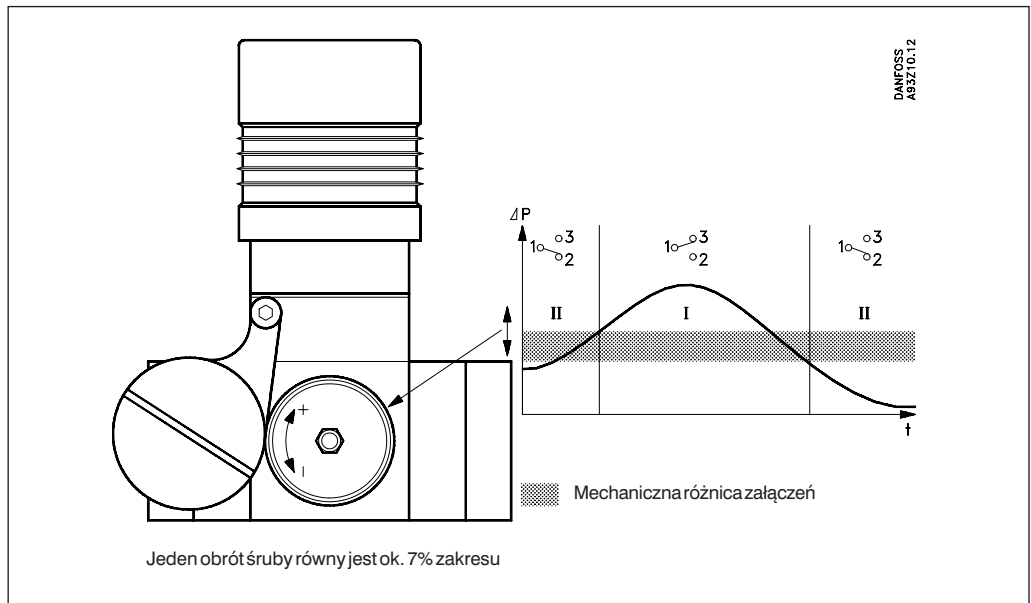
Podłączenia elektryczne



Podłączenie mechaniczne



Ustawianie



Blokowe regulatory ciśnienia (presostaty) typu MBC 5000 i 5100

Sposób doboru

Aby uzyskać najlepsze warunki pracy dla presostatów, MBC należy kierować się następującymi zaleceniami:

- ciśnienie robocze w instalacji musi być zgodne z parametrami dla danego urządzenia
- wybieramy wersję z możliwie najniższym zakresem ciśnień
- jeżeli istnieje niebezpieczeństwo pojawienia się skoków ciśnienia (pików) wybieramy - o ile to możliwe - wersję z membraną
- jeżeli potrzebujemy presostat o małej wartości mechanicznej różnicy załączeń wybieramy wersję z mieszkem

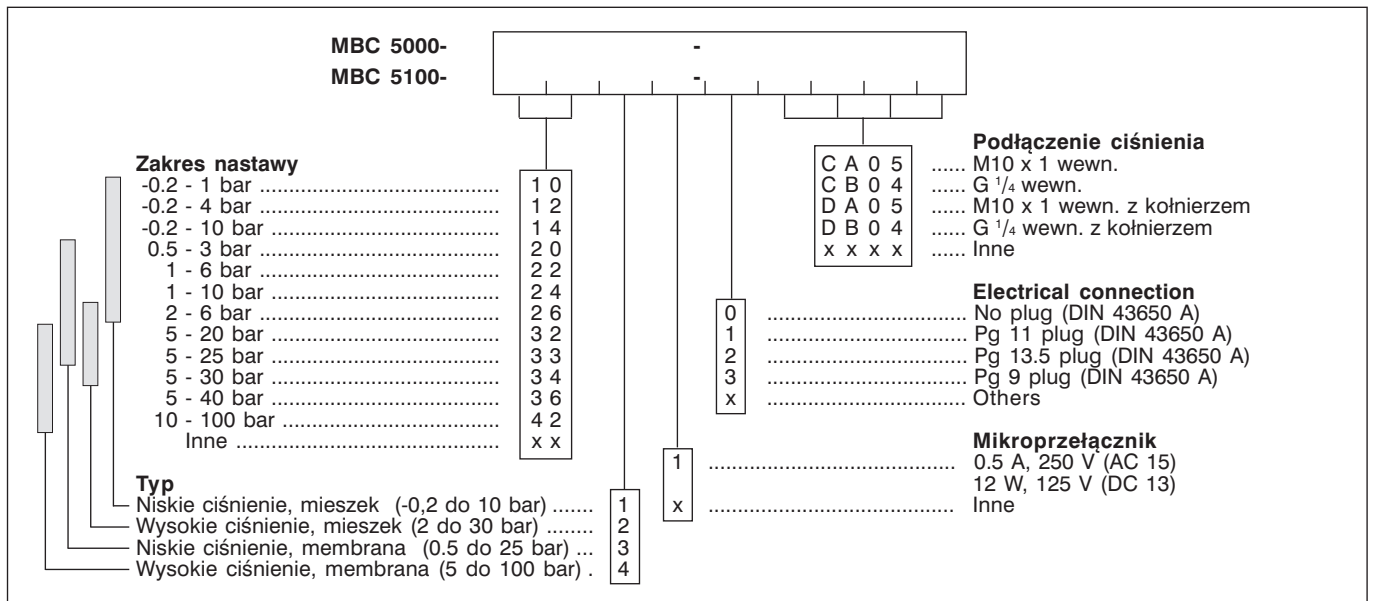
Zamawianie Typ standardowy

Typ: LP = Niskie ciśnienie HP = Niskie ciśnienie	Zakres nastawy P_e [bar]	Stała mechaniczna różnica załączeń P_e [bar]	Dopuszczalne ciśnienie robocze P_e [bar]	Min. ciśnienie niszczące P_e [bar]	Opis typu MBC 5000-/ MMC 5100	MBC 5100 Uznania morskie Nr kat.	MBC 5000 Standard Nr kat.
LP mieszek	-0.2 do 1	0.15 do 0.18 ¹⁾	15	30	1011-1DB04	061B0005	061B2005
LP mieszek	-0.2 do 4	0.15 do 0.20 ¹⁾	15	30	1211-1DB04	061B0004²⁾	061B2004
LP mieszek	-0.2 t P_e do 10	0.15 do 0.30 ¹⁾	15	30	1411-1DB04	061B0002²⁾	061B2002
LP mieszek	-0.2 do 10	0.15 do 0.30 ¹⁾	15	30	1411-1CB04	061B0000	061B2000
LP mieszek	0.5 do 3	0.15 do 0.20 ¹⁾	15	30	2011-1DB04	061B0029	
LP mieszek	1 do 6	0.18 do 0.25 ¹⁾	15	30	2211-1DB04	061B0007	
HP mieszek	5 do 30	0.40 do 1.00 ¹⁾	45	90	3421-1DB04	061B0003²⁾	061B2003
LP membrana	0.5 do 3	0.20 do 0.30 ¹⁾	150	300	2031-1DB04	061B1017	
LP membrana	1 do 6	0.22 do 0.40 ¹⁾	150	300	2231-1DB04	061B1009	
LP membrana	1 do 10	0.22 do 0.55 ¹⁾	150	300	2431-1DB04	061B1004²⁾	061B3004
LP membrana	5 do 20	0.35 do 1.20 ¹⁾	150	300	3231-1DB04	061B1002²⁾	061B3002
LP membrana	5 do 25	0.35 do 1.30 ¹⁾	150	300	3331-1DB04	061B1024	
HP membrana	5 do 20	1.00 do 2.30 ¹⁾	150	300	3241-1DB04	061B1011	
HP membrana	5 do 30	1.00 do 3.00 ¹⁾	150	300	3441-1DB04	061B1010	
HP membrana	5 do 40	1.00 do 4.00 ¹⁾	150	300	3641-1DB04	061B1005²⁾	061B3005
HP membrana	10 do 100	1.70 do 6.00 ¹⁾	150	300	4241-1DB04	061B1003²⁾	061B3003

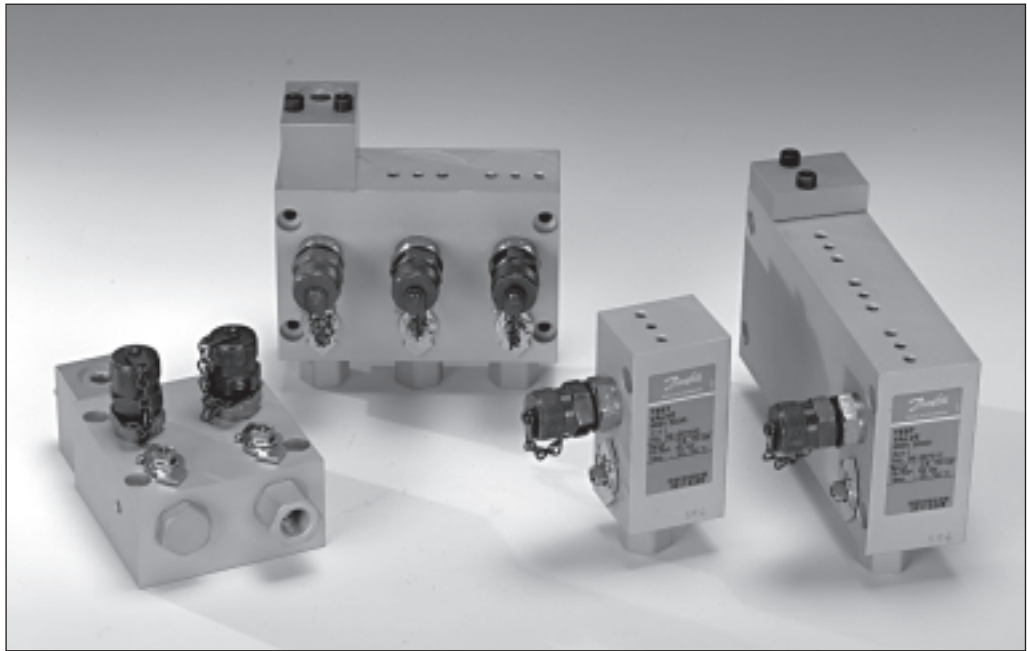
¹⁾ Najniższa wartość przy minimalnej nastawie, największa przy maksymalnej

²⁾ Wersje zalecane

Zamawianie Typ niestandardowy



Zawory blokowe typu MBV 5000



Zawory blokowe typu MBV 5000 są integralną częścią oferty zestawu blokowego Danfossa.

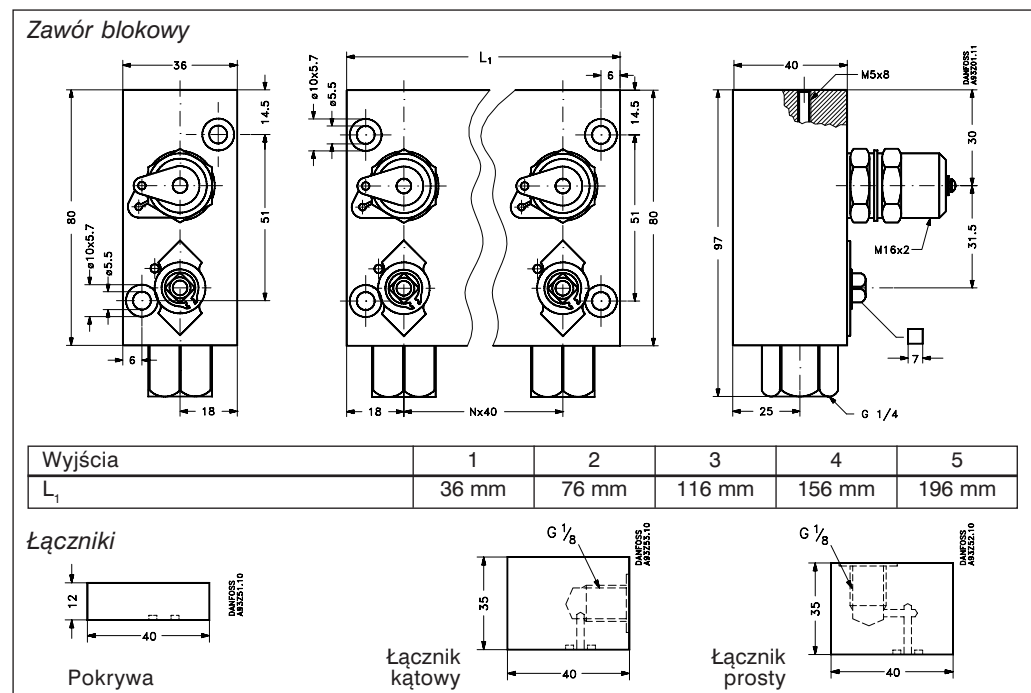
Zawory blokowe MBV 5000

Zawory MBV 5000 występują w wielu różnych konfiguracjach i przeznaczone są zwłaszcza do zastosowań w przemyśle stoczniowym. Zawory zapewniają szybką instalację blokowych presostatów i przetworników ciśnienia, ułatwiają rozruch i testowanie instalacji.

Zalety:

- Zwarta budowa
- Niewielka waga
- Wiele możliwych wariantów
- Niski koszt instalacji
- Szybki i łatwy montaż

Wymiary



Zawory blokowe typu MBV 5000

Dane techniczne

Charakterystyka

Ciśnienie	przebieżania niszczące robocze	180 bar 250 bar 0 do 120 bar
Temperatura	robocza otoczenia medium	-20 do 120°C -20 do 120°C -20 do 120°C

Właściwości mechaniczne

Materiał	Obudowa Nypel Kulka Uszczelka	Anodyzowane AlMgSi1 AlMgSi1 1.4571 PEEK/FPM
Przyłącze ciśnieniowe	Wejście Wyjście	G 1/4 Kołnierz / M5 x 8

Opis i numery katalogowe dla wersji standardowych

Przyłącze ciśnieniowe: G 1/4. Przyłącze testowe: M16 x 2

Symbol	Typ	Ilość wyjść	Waga [kg]	Długość [mm]	Wysokość [mm]	Szerokość [mm]	Typ	Nr katalog.
	1	x1	0.4	36	80	40	MBV5000-1111	061B7000
		x2	0.8	76	80	40	MBV5000-1211	061B7001
		x3	1.2	116	80	40	MBV5000-1311	061B7002
		x4	1.6	156	80	40	MBV5000-1411	061B7003
		x5	2.0	196	80	40	MBV5000-1511	061B7004
	2	x2	0.8	76	80	40	MBV5000-2211	061B7005
		x3	1.2	116	80	40	MBV5000-2311	061B7006
		x4	1.6	156	80	40	MBV5000-2411	061B7007
		x5	2.0	196	80	40	MBV5000-2511	061B7008
	3	x2	0.7	76	80	40	MBV5000-3211	061B7009
		x3	1.0	116	80	40	MBV5000-3311	061B7010
		x4	1.3	156	80	40	MBV5000-3411	061B7011
		x5	1.6	196	80	40	MBV5000-3511	061B7012

Przyłącze testowe
 Zawór odcinający

Numery katalogowe dla standardowych łączników kołnierz → G 1/8

Opis	Nr katalog.
Pokrywa	061B7200
Łącznik kątowy	061B7201
Łącznik prosty	061B7202

Zamawianie wersji specjalnych

Typ: MBV 5000-	x	x	x	x
Typ				
Niezależne wej. i niezależne przył. testowe	1			
Wspólne wej. i niezależne przył. testowe	2			
Wspólne wej. i wspólne przył. testowe	3			
Inne	X			
Liczba wyjść (n)				
1 Wyjście (tylko dla typu 1)	1	0		
2 Wyjścia	2	1		
3 Wyjścia	3	X		
4 Wyjścia	4			
5 Wyjścia	5			
Inne	X			
				Przyłącze ciśnieniowe
		1	G 1/4	
		2	M10 x 1	
		x	Inne	
				Przyłącze testowe
			Zaślepka G 1/4	
			Przyłącze pomiaru ciśnienia M16 x 2	
			Inne	

Zawór odcinający typu MBV 2000



Zawór MBV 2000 montowany jest w instalacjach przesyłających media płynne. Umożliwia szybki i bezpieczny montaż i demontaż kompaktowych przetworników ciśnienia Danfossa bez konieczności rozszczelnienia instalacji.

Zawór ten automatycznie zamyka się przy wyjęciu przetwornika i otwiera po jego zamontowaniu.

Dane techniczne

Parametry

Ciśnienie:
Maks. ciśnienie robocze: do 600 bar.
Ciśnienie niszczące: 1500 bar.

Temperatura:
Temperatura pracy : -20°C - 200°C

Materiały

Części zwilżane:
Wszystkie części metalowe mające kontakt z medium: DIN 17440-1.4404 (AISI 316 L).

Uszczelka: Witon

Medium:
Zawór zapewnia szczelność dla oleju napędowego, oleju, wody i powietrza.
Nie zaleca się stosowanie go do benzyny, gazów palnych i substancji chemicznych powodujących korozję.

Montaż

Pakowanie:

Zawory dostarczane są z dwoma zaślepkami plastikowymi, które należy zdjąć przed montażem.

Mocowanie:

Dla zapewnienia bezpieczeństwa i szczelności systemu ważne jest dokładne dokręcenie zaworu bez pozostawienia jakiegokolwiek luzu.

Przyłącze:

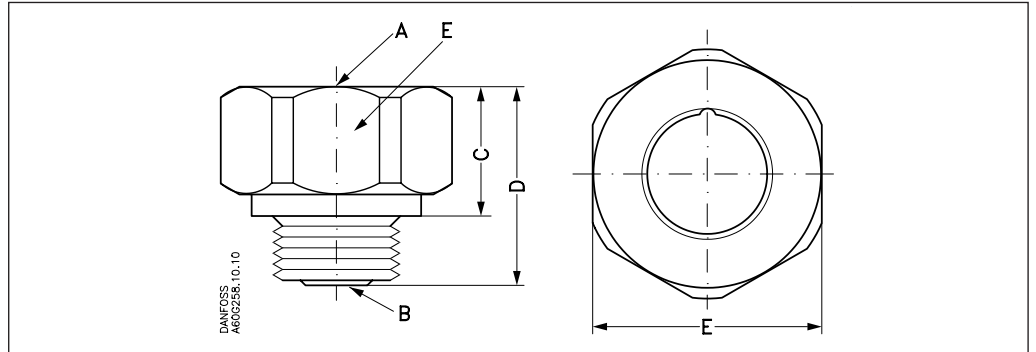
Zaleca się użycie przetworników ciśnienia Danfossa z przyłączem ciśnieniowym zgodnym z DIN 3852-G $1/4$ A.

Montaż i demontaż:

Zaleca się aby w trakcie montażu bądź demontażu przetwornika w systemie, ciśnienie nie było wyższe niż 40 bar

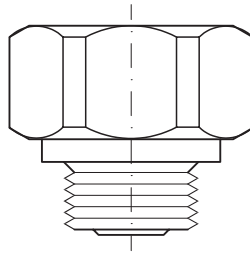
Zawór odcinający typu MBV 2000

Specyfikacja i numery katalogowe dla zaworów standardowych



A	B	C	D	E	Nr katalogowy	Typ
G ^{1/4} DIN 3852	G ^{1/4} A DIN 3852-E	17.5 mm	29.4 mm	24	061B6001	MBV 2000-111
G ^{1/4} DIN 3852	G ^{1/2} A DIN 3852-E	15.4 mm	29.4 mm	30	061B6002	MBV 2000-123
G ^{1/2} DIN 3852	G ^{1/2} A DIN 3852-E	20.4 mm	34.4 mm	30	061B6003	MBV 2000-223
G ^{1/4} DIN 3852	1/4-18 NPT DIN 3866-A	16.4 mm	29.4 mm	24	061B6004	MBV 2000-131

Zamawianie wersji specjalnych



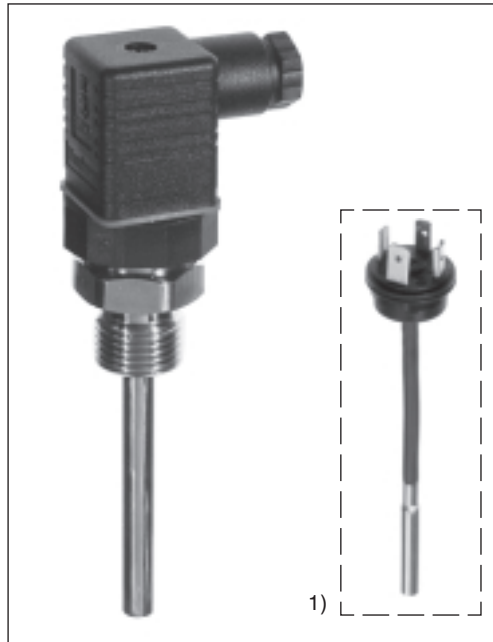
Typ	MBV 2000-	X	X	X
Gwint wewnętrzny:				
G ^{1/4} DIN 3852	.....	1		
G ^{1/2} * DIN 3852	.....	2		
Inne	.....	X		
Gwint zewnętrzny:				
G ^{1/4} DIN 3852-E	.....		1	
G ^{1/2} * DIN 3852-E	.....		2	
1/4-18 NPT DIN 3866-A	.....		3	
Inne	.....		X	
Rozmiar:				
E 24	.....			1
E 27	.....			2
E 30	.....			3
Inne	.....			X

* Tylko E 27 & E 30

Minimalna ilość przy zamawianiu wersji specjalnych - 12 sztuk.

Czujniki temperatury typu MBT 5250 (z wymiennym wkładem pomiarowym Pt 100 lub Pt 1000) i MBT 5260

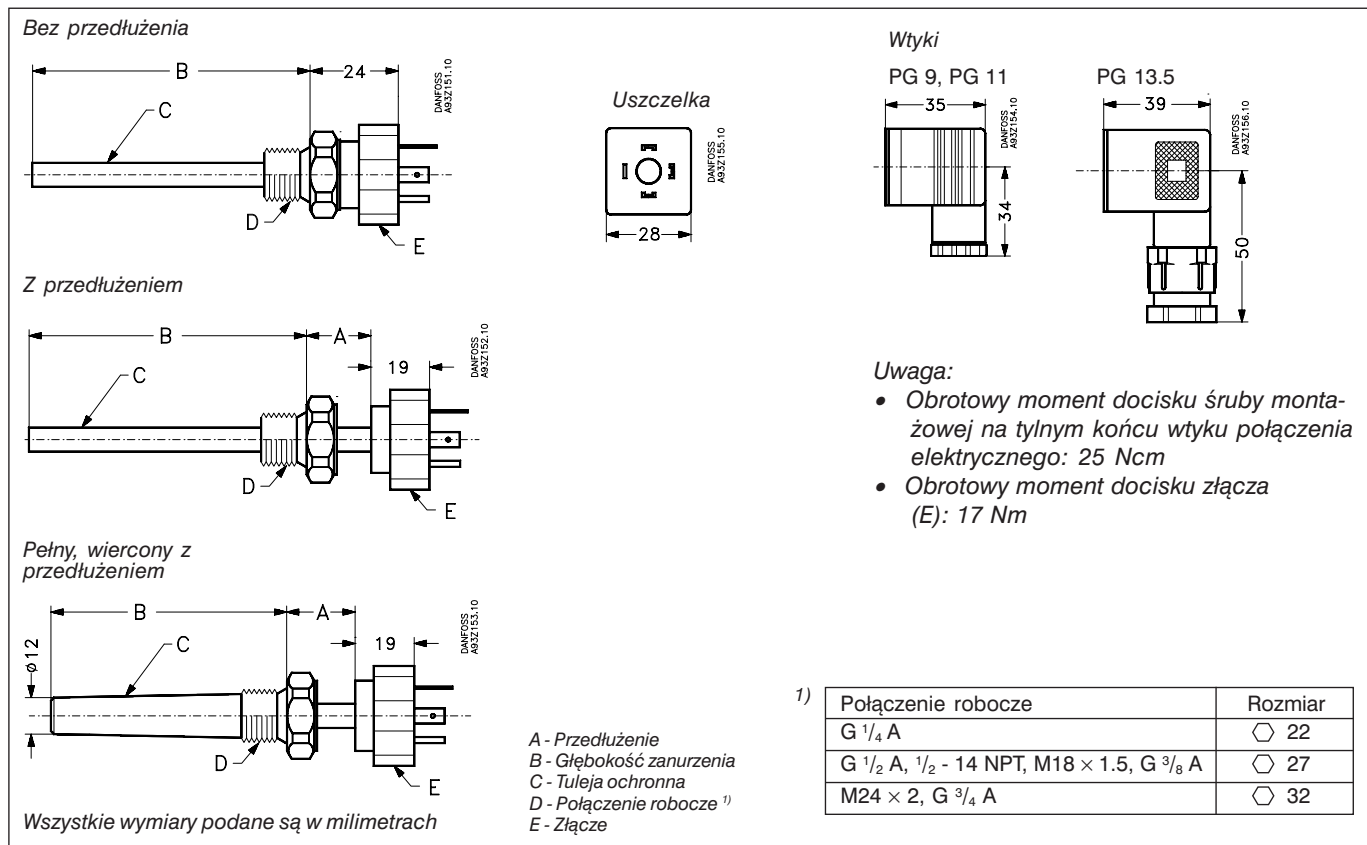
Własności i zastosowania



- Do pomiaru i regulacji temperatury w rurociągach i instalacjach chłodzących na statkach - oraz we wszystkich miejscach, gdzie jest wymagany pewny, trwały i dokładny sprzęt pomiarowy.
- Media gazowe i ciekłe np. powietrze, gaz, para, woda lub olej.
- Temperatura medium do +200°C.
- Wysoka dokładność pomiaru
- Element Pt100 lub Pt1000
- Możliwe podłączenie 2- lub 3-żyłowe.
- Połączane styki: gniazdo lub wtyk
- MBT 5250 z wymiennym wkładem pomiarowym
- MBT 5260 ze stałym wkładem pomiarowym
- Uznanie Typu
 - Lloyds Register of Shipping,
 - Germanischer Lloyd,
 - Bureau Veritas,
 - Det Norske Veritas,
 - NKK, Nippon Kaiji Kyokai,
 - American Bureau of Shipping,
 - Registro Italiano Navale
 - Korean Register of Shipping

1) Wkład pomiarowy dla MBT 5250

Wymiary



Czujniki temperatury typu MBT 5250 i MBT 5260

Dane techniczne

Czasy odpowiedzi

Typ	Tuleja ochronna	Wskaźnikowe czasy odpowiedzi zgodne z VDI/VDE 3522			
		Woda 0.2 m/s		Powietrze 1 m/s	
		$t_{0,5}$	$t_{0,9}$	$t_{0,5}$	$t_{0,9}$
MBT 5250 z wymiennalnym wkładem pomiarowym	$\varnothing 8 \times 1$ mm	9 s	33 s	95 s	310 s
	$\varnothing 8 \times 1$ mm, wypełn. środkiem przewod. ciepło ¹⁾	3 s	10 s	100 s	300 s
	$\varnothing 10 \times 2$ mm	12 s	42 s	111 s	391 s
	$\varnothing 10 \times 2$ mm, wypełn. środkiem przewod. ciepło ¹⁾	4 s	14 s	96 s	323 s
	Pełny wiercony	12 s	36 s	220 s	900 s
	Pełny wiercony, wypełn. środkiem przewod. ciepło ¹⁾	5 s	15 s	225 s	850 s
MBT 5260 ze stałym wkładem pomiarowym	$\varnothing 8 \times 1$ mm	2 s	6 s	82 s	260 s
	Pełny wiercony	4 s	13 s	225 s	850 s

¹⁾ Czujniki są dostarczane bez wypełnienia środkiem przewodzącym ciepło

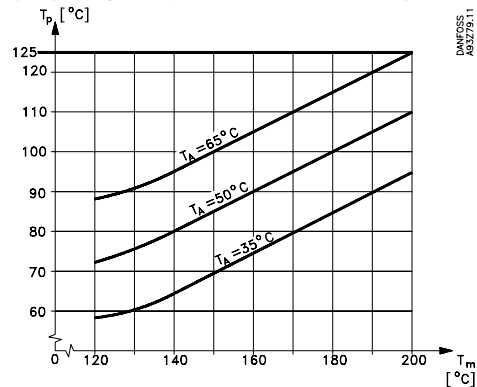
Materiały

Tuleja ochronna	1.4571 (AISI 316 Ti)
Połączenie robocze	1.4571 (AISI 316 Ti)
Przedłużenie	1.4571 (AISI 316 Ti)
Złącze	Mosiądz niklowany
Uszczelka	Silikon
Wtyk	PA 6.6 (maks. 125°C)

Parametry mechaniczne

Tolerancja czujnika	EN 60751 Klasa B: $\pm (0.3 + 0.005 \times t)$ $1/3$ EN 60751 Klasa B: $\pm (0.1 + 0.005 \times t)$ $1/6$ EN 60751 Klasa B: $\pm (0.05 + 0.005 \times t)$	t = temperatura medium, wartość liczbowa
Odporność na wibrację	Udar: 100 g i 6 ms Wibracja: 4g sinusoidalna 5 - 200 Hz, mierzona zgodnie z IEC 68-2-6	
Obudowa	IP 65 zgodnie z IEC 529	
Wejście kablowe	PG 9, PG 11 lub PG 13.5	

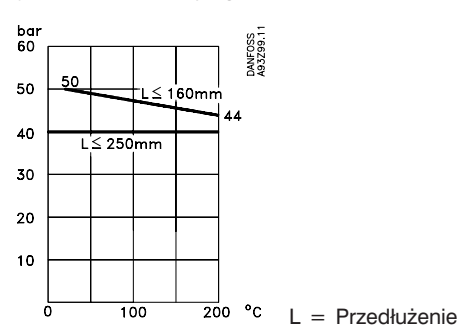
Maks. temperatura (przy długości przedłużenia = „Brak”)



T_m = Temperatura medium
 T_p = Temperatura dla połączenia elektrycznego (maks. 125°C)
 T_A = Temperatura otoczenia

Uwaga: dla przedłużenia = 50 mm brak ograniczeń do temperatury medium 200°C i temperatury otoczenia 90°C.

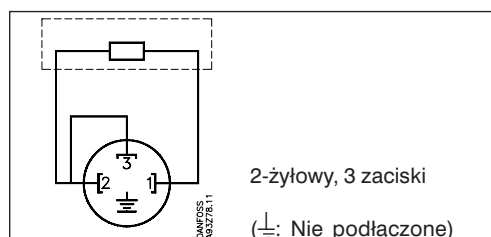
Maks. obciążenie tulei ochronnej ($\varnothing 8 \times 1$, $\varnothing 10 \times 2$) zgodne z DIN 43763



Dop. prędkość przepł. medium	Powietrze	25 m/s
	Woda	3 m/s

Połączenie robocze	G $1/4$ A – G $1/2$ A G $3/8$ A – M18	G $3/4$ A M24
Maks. moment obrotowy	50 Nm	100 Nm

Połączenia elektryczne



Czujniki temperatury typu MBT 5250 i MBT 5260

MBT 5250 – Zamawianie

Program standardowy

- Zakres pomiarowy: -50 do +200°C
- Wartość rezystancji: 1 × Pt100
- Tuleja ochronna: Ø8 × 1 mm, 1.4571 (AISI 316 Ti)
- Przedłużenie: Brak
- Tolerancja: EN 60751, Klasa B

Głębokość zanurzenia [mm]	Przyłącze robocze	Przyłącze elektryczne		
		PG 9 Nr katalogowy	PG 11 Nr katalogowy	PG 13.5 Nr katalogowy
50	G 1/2 A	084Z8011	084Z8036	
100	G 1/2 A	084Z8012	084Z8039	
150	G 1/2 A	084Z8010	084Z8008	
200	G 1/2 A	084Z8022	084Z8043	
50	G 3/4 A		084Z8037	084Z8058
100	G 3/4 A		084Z8006	084Z8013
150	G 3/4 A		084Z8041	084Z8014
200	G 3/4 A		084Z8044	084Z8218
50	1/2 – 14 NPT		084Z8066	
80	1/2 – 14 NPT		084Z8019	
100	1/2 – 14 NPT		084Z8067	
150	1/2 – 14 NPT		084Z8065	
200	1/2 – 14 NPT		084Z8068	

MBT 5260 – Zamawianie

Program standardowy

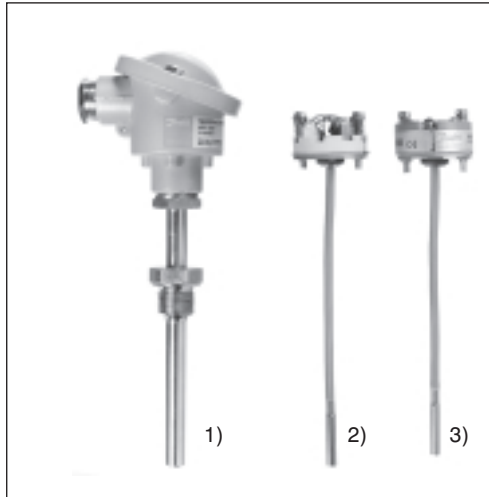
- Zakres pomiarowy: -50 do +200°C
- Wartość rezystancji: 1 × Pt100
- Tuleja ochronna: Ø8 × 1 mm, 1.4571 (AISI 316 Ti)
- Przedłużenie: Brak
- Tolerancja: EN 60751, Klasa B

Głębokość zanurzenia [mm]	Przyłącze robocze	Przyłącze elektryczne	
		PG 9 Nr katalogowy	PG 11 Nr katalogowy
50	G 1/2 A	084Z8033	084Z8229
100	G 1/2 A	084Z8021	084Z8132
150	G 1/2 A	084Z8034	084Z8096
200	G 1/2 A		084Z8238

Przy zamawianiu wersji niestandardowych, w sprawie cen, terminów dostaw oraz minimalnych ilości zamówienia prosimy o kontakt z Danfossem

Czujniki temperatury typu MBT 5252 z wymiennym wkładem Pt 100 ¹⁾

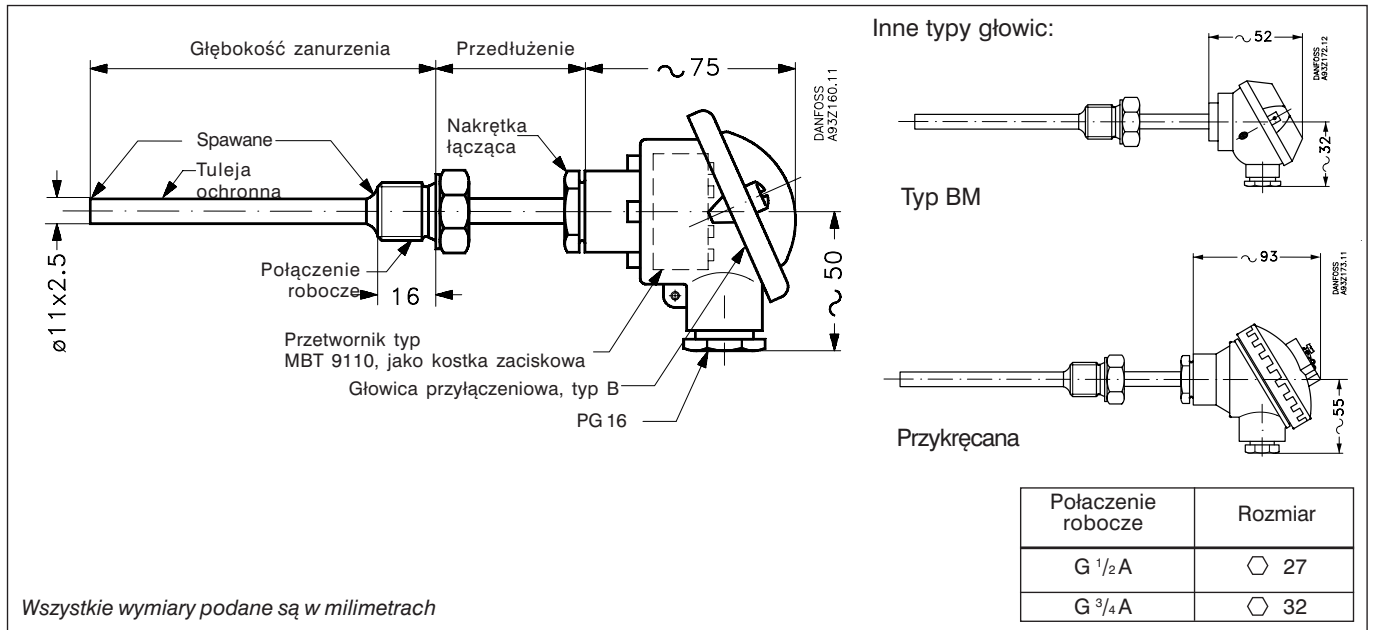
Własności i zastosowania



- 1) MBT 5252
- Wkład pomiarowy typu MBT 152
- 2) z Pt100
- 3) z przetwornikiem temperatury

- Do pomiaru i regulacji temperatury w rurociągach i instalacjach chłodzących na statkach - oraz we wszystkich miejscach, gdzie jest wymagany pewny, trwały i dokładny sprzęt pomiarowy.
- Media ciekłe lub gazowe np. powietrze, gaz, para, woda lub olej.
- Temperatura medium do +400°C.
- Element rezystancyjny Pt100 i Pt 1000.
- Dostępne z wbudowanym przetwornikiem
- Uznania Typu
 - Lloyds Register of Shipping, LR
 - Germanischer Lloyd, GL
 - Bureau Veritas, BV
 - Det Norske Veritas, DNV
 - Nippon Kaiji Kyokai, ClassNK
 - American Bureau of Shipping, USA
 - Registro Italiano Navale
 - Korean Register of Shipping

Wymiary



Dane techniczne

Czasy opowiedzi

Tuleja ochronna	Wskaźnikowe czasy odpowiedzi zgodnie z VDI/VDE 3522			
	Woda 0.2 m/s		Powietrze 1 m/s	
	t _{0,5}	t _{0,9}	t _{0,5}	t _{0,9}
Ø11 × 2.5	14 s	37 s	77 s	198 s

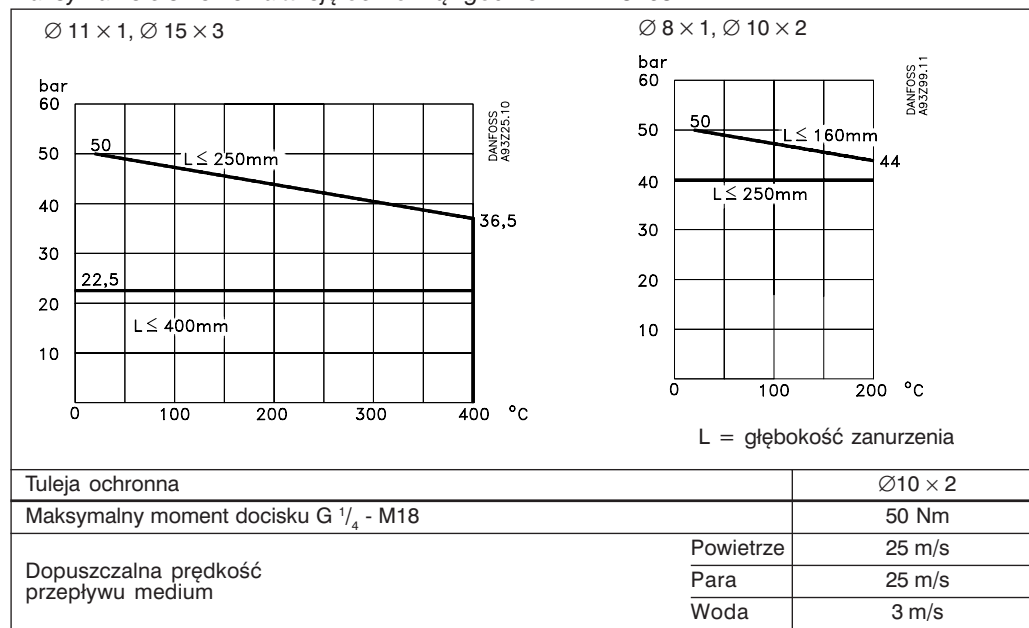
¹⁾ Czujniki MBT 5252 zastąpiły wycofane z produkcji MBT 3200.

Czujniki temperatury typu MBT 5252

Waga

Głębokość zanurzenia [mm]	Podłączenie elektryczne	Nastawa przetwornika	Połączenie robocze		
			G 1/2 A	G 3/4 A	1/2 - 14NPT
			Waga [g]	Waga [g]	Waga [g]
50	2-żyłowe, 3 zaciski	Czujniki bez przetwornika	430	480	430
100			460	510	460
150			490	540	490
200			520	570	520
250			550	600	550
50	4 - 20 mA, 2-żyłowy uniwersalny przetwornik temperaturowy	0 → +100°C	420	470	420
100			450	500	450
150			480	530	480
200			510	560	510
250			540	590	540

Maksymalne ciśnienie na tuleję ochronną zgodnie z DIN 43763



Materiały

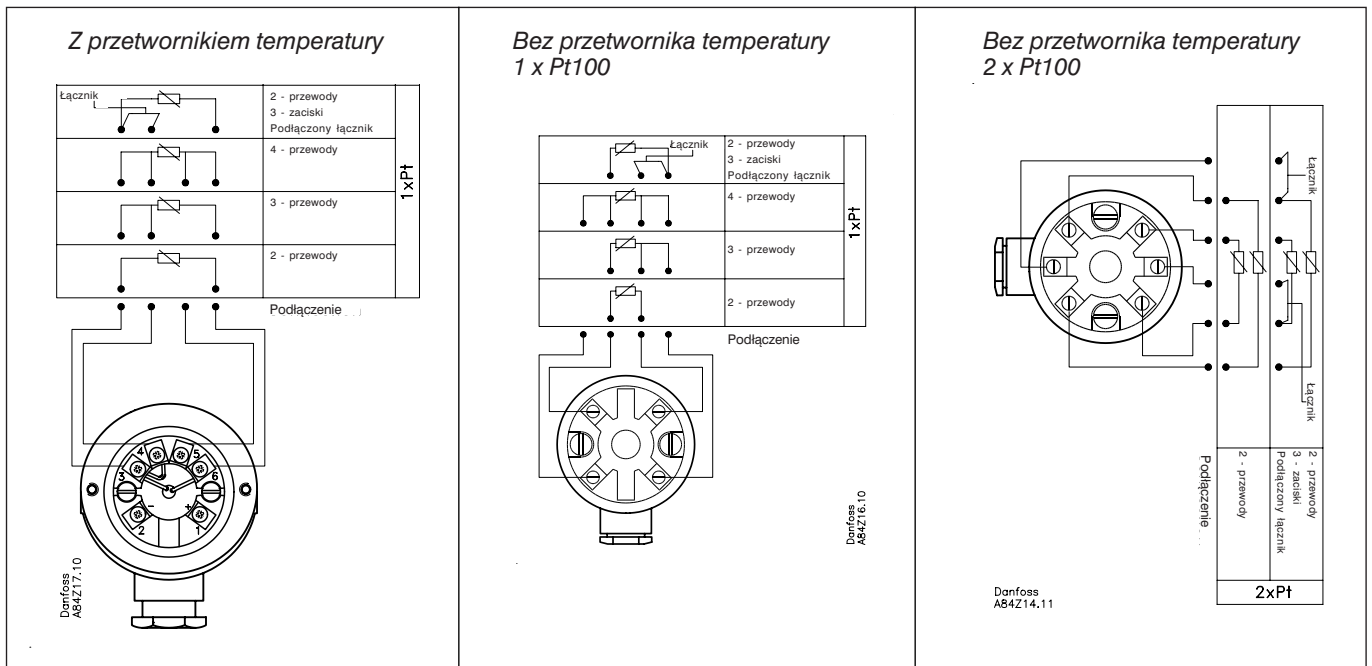
Tuleja ochronna mająca kontakt z medium	1.4571 (AISI 316 Ti)
Przyłącze robocze mające kontakt z med.	1.4571 (AISI 316 Ti)
Przedłużenie	1.4571 (AISI 316 Ti)
Nakrętka łącząca	Mosiądz niklowany
Głowica przyłączeniowa	Aluminium odlewany ciśnieniowo

Charakterystyka mechaniczna i warunki otoczenia

Temperatura maksymalna ¹⁾	Otoczenia: 90°C dla czujników bez przetwornika temperatury
	Czujnika: 85°C dla czujników z przetwornikiem temperatury
Tolerancja czujnika	EN 60751 Klasa B: ± (0.3 + 0.005 × t) t = temperatura medium, wartość liczbowa
Odporność na wibrację	Udar: 100 g w 6 ms Wibracja: 4g sinusoidalna 2 - 100 Hz, pomiar zgodny z IEC 68-2-6
Szczelność obudowy	IP 65 zgodnie z IEC 529
Wejście kablowe	PG 16
Przetwornik temperatury MBT 9110	Napięcie zasilające: 8 - 35 V d.c. Sygnał wyjściowy: 4 - 20 mA

¹⁾ Temperatura przetwornika zależy od temperatury medium, temperatury otoczenia i wentylacji pomieszczenia. Jeżeli temperatura przetwornika przekracza maksymalną dopuszczoną wartość, przetwornik musi być umieszczony w oddzielnej obudowie, zgodnie z opisem MBT 9110

Podłączenia elektryczne



Zamawianie MBT 5252
Program standardowy

- Przedłużenie: 50 mm
- Czujnik: Pt 100, EN 60751, Klasa B
- Głowica przyłączeniowa: Typ B
- Tuleja ochronna: Dla niskiego zakresu temperatur: $\varnothing 10 \times 2$ mm
Dla wysokiego zakresu temperatur: $\varnothing 11 \times 1$ mm

Zakres temperatur [°C]	Głębokość zanurzenia [mm]	Podłączenie	Sygnał wyjściowy przetwornika	Nastawa przetwornika	Przyłącze robocze		
					G 1/2A	G 3/4 A	1/2-14 NPT
					Nr katalog.	Nr katalog.	Nr katalog.
-50 do 200	50 80 100 150 200 250	2-żyłowe, 3 zaciski	Brak	Brak	084Z8210	084Z8230	084Z6165
					084Z6140	084Z6164	084Z6166
					084Z8211¹⁾	084Z8231¹⁾	084Z6167¹⁾
					084Z8212¹⁾	084Z8232¹⁾	084Z6168¹⁾
					084Z8213¹⁾	084Z8233¹⁾	084Z6169¹⁾
					084Z6139	084Z6141	084Z6170
					084Z6143	084Z6145	084Z6176
	50 80 100 150 200 250	2-żyłowe	4 - 20 mA, standard	0 do +100°C	084Z8214	084Z8234	084Z6171
					084Z6142	084Z6144	084Z6172
					084Z8215¹⁾	084Z8235¹⁾	084Z6173¹⁾
					084Z8216¹⁾	084Z8236¹⁾	084Z6174¹⁾
					084Z8217¹⁾	084Z8237¹⁾	084Z6175¹⁾
					084Z6143	084Z6145	084Z6176
					084Z6147	084Z6153	084Z6159
-50 do 400	50 80 100 150 200 250	2-żyłowe, 3 zaciski	Brak	Brak	084Z6272	084Z6148	084Z6154
					084Z6146	084Z6149	084Z6155
					084Z6273	084Z6150	084Z6156
					084Z6274	084Z6151	084Z6157
					084Z6275	084Z6152	084Z6158
					084Z6147	084Z6153	084Z6159
					084Z6161	084Z6180	084Z6186
	50 80 100 150 200 250	2-żyłowe	4 - 20 mA, standard	0 do +400°C	084Z6276	084Z6162	084Z6181
					084Z6160	084Z6163	084Z6182
					084Z6277	084Z6177	084Z6183
					084Z6278	084Z6178	084Z6184
					084Z6279	084Z6179	084Z6185
					084Z6161	084Z6180	084Z6186
					084Z6166	084Z6187	084Z6192

¹⁾ Wersje zalecane

Przy zamawianiu wersji niestandardowych, w sprawie cen, terminów dostaw oraz minimalnych ilości zamówienia prosimy o kontakt z Danfossem.

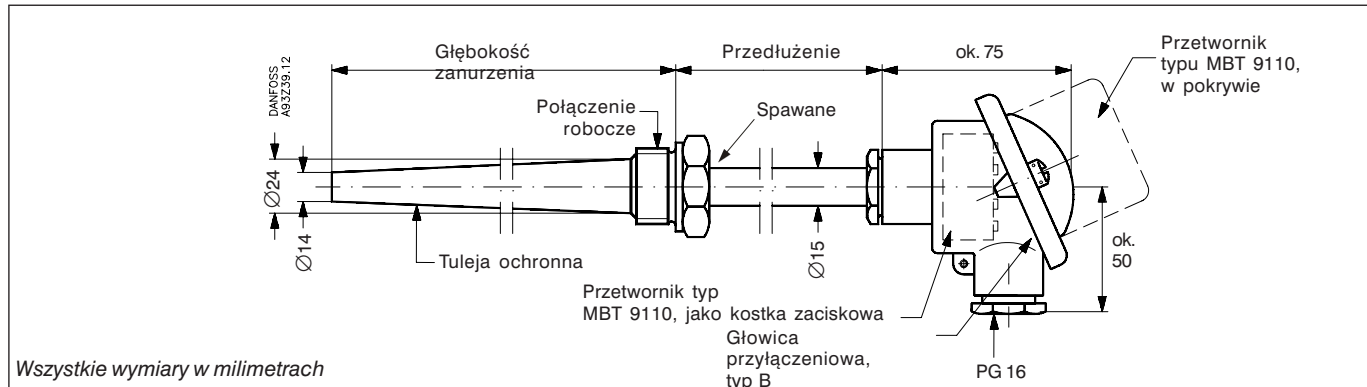
Czujniki temperatury spalin typu MBT 5113

Własności i zastosowania



- Do pomiaru i regulacji temperatury spalin w stacjonarnych i morskich
 - silnikach wysokoprężnych
 - turbinach
 - sprężarkach
- Do pomiaru temperatur medium do 800°C - z termoparą
- Dostępne z wbudowanym przetwornikiem
 - także z zatwierdzeniem EEx IIC T4/T6.
- Uznanie Typu
 - Lloyds Register of Shipping, LR
 - Germanischer Lloyd, GL
 - Bureau Veritas, BV
 - Det Norske Veritas, DNV
 - Nippon Kaiji Kyokai, ClassNK

Wymiary



Dane techniczne

Czasy odpowiedzi

Tuleja ochronna	Czasy odpowiedzi	
	Zmiana od 800°C do 20°C poprzez włożenie do wody	
	$t_{0,5}$	$t_{0,9}$
Ø24 → Ø14 mm	40 s	120 s

Waga bez przetwornika ¹⁾ -

Długość + głębokość zanurzenia = 250 mm

Tuleja ochronna	Ø24 → Ø14 mm ²⁾
Waga ok.	930 g

¹⁾ MBT 9110 powoduje przyrost masy o ok. 50 g (jako kostka zaciskowa) lub o ok. 80 g (w pokrywie).

²⁾ stosunek długość/masa: 100 g/50 mm

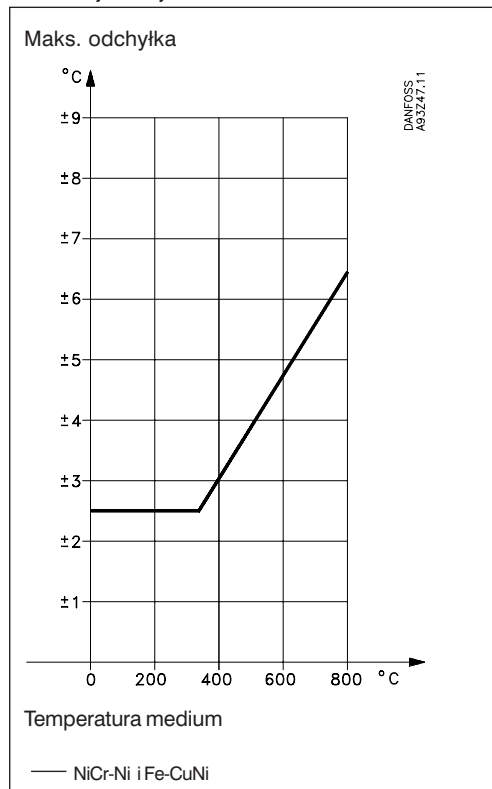
Czujniki temperatury spalin typu MBT 5113

Charakterystyka mechaniczna i warunki otoczenia

Temperatura maksymalna ¹⁾	Otoczenie: 100°C dla czujników bez przetwornika temperatury Przetwornik: 85°C dla czujników z przetwornikiem temperatury z izolacją galwaniczną 60°C dla czujników z przetwornikiem temp. EEx ia IIC T6
Odporność na wibrację	Udar: 100 g w 6 ms Wibracja: 4g sinusoidalna 2-100 Hz, pomiar zgodny z IEC 68-2-6
Szczelność obudowy	IP 65 zgodnie z IEC 529
Wejście kablowe	PG 16

¹⁾ Temperatura przetwornika wynika z temperatury medium, temperatury otoczenia i wentylacji pomieszczenia maszynowni. Jeżeli temperatura przekracza maksymalną dopuszczalną wartość dla przetwornika, musi on być zainstalowany w osobnej obudowie jak opisano w części dotyczącej MBT 9110.

Tolerancja czujnika EN 60584-2 Klasa 2

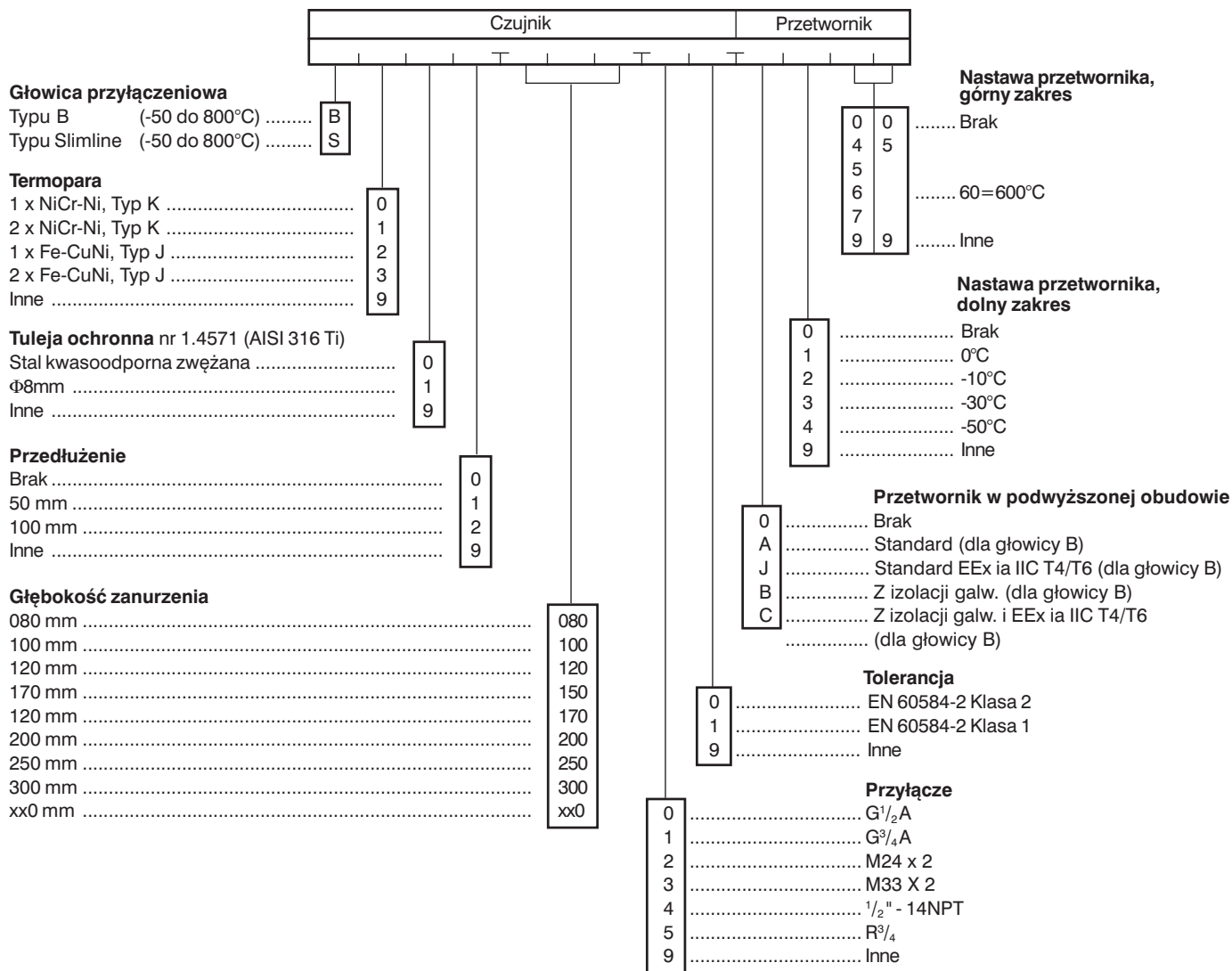


Zamawianie – program standardowy

- Zakres pomiarowy: maks. 800°C
- Termopara: 1 × NiCr-Ni, typ K
- Tuleja ochronna: Stożkowa Ø24 → Ø14 W. nr 1.4571 (AISI 316 Ti)
- Głowica przyłączeniowa: typ B, IP 65
- Połączenie robocze: G 3/4 A
- Tolerancja: EN 60584-2 klasa 2

Długość [mm]	Głębokość zanurzenia [mm]	Typ przetwornika	Sygnal wejściowy przetwornika	Nastawa przetwornika	Nr katalogowy
50	100	Brak	Brak	Brak	084Z0431
50	150	Brak	Brak	Brak	084Z0444
50	200	Brak	Brak	Brak	084Z0008
50	250	Brak	Brak	Brak	084Z0087
100	100	MBT 9110 jako kostka zacis.	4 - 20 mA, izol. galwaniczna	0 → +600°C	084Z0627
100	150	MBT 9110 jako kostka zacis.	4 - 20 mA, izol. galwaniczna	0 → +600°C	084Z0628
100	200	MBT 9110 jako kostka zacis.	4 - 20 mA, izol. galwaniczna	0 → +600°C	084Z0629
100	250	MBT 9110 jako kostka zacis.	4 - 20 mA, izol. galwaniczna	0 → +600°C	084Z0630

Zamawianie – program specjalny



Zestawy technicznie niemożliwe do wykonania

	Czujnik								Przetwornik															
MBT 5113	x	|	x	|	0	|	x	|	x	|	0	|	x	|	x	|	+	x	|	x	|	x	|	x
MBT 5113 ¹⁾	0		2														-							
MBT 5113	0		3														-							
MBT 5113	1		0														-							
MBT 5113	1		1														-							
MBT 5113			1														-	1						
MBT 5113			1														-	2						
MBT 5113			1														-	3						
MBT 5113			1														-	4						
MBT 5113			3														-	1						
MBT 5113			3														-	2						
MBT 5113			3														-	4						

¹⁾ Przykład: Technicznie niemożliwy jest zestaw o zakresie pomiarowym do 800°C z termoparą 1 x Fe-CuNi, typ J.

Zalecenia

- W celu zmniejszenia nagrzewania się przetwornika temperatury zaleca się stosowanie czujników z przetwornikami MBT 9110 o długości 100 mm.
- Dla czujników z przetwornikami temperatury zaleca się stosowanie, jako standardu, termopar 1 x NiCr-Ni, typ K.

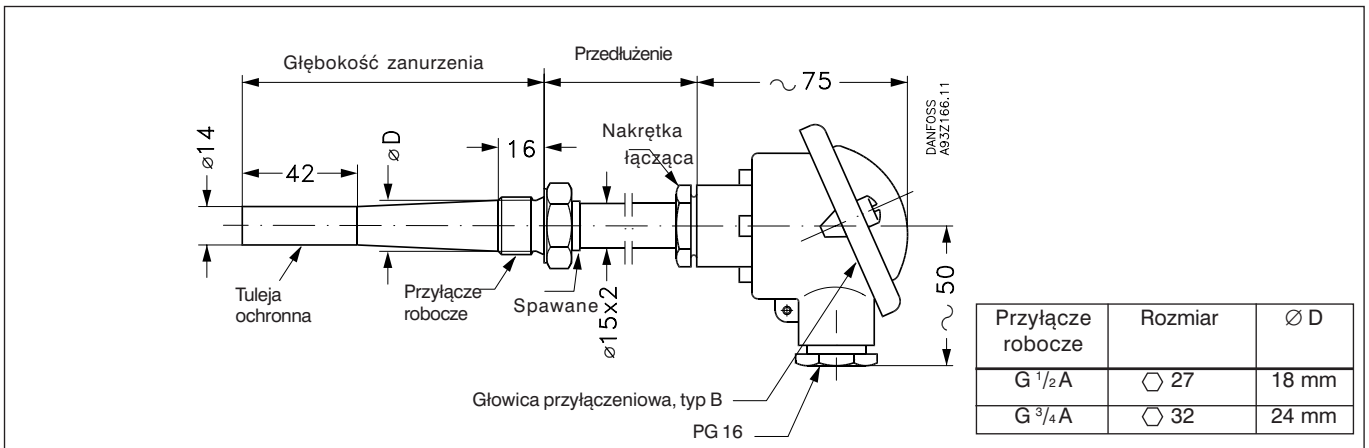
Czujnik temperatury spalin typu MBT 5116 z głowicą B

Własności i zastosowanie



- Do pomiaru i regulacji temperatury spalin w stacjonarnych i morskich
 - silnikach wysokoprężnych
 - turbinach
 - sprężarkach
- Temperatura medium do 600°C
- Podłączenie: 2 lub 3 przewody
- Solidna i kompaktowa konstrukcja z wyjątkowo dużą odpornością na drgania i uderzenia
- Nowoczesna, cienkowarstwowa technologia Pt100 zaprojektowana specjalnie dla wyjątkowo wymagających aplikacji
- Możliwość montażu w dowolnej pozycji
- Niewielki rozmiar cienkowarstwowego elementu zmniejsza niezbędną długość zanurzenia w porównaniu z czujnikami drutowymi
- Solidna, drążona tuleja ochronna
- Uznania Typu
 - Lloyds Register of Shipping, LR
 - Germanischer Lloyd, GL
 - Bureau Veritas, BV
 - Det Norske Veritas, DNV
 - Nippon Kaiji Kyokai, ClassNK

Wymiary



Dane techniczne

Czasy odpowiedzi

G 1/2 A, G 3/4 A	Wskaźnikowe czasy odpowiedzi zgodnie z VDI/VDE 3522			
	Woda 0.2 m/s		Powietrze 1 m/s	
	t _{0.5}	t _{0.9}	t _{0.5}	t _{0.9}
	30 sec.	95 sec.	150 sec.	450 sec.

Materialy

Tuleja ochronna mająca kontakt z medium	1.4571 (AISI 316 Ti)
Przedłużenie	1.4571 (AISI 316 Ti)
Nakrętka łącząca	Mosiądz niklowany
Głowica przyłączeniowa	Aluminium odlewany ciśnieniowo

Czujnik temperatury typu MBT 5116 z głowicą typu B

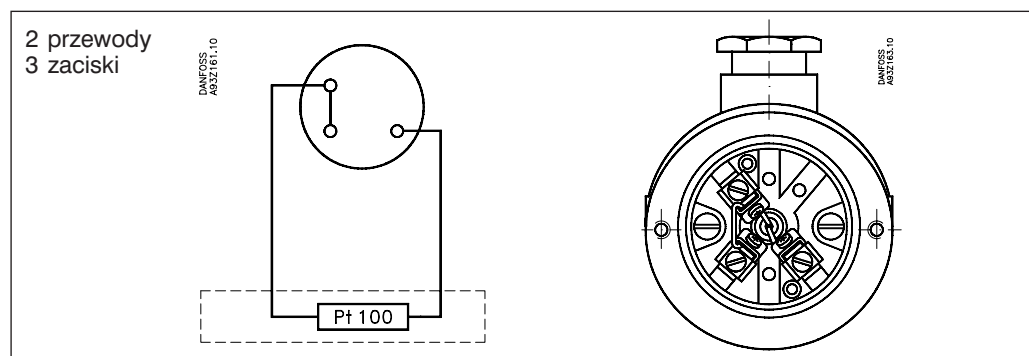
Przybliżona waga w kg

Głębokość zanurzenia [mm]	Przyłącze	
	G 1/2 A	G 3/4 A
100	0.51	0.57
120	0.53	0.62
150	0.57	0.69
170		0.73
200		0.81
250		0.94
300		1.04

Charakterystyka mechaniczna i warunki otoczenia

Maksymalna temperatura otoczenia	90°C przy temperaturze medium 600°C
Tolerancja czujnika	EN 60751 Klasa B: $\pm (0,3 + 0,005 \times t)$ t = temperatura medium,
Rezystancja izolacji	Minimum 0,5 M Ohm przy 600°C, zgodnie z EN60751
Odporność na wibracje	Udar: 100 g w 6 ms Wibracja: 4g sinusoidalna 2 - 100 Hz, pomiar zgodny z IEC 68-2-6
Szczelność obudowy	IP 65 zgodnie z IEC 529
Wejście kablowe	PG 16

Podłączenie elektryczne



Zamawianie

- Zakres pomiarowy: -50 do +600°C
- Rezystancja: 1 x Pt100
- Tolerancja: EN 60751, Klasa B
- Przedłużenie: 50 mm
- Podłączenie elektryczne: PG 16 (IP 65)

Długość zanurzenia [mm]	Przyłącze	
	G 1/2 A	G 3/4 A
100	084Z8257 ¹⁾	084Z8250 ¹⁾
120	084Z8258	084Z8251
150	084Z8259 ¹⁾	084Z8252 ¹⁾
170		084Z8253
200		084Z8254 ¹⁾
250		084Z8255
300		084Z8256

¹⁾ Wersje zalecane

Istnieje możliwość zamawiania wersji niestandardowych. W sprawie cen i minimalnych ilości zamówienia prosimy o kontakt z Danfossem.

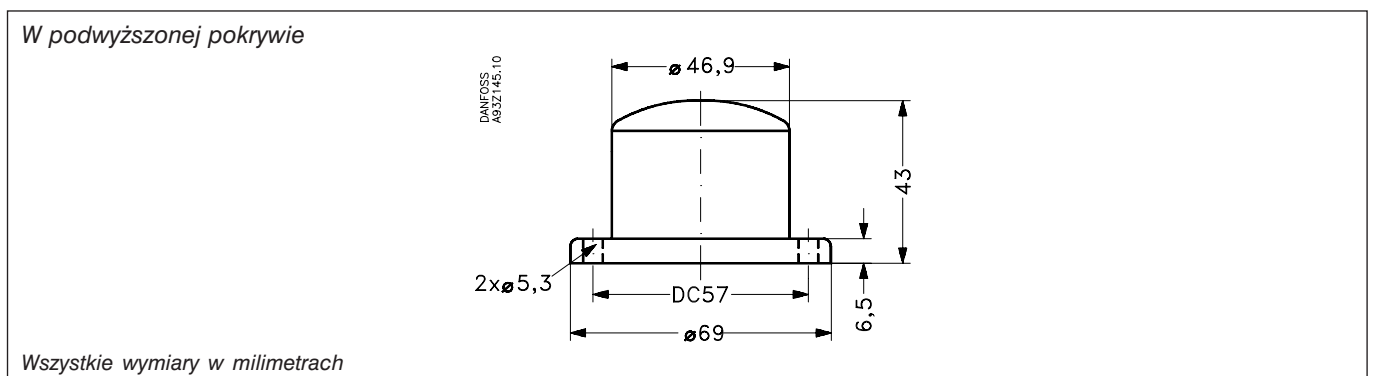
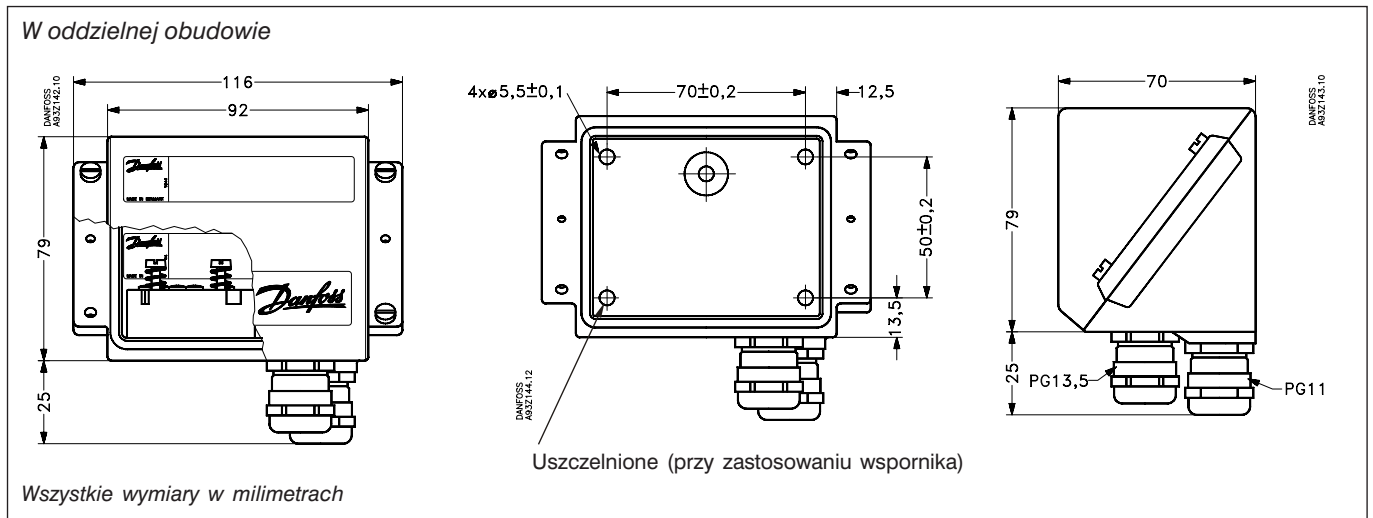
Przetworniki temperatury typu MBT 9110

Własności i zastosowanie



- Uniwersalny przetwornik 2-przewodowy do zastosowań przemysłowych i morskich.
- Wejścia Pt100, Pt1000 i termoparowe
- Standardowy sygnał wyjściowy 4 - 20 mA - z izolacją galwaniczną lub bez
- Dostępny w wersji z atestem EEx ia IIC T4/T6.
- Przystosowany do montażu w głowicy przyłączeniowej DIN typ B lub w oddzielnej obudowie.
- Oznaczenie CE: zabezpieczenie EMC zgodnie z dyrektywą EMC Unii Europejskiej.
- Nowoczesne sygnalizowanie uszkodzenia czujnika.
- Linearyzacja temperatury
- Uznanie Typu
 - Lloyds Register of Shipping, LR
 - Germanischer Lloyd, GL
 - Bureau Veritas, BV
 - Det Norske Veritas, DNV
 - Nippon Kaiji Kyokai, ClassNK

Wymiary



Przetworniki temperatury typu MBT 9110

Dane techniczne

Charakterystyka

Dokładność pierwotna	Pt100 <math>< \pm 0.3^{\circ}\text{C}</math> Typ E, J, K, L, N, T, U <math>< \pm 1.0^{\circ}\text{C}</math> Typ B, R, S <math>< \pm 2.0^{\circ}\text{C}</math>
Błąd linearyzacji	<math>< 0.1\%</math> zakresu
Współczynnik temperaturowy	<math>< \pm 0.01\%</math> zakresu/°K _{amb}
Czas odpowiedzi	Programowalny 1 - 60 s
Kompensacja punktu zimnej spoiny (CJC)	<math>< \pm 1.0^{\circ}\text{C}</math>
Czas nagrzewania	5 min.
Czas aktualizowania	440 ms
Wpływ rezystancji przewodu czujnikowego	<math>< 0.002\Omega/\Omega</math>

K_{amb} = Zmiana temperatury otoczenia

Charakterystyka elektryczna

Napięcie zasilania	8 - 35 V d.c.
Wpływ zmian napięcia zasilania	<math>< 0.005\%</math> zakresu/V d.c.
Wyjście	4 - 20mA obwód prądowy
Sygnalizacja uszkodzenia czujnika	Namur NE43 powiększona 23mA
Wejście	Standardowe Pt100 (EN 60751) 2, 3 - żyłowe -200 → 800°C Pt1000 (EN 60751) 2, 3 - żyłowe
	Izolacja galwaniczna Pt100 (EN 60751) 2, 3, 4 - żyłowe -200 → 800°C Pt1000 (EN 60751) 2, 3 - żyłowe Termopara (EN 60584)
Współczynnik sygnał/zakłócenie	Min. 60 dB
Maksymalny przekrój poprzeczny przewodu	1 × 1.5 mm ²
Maksymalna rezystancja przewodu	5Ω/żyłę

Warunki otoczenia

Izolacja napięcia	1500 V a.c.
Dane elektromagnetyczne	Emisja: EN 50 081 Odporność: EN 50 082
Wibracja/udar	IEC 68-2-6/IEC 68-2-84
Wibracja	4g/2 - 100 Hz
Wilgotność	0 - 98% wilg. wzgl. zgodnie z IEC 68-1, IEC 68-2-2
Temperatura otoczenia	-40 do +85°C, -40 do +85°C, for EEx ia II C T1 - T4 -40 do +60°C, for EEx ia II C T5 - T6
Dane EEx	U _{max.} = 28V d.c. I _{max.} = 120mA d.c. P _{max.} = 0.84W L _{int.} = 0.01mH C _{int.} = 1 nF
Szczelność (obudowa/zaciski)	IP 68/IP 00
W oddzielnej obudowie	IP 54

Charakterystyka mechaniczna

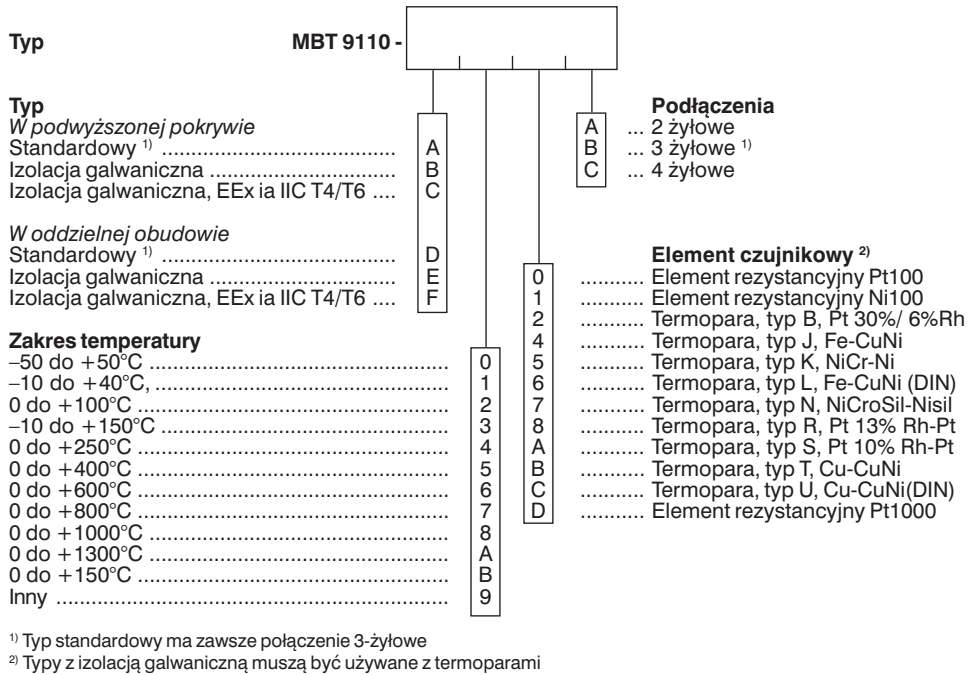
Maksymalne przesunięcie	50% maksymalnej wartości wejściowej (Pt100: 400°C) (Termopara, typ R: 650°C)
Waga	W podwyższonej pokrywie: 0.080 kg W oddzielnej obudowie: 0.360 kg

Przetworniki temperatury typu MBT 9110

Zamawianie – program standardowy

Typ	Zakres temperatury	Element czujnikowy	Podłączenie	MBT 9110-	Nr katalogowy
Standardowy w oddzielnej obudowie	-50 → +50°C	Pt100	3-żyłowe	D00B	084Z8115
	-10 → +40°C	Pt100	3-żyłowe	D10B	084Z8116
	0 → +100°C	Pt100	3-żyłowe	D20B	084Z8117
	-10 → +150°C	Pt100	3-żyłowe	D30B	084Z8118
	0 → +250°C	Pt100	3-żyłowe	D40B	084Z8119
	0 → +400°C	Pt100	3-żyłowe	D50B	084Z8120
	0 → +150°C	Pt100	3-żyłowe	DB0B	084Z8121
Z izolacją galwaniczną w oddzielnej obudowie	-50 → +50°C	Pt100	3-żyłowe	E00B	084Z8122
	-10 → +40°C	Pt100	3-żyłowe	E10B	084Z8123
	0 → +100°C	Pt100	3-żyłowe	E20B	084Z8124
	-10 → +150°C	Pt100	3-żyłowe	E30B	084Z8125
	0 → +250°C	Pt100	3-żyłowe	E40B	084Z8126
	0 → +400°C	Pt100	3-żyłowe	E50B	084Z8127
	0 → +150°C	Pt100	3-żyłowe	EB0B	084Z8128
	0 → +600°C	Termopara typ K	2-żyłowe	E65A	084Z8129
	0 → +800°C	Termopara typ K	2-żyłowe	E75A	084Z8130

Zamawianie – wersje specjalne



Zawory termostaticzne do wody chłodzącej typu AVTA

Wprowadzenie

Zawory termostaticzne stosowane są do ciągłej, proporcjonalnej regulacji przepływu medium w zależności od nastawy i temperatury czujnika.

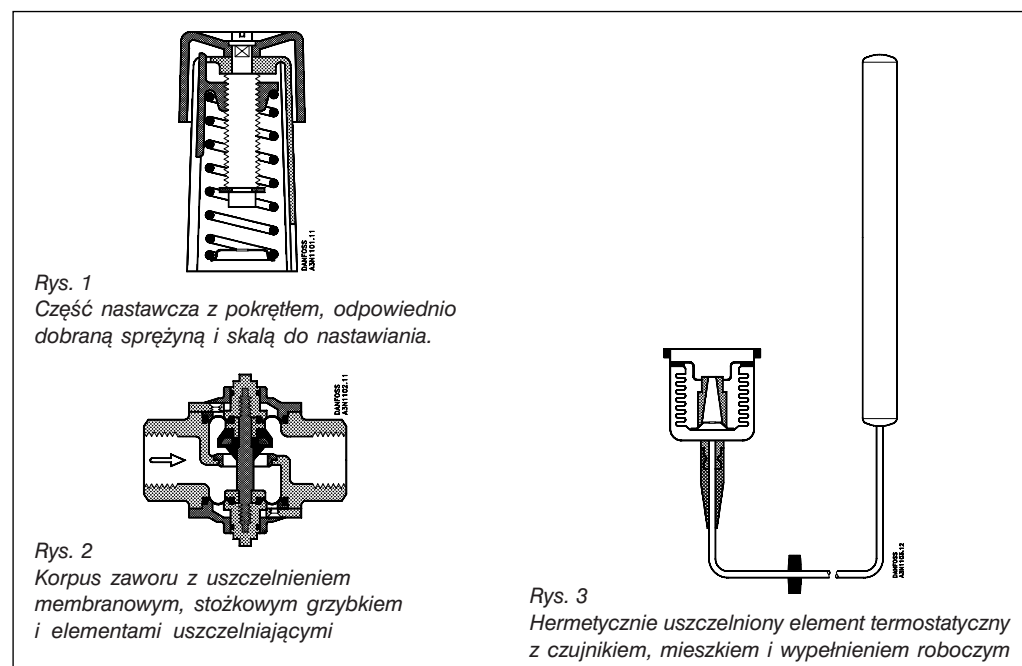
Zawory termostaticzne typu AVTA jako zawory do wody chłodzącej otwierają się wraz ze wzrostem temperatury (w celu zwiększenia przepływu czynnika chłodzącego) a zamykają przy spadku temperatury czujnika. Są to zawory bezpośredniego działania, tzn. do ich pracy nie jest konieczne dostarczenie dodatkowej energii np. elektrycznej lub sprężonego powietrza.

Program produkcyjny Danfossa obejmuje także zawory do regulacji cieplnej typu AVTB, otwierające się wraz ze spadkiem temperatury. Dla uzyskania dalszych informacji na temat tych zaworów prosimy o kontakt z Danfossem.

Dane techniczne

Dane podstawowe

Zawory termostaticzne składają się z trzech głównych elementów:



Rys. 1
Część nastawcza z pokrętkiem, odpowiednio dobraną sprężyną i skalą do nastawiania.

Rys. 2
Korpus zaworu z uszczelnieniem membranowym, stożkowym grzybkim i elementami uszczelniającymi

Rys. 3
Hermeticznie uszczelniony element termostaticzny z czujnikiem, trzpieniem i wypełnieniem roboczym

Działanie

Po zmontowaniu tych trzech elementów, zainstalowaniu zaworu i umieszczeniu czujnika w punkcie, w którym temperatura ma być regulowana zawór pracuje w sposób następujący:

1. Pod wpływem wzrostu temperatury wzrasta ciśnienie wypełnienia parowego czujnika.
2. Ciśnienie jest przekazywane do zaworu poprzez rurkę kapilarną oraz mieszek. Działa ono jako siła otwierająca lub zamykająca.
3. Pokrętko w części nastawczej oraz sprężyna oddziałują przeciwnie do działania mieszka.
4. Kiedy ustali się równowaga pomiędzy

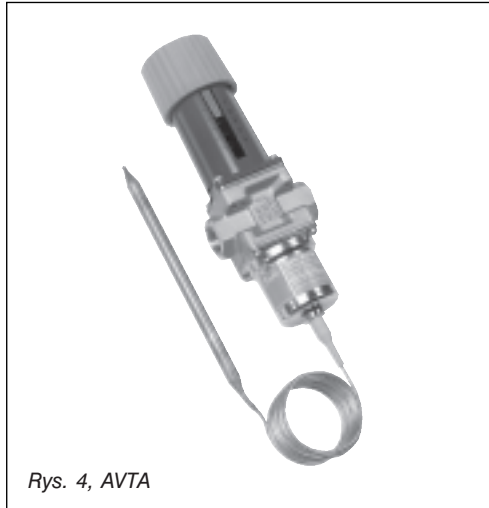
dwiema przeciwnie skierowanymi siłami, trzpień zaworu przestaje się poruszać.

5. Jeżeli temperatura czujnika - lub nastawa - zmienia się, stan równowagi zostanie zakłócony i trzpień zaworu będzie zmieniał położenie aż do ustalenia się nowego stanu równowagi lub do chwili, gdy zawór będzie w pełni otwarty lub zamknięty.
6. Zmiana natężenia przepływu jest w przybliżeniu proporcjonalna do zmiany temperatury czujnika.

Na rysunkach pokazano zawór do wody chłodzącej typu AVTA, lecz zasady działania odnoszą się do wszystkich typów zaworów termostaticznych.

Zawory wody chłodzącej typu AVTA dla mediów obojętnych

Zastosowanie



Rys. 4, AVTA

Termostatyczne zawory bezpośredniego działania do wody chłodzącej są powszechnie stosowane do regulacji temperatury w wielu różnych urządzeniach i instalacjach wymagających chłodzenia. Zawór AVTA zawsze się otwiera przy wzroście temperatury czujnika w celu odpowiedniego zwiększenia natężenia przepływu czynnika. Zawór może być montowany zarówno w po stronie zasilania jak i po stronie powrotu.

Typowe zastosowania:

- wtryskarki
- sprężarki
- pompy próżniowe
- maszyny do prania na sucho
- urządzenia do destylacji
- maszyny drukarskie
- systemy hydrauliczne
- walcarki / młyny walcowe

Charakterystyka produktu

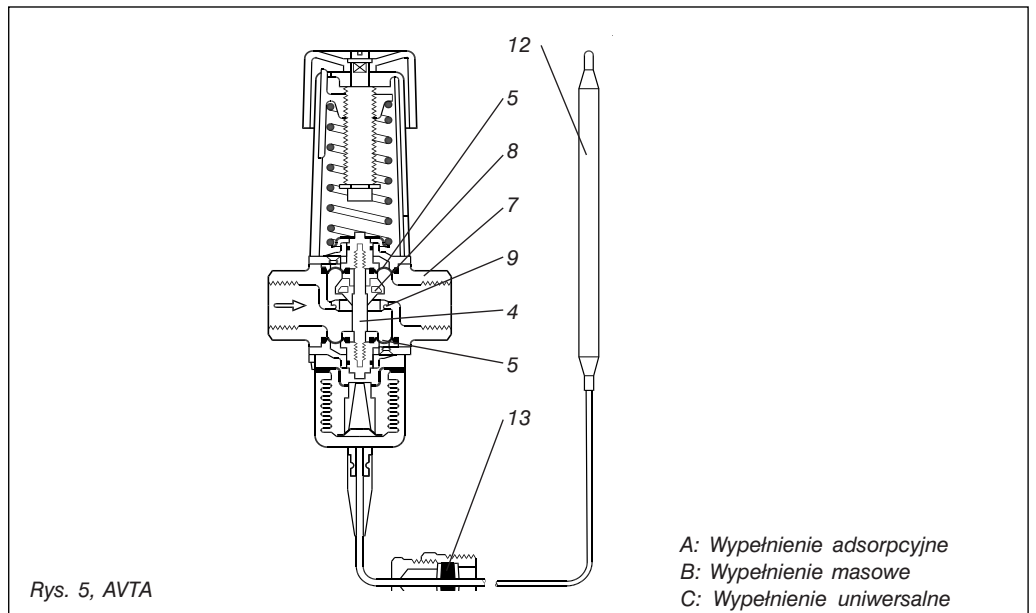
- Otwieranie przy wzroście temperatury
- Temperatura czynnika $-25 \rightarrow +130^{\circ}\text{C}$
- Spadek ciśnienia $0 \rightarrow 10$ bar
- Maksymalne ciśnienie robocze 16 bar
- Maks. ciśnienie próbne 25 bar
- Maks. ciśnienie na czujnik 25 bar
- Zawory są ciśnieniowo odciążone tzn., że różnica ciśnień wynikająca z oporów przepływu Δp nie wpływa na stopień otwarcia
- Zakres regulacji jest określony punktem, w którym zawór zaczyna się otwierać.

Dostępne są zawory AVTA z trzema rodzajami wypełnień roboczych:

A: wypełnienie adsorpcyjne

B: wypełnienie masowe

C: wypełnienie uniwersalne.



Rys. 5, AVTA

Materiały – części stykające się z medium, zawory AVTA

Nr	Opis	Materiał
4	Trzpień	Mosiądz (DIN 17660) Nr 2.0401
5	Membrana	Guma etylenowo-propylenowa (EPDM)
7	Korpus zaworu i inne części metalowe	Odkuwka mosiężna (DIN 17660) Nr 2.0402
8	Grzybek zaworu	Kauczuk nitylowy (NBR)
9	Gniazdo zaworu	Stal nierdzewna (DIN 17440) Nr 1.4305
12	Czujnik	Miedź (DIN 1787) Nr 2.0090
13	Uszczelnienie rurki kapilarnej	Kauczuk nitylowy (NBR), mosiądz (DIN 17660) Nr 2.0321 i Nr 2.0401

Zawory wody chłodzącej typu AVTA dla mediów obojętnych

Zawory AVTA z wypełnieniem adsorpcyjnym

Wypełnienie składa się z węgla aktywnego i CO₂, który jest adsorbowany wraz ze spadkiem temperatury medium. Powoduje to zmianę ciśnienia w czujniku.

Charakterystyka szczegółowa

- Szeroki zakres regulacyjny

- Może być instalowany w dowolnym miejscu - dotyczy to zarówno orientacji jak i temperatury.
- Temperatura czujnika - do 130°C
- Czujnik o małych rozmiarach - $\varnothing 9,5 \times 160$ mm
- Maks. ciśnienie na czujnik 25 bar.

Przyłącze	Zakres Regulacji [°C]	Wartość k_v (m ³ /h przy $\Delta p = 1$ bar)	Długość kapilary	Typ	Nr katalogowy ¹⁾
G 3/8	10 → 80	1.4	2.3 m	AVTA 10	003N1144
G 1/2		1.9		AVTA 15	003N0107
G 3/4		3.4		AVTA 20	003N0108
G 1		5.5		AVTA 25	003N0109

¹⁾ Nr katalogowy odnosi się do kompletnego zaworu, łącznie z uszczelnieniem rurki kapilarnej

Kieszka pomiarowa – patrz „Akcesoria” str. 111

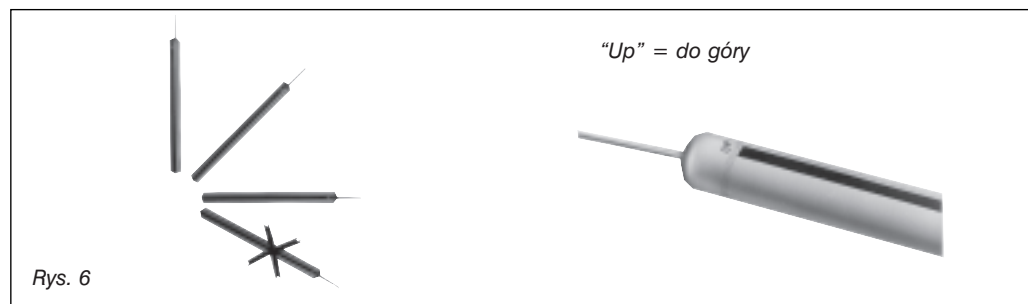
Zawory AVTA z wypełnieniem uniwersalnym

Wypełnieniem jest ciecz i gaz, przy czym zwierniadt cieczy (punkt regulacji) jest zawsze wewnątrz czujnika. Rodzaj wypełnienia zależy od zakresu temperatur.

Charakterystyka szczegółowa

- Wymiary czujnika $\varnothing 18 \times 210$ mm.

- Czujnik może być montowany w miejscu chłodniejszym lub cieplejszym niż zawór.
- Czujnik wolno montować tylko w położeniach przedstawionych na rys.
- Maks. ciśnienie na czujnik 25 bar.



Zakres regulacji 0 → 30°C
Maks. temperatura czujnika +57°C

Przyłącze	Wartość k_v (m ³ /h przy $\Delta p = 1$ bar)	Długość rurki kapilarnej	Typ	Nr katalogowy ¹⁾
G 3/8	1.4	2 m	AVTA 10	003N1132
G 1/2	1.9		AVTA 15	003N2132
G 3/4	3.4		AVTA 20	003N3132
G 1	5.5		AVTA 25	003N4132

¹⁾ Nr katalogowy odnosi się do kompletnego zaworu, łącznie z uszczelnieniem rurki kapilarnej

Zakres regulacji 25 → 65°C
Maks. temperatura czujnika +90°C

Przyłącze	Wartość k_v (m ³ /h przy $\Delta p = 1$ bar)	Długość rurki kapilarnej	Typ	Nr katalogowy ¹⁾
G 3/8	1.4	2 m	AVTA 10	003N1162
G 1/2	1.9		AVTA 15	003N2162
G 3/4	3.4	2 m (opancerzona)	AVTA 20	003N0041
		2 m		003N3162
		5 m		003N3165
G 1	5.5	2 m (opancerzona)	AVTA 25	003N0031
		2 m		003N4162
		5 m		003N0032
				003N4165

¹⁾ Nr katalogowy odnosi się do kompletnego zaworu, łącznie z uszczelnieniem rurki kapilarnej

Kieszka pomiarowa – patrz „Akcesoria” str. 111.

Zawory wody chłodzącej typu AVTA dla mediów obojętnych

Zawory AVTA z wypełnieniem uniwersalnym

Zakres regulacji 50 → 90°C
Maks. temperatura czujnika +125°C

Przyłącze	Wartość k_v (m ³ /h przy $\Delta p = 1$ bar)	Długość rurki kapilarnej	Typ	Nrkatalogowy ¹⁾
G ^{3/8}	1.4	2 m	AVTA 10	003N1182
G ^{1/2}	1.9		AVTA 15	003N2182
G ^{3/4}	3.4		AVTA 20	003N3182
G 1	5.5	3 m	AVTA 25	003N4182 003N4183²⁾

¹⁾ Nr katalogowy odnosi się do kompletnego zaworu, łącznie z uszczelnieniem rurki kapilarnej

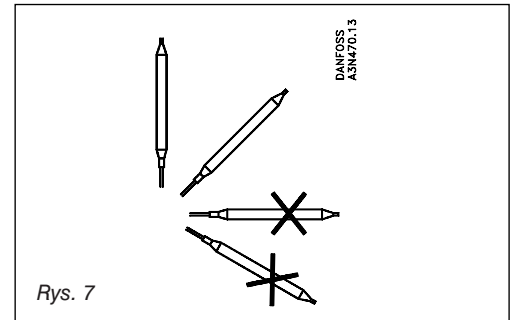
²⁾ W korpusie zaworu wywiercony jest otwór obejsiowy $\varnothing 2$ mm.

Zawory AVTA z wypełnieniem masowym

Wypełnieniem jest ciecz lub gaz, przy czym zwierciadło płynu (punkt regulacji) zależy od zajmowanej przez niego objętości, która zależy od temperatury, może znajdować się zarówno wewnątrz czujnika jak i w mieszk.

Charakterystyka szczegółowa

- Małe wymiary czujnika ($\varnothing 9,5 \times 190$ mm)
- Krótka stała czasowa
- Czujnik zawsze musi być zainstalowany w miejscu cieplejszym niż zawór
- Maks. ciśnienie na czujnik 25 bar



Rys. 7

Zakres regulacji 0 → 30°C
Maks. temperatura czujnika +57°C

Przyłącze	Wartość k_v (m ³ /h przy $\Delta p = 1$ bar)	Długość rurki kapilarnej	Typ	Nrkatalogowy ¹⁾
G ^{1/2}	1.9	2 m	AVTA 15	003N0042
G ^{3/4}	3.4		AVTA 20	003N0043

¹⁾ Nr katalogowy odnosi się do kompletnego zaworu, łącznie z uszczelnieniem rurki kapilarnej

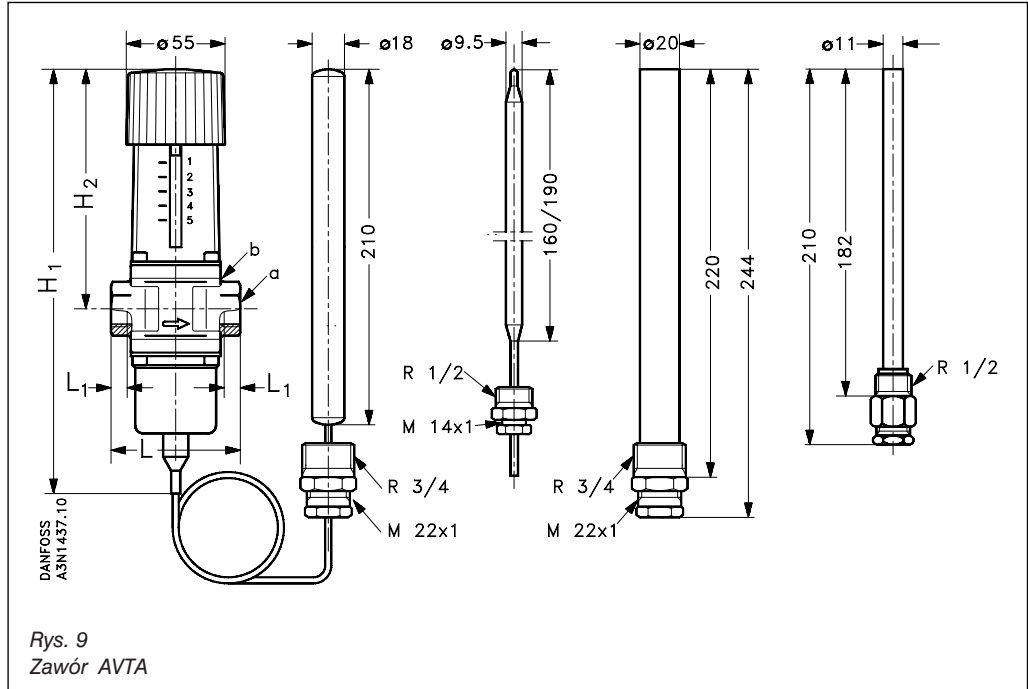
Zakres regulacji 25 → 65°C
Maks. temperatura czujnika +90°C

Przyłącze	Wartość k_v (m ³ /h przy $\Delta p = 1$ bar)	Długość rurki kapilarnej	Typ	Nrkatalogowy ¹⁾
G ^{1/2}	1.9	2 m	AVTA 15	003N0045
		2 m (opancerzona)		003N0299
		5 m		003N0034
G ^{3/4}	3.4	2 m	AVTA 20	003N0046
G 1	5.5		AVTA 25	003N0047

¹⁾ Nr katalogowy odnosi się do kompletnego zaworu, łącznie z uszczelnieniem rurki kapilarnej

Zawory wody chłodzącej typu AVTA dla mediów obojętnych

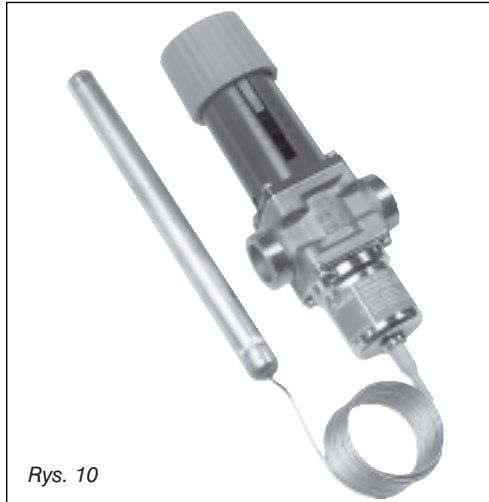
Wymiary i waga



Typ	H ₁	H ₂	L	L ₁	a	b	Waga
	AVTA						AVTA
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		[mm]	[kg]
AVTA 10	240	133	72	14	G ³ / ₈	○ 27	1.45
AVTA	240	133	72	14	G ¹ / ₂	○ 27	1.45
AVTA	240	133	90	16	G ³ / ₄	○ 32	1.50
AVTA	240	138	95	19	G 1	○ 41	1.65

Zawory wody chłodzącej typu AVTA dla mediów lekko agresywnych

Zastosowanie



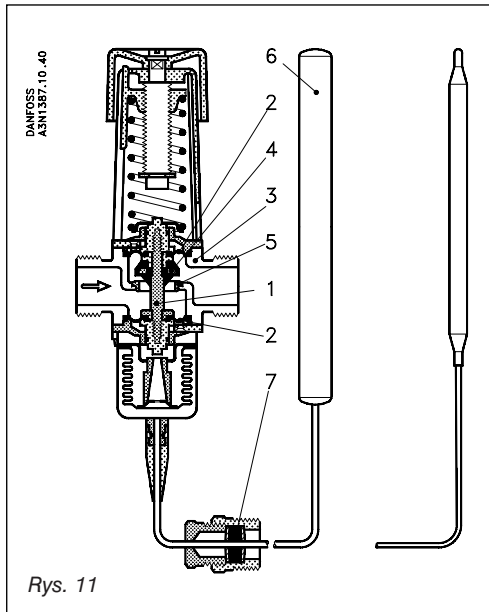
Rys. 10

- Ponieważ korpus zaworu jest wykonany z mosiądzu odpornego na korozję selektywną, zawory mogą być stosowane dla cieczy obojętnych i lekko agresywnych.
- Zewnętrzny gwint czyni zawór łatwym do montażu i demontażu.
- Ciśnienie nominalne PN 16; maks. temperatura 130°C.

Dostępne są zawory AVTA z dwoma rodzajami wypełnień:

- wypełnienie adsorpcyjne
- wypełnienie uniwersalne
- można również otrzymać zawory z wypełnieniem masowym (po uprzednim skontaktowaniu się z przedstawicielem Danfossa).

Charakterystyka produktu



Rys. 11

- Otwiera się przy wzroście temperatury medium
- Temperatura medium - 25 → +130°C
- Spadek ciśnienia 0 → 10 bar
- Maks. ciśnienie próbne 25 bar
- Maks. ciśnienie na czujnik 25 bar
- Zawory są ciśnieniowo odciążone tzn. stopień otwarcia nie wpływa na wielkość spadku ciśnienia Δp .

Materiały – części stykające się z medium

Nr	Opis	Materiał
1	Trzpień	Mosiądz odporny na korozję selektywną; CuZn36Pb2As/BS2874/CZ132
2	Membrana	Guma etylenowo-propylenowa (EPDM)
3	Korpus zaworu i inne części metalowe	Mosiądz odporny na korozję selektywną; CuZn36Pb2As/BS2874/CZ132
4	Stożek zaworu	Kauczuk nitylowy (NBR)
5	Gniazdo zaworu	Stal nierdzewna (DIN 17440) Nr 1.4305
6	Czujnik	Miedź (DIN 1787) W.no 2.0090
7	Uszczel. rurki kapilar.	Kauczuk nitylowy (NBR), mosiądz (DIN 17660) Nr 2.0321 i Nr 2.0401

Zawory wody chłodzącej typu AVTA dla mediów lekko agresywnych

Zamawianie

Zawory AVTA z wypełnieniem adsorpcyjnym
Wypełnienie składa się z węgla aktywnego i CO₂, który jest adsorbowany wraz ze spadkiem temperatury medium. Powoduje to zmianę ciśnienia w czujniku.

Charakterystyka szczegółowa

- Szeroki zakres regulacyjny
- Temperatura czujnika - do 130°C
- Może być instalowany w dowolnym miejscu - dotyczy to zarówno orientacji jak i temperatury.
- Czujnik o małych rozmiarach - Ø 9,5 × 160 mm
- Maks. ciśnienie na czujnik 25 bar.

Przyłącze	Zakres regulacji [°C]	Wartość k _v (m ³ /h przy Δp = 1 bar)	Długość rurki kapilarnej [m]	Typ	Nr katalogowy ¹⁾
G 3/4 A	10 → 80	1.9	2.3	AVTA 15	003N2134
G 1 A		3.4		AVTA 20	003N3134
G 1 1/4 A		5.5		AVTA 25	003N4134

¹⁾Nr katalogowy odnosi się do kompletnego zaworu, łącznie z uszczelnieniem rurki kapilarnej.

Kieszka pomiarowa- patrz "Akcesoria" str. 104.

Zawory AVTA z wypełnieniem uniwersalnym
Wypełnieniem jest ciecz i gaz, przy czym zwierciadło cieczy (punkt regulacji) jest zawsze wewnątrz czujnika. Rodzaj wypełnienia zależy od zakresu temperatur.

Charakterystyka szczegółowa

- Wymiary czujnika Ø 18 × 210 mm.
- Czujnik może być montowany w miejscu chłodniejszym lub cieplejszym niż zawór.
- Czujnik wolno montować tylko w położeniach przedstawionych na schemacie na str. 108.
- Maks. ciśnienie na czujnik 25 bar.

Zakres regulacji 0 → 30°C

Maks. temperatura czujnika +57°C

Przyłącze	Wartość k _v (m ³ /h przy Δp = 1 bar)	Długość rurki kapilarnej	Typ	Nr katalogowy ¹⁾
G 3/4 A	1.9	2 m	AVTA 15	003N2135
G 1 A	3.4		AVTA 20	003N3135
G 1 1/4 A	5.5		AVTA 25	003N4135

Zakres regulacji 25 → 65°C

Maks. temperatura czujnika +90°C

Przyłącze	Wartość k _v (m ³ /h przy Δp = 1 bar)	Długość rurki kapilarnej	Typ	Nr katalogowy ¹⁾
G 3/4 A	1.9	2 m	AVTA 15	003N2136
G 1 A	3.4		AVTA 20	003N3136
G 1 1/4 A	5.5		AVTA 25	003N4136

Zakres regulacji 50 → 90°C

Maks. temperatura czujnika +125°C

Przyłącze	Wartość k _v (m ³ /h przy Δp = 1 bar)	Długość rurki kapilarnej	Typ	Nr katalogowy ¹⁾
G 3/4 A	1.9	2 m	AVTA 15	003N2137
G 1 A	3.4		AVTA 20	003N3137
G 1 1/4 A	5.5		AVTA 25	003N4137

¹⁾Nr katalogowy odnosi się do kompletnego zaworu, łącznie z uszczelnieniem rurki kapilarnej.

Zawory wody chłodzącej typu AVTA dla mediów lekko agresywnych

Akcesoria dodatkowe

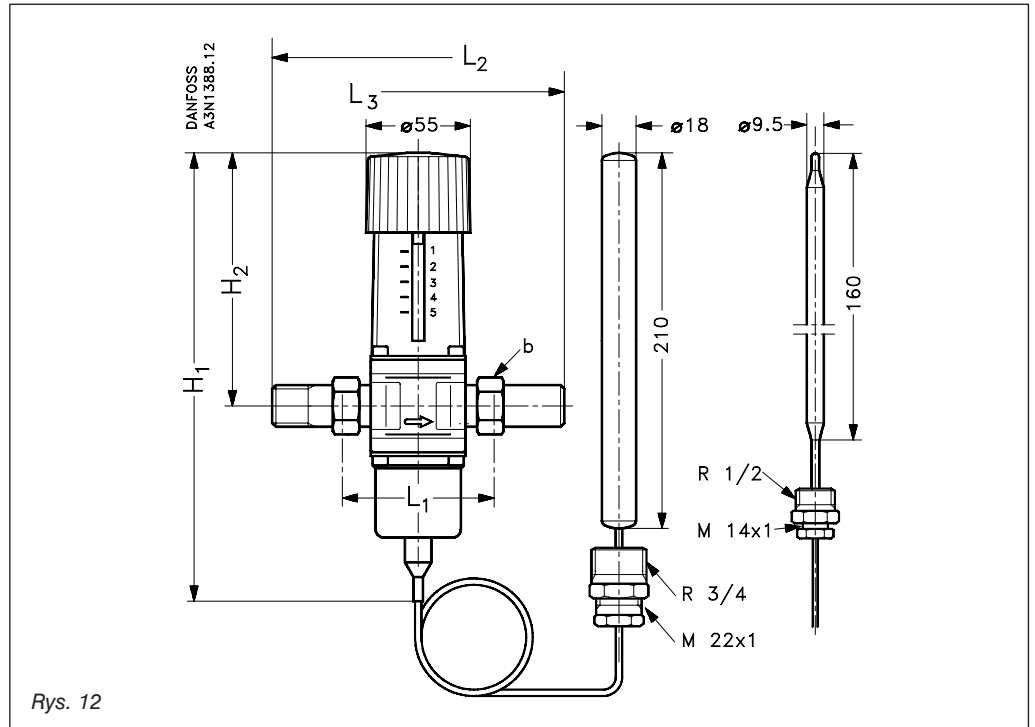
Połączenia gwintowe

Zawartość zestawu	DN	Nrkatalogowy
2 dwuzłączki, 2 nypły oraz 2 uszczelki	15	003N5070
	20	003N5071
	25	003N5072

Połączenia spawane

Zawartość zestawu	DN	Nrkatalogowy
2 dwuzłączki, 2 nypły oraz 2 uszczelki	15	003N5090
	20	003N5091
	25	003N5092

Wymiary

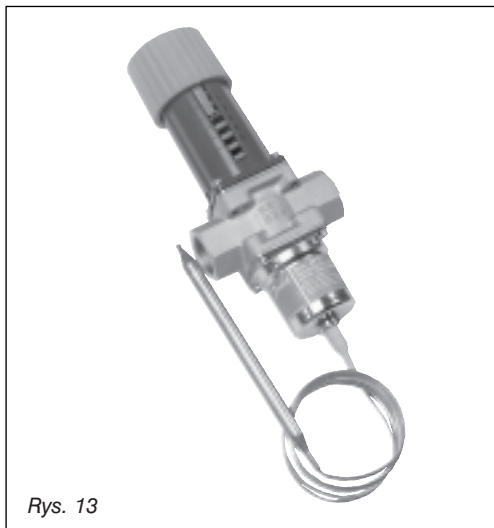


Rys. 12

Typ	H ₁ [mm]	H ₂ [mm]	L ₁ (standardowo) [mm]	L ₂ przyłącze gwintowe [mm]	L ₃ przyłącze spawane [mm]	b ISO 228/1
AVTA 15	217	133	75	141	149	G 3/4 A
AVTA 20	217	133	80	152	164	G 1 A
AVTA 25	227	138	83	167	167	G 1 1/4 A

Zawory wody chłodzącej typu AVTA dla mediów agresywnych

Zastosowanie



Rys. 13

Korpus zaworu ze stali nierdzewnej umożliwia stosowanie zaworu do cieczy agresywnych w takich dziedzinach jak okrętownictwo i przemysł chemiczny.

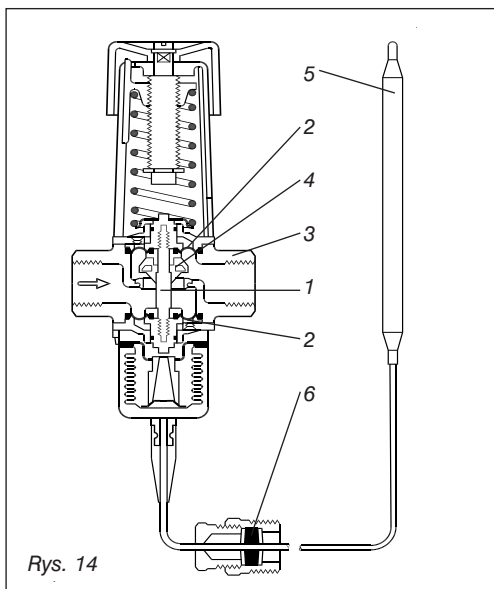
Ciśnienie nominalne PN 16; maks. temperatura 130°C.

Dla cieczy skrajnie agresywnych może być dostarczony zawór wykonany z tytanu (prosimy o kontakt z Danfossem).

Standardowo zawory AVTA posiadają czujniki z wypełnieniem adsorpcyjnym.

Możemy dostarczyć również zawory AVTA z wypełnieniem masowym lub uniwersalnym (prosimy o kontakt z Danfossem).

Charakterystyka produktu



Rys. 14

- Otwiera się przy wzroście temperatury medium
- Temperatura medium - 25 → +130°C
- Spadek ciśnienia 0 → 10 bar
- Maks. ciśnienie próbne 25 bar
- Maks. ciśnienie na czujnik 25 bar
- Zawory są ciśnieniowo odciążone tzn. stopień otwarcia nie wpływa na wielkość spadku ciśnienia Δp .

Materiały – części stykające się z medium

Nr	Opis	Materiał
1	Trzpień	Stal nierdzewna Nr 1.4539 (EN10088); UNS N 08904
2	Membrana	Guma etylenowo-propylenowa (EPDM)
3	Korpus zaworu	Stal nierdzewna Nr 1.4539 (EN10214-4); AISI 318
4	Grzybek zaworu	Kauczuk nitylowy (NBR)
5	Czujnik	Miedź (DIN 1787) Nr 2.0090
6	Uszcz. rurki kapilar.	Kauczuk nitylowy (NBR), mosiądz (DIN 17660) Nr. 2.0321 i Nr 2.0401

Zawory wody chłodzącej typu AVTA dla mediów agresywnych

Zamawianie

Zawory AVTA z wypełnieniem adsorpcyjnym. Wypełnienie składa się z węgla aktywnego i CO₂, który jest adsorbowany wraz ze spadkiem temperatury medium. Powoduje to zmianę ciśnienia w czujniku.

Charakterystyka szczegółowa

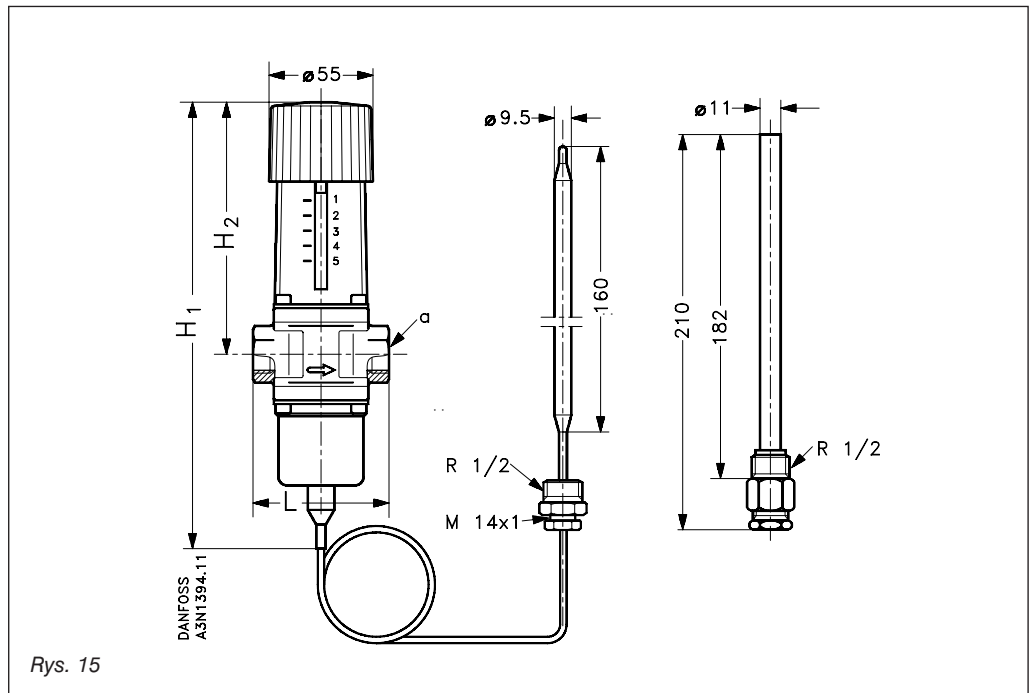
- Szeroki zakres regulacyjny
- Może być instalowany w dowolnym miejscu - dotyczy to zarówno orientacji jak i temperatury.
- Temperatura czujnika - do 130°C
- Czujnik o małych rozmiarach - Ø 9,5 × 160 mm
- Maks. ciśnienie na czujnik 25 bar.

Przyłącze	Zakres regulacji [°C]	Wartość k _v (m ³ /h przy Δp = 1 bar)	Długość rurki kapilarnej [m]	Typ	Nr katalogowy ¹⁾
G 1/2	10 → 80	1.9	2.3	AVTA 15	003N2150
G 3/4		3.4		AVTA 20	003N3150
G 1		5.5		AVTA 25	003N4150

¹⁾Nr katalogowy odnosi się do kompletnego zaworu, łącznie z uszczelnieniem rurki kapilarnej.

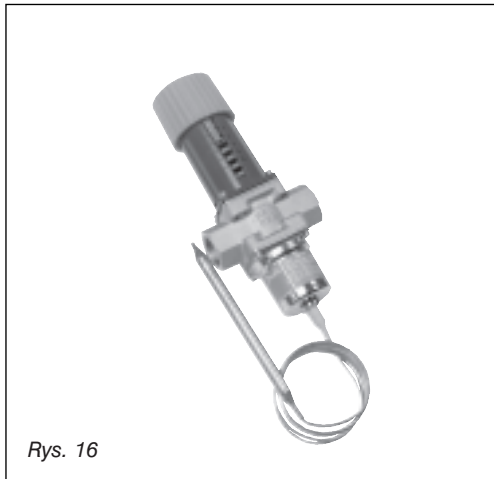
Kieszka pomiarowa - patrz "Akcesoria" str. 111.

Wymiary



Typ	H ₁ [mm]	H ₂ [mm]	L [mm]	a ISO 228/1
AVTA 15	240	133	72	G 1/2
AVTA 20	240	133	90	G 3/4
AVTA 25	250	138	95	G 1

Instalowanie



Rys. 16

Zawory mogą być instalowane w dowolnej pozycji. Strzałka na korpusie zaworu wskazuje kierunek przepływu.

Zawory AVTA są również oznaczone w taki sposób, że litery RA można prawidłowo przeczytać, gdy zawór jest w położeniu takim, jak przedstawiono na ilustracji.

Zaleca się zastosowanie filtra FV przed zaworem.

Rurka kapilarna

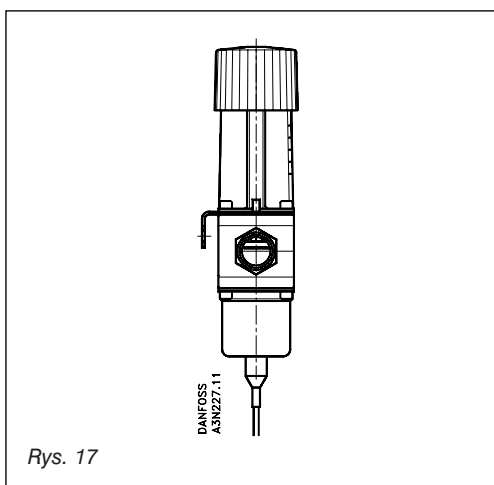
Rurkę kapilarną należy montować bez ostrych zagięć (bez "suptów"). Odciążać kapilarę na obu końcach. Odciążenie jest konieczne w przypadku możliwości wystąpienia wibracji.

Uwaga

Jeżeli jest zastosowany zawór AVTA, czujnik musi mieć możliwość reagowania na zmiany temperatury wody chłodzącej podczas rozruchu systemu.

Dla zapewnienia przepływu wody wokół czujnika podczas rozruchu, może być potrzebne wykonanie przewodu obejściowego z zaworem odcinającym.

Jeśli stosowany jest wspornik montażowy - patrz "Akcesoria", str.111 - musi być on zawsze zamontowany pomiędzy korpusem zaworu i częścią nastawczą (rys. 17).

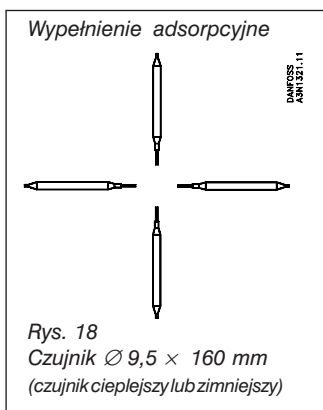


Rys. 17

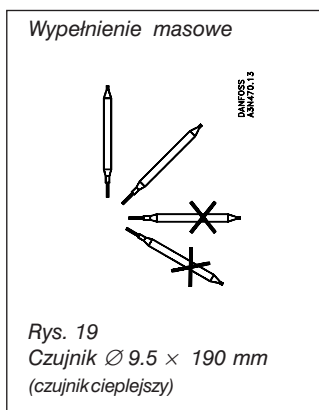
Instalowanie czujnika

Jeżeli używamy kieszeni pomiarowej, zaleca się stosowanie mieszaniny o dużym współczynniku przewodzenia ciepła do wypełnienia tulei. Skróci to czas reakcji. Patrz "Akcesoria" str. 111.

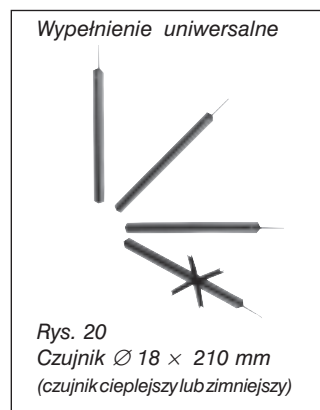
Zawór AVTA z małym czujnikiem (Ø9,5 × 190 mm, rys. 19) powinien być zawsze montowany na zasilaniu, gdzie czynnik regulowany ma niższą temperaturę (czujnik cieplejszy).



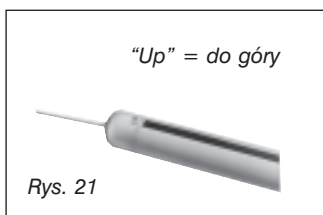
Rys. 18
Czujnik Ø 9,5 × 160 mm
(czujnik cieplejszy lub zimniejszy)



Rys. 19
Czujnik Ø 9,5 × 190 mm
(czujnik cieplejszy)



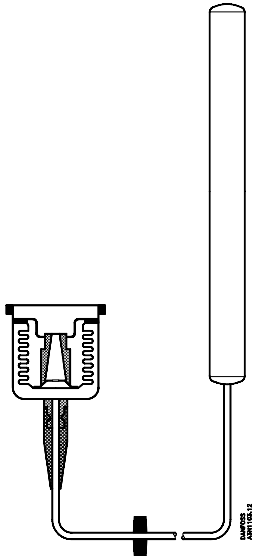
Rys. 20
Czujnik Ø 18 × 210 mm
(czujnik cieplejszy lub zimniejszy)



Rys. 21

Ogólne dane dotyczące zaworów do wody chłodzącej typu AVTA

Części zapasowe i Akcesoria



Rys. 22

Części zamienne dla zaworów AVTA

	Zakres temperatur [°C]	Długość rurki kapilarnej [m]	Nr katalogowy
Wypełnienie adsorpcyjne – czujnik $\varnothing 9.5 \times 160$ mm	10 → 80	2.3	003N0278
Wypełnienie uniwersalne – czujnik $\varnothing 18 \times 210$ mm	0 → 30	2	003N0075
		5	003N0077
	25 → 65	2	003N0078
		5	003N0080
		2 (opancerzona)	003N0063
	50 → 90	3	003N0079
2		003N0062	
Wypełnienie masowe – czujnik $\varnothing 9.5 \times 190$ mm	0 → 30	5	003N0089
		2	003N0066
	25 → 65	2	003N0091
		2	003N0068

Akcesoria

	Wyszczególnienie	Opis	Nr katalogowy
	Czujnik zanurzony Ciśnienie maks. 25 bar L = 220 mm	Dla czujnika $\varnothing 18$ mosiądz G $3/4$	003N0050
		Dla czujnika $\varnothing 18$ mm mosiądz $3/4$ - 14 NPT	003N0051
		Dla czujnika $\varnothing 18$ stal 18/8 G $3/4$	003N0192
	Czujnik zanurzony Ciśnienie maks. 25 bar L = 182 mm	Dla czujnika $\varnothing 9.5$ mosiądz G $1/2$	017-4376
		Dla czujnika $\varnothing 9.5$ stal 18/8 G $1/2$	003N0196
	Wspornik montażowy	Dla zaworów AVTA	003N0388
	Mieszanina przewodząca ciepło	tuba 5 g	041E0110
		0.8 kg	041E0111
	Uszczelnienie membranowe z kauczuku nitylowego (olejoodpome)	Dla zaworów AVTA 10/15	003N0445
		Dla zaworów AVTA 20	003N0446
		Dla zaworów AVTA 25	003N0447
	Uszcz. rurki kapilarnej	G $1/2$ G $3/4$ $3/4$ - 14 NPT	017-4220 003N0155 003N0056
	O-ringi (2 szt.) Membrana (2 szt.) Grzybek stożkowy (1 szt.)	Dla zaworów AVTA 10/15 Dla zaworów AVTA 20 Dla zaworów AVTA 25	003N4006 003N4007 003N4008

Wymiarowanie zaworu

Podczas wymiarowania i doboru zaworu termostaticznego bardzo ważnym jest upewnienie się, czy zawór jest w stanie dostarczyć potrzebną ilość wody chłodzącej w dowolnym czasie, niezależnie od obciążenia. Dlatego, aby dobrać odpowiednią wielkość zaworu, należy znać dokładnie wymagania dotyczące zapotrzebowanie na chłodzenie. Z drugiej strony, aby uniknąć niestabilnej regulacji (kołysania), nie wolno przewymiarować zaworu. Zależnie od poziomu regulowanej temperatury oraz na podstawie oceny opisanej powyżej charakterystyki każdego typu, dobierane jest wypełnienie czujnika.

Podstawowym celem jest wybranie najmniejszego zaworu, będącego w stanie dostarczyć wymaganą ilość medium.

Zaleca się także takie dobieranie zakresu temperatury, by wymagana temperatura czujnika wypadła w okolicy środka zakresu regulacji. Aby ułatwić dokładne nastawienie wartości zadanej regulacji, w pobliżu czujnika należy umieścić termometr.

Wielkość zaworu

Przy doborze wielkości zaworu potrzebne są następujące dane:

- wymagane natężenie przepływu wody chłodzącej, Q [m^3/h]
- przyrost temperatury wody chłodzącej, Δt [K]
- spadek ciśnienia podczas przepływu czynnika przez zawór, Δp [bar]

Przy całkowicie otwartym zaworze, spadek ciśnienia na nim powinien wynosić ok. 50% całkowitego spadku ciśnienia w obiegu chłodniczym.

Dla ułatwienia wymiarowania zaworu na str. 111 zamieszczono odpowiednie diagramy

Rys. 24 - Zależność pomiędzy mocą cieplną (kW) i strumieniem przepływającej wody.

Rys. 25 - Wykres wartości k_v .

Rys. 26 - Zakres stosowalności zaworu

Rys. 27 - Natężenie przepływu jako funkcja spadku ciśnienia Δp .

Przykład

Dobieramy zawór wody chłodzącej do regulacji temperatury pompy próżniowej.

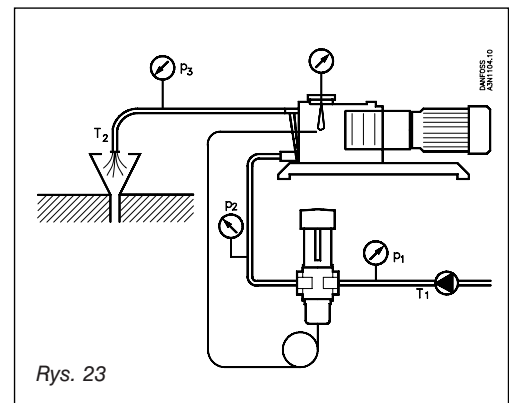
Ponieważ wymagana jest prosta regulacja temperatury oleju, odpowiedni jest zawór AVTA. Czujnik w położeniu poziomym; pożądane są małe wymiary czujnika.

Założenia:

- Wymagana wydajność chłodząca przy pełnym obciążeniu 10 kW
- Należy utrzymać stałą temperaturę oleju, wynoszącą 45°C
- Ciśnienie wody chłodzącej na zasilaniu $p_1 = 3$ bar
- Ciśnienie wody chłodzącej na powrocie $p_3 = 0$ bar
- Temperatura wody chłodzącej na zasilaniu $t_1 = 20^\circ C$
- Temperatura wody chłodzącej na powrocie $t_2 = 30^\circ C$

1. Dla znalezienia strumienia wody chłodzącej przy $\Delta t = 10$ K ($30^\circ C - 20^\circ C$) można posłużyć się wykresem z rys. 24. $Q = 0,85$ m^3/h
2. Z wykresu na rys. 25 znajdziemy wartość k_v dla strumienia 0,85 m^3/h i $\Delta p = 1,5$ bar $\left(\frac{3-0}{2}\right)$. $k_v = 0,7$ m^3/h
3. Słupki na rys. 26 pokazują, że mogą być zastosowane wszystkie cztery zawory AVTA, lecz w praktyce powinno się wybrać zawór AVTA 10 lub 15.

Podane powyżej założenia pozwalają na zastosowanie zaworów typu AVTA.



Rys. 23

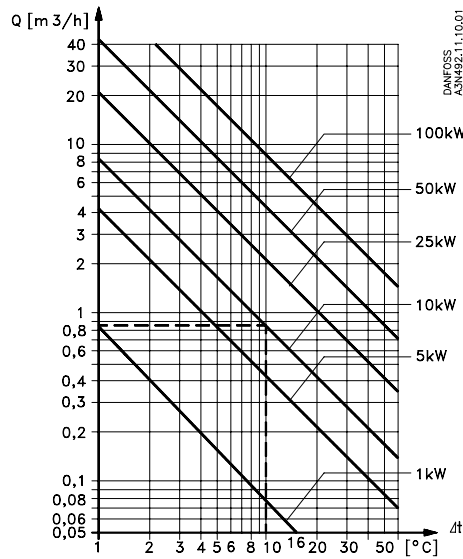
Warunki pracy jak i inne wymagania podane w niniejszym przykładzie, pozwalają stwierdzić, że odpowiedni będzie zawór z wypełnieniem adsorpcyjnym dla zakresu temperatury 10 → 80°C.

W tabeli, w górnej części strony 94 znajdujemy zawór AVTA 10 nr katalogowy 003N1144 lub zawór AVTA 15 nr katalogowy 003N0107; oba w pełni spełniają podane wyżej założenia.

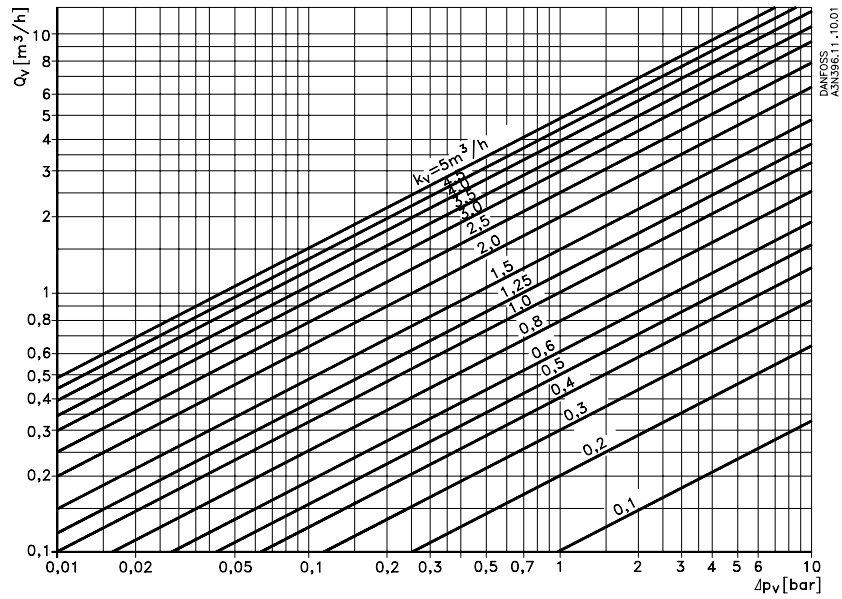
W wielu przypadkach, warunki instalowania wymagają zastosowania tulei czujnikowej.

W tabeli "Akcesoria" na str. 111 podano numery katalogowe tulei czujnikowych dla czujników $\varnothing 9,5$ mm odpowiednio - z mosiądzu i stali nierdzewnej: 017-4367 i 003N0196.

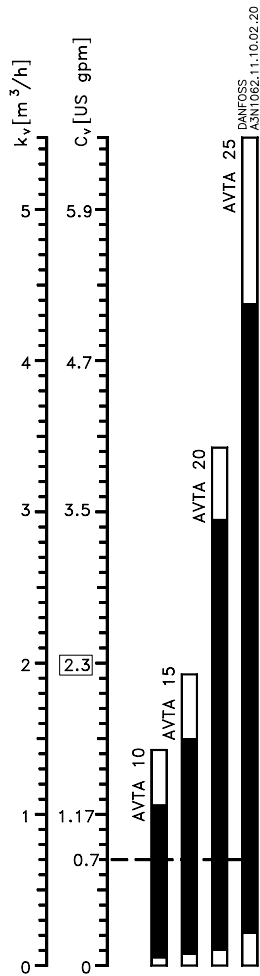
Wymiarowanie



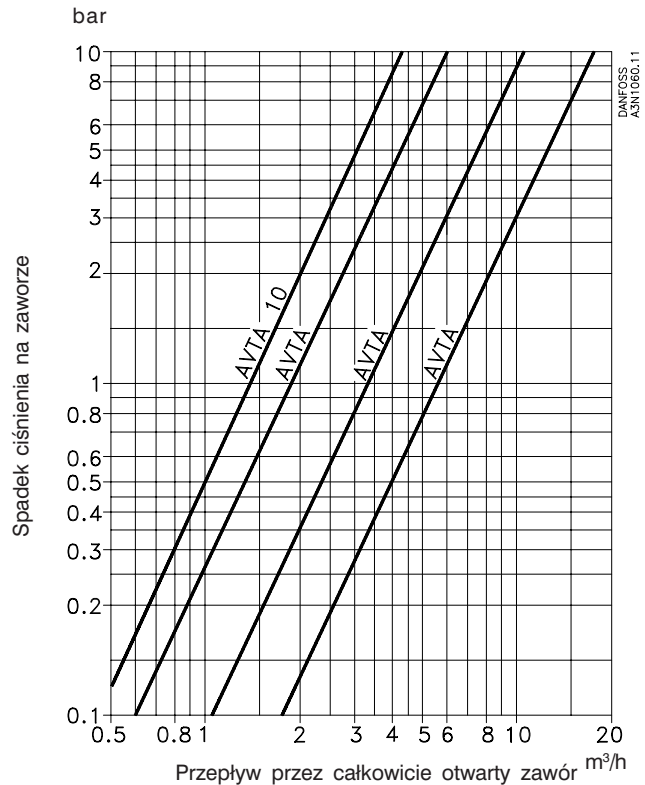
Rys. 24. Chłodzenie lub ogrzewanie wodne. Przykład: Wymagana moc chłodząca 10 kW przy przyroście temperatury czynnika $\Delta t = 10$ K. Wymagany przepływ 0,85 m³/h.



Rys. 25. Zależność pomiędzy strumieniem objętości wody i spadkiem ciśnienia na zaworze. Przykład: Przepływ 0,85 m³/h i spadek ciśnienia 1,5 bar. Wartość k_v wynosi 0,7 m³/h.



Rys. 26. Nomogram pokazujący zakresy wartości k_v zaworów. Wartości k_v są wszędzie podane dla przepływu wody w m³/h przy spadku ciśnienia $\Delta p = 1$ bar. Należy wybierać zawory, których k_v leży wewnątrz zakresu regulacji. Przykład: Zawory AVTA 10 i 15 są najbardziej odpowiednie dla $k_v = 0,7$.



Rys. 27. Przepływ przez całkowicie otwarty zawór w funkcji spadku ciśnienia Δp .