



**Zawory elektromagnetyczne** **2 - 30**

**Akcesoria do ww. zaworów** **31 - 41**



**Cewki do zaworów elektromagnetycznych** **42 - 45**

**Timer elektroniczny do cewek** **46**



**Inne typy zaworów** **47 - 66**

**Przemysłowe wymienniki ciepła BPHE** **67**



**Presostaty** **68 - 89**

**Akcesoria do presostatów** **90**



**Przetworniki ciśnienia** **91 - 119**



**Termostaty** **120 - 129**

**Akcesoria do termostatów** **130**



**Czujniki temperatury** **131 - 141**

**Elektroniczny wyświetlacz** **142**

Stopień ochrony IP	Zgodnie z normą EN 60529 (DI będących wskaźnikami stopnia	
	1 cyfra - Test na przenikanie ciał c	
0	Test nie był wykonywany	
1	Ciało kuliste Ø 50 mm .	
2	Ciało kuliste Ø 12,5 mm i sond L=80 mm .	
3	Pręt Ø 2,5 mm .	

**Ogólne informacje techniczne** **143**

INDEKS PRODUKTÓW					
Typ:	Strona:				
AV210	54	BE204BS	44	EV220B 12B	9 KPS 45
AV210 B15G	54	BE204DS	44	EV220B 15B	12 KPS 47
AV210 B20G	54	BE24BAS	44	EV220B 15BD	25 KPS 76
AV210 C20G	54	BE110CS	44	EV220B 15SD	25 KPS 77
AV210 C25G	54	BE115AS	44	EV220B 18B	9 KPS 79
AV210 D25G	54	BE115BS	44	EV220B 20B	12 KPS 80
AV210 D32G	54	BE220BS	44	EV220B 20BD	25 KPS 81
AV210 D40G	54	BE230AS	44	EV220B 20SD	25 KPS 83
AV210 E40G	54	BE230CS	44	EV220B 22B	9 KPS 80

**Indeks** **144-146**



# Zawory elektromagnetyczne

## Przegląd oferty

Typ	Opis	Przyłącze	NC	NO	Kv m <sup>3</sup> /h	Materiał korpusu	Strona
EV210B DN 1,5-25	Zawory bezpośredniego działania, nie wymagają ciśnienia różnicowego	G 1/8" - G 1"	✓	✓	0,05 - 8	Mosiądz	6 - 8
EV210B SS	Zawory bezpośredniego działania, ze stali nierdzewnej	G 1/8" - G 1/4"	✓		0,08 - 0,55	Stal nierdzewna	9
EV220B DN 6-22	Zawory z serwosterowaniem	G 1/4" - G 1"	✓	✓	0,7 - 6	Mosiądz	10 - 12
EV220B DN 15-50	Zawory z serwosterowaniem	G 1/2" - G 2"	✓	✓	4 - 40	Mosiądz	13 - 15
EV220B BD i SS	Zawory z serwosterowaniem, ze stali nierdzewnej	G 1/2" - G 2"	✓		4 - 40	Mosiądz DZR, Stal nierdzewna	16
EV222B DN15-50	Zawory z serwosterowaniem z membraną izolującą	G 1/2" - G 2"	✓		4 - 40	Stal nierdzewna	17
EV224B DN15-25	Zawory do powietrza o wysokim ciśnieniu	G 1/2" - G1"	✓	✓	4 - 11	Mosiądz	18
EV220B DN 65-100	Zawory z serwosterowaniem, kołnierzowe	FL 2 1/2" - FL 4"	✓	✓	50 - 130	Żeliwo	19 - 20
EV250B DN 10-22	Zawory ze wspomaganie otwarcia, nie wymagają ciśnienia różnicowego	G 3/8" - G 1"	✓	✓	2,5 - 7	Mosiądz DZR	21 - 23
EV215B DN 3	Zawory do pary wodnej o temperaturze do 185°C	G 1/4"	✓		0,3	Stal nierdzewna	24 - 25
EV225B DN 6-25		G 1/4" - G1"			0,9 - 6		
EV310B DN 1,5-3	Zawory trójdrożne upustowe	G 1/8" - G 3/8"	✓	✓	0,08 - 0,3	Mosiądz	26 - 28
EV260B DN 6-20	Zawory proporcjonalne	G 1/4" - G3/4"	✓		0,8 - 5,0	Mosiądz	29 - 30
Akcesoria i części zamienne							31 - 36
Wykresy przepustowości							37 - 41
Cewki do korpusów zaworów elektromagnetycznych							42-45
ET20M	Timer elektroniczny do zaworów elektromagnetycznych						46

### Zamawianie

Przy zamawianiu zaworów elektromagnetycznych należy podać numer katalogowy korpusu oraz dodatkowo numer katalogowy cewki elektromagnetycznej (a w przypadku cewek typu BB i BA także numer wtyku). Uwaga ta nie dotyczy zaworów do pary EV 225B, które standardowo są dostarczane z cewką 230V, 50Hz. Istnieje także możliwość zamawiania zaworów kompletnych z cewką BB i wtykiem IP65 (prosimy o kontakt z firmą Danfoss).

### Zanieczyszczenia

Zawory elektromagnetyczne są przeznaczone do mediów nie zawierających zanieczyszczeń mechanicznych. W przypadku, gdy w medium mogą znajdować się zanieczyszczenia, zaleca się stosowanie zaworów sterowanych pneumatycznie (zob. str. 52 - 54). Dla mediów z niewielką ilością zanieczyszczeń należy zamontować filtr siatkowy przed zaworem, natomiast sam zawór powinien być zamontowany z cewką skierowaną pionowo ku górze. Można także zamontować membranę izolującą - tego typu membrany dostępne są dla zaworów EV 210B DN 1,5 do 3 i EV 220B DN 15 do 50.



## Zawory elektromagnetyczne - zasady doboru

### Podstawowe zasady doboru zaworów elektromagnetycznych

Przy doborze zaworu elektromagnetycznego należy przede wszystkim zwrócić uwagę na następujące czynniki:

#### Wielkość przyłącza

Zdecydowana większość zaworów elektromagnetycznych firmy Danfoss posiada przyłącze gwintowe z gwintem calowym wewnętrznym (ISO 228/1). Najprostszą metodą jest dobór zaworu o wielkości przyłącza dopasowanej do pozostałych elementów instalacji ①.

Dokładniejszą metodą jest dobranie przyłącza na podstawie wymaganej wielkości przepływu. Współczynnik  $K_V$  ② opisujący każdy zawór elektromagnetyczny oznacza wielkość przepływu dla wody w  $m^3/h$  przy różnicy ciśnień pomiędzy wlotem i wylotem zaworu wynoszącej 1 bar. Wielkość przepływu przy innych wartościach ciśnienia różnicowego można odczytać z wykresów przepustowości zamieszczonych na str. 37-41 .

Zamawianie - wersje normalnie zamknięte (NC)									
Przyłącze ISO 228/1	$K_V$ [m <sup>3</sup> /h]	Gniazdo [mm]	Materiał uszczelnień *)	Symbol		Numer katalogowy (bez cewki)	Dopuszczalne ciśnienie różnicowe [bar] dla cewek typu BB		
				Typ główny	Specyfikacja		Min.	Maks.	
								10 W a.c.	18 W d.c.
G 1/8"	0,05	1,5	NBR	EV210B 1.5B	G 18 N NC000	032U1200	0	30	20
	0,08	1,5	EPDM	EV210B 1.5B	G 18 E NC000	032U5701	0	30	30
	0,15	2,0	NBR	EV210B 2.0B	G 18 N NC000	032U1210	0	30	10
	0,30	3,0	EPDM	EV210B 3.0B	G 18 E NC000	032U5705	0	20	13

①

②

③

④

#### Rodzaj medium

Dobierając zawór należy zwrócić uwagę na materiał, z którego wykonany jest zarówno korpus jak i uszczelnienia zaworu ③ (membrana, płytki zaworu, O-ringi, itp.).

Do typowych mediów nieagresywnych takich jak woda, olej czy powietrze można stosować zawory z korpusem mosiężnym - w przypadku mediów agresywnych zalecane są zawory wykonane albo z mosiądzu DZR odpornego na korozję selektywną albo ze stali nierdzewnej. **Należy pamiętać, że ani do oleju ani do sprężonego powietrza nie należy stosować EPDM – do tych mediów polecane jest uszczelnienie z NBR lub FKM.**

W przypadku mediów agresywnych, dział doradztwa technicznego firmy Danfoss służy pomocą w doborze zaworu najbardziej odpornego ze względu na możliwość korozji. Ostateczna decyzja o zastosowaniu danego zaworu należy jednak do użytkownika. Odporność zaworu na dane medium zależy bowiem zarówno od jego stężenia, ciśnienia i temperatury jak i możliwych zanieczyszczeń - dlatego też najczęściej wskazane jest przeprowadzenie testów odpornościowych przed ostatecznym zamontowaniem zaworu w instalacji.

#### Temperatura medium

Należy zwrócić uwagę na maksymalną i minimalną temperaturę medium dopuszczalną dla danego zaworu. Informacje te są podawane są w tabelach: Dane techniczne.

## Podstawowe zasady doboru zaworów elektromagnetycznych - cd

### Ciśnienie medium

Ciśnienie medium jest jednym z najistotniejszych parametrów, na który należy zwrócić uwagę dobierając zawór elektromagnetyczny.

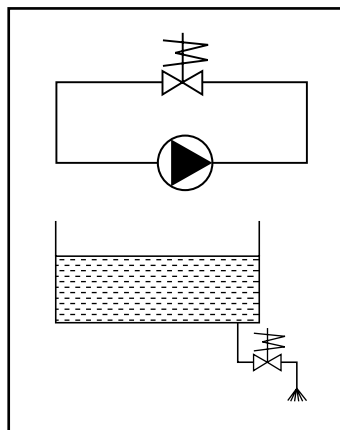
Aby właściwie dobrać zawór należy znać wartość ciśnienia różnicowego – czyli różnicę ciśnień pomiędzy wlotem a wylotem z zaworu. Wartość tego ciśnienia powinna być większa od minimalnego dopuszczalnego dla danego zaworu i mniejsza lub równa wartości maksymalnej<sup>®</sup>.

Należy pamiętać, że zawory z serwosterowaniem wymagają do poprawnej pracy istnienia minimalnego ciśnienia różnicowego w wysokości od 0,1 do 0,3 bar.

Uwaga ta dotyczy zarówno zaworów typu NC jak i NO. Jeżeli na zaworze normalnie otwartym (NO) nie będzie występowało ciśnienie różnicowe to będzie on znajdował się w położeniu zamkniętym także w stanie beznapięciowym.

**Do określenia wielkości ciśnienia różnicowego pomocne są poniższe piktogramy. Dobór zaworu zależy od rodzaju instalacji, w jakiej będzie zamontowany zawór.**

### Obiegowy układ zamknięty lub układ spustowy



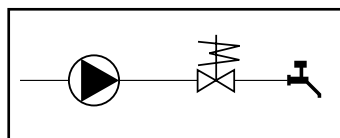
W obiegowych układach zamkniętych, np. w układach centralnego ogrzewania, ciśnienie przed zaworem jest tylko nieznacznie większe niż ciśnienie na jego wylocie.

Tak więc wartość ciśnienia różnicowego na zaworze jest bardzo niewielka. W przypadku układu spustowego, ciśnienie różnicowe na zaworze zamontowanym na odpływie, maleje w trakcie opróżniania zbiornika.

Do tego typu aplikacji polecamy zawory serii EV210B (dla mniejszych przepływów) lub EV250B.

**Zawory serii EV250 jako najbardziej uniwersalne są najlepszym rozwiązaniem gdy użytkownik nie ma informacji na temat rodzaju aplikacji, w której będą one zastosowane.**

### Układ otwarty



Instalacja tego typu to np. dostarczanie wody użytkowej.

W takich układach, ciśnienie przed zaworem równe jest ciśnieniu pochodzącemu z pompy lub instalacji wodociągowej. Wartość ciśnienia za zaworem jest równa lub zbliżona do atmosferycznego. Wartość ciśnienia różnicowego jest więc porównywalna z wielkością ciśnienia przed zaworem.

Do tego typu aplikacji polecamy zawory serii EV220B. Mogą być także stosowane uniwersalne zawory serii EV250B.

**EV210B [EVI]**

Standard

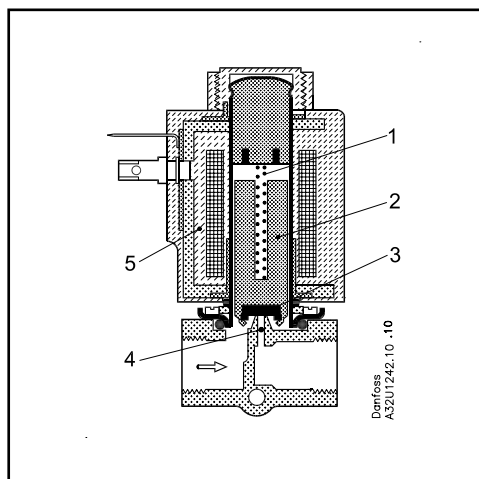

**Zawór 2/2 drożny  
bezpośredniego działania**

- ◆ Solidna konstrukcja
- ◆ Dla wody, oleju, sprężonego powietrza i innych podobnych mediów obojętnych
- ◆ Przyłącze: G 1/8" do G 1"
- ◆ Obudowa cewki: do IP 67
- ◆ Atest PZH dla zaworów z EPDM
- ◆ Deklaracja zgodności **CE** z dyrektywą niskonapięciową 73/23/EC oraz z normą EN 60730-2-8
- ◆ Mogą być stosowane w instalacjach próżniowych - w zależności od aplikacji do próżni 99% (10 mbar)

**Dane techniczne**

Typ	EV210B	EV210B	EV210B	EV210B	EV210B	EV210B	EV210B
	1,5 -2 B	3 - 4,5 B	6 B	10 B	15 B	20 B	25B
Montaż	Położenie dowolne - w celu przeciwdziałania osadzaniu się zanieczyszczeń zaleca się montaż w pozycji poziomej z cewką skierowaną ku górze						
Maks. ciśn. testowe	50 bar	50 bar	50 bar	50 bar	12 bar	12 bar	12 bar
Czas otwierania <sup>1)</sup>	10 ms	20 ms	20 ms	20 ms	30 ms	40 ms	40 ms
Czas zamykania <sup>1)</sup>	20 ms	20 ms	20 ms	30 ms	50 ms	50 ms	70 ms
Maks. temp. otoczenia	40 °C dla cewek BA 50 °C dla cewek BB, BE i BG na prąd stały 80 °C dla cewek BB, BE i BG na prąd zmienny						
Temperatura medium	NBR: -10 °C do + 90 °C FKM: -10 °C do +100 °C EPDM: -30 °C do +120 °C dla wody i do +140°C dla pary (4 bar)						
Lepkość medium	Maks. 50 cSt						
Materiały:	Korpus zaworu Zwora, ogranicznik Tuleja zwory Sprężyny Uszczelnienia (w tym płytka zaworu) – zob. tabele Zamawianie		Mosiądz Stal nierdzewna Stal nierdzewna Stal nierdzewna		W.no. 2.0402 W.no. 1.4105/AISI 430FR W.no 1.4306/AIS 304L W.no.1.4310/AISI 301		

<sup>1)</sup> Podane czasy są orientacyjne i odnoszą się do wody. Dokładne czasy otwierania i zamykania zaworów zależą od rodzaju i ciśnienia medium.

**Zasada działania:  
zawór typu NC  
(normalnie  
tj. beznapięciowo  
zamknięty)**


1. Sprężyna zamykająca
2. Zwora
3. Płytkę zaworu
4. Gniazdo zaworu
5. Cewka

**Brak napięcia na cewce (zawór zamknięty):**

Po odłączeniu napięcia od cewki (5), w wyniku działania sprężyny (1) wspomaganą dodatkowo ciśnieniem medium, zwora (2) znajduje się w dolnym położeniu a zamontowana do niej na trwałe płytka (3), jest dociskana do gniazda zaworu (4) powodując całkowite zamknięcie przepływu.

Zawór pozostanie w stanie zamknięty tak długo jak do cewki nie będzie podłączone napięcie elektryczne.

**Napięcie podane na cewkę (zawór otwarty):**

Podłączenie napięcia do cewki (5) powoduje uniesienie się zwory (2), odciążenie płytki zaworu (3) od gniazda (4) i w konsekwencji pełne otwarcie przepływu. Zawór będzie w pełni otwarty tak długo jak do cewki będzie podłączone napięcie.

## EV210B [EVI]

## Zamawianie - wersje normalnie zamknięte (NC)

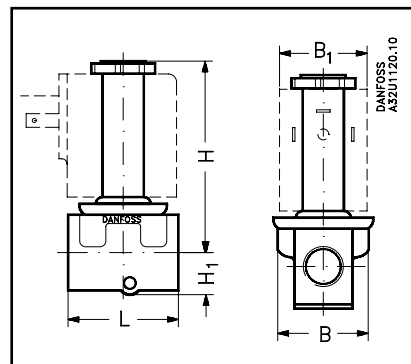
Przyłącze ISO 228/1	K <sub>v</sub> m <sup>3</sup> /h	Gniazdo mm	Materiał uszczelnień <sup>1)</sup>	Symbol		Numer katalogowy korpusu (bez cewki)	Dopuszczalne ciśnienie różnicowe bar dla cewek typu <b>BB</b>		
				Typ główny	Specyfikacja		Min.	Maks.	
								10 W a.c.	18 W d.c.
G 1/8"	0,05	1,5	NBR	EV210B 1,5B	G 18 N NC000	<b>032U1200</b>	0	30	20
	0,08	1,5	EPDM	EV210B 1,5B	G 18 E NC000	<b>032U5701</b>	0	30	30
	0,15	2,0	NBR	EV210B 2,0B	G 18 N NC000	<b>032U1210</b>	0	30	10
	0,30	3,0	EPDM	EV210B 3,0B	G 18 E NC000	<b>032U5705</b>	0	20	13
G 1/4"	0,05	1,5	NBR	EV210B 1,5B	G 14 N NC000	<b>032U1205</b>	0	30	20
	0,30	3,0	NBR	EV210B 3,0B	G 14 N NC000	<b>032U1220</b>	0	20	6
	0,30	3,0	EPDM	EV210B 3,0B	G 14 E NC000	<b>032U5709</b>	0	20	13
G 3/8"	0,30	3,0	NBR	EV210B 3,0B	G 38 N NC000	<b>032U1225</b>	0	20	6

## Zamawianie - wersje normalnie zamknięte (NC) - zawory tylko do niskich i bardzo niskich ciśnień.

Przyłącze ISO 228/1	K <sub>v</sub> m <sup>3</sup> /h	Gniazdo mm	Materiał uszczelnień <sup>1)</sup>	Symbol		Numer katalogowy korpusu (bez cewki)	Dopuszczalne ciśnienie różnicowe bar dla cewek typu <b>BG</b>		
				Typ główny	Specyfikacja		Min.	Maks.	
								10 W a.c.	18 W d.c.
G 3/8"	0,55	4,5	EPDM	EV210B 4,5B	G 38 E NC000	<b>032U3605</b>	0	13	9
	0,70	6,0	NBR	EV210B 6B	G 38 N NC000	<b>032U1231</b>	0	1,5	1,2
G 1/2"	1,50	10,0	FKM	EV210B 10B	G 12 F NC000	<b>032U3618</b>	0	1,6	1,3
	2,85	15,0	EPDM	EV210B 15BD	G 12 E NC000	<b>032U3619</b>	0	0,45	0,4
	2,85	15,0	FKM	EV210B 15BD	G 12 F NC000	<b>032U3620</b>	0	0,45	0,4
G 3/4"	4,50	20,0	EPDM	EV210B 20BD	G 34 E NC000	<b>032U3621</b>	0	0,4	0,35
	4,50	20,0	FKM	EV210B 20BD	G 34 F NC000	<b>032U3622</b>	0	0,4	0,35
G 1"	8,00	25,0	EPDM	EV210B 25BD	G 1 E NC000	<b>032U3623</b>	0	0,35	0,2
	8,00	25,0	FKM	EV210B 25BD	G 1 F NC000	<b>032U3624</b>	0	0,35	0,2

- <sup>1)</sup> NBR – uszczelnienie do wody (do 90°C), oleju i powietrza  
 FKM – uszczelnienie do wody (do 100°C), oleju i powietrza  
 EPDM – uszczelnienie do ciepłej wody (do 120°C), glikolu i pary niskociśnieniowej (do 140°C / 4 bar)

**Zawory z uszczelnieniem EPDM posiadają atest PZH do montażu w instalacjach wodnych, w tym służących do przesyłania wody przeznaczonej do spożycia**

Wymiary i masa  
(NC i NO)

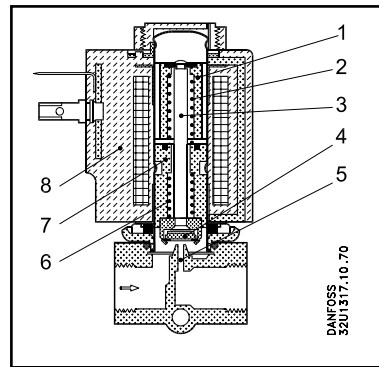
Typ	L mm	B mm	H1 mm	H mm	Masa kg <sup>1)</sup>
EV210B 1,5	35	34	12	70	0,15
EV210B 2	35	34	12	70	0,15
EV210B 3	38	34	13	71	0,20
EV210B 6	45,5	43,5	13	74	0,22
EV210B 10	49	48	13	77	0,29
EV210B 15	58	53	15	80	0,45
EV210B 20	90	58	23	100	1,10
EV210B 25	90	58	23	100	1,10

<sup>1)</sup> Masa bez cewki

# EV210B [EVI]

**Zasada działania:  
zawór typu NO  
(normalnie  
tj. beznapięciowo  
otwarty)**

1. Zwora
2. Sprężyna otwierająca
3. Trzpień
4. Płytkę zaworu
5. Gniazdo zaworu
6. Sprężyna zamykająca
7. Element stały
8. Cewka



*Brak napięcia na cewkę (zawór otwarty):*

Po odłączeniu napięcia od cewki (8), sprężyna otwierająca (2) unosi trzpień (3) wraz z płytką zaworu (4) – powoduje to całkowite otwarcie zaworu.

Zawór pozostanie w pozycji otwartej tak długo jak do cewki nie będzie podłączone napięcie elektryczne

*Napięcie podane na cewkę (zawór zamknięty):*

Kiedy napięcie jest podłączone do cewki (8), pole magnetyczne ściąga w dół zworę (1) dociskając ją do elementu stałego (7). Sprężyna zamykająca dociska płytkę zaworu (4) zamontowaną na trzpieniu (3) do gniazda zaworu (5) całkowicie zamykając przepływ.

Zawór pozostanie w pozycji zamkniętej tak długo jak do cewki będzie podłączone napięcie

## Zamawianie - wersje normalnie otwarte (NO)

Przyłącze ISO 228/1	K <sub>v</sub> m <sup>3</sup> /h	Gniazdo mm	Materiał uszczelnień <sup>1)</sup>	Symbol		Numer katalogowy korpusu (bez cewki)	Dopuszczalne ciśnienie różnicowe bar dla cewek typu BB		
				Typ główny	Specyfikacja		Min.	Maks.	
								10 W a.c.	18 W d.c.
G 1/8"	0,08	1,5	EPDM	EV210B 1,5B	G 18 E NO000	<b>032U3630</b>	0	30	30
			FKM	EV210B 1,5B	G 18 F NO000	<b>032U3631</b>	0	30	30
G 1/4"	0,30	3,0	EPDM	EV210B 3.0B	G 14 E NO000	<b>032U3638</b>	0	5	5
			FKM	EV210B 3.0B	G 14 F NO000	<b>032U3639</b>	0	5	5

<sup>1)</sup> NBR – uszczelnienie do zimnej wody (do 90 °C), oleju i powietrza

EPDM – uszczelnienie do ciepłej wody (do 120 °C), glikolu i pary niskociśnieniowej (do 140°C / 4 bar)

**Zawory z uszczelnieniem EPDM posiadają atest PZH do montażu w instalacjach wodnych w tym służących do przesyłania wody przeznaczonej do spożycia**

### Opcje dodatkowe

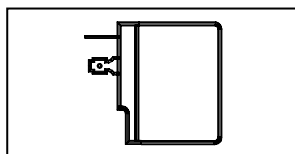
Zestaw z membraną izolującą - zob. str. 32

Układ ręcznego otwierania - zob. str. 32

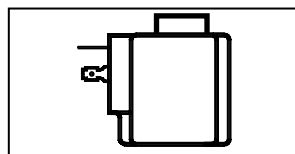
### Cewki

Do sterowania pracą zaworu elektromagnetycznego, zarówno typu NC jak i NO, stosuje się cewki elektromagnetyczne o napięciu zgodnym z wymaganiami użytkownika.

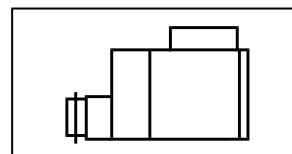
Dane techniczne i numery katalogowe cewek znajdują się na str. 42-45.



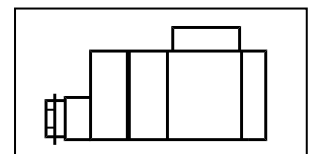
**Typ BA**  
9 W a.c. / 15 W d.c.  
zalecany wtyk IP 65



**Wersja zalecana <sup>1)</sup>**  
**Typ BB**  
10 W a.c. / 18 W d.c.  
zalecany wtyk IP 65



**Typ BE**  
10 W a.c. / 18 W d.c.  
IP 67



**Typ BG**  
12 W a.c. / 20 W d.c.  
IP 67

<sup>1)</sup> Dla zaworów od DN 4,5 zaleca się cewkę typu BG



## EV210B 1.5-3SS [EVI-C]



### Zawór 2/2 drożny bezpośredniego działania ze stali nierdzewnej

- ◆ Dla wymagających zastosowań przemysłowych
- ◆ Dla cieczy i gazów obojętnych i agresywnych
- ◆ Przyłącze: G 1/8 i G 1/4
- ◆ Obudowa cewki: do IP 67
- ◆ Atest PZH dla zaworów z EPDM
- ◆ Deklaracja zgodności **CE** z dyrektywą niskonapięciową 73/23/EC oraz z normą EN 60730-2-8
- ◆ Mogą być stosowane w instalacjach próżniowych – w zależności od aplikacji do próżni 99% (10 mbar)

#### Dane techniczne

Montaż	W celu przeciwdziałania osadzaniu się zanieczyszczeń zaleca się montaż w pozycji poziomej z cewką skierowaną ku górze		
Maks. ciśn. testowe	50 bar		
Czas otwierania <sup>1)</sup>	10 - 30 ms		
Czas zamykania <sup>1)</sup>	20 ms		
Maks. temp. otoczenia	40 °C dla cewek BA 50 °C dla cewek BB, BE i BG na prąd stały 80 °C dla cewek BB, BE i BG na prąd zmienny		
Temp. medium	-30 °C do +120 °C dla wody i do +140°C dla pary (4 bar)		
Materiały:	Korpus zaworu	Stal nierdzewna	W.no. 1.4404/AISI 316L
	Zwora, ogranicznik	Stal nierdzewna	W.no. 1.4105/AISI 430FR
	Tuleja zwory	Stal nierdzewna	W.no. 1.4306/AIS 304L
	Sprężyny	Stal nierdzewna	W.no. 1.4310/AISI 301
	Uszczelnienia (w tym płytka zaworu)		EPDM

<sup>1)</sup> Podane czasy są orientacyjne i odnoszą się do wody. Dokładne czasy otwierania i zamykania zaworów zależą od rodzaju i ciśnienia medium.

#### Zamawianie - wersje normalnie zamknięte (NC)

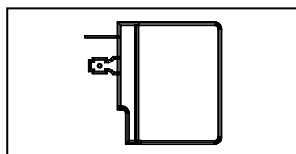
Przyłącze ISO 228/1	K <sub>v</sub> m <sup>3</sup> /h	Gniazdo mm	Materiał uszczelnień <sup>1)</sup>	Symbol		Numer katalogowy  (bez cewki)	Dopuszczalne ciśnienie różnicowe bar dla cewek typu <b>BB</b>		
				Typ główny	Specyfikacja		Min.	Maks.	
								10 W a.c.	18 W d.c.
G 1/8"	0,08	1,5	EPDM	EV210B 1,5SS	G 18 E NC000	<b>032U3645</b>	0	30	30
	0,30	3,0	EPDM	EV210B 3,0SS	G 18 E NC000	<b>032U3649</b>	0	20	13
G 1/4"	0,15	2,0	EPDM	EV210B 2,0SS	G 14 E NC000	<b>032U3651</b>	0	30	30
	0,55	4,5	EPDM	EV210B 4,5SS	G 14 E NC000	<b>032U3655</b>	0	10	4,5

#### Dane dodatkowe

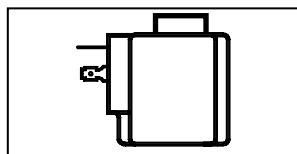
**Zasada działania, wymiary oraz masa** zaworów EV210B wykonanych ze stali nierdzewnej jest identyczna z parametrami zaworów mosiężnych (zob. str. 6 i 8).

#### Cewki

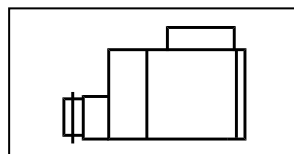
Do sterowania pracą zaworu elektromagnetycznego, zarówno typu NC jak i NO, stosuje się cewki elektromagnetyczne o napięciu zgodnym z wymaganiami użytkownika. Dane techniczne i numery katalogowe cewek znajdują się na str. 42-45



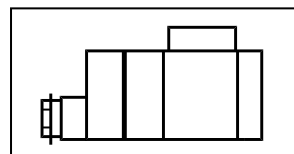
**Typ BA**  
9 W a.c. / 15 W d.c.  
zalecany wtyk IP 65



**Wersja zalecana**  
**Typ BB**  
10 W a.c. / 18 W d.c.  
zalecany wtyk IP 65



**Typ BE**  
10 W a.c. / 18 W d.c.  
IP 67



**Typ BG**  
12 W a.c. / 20 W d.c.  
IP 67

## EV220B 6-22B [EVSI]



### Zawór 2/2 drożny z serwo sterowaniem

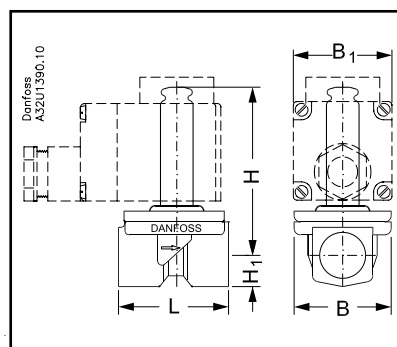
- ◆ Solidna, zwarta konstrukcja
- ◆ Dla wody, oleju, sprężonego powietrza i innych podobnych mediów obojętnych
- ◆ Przyłącze: G 1/4" do G 1"
- ◆ Obudowa cewki: do IP 67
- ◆ Atest PZH dla zaworów z EPDM
- ◆ Deklaracja zgodności CE z dyrektywą niskonapięciową 73/23/EC oraz z normą EN 60730-2-8

#### Dane techniczne

Typ	EV220B 6B	EV220B 10B	EV220B 12B	EV220B 18B	EV220B 22B
Montaż	W celu przeciwdziałania osadzeniu się zanieczyszczeń zaleca się montaż w pozycji poziomej z cewką skierowaną ku górze				
Maks. ciśnienie testowe	50 bar	50 bar	16 bar	16 bar	16 bar
Czas otwierania <sup>1)</sup>	40 ms	50 ms	60 ms	200 ms	200 ms
Czas zamykania <sup>1)</sup>	250 ms	300 ms	300 ms	500 ms	500 ms
Maks. temp. otoczenia	40 °C dla cewek BA 50 °C dla cewek BB, BE i BG na prąd stały 80 °C dla cewek BB, BE i BG na prąd zmienny				
Temperatura medium	EPDM: -30 °C do +100 °C FKM: 0 °C do +100 °C, dla wody maks. 60 °C				
Lepkość medium	Maks. 50 cSt				
Materiały:	Korpus zaworu Zwora, ogranicznik Tuleja zwory Sprężyny	Mosiądz Stal nierdzewna Stal nierdzewna Stal nierdzewna	W.no. 2.0402 W.no. 1.4105/AISI 430FR W.no. 1.4306/AIS 304L W.no.1.4310/AISI 301	Uszczelnienia (w tym płytką zaworu i membrana) – zob. tabele Zamawianie	

<sup>1)</sup> Podane czasy są orientacyjne i odnoszą się do wody. Dokładne czasy otwierania i zamykania zaworów zależą od rodzaju i ciśnienia medium.

#### Wymiary i masa (NC i NO)



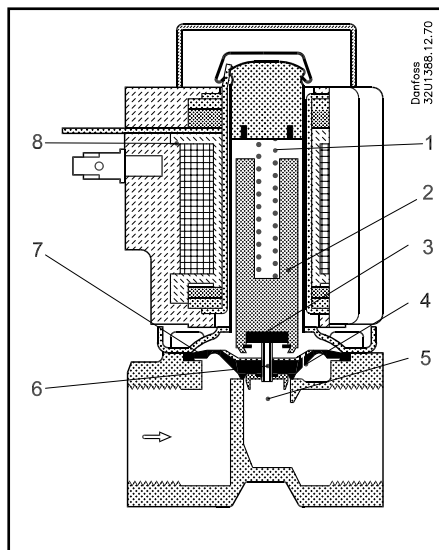
Typ	L mm	B mm	B1 <sup>1)</sup> mm	H1 mm	H mm	Masa <sup>2)</sup> kg
EV220B 6B	45,5	43,5	46	13	74	0,22
EV220B 10B	51	48	46	13	77	0,29
EV220B 12B	58	54	46	13	77	0,35
EV220B 18B	90	62	46	18	83	0,65
EV220B 22B	90	62	46	18	98	0,65

<sup>1)</sup> Dla cewki BB

<sup>2)</sup> Masa bez cewki

**EV220B 6-22B [EVS1]**

**Zasada działania:  
zawór typu NC  
(normalnie  
tj. beznapięciowo  
zamknięty)**



1. Sprężyna
2. Zwora
3. Płytką zaworu
4. Otwór wyrównawczy
5. Gniazdo zaworu (otwór główny)
6. Otwór pilotowy
7. Membrana
8. Cewka

**Brak napięcia na cewce (zawór zamknięty):**

Po odłączeniu napięcia od cewki (8), w wyniku działania sprężyny (1), zwora (2) znajduje się w dolnym położeniu a zamontowana do niej na trwale płytka (3) jest dociskana do otworu pilotowego. Poprzez otwór wyrównawczy (4) medium dostaje się nad membranę powodując wyrównanie ciśnienia nad i pod membranę.

W rezultacie przepływ przez otwór główny zostaje zamknięty. Zawór pozostanie w stanie zamkniętym tak długo jak do cewki nie będzie podłączone napięcie elektryczne.

**Napięcie podane na cewkę (zawór otwarty):**

Podłączenie napięcia do cewki (8) powoduje uniesienie się zwory (2) i otwarcie przepływu przez otwór pilotowy (6). Ponieważ średnica otworu wyrównawczego (4) ciśnienie medium nad membraną (7) maleje - co powoduje uniesienie się membrany a w konsekwencji pełne otwarcie przepływu poprzez otwór główny.

Zawór będzie w pełni otwarty tak długo jak ciśnienie różnicowe na zaworze będzie większe niż wymagane dla danego typu zaworu ciśnienie minimalne i tak długo jak do cewki będzie podłączone napięcie.

**Zamawianie - wersje normalnie zamknięte (NC)**

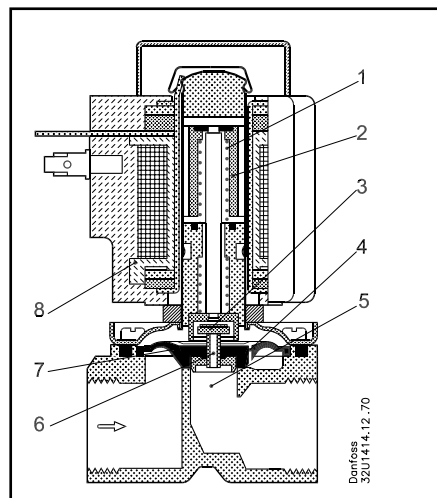
Przyłącze ISO 228/1	K <sub>v</sub> m <sup>3</sup> /h	Gniazdo mm	Materiał uszczelnień )	Symbol		Numer katalogowy (bez cewki)	Dopuszczalne ciśnienie różnicowe bar dla cewek typu BB		
				Typ główny	Specyfikacja		Min.	Maks.	
								10 W a.c.	18 W d.c.
G <sup>1</sup> / <sub>4</sub> "	0,7	6	EPDM	EV220B 6B	G 14 E NC000	032U1236	0,1	20	10
			FKM	EV220B 6B	G 14 F NC000	032U1237	0,1	20	10
G <sup>3</sup> / <sub>8</sub> "	0,7	6	EPDM	EV220B 6B	G 38 E NC000	032U1241	0,1	20	10
			FKM	EV220B 6B	G 38 F NC000	032U1242	0,1	20	10
G <sup>3</sup> / <sub>8</sub> "	1,5	10	EPDM	EV220B 10B	G 38 E NC000	032U1246	0,1	20	10
			FKM	EV220B 10B	G 38 F NC000	032U1247	0,1	20	10
G <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "	1,5	10	EPDM	EV220B 10B	G 12 E NC000	032U1251	0,1	20	10
			FKM	EV220B 10B	G 12 F NC000	032U1252	0,1	20	10
G <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "	2,5	12	EPDM	EV220B 12B	G 12 E NC000	032U1256	0,3	10	10 <sup>*)</sup>
			FKM	EV220B 12B	G 12 F NC000	032U1255	0,3	10	10 <sup>*)</sup>
G <sup>3</sup> / <sub>4</sub> "	6	18	EPDM	EV220B 18B	G 34 E NC000	032U1261	0,3	10	10 <sup>*)</sup>
			FKM	EV220B 18B	G 34 F NC000	032U1260	0,3	10	10 <sup>*)</sup>
G1"	6	22	EPDM	EV220B 22B	G 1 E NC000	032U1263	0,3	10	10 <sup>*)</sup>
			FKM	EV220B 22B	G 1 F NC000	032U1266	0,3	10	10 <sup>*)</sup>

) EPDM – uszczelnienie do wody lub glikolu  
 FKM – uszczelnienie do oleju lub powietrza  
 \*\*) dotyczy cewek BG, 20 W d.c.

Maksymalne ciśnienie dla zaworów DN6 i DN10 (dla cewek prądu zmiennego) stosowanych do powietrza wynosi 30 bar.

# EV220B 6-22B [EVS1]

**Zasada działania:  
zawór typu NO  
(normalnie  
tj. beznapięciowo  
otwarty)**



1. Sprężyna
2. Zwora
3. Płytkę zaworu
4. Otwór wyrównawczy
5. Gniazdo zaworu (otwór główny)
6. Otwór pilotowy
7. Membrana
8. Cewka

*Brak napięcia na cewce (zawór otwarty):*

Po odłączeniu napięcia od cewki (8), przepływ przez otwór pilotowy (6) jest otwarty. Ponieważ średnica otworu pilotowego jest większa niż średnica otworu wyrównawczego (4) ciśnienie medium nad membraną (7) maleje - co powoduje uniesienie się membrany a w konsekwencji otwarcie przepływu przez otwór główny.

Zawór będzie w pełni otwarty tak długo jak ciśnienie różnicowe na zaworze będzie większe niż wymagane dla danego typu zaworu ciśnienie minimalne i tak długo jak do cewki nie będzie podłączone napięcie.

*Napięcie podane na cewkę (zawór zamknięty):*

Po podłączeniu napięcia do cewki (8) płytkę zaworu (3) zamyka otwór pilotowy (6). Poprzez otwór wyrównawczy (4) medium dostaje się nad membraną (7). W momencie, gdy ciśnienie nad membraną osiągnie wartość ciśnienia pod membraną, czyli będzie równe ciśnieniu na wlocie zaworu, membrana zamknie przepływ przez otwór główny (5).

Zawór będzie w pozycji zamkniętej tak długo jak do cewki będzie podłączone napięcie.

## Zamawianie - wersje normalnie otwarte (NO)

Przyłącze ISO 228/1	K <sub>v</sub> m <sup>3</sup> /h	Gniazdo mm	Materiał uszczelnień <sup>1)</sup>	Symbol		Numer katalogowy (bez cewki)	Dopuszczalne ciśnienie różnicowe bar dla cewek typu BB	
				Typ główny	Specyfikacja		Min.	Maks.
G 3/8"	0,7	6	EPDM	EV220B 6B	G 38 E NO000	<b>032U1238</b>	0,1	10
G 3/8"	0,7	6	FKM	EV220B 6B	G 38 F NO000	<b>032U1239</b>	0,1	10
G 1/2"	1,0	10	FKM	EV220B 10B	G 12 F NO000	<b>032U1249</b>	0,1	10

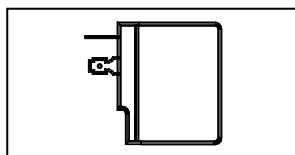
- <sup>1)</sup> EPDM – uszczelnienie do wody lub glikolu  
FKM – uszczelnienie do oleju lub powietrza

## Opcje dodatkowe

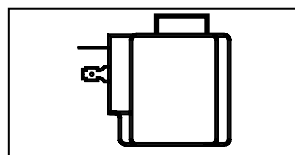
Układ ręcznego otwierania - zob. str. 32

## Cewki

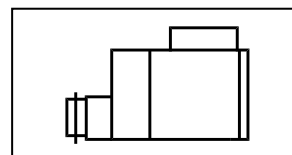
Do sterowania pracą zaworu elektromagnetycznego, zarówno typu NC jak i NO, stosuje się cewki elektromagnetyczne o napięciu zgodnym z wymaganiami użytkownika. Dane techniczne i numery katalogowe cewek znajdują się na str. 42-45



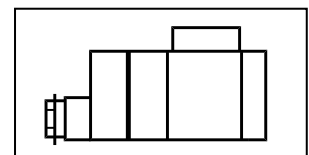
**Typ BA**  
9 W a.c. / 15 W d.c.  
zalecany wtyk IP 65



**Wersja zalecana**  
**Typ BB**  
10 W a.c. / 18 W d.c.  
zalecany wtyk IP 65



**Typ BE**  
10 W a.c. / 18 W d.c.  
IP 67



**Typ BG**  
12 W a.c. / 20 W d.c.  
IP 67

## EV220B 15-50B [EVS1]

Standard



**Uwaga!**  
Zawory wymagają  
ciśnienia różnicowego

## Zawór 2/2 drożny z serwosterowaniem

- ◆ Zawór 2/2 drożny z serwosterowaniem
- ◆ Zawór do wymagających zastosowań przemysłowych i ciepłowniczych
- ◆ Dla wody, oleju, sprężonego powietrza i innych podobnych mediów obojętnych
- ◆ Przyłącze: G 1/2" do G 2"
- ◆ Obudowa cewki: do IP 67
- ◆ Minimalizują uderzenia hydrauliczne
- ◆ Wbudowany filtr wewnętrzny do ochrony układu pilotowego
- ◆ Atest PZH dla zaworów z EPDM
- ◆ Deklaracja zgodności  $\text{CE}$  z dyrektywą niskonapięciową 73/23/EC oraz z normą EN 60730-2-8

## Dane techniczne

Typ	EV220B15	EV220B 20	EV220B 25	EV220B 32	EV220B 40	EV220B 50
Montaż	W celu przeciwdziałania osadzeniu się zanieczyszczeń zaleca się montaż w pozycji poziomej z cewką skierowaną ku górze					
Maks. ciśnienie testowe	25 bar					
Czas otwierania <sup>1)</sup>	40 ms	40 ms	300 ms	1000 ms	1500 ms	5000 ms
Czas zamykania <sup>1)</sup>	350 ms	1000 ms	1000 ms	2500 ms	4000 ms	10000 ms
Maks. temp. otoczenia	40 °C dla cewek BA 50 °C dla cewek BB, BE i BG na prąd stały 80 °C dla cewek BB, BE i BG na prąd zmienny					
Temperatura medium	EPDM: -30 °C do +120 °C dla wody i do +140°C dla pary (4 bar) NBR: -10 °C do +90 °C FKM: 0 °C do +100 °C (dla wody maks. 60 °C)					
Lepkość medium	Maks. 50 cSt					
Materiały:	EV220B 15-50B					
	Korpus zaworu	Mosiądz	W.no. 2.0402			
	Zwora, ogranicznik	Stal nierdzewna	W.no. 1.4105/AISI 430FR			
	Tuleja zwory	Stal nierdzewna	W.no. 1.4306/AIS 304L			
EV220B 15-50BD						
Korpus zaworu	Mosiądz odporny na korozję selektywną (DZR) CuZn36Pb2As/CZ 132					
Zwora, ogranicznik	Stal nierdzewna	W.no. 1.4105/AISI 430FR				
Tuleja zwory	Stal nierdzewna	W.no. 1.4306/AIS 304L				
Sprężyny	Stal nierdzewna	W.no.1.4310/AISI 301				
EV220B 15-50SS						
Korpus zaworu	Stal nierdzewna	W.no 1.4581/AISI 318				
Zwora, ogranicznik	Stal nierdzewna	W.no. 1.4105/AISI 430FR				
Tuleja zwory	Stal nierdzewna	W.no. 1.4306/AIS 304L				
Sprężyny	Stal nierdzewna	W.no.1.4310/AISI 301				
Uszczelnienia (w tym płytki zaworu i membrana) – zob. tabele Zamawianie						

<sup>1)</sup> Podane czasy są orientacyjne i odnoszą się do wody. Dokładne czasy otwierania i zamykania zaworów zależą od rodzaju i ciśnienia medium. Czasy otwierania i zamykania mogą być zmienione poprzez wymianę otworu wyrównawczego - zob. str. 33

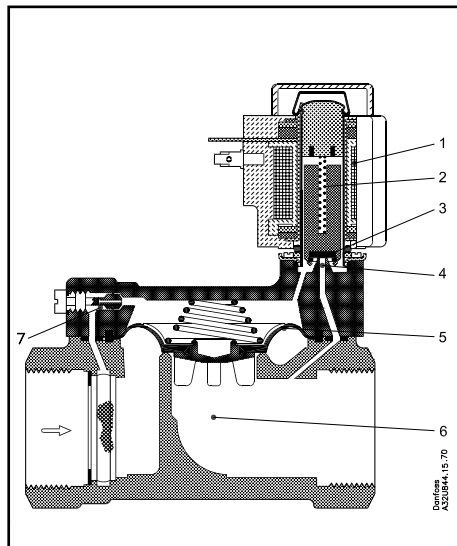
## Cewki

Do sterowania pracą zaworu elektromagnetycznego, typu NC i NO, stosuje się cewki:

Typ BA	Wersja zalecana Typ BB	Typ BE	Typ BG
9 W a.c. / 15 W d.c. zalecany wtyk IP 65	10 W a.c. / 18 W d.c. zalecany wtyk IP 65	10 W a.c. / 18 W d.c. IP 67	12 W a.c. / 20 W d.c. IP 67

Dane techniczne i numery katalogowe cewek znajdują się na str. 42-45

# EV220B 15-50B [EVSI]

**Zasada działania: zawór typu NC (normalnie tj. beznapięciowo zamknięty)**


1. Cewka
2. Sprężyna
3. Płytkę zaworu
4. Otwór pilotowy
5. Membrana
6. Gniazdo zaworu (otwór główny)
7. Otwór wyrównawczy

**Brak napięcia na cewce (zawór zamknięty):**

Po odłączeniu napięcia od cewki (1), w wyniku działania sprężyny (2), zwora znajduje się w dolnym położeniu a zamontowana do niej płytka (3), jest dociskana do otworu pilotowego (4). Poprzez otwór wyrównawczy (7) medium dostaje się nad membranę (5) powodując wyrównanie ciśnienia nad i pod membranę.

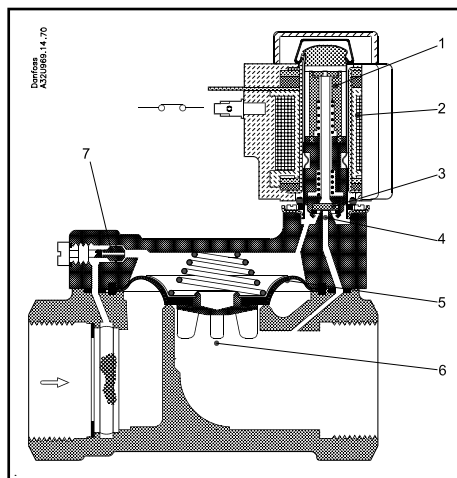
W rezultacie przepływ przez otwór główny (6) zostaje zamknięty.

Zawór pozostanie w stanie zamknięty tak długo jak do cewki nie będzie podłączone napięcie elektryczne.

**Napięcie podane na cewkę (zawór otwarty):**

Podłączenie napięcia do cewki (1) powoduje uniesienie się zwory i otwarcie przepływu przez otwór pilotowy (4). Ponieważ średnica otworu pilotowego jest większa niż średnica otworu wyrównawczego (7) ciśnienie medium nad membranę (5) maleje - co powoduje uniesienie się membrany a w konsekwencji pełne otwarcie przepływu poprzez otwór główny (6).

Zawór będzie w pełni otwarty tak długo jak ciśnienie różnicowe na zaworze będzie większe niż wymagane dla danego typu zaworu ciśnienie minimalne i tak długo jak do cewki będzie podłączone napięcie.

**Zasada działania: zawór typu NO (normalnie tj. beznapięciowo otwarty)**


1. Zwora
2. Cewka
3. Płytkę zaworu
4. Otwór pilotowy
5. Membrana
6. Gniazdo zaworu (otwór główny)
7. Otwór wyrównawczy

**Brak napięcia na cewce (zawór otwarty):**

Po odłączeniu napięcia od cewki (2), przepływ przez otwór pilotowy (4) zostaje otwarty.

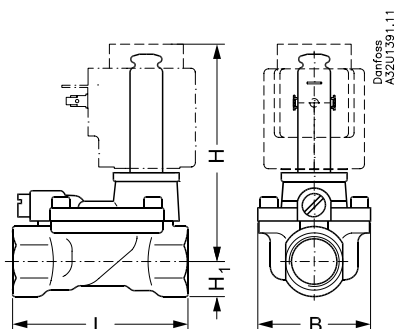
Ponieważ średnica otworu pilotowego jest większa niż średnica otworu wyrównawczego (7) ciśnienie medium nad membranę (5) maleje - co powoduje uniesienie się membrany a w konsekwencji otwarcie przepływu przez otwór główny.

Zawór będzie w pełni otwarty tak długo jak ciśnienie różnicowe na zaworze będzie większe niż wymagane dla danego typu zaworu ciśnienie minimalne i tak długo jak do cewki nie będzie podłączone napięcie.

**Napięcie podane na cewkę (zawór zamknięty):**

Po podłączeniu napięcia do cewki (2) płytka zaworu (3) zamyka otwór pilotowy (4). Poprzez otwór wyrównawczy (7) medium dostaje się nad membranę (5). W momencie, gdy ciśnienie nad membranę osiągnie wartość ciśnienia pod membranę, czyli będzie równe ciśnieniu na wlocie zaworu, membrana zamknie przepływ przez otwór główny (6).

Zawór będzie w pozycji zamkniętej tak długo jak do cewki będzie podłączone napięcie.

**Wymiary i masa (NC i NO)**


Typ	L mm	B mm	H1 mm	H mm	Masa kg <sup>1)</sup>
EV220B 15	80	52	15	99	0,8
EV220B 20	90	58	18	103	1,0
EV220B 25	109	70	22	113	1,4
EV220B 32	120	82	27	120	2,0
EV220B 40	130	95	32	129	3,2
EV220B 50	162	113	37	135	4,3

<sup>1)</sup> Masa bez cewki

## EV220B 15-50B [EVS1]

### Zamawianie - wersje normalnie zamknięte (NC) - zawory do wody o temp. do 90°C, oleju i powietrza

Przyłącze ISO 228/1	K <sub>v</sub> m <sup>3</sup> /h	Gniazdo mm	Materiał uszczelnień )	Symbol		Numer katalogowy (bez cewki)	Dopuszczalne ciśnienie różnicowe bar dla wszystkich typów cewek	
				Typ główny	Specyfikacja		Min.	Maks.
G ½"	4	15	NBR	EV220B 15B	G 12 N NC000	032U7170	0,3	16
G ¾"	8	20	NBR	EV220B 20B	G 34 N NC000	032U7171	0,3	16
G 1"	11	25	NBR	EV220B 25B	G 1 N NC000	032U7172	0,3	16
G 1¼"	18	32	NBR	EV220B 32B	G 114 N NC000	032U7173	0,3	16
G 1½"	24	40	NBR	EV220B 40B	G 112 N NC000	032U7174	0,3	16
G 2"	40	50	NBR	EV220B 50B	G 2 N NC000	032U7175	0,3	16

### Zamawianie - wersje normalnie zamknięte (NC) - zawory do wody o temp. do 120°C, pary niskociśnieniowej (do 140°C)

Przyłącze ISO 228/1	K <sub>v</sub> m <sup>3</sup> /h	Gniazdo mm	Materiał uszczelnień )	Symbol		Numer katalogowy (bez cewki)	Dopuszczalne ciśnienie różnicowe bar dla wszystkich typów cewek	
				Typ główny	Specyfikacja		Min.	Maks.
G ½"	4	15	EPDM	EV220B 15B	G 12 E NC000	032U7115	0,3	16
G ¾"	8	20	EPDM	EV220B 20B	G 34 E NC000	032U7120	0,3	16
G 1"	11	25	EPDM	EV220B 25B	G 1 E NC000	032U7125	0,3	16
G 1¼"	18	32	EPDM	EV220B 32B	G 114 E NC000	032U7132	0,3	16
G 1½"	24	40	EPDM	EV220B 40B	G 112 E NC000	032U7140	0,3	16
G 2"	40	50	EPDM	EV220B 50B	G 2 E NC000	032U7150	0,3	16

### Zamawianie - wersje normalnie otwarte (NO) - zawory do wody o temp. do 90°C, oleju i powietrza

Przyłącze ISO 228/1	K <sub>v</sub> m <sup>3</sup> /h	Gniazdo mm	Materiał uszczelnień )	Symbol		Numer katalogowy (bez cewki)	Dopuszczalne ciśnienie różnicowe bar dla wszystkich typów cewek	
				Typ główny	Specyfikacja		Min.	Maks.
G ½"	4	15	NBR	EV220B 15B	G 12 N NO000	032U7180	0,3	16
G ¾"	8	20	NBR	EV220B 20B	G 34 N NO000	032U7181	0,3	16
G 1"	11	25	NBR	EV220B 25B	G 1 N NO000	032U7182	0,3	16
G 1¼"	18	32	NBR	EV220B 32B	G 114 N NO000	032U7183	0,3	16
G 1½"	24	40	NBR	EV220B 40B	G 112 N NO000	032U7184	0,3	16
G 2"	40	50	NBR	EV220B 50B	G 2 N NO000	032U7185	0,3	16

### Zamawianie - wersje normalnie otwarte (NO) - zawory do wody o temp. do 120°C, pary niskociśnieniowej (do 140°C)

Przyłącze ISO 228/1	K <sub>v</sub> m <sup>3</sup> /h	Gniazdo mm	Materiał uszczelnień )	Symbol		Numer katalogowy (bez cewki)	Dopuszczalne ciśnienie różnicowe bar dla wszystkich typów cewek	
				Typ główny	Specyfikacja		Min.	Maks.
G ½"	4	15	EPDM	EV220B 15B	G 12 E NO000	032U7117	0,3	16
G ¾"	8	20	EPDM	EV220B 20B	G 34 E NO000	032U7122	0,3	16
G 1"	11	25	EPDM	EV220B 25B	G 1 E NO000	032U7127	0,3	16
G 1¼"	18	32	EPDM	EV220B 32B	G 114 E NO000	032U7134	0,3	16
G 1½"	24	40	EPDM	EV220B 40B	G 112 E NO000	032U7142	0,3	16
G 2"	40	50	EPDM	EV220B 50B	G 2 E NO000	032U7152	0,3	16

) NBR – uszczelnienie do wody (do 90 °C), oleju i powietrza

EPDM – uszczelnienie do ciepłej wody (do 120 °C), glikolu i pary niskociśnieniowej (do 140°C / 4 bar)

**Zawory z uszczelnieniem EPDM posiadają atest PZH do montażu w instalacjach wodnych w tym służących do przesyłania wody przeznaczonej do spożycia**

**Opcje dodatkowe (NC i NO)**

Układ ręcznego otwierania - zob. str. 32

**EV220B 15-50 BD i SS [EVSI-C]**


**Uwaga!**  
Zawory wymagają ciśnienia różnicowego

## Zawór 2/2 drożny z serwo sterowaniem, korpus z miedzi DZR lub stali nierdzewnej. Dla cieczy i gazów lekko agresywnych

- ◆ Zawór do wymagających zastosowań przemysłowych i ciepłowniczych
- ◆ Dla cieczy i gazów obojętnych i lekko agresywnych
- ◆ Przyłącze: G 1/2" do G 2"
- ◆ Obudowa cewki: do IP 67
- ◆ Minimalizują uderzenia hydrauliczne
- ◆ Wbudowany filtr wewnętrzny do ochrony układu pilotowego
- ◆ Atest PZH dla zaworów z EPDM
- ◆ Deklaracja zgodności CE z dyrektywą niskonapięciową 73/23/EC oraz z normą EN 60730-2-8

**Zamawianie - korpus z miedzi DZR, wersje normalnie zamknięte (NC)**

Przyłącze ISO 228/1	K <sub>v</sub> m <sup>3</sup> /h	Gniazdo mm	Materiał uszczelnień <sup>*)</sup>	Symbol		Numer katalogowy (bez cewki)	Dopuszczalne ciśnienie różnicowe bar dla wszystkich typów cewek	
				Typ główny	Specyfikacja		Min.	Maks.
G 1/2"	4	15	EPDM	EV220B 15BD	G 12E NC000	032U5815	0,3	16
G 3/4"	8	20	EPDM	EV220B 20BD	G 34E NC000	032U5820	0,3	16
G 1"	11	25	EPDM	EV220B 25BD	G 1E NC000	032U5825	0,3	16
G 1 1/4"	18	32	EPDM	EV220B 32BD	G 114E NC000	032U5832	0,3	16
G 1 1/2"	24	40	EPDM	EV220B 40BD	G 112E NC000	032U5840	0,3	16
G 2"	40	50	EPDM	EV220B 50BD	G 2E NC000	032U5850	0,3	16

**Zamawianie - korpus ze stali nierdzewnej, wersje normalnie zamknięte (NC)**

Przyłącze ISO 228/1	K <sub>v</sub> m <sup>3</sup> /h	Gniazdo mm	Materiał uszczelnień <sup>*)</sup>	Symbol		Numer katalogowy (bez cewki)	Dopuszczalne ciśnienie różnicowe bar dla wszystkich typów cewek	
				Typ główny	Specyfikacja		Min.	Maks.
G 1/2"	4	15	EPDM	EV220B 15SS	G 12 E NC000	032U8500	0,3	16
			FKM	EV220B 15SS	G 12 F NC000	032U8506	0,3	10
G 3/4"	8	20	EPDM	EV220B 20SS	G 34 E NC000	032U8501	0,3	16
			FKM	EV220B 20SS	G 34 F NC000	032U8507	0,3	10
G 1"	11	25	EPDM	EV220B 25SS	G 1 E NC000	032U8502	0,3	16
			FKM	EV220B 25SS	G 1 F NC000	032U8508	0,3	10
G 1 1/4"	18	32	EPDM	EV220B 32SS	G 114 E NC000	032U8503	0,3	16
			FKM	EV220B 32SS	G 114 F NC000	032U8509	0,3	10
G 1 1/2"	24	40	EPDM	EV220B 40SS	G 112 E NC000	032U8504	0,3	16
			FKM	EV220B 40SS	G 112 F NC000	032U8510	0,3	10
G 2"	40	50	EPDM	EV220B 50SS	G 2 E NC000	032U8505	0,3	16
			FKM	EV220B 50SS	G 2 F NC000	032U8511	0,3	10

<sup>\*)</sup> EPDM – uszczelnienie do ciepłej wody (do 120°C), glikolu i pary niskociśnieniowej (do 140°C / 4 bar)

FKM – uszczelnienie do oleju i powietrza

**Zawory z uszczelnieniem EPDM posiadają atest PZH do montażu w instalacjach wodnych w tym służących do przesyłania wody przeznaczonej do spożycia.**

Przed zastosowaniem zaworów do mediów agresywnych należy sprawdzić materiały, z których wykonany jest dany zawór pod kątem ich odporności na dane medium.

**Zamawianie - wersje normalnie otwarte (NO)**

Aby zamówić zawór normalnie otwarty należy z tabeli z zaworami NC dobrać zawór o odpowiednich parametrach a następnie, zamiast fabrycznie zamontowanej tulei wraz ze zwoją, zamontować w nim układ normalnie otwarty (zob. str. 34). Możliwość ta dotyczy zarówno zaworów wykonanych ze stali nierdzewnej jak i zaworów wykonanych z miedzi DZR.





**Uwaga!**  
Zawory wymagają  
ciśnienia różnicowego

## Zawór 2/2 drożny z serwosterowaniem z membraną izolującą do cieczy i gazów agresywnych i lekko zanieczyszczonych

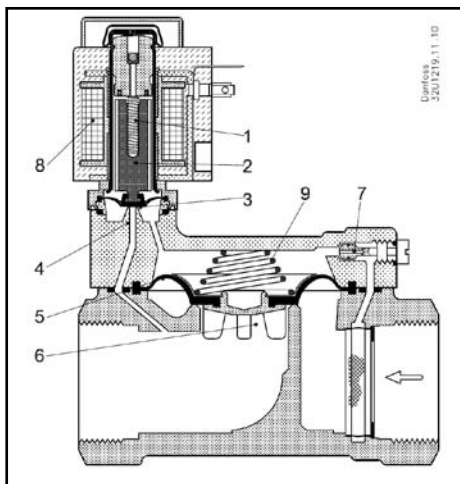
- ◆ Zawór o zwiększonej odporności na agresywne media, zanieczyszczenia i kamień kotłowy
- ◆ Przyłącze: G ½" do G 2"
- ◆ Minimalizują uderzenia hydrauliczne
- ◆ Wbudowany filtr wewnętrzny do ochrony układu pilotowego
- ◆ Deklaracja zgodności  $\text{CE}$  z dyrektywą niskonapięciową 73/23/EC oraz z normą EN 60730-2-8

### Dane techniczne

Maks. ciśnienie testowe	16 bar		
Temperatura medium	FKM: 0 °C do +100 °C (dla wody do 60°C)		
Materiały:	Korpus zaworu	Stal nierdzewna	W.no. 1.4581/AISI 318
	Płytkę membrany	Stal nierdzewna	W.no. 1.4301/AISI 304
	Sprężyny	Stal nierdzewna	W.no. 1.4310/AISI 301
	Materiał membrany i uszczelnek	FKM	
	Płyn nad membraną izolującą	olej silikonowy	

### Zasada działania: zawór typu NC (normalnie tj. beznapięciowo zamknięty)

1. Sprężyna zwory
2. Zwora
3. Membrana izolująca
4. Otwór pilotowy
5. Membrana
6. Gniazdo zaworu (otwór główny)
7. Otwór wyrównawczy
8. Cewka
9. Sprężyna główna



#### Napięcie podane na cewkę (zawór otwarty):

Podłączenie napięcia do cewki (8) powoduje uniesienie się zwory i otwarcie przepływu przez otwór pilotowy (4). Ponieważ średnica otworu pilotowego jest większa niż średnica otworu wyrównawczego (7) ciśnienie medium nad membraną (5) maleje - co powoduje uniesienie się membrany a w konsekwencji pełne otwarcie przepływu poprzez otwór główny (6).

#### Brak napięcia na cewce (zawór zamknięty):

Po odłączeniu napięcia od cewki (8), membrana izolująca (3) dociskana jest przez sprężynę zwory (2) do otworu pilotowego (4). Poprzez otwór wyrównawczy (7) medium dostaje się nad membranę (5) powodując wyrównanie ciśnienia nad i pod membranę. Gniazdo zaworu (6) pod wpływem ciśnienia i sprężyny głównej (9) zamyka się. W rezultacie przepływ przez otwór główny (6) zostaje zamknięty.

#### Opcje dodatkowe

Układ ręcznego otwierania - zob. str. 32

### Zamawianie - wersje normalnie zamknięte (NC) - zawory do powietrza, oleju do 100°C i wody o temp. do 60°C,

Przyłącze ISO 228/1	K <sub>v</sub> m <sup>3</sup> /h	Gniazdo mm	Materiał uszczelnień )	Symbol		Numer katalogowy (bez cewki)	Dopuszczalne ciśnienie różnicowe bar dla wszystkich typów cewek	
				Typ główny	Specyfikacja		Min.	Maks.
G ½"	4	15	FKM	EV222B 15SS	G 12 F NC000	<b>032U8526</b>	0,3	10
G ¾"	8	20	FKM	EV222B 20SS	G 34 F NC000	<b>032U8527</b>	0,3	10
G 1"	11	25	FKM	EV222B 25SS	G 1 F NC000	<b>032U8528</b>	0,3	10
G 1¼"	18	32	FKM	EV222B 32SS	G 114 F NC000	<b>032U8529</b>	0,3	10
G 1½"	24	40	FKM	EV222B 40SS	G 112 F NC000	<b>032U8530</b>	0,3	10
G 2"	40	50	FKM	EV222B 50SS	G 2 F NC000	<b>032U8531</b>	0,3	10

) FKM – uszczelnienie do oleju i powietrza (do 100°C) oraz wody (do 60°C),

**EV224B 15-25 B**


## Zawór 2/2 drożny z serwosterowaniem do wysokich ciśnień

- ◆ Przeznaczony do sprężonego powietrza
- ◆ Ciśnienie różnicowe do 40 bar
- ◆ Przyłącze: G 1/2" do G 1"
- ◆ Obudowa cewki: do IP 67
- ◆ Wbudowany filtr wewnętrzny do ochrony układu pilotowego
- ◆ Deklaracja zgodności **CE** z dyrektywą niskonapięciową 73/23/EC oraz z normą EN 60730-2-8

**Dane techniczne**

Typ	EV224B 15B	EV224B 20B	EV224B 25B
Montaż	W celu przeciwdziałania osadzeniu się zanieczyszczeń zaleca się montaż w pozycji poziomej z cewką skierowaną ku górze		
Maks. ciśnienie testowe	64 bar		
Czas otwierania <sup>1)</sup>	40 ms	40 ms	50 ms
Czas zamykania <sup>1)</sup>	150 ms	150 ms	150 ms
Maks. temp. otoczenia	50 °C dla cewek BB, BE i BG na prąd stały 60 °C dla cewek BB, BE i BG na prąd zmienny		
Temp. medium	-10°C do +60 °C		
Materiały:	Korpus zaworu Zwora, ogranicznik Tuleja zwory Sprężyny Uszczelnienie:	Mosiądz Stal nierdzewna Stal nierdzewna Stal nierdzewna O-ringi, membrana Płytko zaworu	W.no. 2.0402 W.no. 1.4105/AISI 430FR W.no 1.4306/AIS 304L W.no.1.4310/AISI 301 NBR NC: NBR, NO: PTFE

<sup>1)</sup> Podane czasy są orientacyjne i odnoszą się do powietrza. Dokładne czasy otwierania i zamykania zaworów zależą od rodzaju i ciśnienia medium.

**Zamawianie - wersje normalnie zamknięte (NC)**

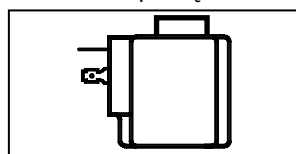
Przyłącze ISO 228/1	K <sub>v</sub> m <sup>3</sup> /h	Gniazdo mm	Materiał uszczelnień )	Symbol		Numer katalogowy (bez cewki)	Dopuszczalne ciśn. różnicowe bar dla cewek BB, BE i BG		
				Typ główny	Specyfikacja		Min.	Maks. a.c.	Maks d.c.
G 1/2"	4	15	NBR	EV224B 15B	G 12 N NC000	<b>032U8360</b>	0,3	40	30
G 3/4"	8	20	NBR	EV224B 20B	G 34 N NC000	<b>032U8362</b>	0,3	40	30
G 1"	11	25	NBR	EV224B 25B	G 1 N NC000	<b>032U8364</b>	0,3	40	30

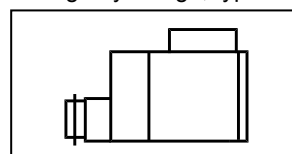
**Zamawianie - wersje normalnie otwarte (NO)**

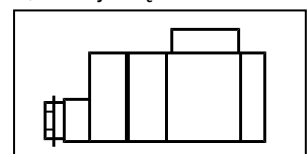
Przyłącze ISO 228/1	K <sub>v</sub> m <sup>3</sup> /h	Gniazdo mm	Materiał uszczelnień )	Symbol		Numer katalogowy (bez cewki)	Dopuszczalne ciśn. różnicowe bar dla cewek BB, BE i BG		
				Typ główny	Specyfikacja		Min.	Maks. a.c.	Maks d.c.
G 1/2"	4	15	NBR	EV224B 15B	G 12 N NO000	<b>032U8361</b>	0,3	40	30
G 3/4"	8	20	NBR	EV224B 20B	G 34 N NO000	<b>032U8363</b>	0,3	40	30
G 1"	11	25	NBR	EV224B 25B	G 1 N NO000	<b>032U8365</b>	0,3	40	30

**Cewki**

Do sterowania pracą zaworu elektromagnetycznego, typu NC i NO, stosuje się cewki:


**Wersja zalecana**
**Typ BB**

 10 W a.c. / 18 W d.c.  
zalecany wtyk IP 65

**Typ BE**

 10 W a.c. / 18 W d.c.  
IP 67

**Typ BG**

 12 W a.c. / 20 W d.c.  
IP 67

Dane techniczne i numery katalogowe cewek znajdują się na str. 42-45

## EV220B 65CI-100CI [EVS!]



**Uwaga!**  
Zawory wymagają  
ciśnienia różnicowego

### Zawór 2/2 drożny z serwosterowaniem

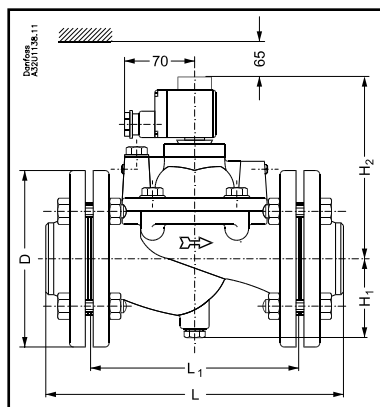
- ◆ Zawór odcinający idealny do instalacji przeciwpożarowych, zasilania w wodę użytkową i innych wymagających aplikacji przemysłowych
- ◆ Dla wody, oleju, sprężonego powietrza i innych podobnych mediów obojętnych
- ◆ Przyłącze kołnierzowe FL 2½", 3" i 4"
- ◆ Minimalizują uderzenia hydrauliczne
- ◆ Wbudowany filtr wewnętrzny do ochrony układu pilotowego
- ◆ Atest PZH dla zaworów z uszczelnieniem EPDM
- ◆ Deklaracja zgodności CЄ z dyrektywą niskonapięciową 73/23/EC oraz z normą EN 60730-2-8

#### Dane techniczne

Typ	EV220B 65CI	EV220B 80CI	EV220B 100CI
Montaż	W celu przeciwdziałania osadzaniu się zanieczyszczeń zaleca się montaż w pozycji poziomej z cewką skierowaną ku górze		
Maks. ciśnienie testowe	15 bar		
Czas otwierania <sup>1)</sup>	5 s	5 s	5 s
Czas zamykania <sup>1)</sup>	7 s	15 s	29 s
Maks. temp. otoczenia	50 °C dla cewek BB, BE i BG na prąd stały 80 °C dla cewek BB, BE i BG na prąd zmienny		
Temperatura medium	EPDM: -25 °C do +90 °C NBR: -10 °C do +90 °C		
Lepkość medium	Maks. 50 cSt		
Materiały:	Korpus zaworu Zwora, ogranicznik Tuleja zwory Sprężyny Uszczelnienie	Zeliwo (GG 20) Stal nierdzewna Stal nierdzewna Stal nierdzewna EPDM, NBR, PTFE (wersja EPDM) NBR, PTFE (wersja NBR)	W.no. 0.6020 W.no. 1.4105/AISI 430L W.no 1.4306/AIS 304L W.no.1.4310/AISI 301

<sup>1)</sup> Podane czasy są orientacyjne i odnoszą się do wody. Dokładne czasy otwierania i zamykania zaworów zależą od rodzaju i ciśnienia medium.

#### Wymiary i masa



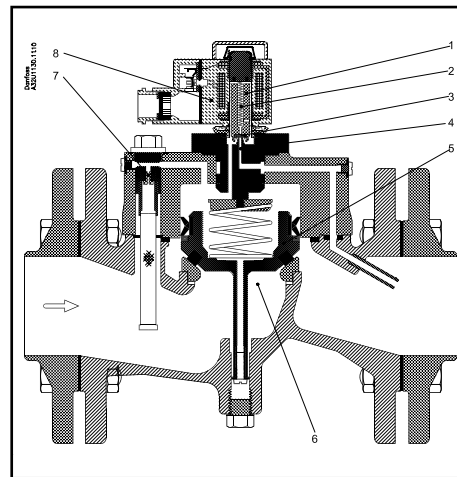
Typ	L mm	L <sub>1</sub> mm	ØD mm	H <sub>1</sub> mm	H <sub>2</sub> mm	Masa*) kg
EV220B 65	320	224	185	85	185	24
EV220B 80	370	265	200	93	215	34
EV220B 100	430	315	220	103	240	44

<sup>\*)</sup> Masa bez cewki

Zawory DN 65-100 dostarczane są bez zestawu przeciwkołnierzy

# EV220B 65CI-100CI [EVS1]

**Zasada działania:  
zawór typu NC  
(normalnie  
tj. beznapięciowo  
zamknięty)**



1. Zwora
2. Sprężyna układu pilotowego
3. Płytką zaworu
4. Otwór pilotowy
5. Tłok układu serwo
6. Gniazdo zaworu (otwór główny)
7. Otwór wyrównawczy
8. Cewka

**Brak napięcia na cewce (zawór zamknięty):**

Po odłączeniu napięcia od cewki (8), w wyniku działania sprężyny (2), zwora znajduje się w dolnym położeniu a zamontowana do niej płytka zaworu (3), jest dociskana do otworu pilotowego (4).

Poprzez otwór wyrównawczy (7) medium dostaje się nad tłok (5) powodując wyrównanie ciśnienia nad i pod tłokiem.

W rezultacie przepływ przez otwór główny (6) zostaje zamknięty.

Zawór pozostanie w stanie zamkniętym tak długo jak do cewki nie będzie podłączone napięcie elektryczne.

**Napięcie podane na cewkę (zawór otwarty):**

Podłączenie napięcia do cewki (8) powoduje uniesienie się zwory i otwarcie przepływu przez otwór pilotowy (4). Ponieważ średnica otworu pilotowego jest większa niż średnica otworu wyrównawczego (7) ciśnienie medium nad tłokiem (5) maleje - co powoduje jego uniesienie się a w konsekwencji pełne otwarcie przepływu poprzez otwór główny (6).

Zawór będzie w pełni otwarty tak długo jak ciśnienie różnicowe na zaworze będzie większe niż wymagane dla danego typu zaworu ciśnienie minimalne i tak długo jak do cewki będzie podłączone napięcie.

## Zamawianie - wersje normalnie zamknięte (NC)

Przyłącze ISO 228/1	K <sub>v</sub> m <sup>3</sup> /h	Gniazdo mm	Materiał uszczelnień )	Symbol		Numer katalogowy korpusu (bez cewki)	Dopuszczalne ciśnienie różnicowe bar dla wszystkich typów cewek **)	
				Typ główny	Specyfikacja		Min.	Maks.
FL 2 1/2"	50	65	EPDM	EV220B 65 CI	FL 10E NC000	<b>016D6065</b>	0,25	10
			NBR	EV220B 65 CI	FL 10N NC000	<b>016D3330</b>	0,25	10
FL 3"	75	80	EPDM	EV220B 80 CI	FL 10E NC000	<b>016D6080</b>	0,25	10
			NBR	EV220B 80 CI	FL 10N NC000	<b>016D3331</b>	0,25	10
FL 4"	130	100	EPDM	EV220B 100 CI	FL 10E NC000	<b>016D6100</b>	0,25	10

) NBR – uszczelnienie do wody (do 90 °C), oleju i powietrza

EPDM – uszczelnienie do wody (do 90 °C) i glikolu

\*\*) nie zaleca się stosowania cewek typu BA do zaworów serii DN 65-100

## Zamawianie - wersje normalnie otwarte (NO)

Aby zamówić zawór normalnie otwarty należy z tabeli powyżej dobrać zawór typu NC, a następnie, w miejsce fabrycznie zamontowanej tulei wraz ze zworą, zamontować w nim układ normalnie otwarty z poniższej tabeli

### Układ normalnie otwarty (NO)

Typ	Uszczelnienie	Numer katalogowy
DN 65 - DN 100	EPDM	<b>032U0296</b>
	NBR	<b>032U0299</b>

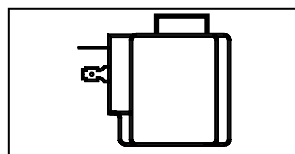
### Układ ręcznego otwierania

Typ korpusu (mosiądz) - numer katalogowy **032U0150**

### Cewki

Do sterowania pracą zaworu elektromagnetycznego, zarówno typu NC jak i NO, stosuje się cewki elektromagnetyczne o napięciu zgodnym z wymaganiami użytkownika.

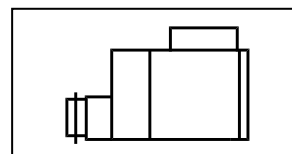
Dane techniczne i numery katalogowe cewek znajdują się na str. 42-45



**Wersja zalecana**

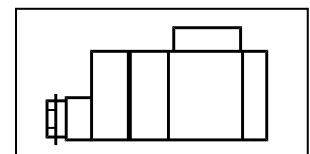
Typ **BB**

10 W a.c. / 18 W d.c.  
zalecany wtyk IP 65



Typ **BE**

10 W a.c. / 18 W d.c.  
IP 67



Typ **BG**

12 W a.c. / 20 W d.c.  
IP 67

## EV250B 10-22BD [EVSIT]

Standard



### Zawór 2/2 drożny z serwosterowaniem ze wspomaganiem otwarcia

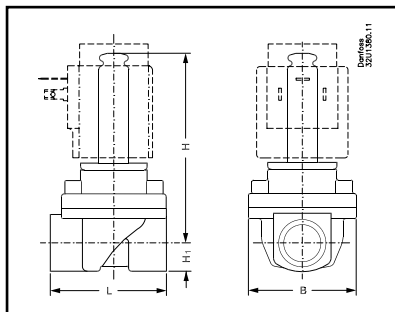
- ◆ Dla instalacji grzewczych i innych systemów zamkniętych o niskim bądź zmiennym ciśnieniu
- ◆ Dla wody, oleju, sprężonego powietrza i innych podobnych mediów obojętnych
- ◆ Atest PZH dla zaworów z uszczelnieniem EPDM
- ◆ Deklaracja zgodności **CE** z dyrektywą niskonapięciową 73/23/EC oraz z normą EN 60730-2-8
- ◆ Mogą być stosowane w instalacjach próżniowych - w zależności od aplikacji do próżni 99% (10 mbar)
- ◆ Korpus wykonany ze specjalnego mosiądzu DZR (mosiądz odporny na korozję selektywną)

#### Dane techniczne

Typ	EV250B 10BD	EV250B 12BD	EV250B 18BD	EV250B 22BD
Montaż	W celu przeciwdziałania osadzaniu się zanieczyszczeń zaleca się montaż w pozycji poziomej z cewką skierowaną ku górze			
Maks. ciśnienie testowe	25 bar			
Czas otwierania <sup>1)</sup>	100 ms	100 ms	150 ms	150 ms
Czas zamykania <sup>1)</sup>	100 ms	100 ms	100 ms	100 ms
Maks. temp. otoczenia	50 °C dla cewek BB, BE i BG na prąd stały 80 °C dla cewek BB, BE i BG na prąd zmienny			
Temperatura medium	EPDM: -30 °C do +120 °C dla wody i do +140°C dla pary (4 bar) FKM: 0 °C do +100 °C, dla wody maks. 60 °C			
Lepkość medium	Maks. 50 cSt			
Materiały:	Korpus zaworu	Mosiądz odporny na korozję selektywną CuZn36Pb2As/CZ 132		
	Pokrywa	Mosiądz	W.no. 2.0402	
	Zwora, ogranicznik	Stal nierdzewna	W.no. 1.4105/AISI 430FR	
	Tuleja zwory	Stal nierdzewna	W.no 1.4306/AIS 304L	
	Sprężyny	Stal nierdzewna	W.no.1.4310/AISI 301	
	Uszczelnienia (w tym płytką zaworu i membrana) – zob. tabele Zamawianie			

<sup>1)</sup> Podane czasy są orientacyjne i odnoszą się do wody. Dokładne czasy otwierania i zamykania zaworów zależą od rodzaju i ciśnienia medium.

#### Wymiary i masa (NC i NO)

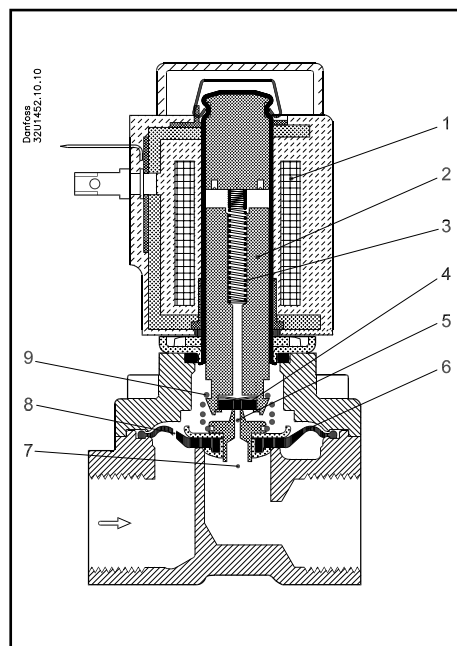


Typ	L mm	B mm	H1 mm	H mm	Masa kg <sup>1)</sup>
EV 250B 10	58	52	13	91	0,6
EV 250B 12	58	52	13	91	0,6
EV 250B 18	90	58	18	92	0,8
EV 250B 22	90	58	22	96	1,1

<sup>1)</sup> Masa bez cewki

## EV250B 10-22BD [EVSIT]

**Zasada działania:  
zawór typu NC  
(normalnie  
tj. beznapięciowo  
zamknięty)**



1. Cewka
2. Zwora
3. Sprężyna
4. Płytkę zaworu
5. Otwór pilotowy
6. Membrana
7. Gniazdo zaworu (otwór główny)
8. Otwór wyrównawczy
9. Sprężyna wspomagająca

**Brak napięcia na cewce (zawór zamknięty):**

Po odłączeniu napięcia od cewki (1), w wyniku działania sprężyny (3), zwora (2) znajduje się w dolnym położeniu a zamontowana do niej płytkę (4), jest dociskana do otworu pilotowego (5). Poprzez otwór wyrównawczy (8) medium dostaje się nad membranę (6) powodując wyrównanie ciśnienia nad i pod membranę.

W rezultacie przepływ przez otwór główny (7) zostaje zamknięty.

Zawór pozostanie w stanie zamkniętym tak długo jak do cewki nie będzie podłączone napięcie elektryczne.

**Napięcie podane na cewkę (zawór otwarty):**

Podłączenie napięcia do cewki (1) powoduje uniesienie się zwory (2) i otwarcie przepływu przez otwór pilotowy (5).

Jeżeli na zaworze występuje ciśnienie różnicowe, ciśnienie medium nad membranę (6) maleje, ponieważ średnica otworu pilotowego (5) jest większa niż średnica otworu wyrównawczego (8). Powoduje to uniesienie się membrany a w konsekwencji pełne otwarcie przepływu poprzez otwór główny (7).

Jeżeli ciśnienie różnicowe na zaworze jest niewielkie lub równe zeru to dzięki sprężynie wspomagającej (9), membrana unoszona jest ku górze otwierając przepływ przez gniazdo zaworu.

Zawór będzie w pełni otwarty tak długo jak do cewki będzie podłączone napięcie.

### Zamawianie - wersje normalnie zamknięte (NC)

Przyłącze ISO 228/1	K <sub>v</sub> m <sup>3</sup> /h	Gniazdo mm	Materiał uszczelnień <sup>*)</sup>	Symbol		Numer katalogowy korpusu (bez cewki)	Dopuszczalne ciśnienie różnicowe bar dla cewek typu <b>BB</b>		
				Typ główny	Specyfikacja		Min.	Maks.	
								10 W a.c.	18 W d.c.
G <sup>3/8</sup> "	2,5	10,0	EPDM	EV250B 10BD	G 38 E NC000	<b>032U5250</b>	0	10	6
			FKM	EV250B 10BD	G 38 F NC000	<b>032U5251</b>	0	10	6
G <sup>1/2</sup> "	4	12,0	EPDM	EV250B 12BD	G 12 E NC000	<b>032U5252</b>	0	10	6
			FKM	EV250B 12BD	G 12 F NC000	<b>032U5253</b>	0	10	6
G <sup>3/4</sup> "	6	18,0	EPDM	EV250B 18BD	G 34 E NC000	<b>032U5254</b>	0	10	6
			FKM	EV250B 18BD	G 34 F NC000	<b>032U5255</b>	0	10	6
G1"	7	22,0	EPDM	EV250B 22BD	G 1 E NC000	<b>032U5256</b>	0	10	6
			FKM	EV250B 22BD	G 1 F NC000	<b>032U5257</b>	0	10	6

<sup>\*)</sup> FKM – uszczelnienie do zimnej wody (do 60°C), oleju i powietrza

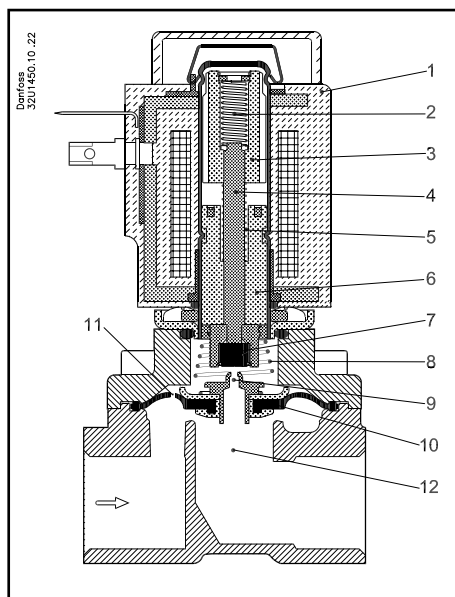
EPDM – uszczelnienie do ciepłej wody (do 120°C), glikolu i pary niskociśnieniowej (do 140°C / 4 bar)

**Zawory z uszczelnieniem EPDM posiadają atest PZH do montażu w instalacjach wodnych, w tym służących do przesyłania wody przeznaczonej do spożycia.**

## EV250B 10-22BD [EVSIT]

**Zasada działania:  
zawór typu NO  
(normalnie  
tj. beznapięciowo  
otwarty)**

1. Cewka
2. Sprężyna zamykająca
3. Zwora
4. Trzpień
5. Sprężyna otwierająca
6. Element stały
7. Płytkę zaworu
8. Sprężyna wspomagająca
9. Otwór pilotowy
10. Membrana
11. Otwór wyrównawczy
12. Gniazdo zaworu (otwór główny)



**Brak napięcia na cewce (zawór otwarty):**

Po odłączeniu napięcia od cewki (1), otwór pilotowy (9) zostaje otwarty. Jeżeli na zaworze występuje ciśnienie różnicowe to, ponieważ średnica otworu pilotowego jest większa niż średnica otworu wyrównawczego (11) ciśnienie medium nad membranę (10) maleje – a to powoduje uniesienie się membrany i w konsekwencji otwarcie przepływu przez otwór główny (12).

Jeżeli natomiast ciśnienie różnicowe nie występuje na zaworze wówczas membrana jest unoszona ku górze dzięki sprężynie otwierającej (5) przy pomocy sprężyny wspomagającej (8). Zawór będzie w pełni otwarty tak długo jak do cewki nie będzie podłączone napięcie.

**Napięcie podane na cewkę (zawór zamknięty):**

Po podłączeniu napięcia do cewki (1), zwora (3) ścisną sprężynę otwierającą (5) natomiast sprężyna zamykająca (2) powoduje poprzez trzpień (4) dociśnięcie płytki zaworu (7) do otworu pilotowego (9). Poprzez otwór wyrównawczy (11) medium dostaje się nad membranę (10). W momencie, gdy ciśnienie nad membranę osiągnie wartość ciśnienia pod membranę, czyli będzie równe ciśnieniu na wlocie zaworu, membrana zamknie przepływ przez otwór główny (12). Zawór będzie w pozycji zamkniętej tak długo jak do cewki będzie podłączone napięcie.

**Zamawianie - wersje normalnie otwarte (NO)**

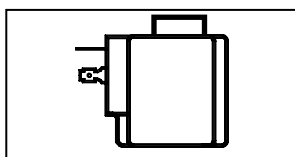
Przyłącze ISO 228/1	K <sub>v</sub> m <sup>3</sup> /h	Gniazdo mm	Materiał uszczelnień )	Symbol		Numer katalogowy (bez cewki)	Dopuszczalne ciśnienie różnicowe bar dla cewek typu BB		
				Typ główny	Specyfikacja		Min.	Maks.	
								10 W a.c.	18 W d.c.
G <sup>3</sup> / <sub>8</sub> "	2,5	10,0	EPDM	EV250B 10BD	G 38 E NO000	032U5350	0	10	10
			FKM	EV250B 10BD	G 38 F NO000	032U5351	0	10	10
G <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "	4	12,0	EPDM	EV250B 12BD	G 12 E NO000	032U5352	0	10	10
			FKM	EV250B 12BD	G 12 F NO000	032U5353	0	10	10
G <sup>3</sup> / <sub>4</sub> "	6	18,0	EPDM	EV250B 18BD	G 34 E NO000	032U5354	0	10	10
			FKM	EV250B 18BD	G 34 F NO000	032U5355	0	10	10
G1"	7	22,0	EPDM	EV250B 22BD	G 1 E NO000	032U5356	0	10	10
			FKM	EV250B 22BD	G 1 F NO000	032U5357	0	10	10

) FKM – uszczelnienie do zimnej wody (do 60°C), oleju i powietrza  
EPDM – uszczelnienie do ciepłej wody (do 120°C), glikolu i pary niskociśnieniowej (do 140°C / 4 bar)

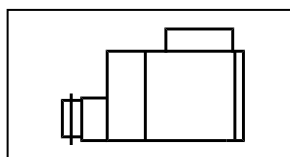
**Zawory z uszczelnieniem EPDM posiadają atest PZH do montażu w instalacjach wodnych, w tym służących do przesyłania wody przeznaczonej do spożycia.**

**Cewki**

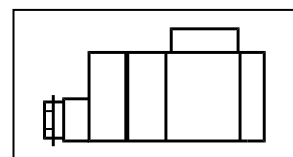
Do sterowania pracą zaworu elektromagnetycznego, zarówno typu NC jak i NO, stosuje się cewki elektromagnetyczne o napięciu zgodnym z wymaganiami użytkownika. Dane techniczne i numery katalogowe cewek znajdują się na str. 42-45



**Wersja zalecana**  
Typ BB  
10 W a.c. / 18 W d.c.  
zalecany wtyk IP 65



Typ BE  
10 W a.c. / 18 W d.c.  
IP 67



Typ BG  
12 W a.c. / 20 W d.c.  
IP 67

**EV215B / EV225B [EVSIS]**

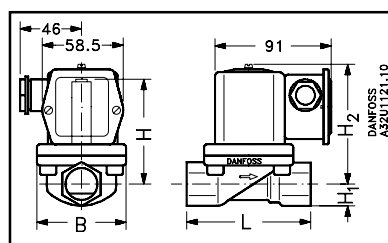
**Zawór 2/2 drożny bezpośredniego działania i z serwosterowaniem do pary wodnej**

- ◆ Solidna konstrukcja
- ◆ Dla pary wodnej o temperaturze do 185 °C
- ◆ Przyłącze: G ¼" do G 1"
- ◆ Obudowa cewki: IP 43
- ◆ Deklaracja zgodności **CE** z dyrektywą niskonapięciową 73/23/EC oraz z normą EN 60730-2-8

**Dane techniczne**

Typ	EV215B 3	EV225B 6 - 25
Montaż	W celu przeciwdziałania osadzeniu się zanieczyszczeń zaleca się montaż w pozycji poziomej z cewką skierowaną ku górze	
Maks. ciśnienie testowe	25 bar	
Czas otwierania <sup>1)</sup>	maks. 0,2 s	
Czas zamykania <sup>1)</sup>	maks. 2,0 s	
Maks. temp. otoczenia	40 °C dla temperatury pary 185 °C	
Temperatura medium	185 °C dla cewek prądu zmiennego 160 °C dla cewek prądu stałego	
Materiały:		
Korpus zaworu	Stal nierdzewna W. no. 1.4404 / AISI 316L	Mosiądz odporny na korozję selektywną
Zwora, ogranicznik	Stal nierdzewna W.no. 1.4105/AISI 430FR	
Tuleja zwory	Stal nierdzewna W.no.1.4306/AIS 304L	
Sprężyna	Stal nierdzewna W.no.1.4310/AISI 301	
Membrana		PTFE
Płytką zaworu	PTFE	
Gniazdo zaworu		Stal nierdzewna W. no. 1.4305 / AISI 303
Uszczelki zewnętrzne	O-ring: AFLAS	

<sup>1)</sup> Podane czasy są orientacyjne i odnoszą się do pary. Dokładne czasy otwierania i zamykania zaworów zależą od ciśnienia.

**Wymiary i masa (NC)**


Typ	L mm	B mm	H mm	H <sub>1</sub> mm	H <sub>2</sub> mm <sup>*)</sup>	Masa kg <sup>*)</sup>
EV215B 3	38	34	65,5	11,5	76,5	0,56
EV225B 6	62	46	75	13	87	0,78
EV225B 10	62	46	75	13	87	0,82
EV225B 15	81	56	77	15	88,5	0,96
EV225B 20	98	72	84	18	95	1,4
EV225B 25	106	72	90	21	103	1,8

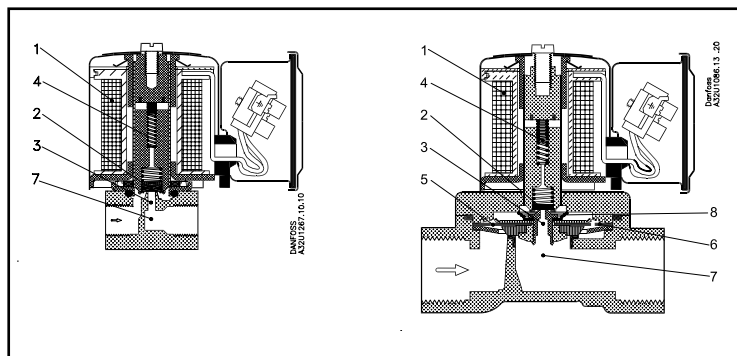
<sup>\*)</sup> Masa bez cewki

<sup>\*\*)</sup> Dla cewek stałoprądowych wymiar H<sub>2</sub> zwiększa się o 5 mm



## EV215B / EV225B [EVSIS]

### Zasada działania zaworów EV225B



1. Cewka
2. Płytkę zaworu
3. Otwór pilotowy
4. Sprężyna
5. Otwór wyrównawczy
6. Membrana
7. Gniazdo zaworu (otwór główny)
8. Sprężyna zamykająca

#### Brak napięcia na cewce (zawór zamknięty):

Po odłączeniu napięcia od cewki (1), pod wpływem działania sprężyny (4), zwora znajduje się w swoim dolnym położeniu i powoduje dociskanie membrany do otworu pilotowego (3). Poprzez otwór wyrównawczy (5) medium dostaje się nad membranę (6) powodując wyrównanie ciśnienia nad i pod membranę. W rezultacie przepływ przez otwór główny (7) zostaje zamknięty.

Zawór pozostanie w stanie zamkniętym tak długo jak do cewki nie będzie podłączone napięcie elektryczne.

#### Napięcie podane na cewkę (zawór otwarty):

Podłączenie napięcia do cewki (1) powoduje uniesienie się zwory i otwarcie przepływu przez otwór pilotowy (3). Ponieważ średnica otworu pilotowego jest większa niż średnica otworu wyrównawczego (5) ciśnienie medium nad membranę (6) maleje - co powoduje jej uniesienie się a w konsekwencji pełne otwarcie przepływu poprzez otwór główny (7).

Zawór będzie w pełni otwarty tak długo jak ciśnienie różnicowe na zaworze będzie większe niż wymagane dla danego typu zaworu ciśnienie minimalne i tak długo jak do cewki będzie podłączone napięcie.

### Zamawianie - wersje normalnie zamknięte (NC)

Przyłącze ISO 228/1	K <sub>v</sub> m <sup>3</sup> /h	Gniazdo mm	Maks. temp. medium		Symbol		Numer katalogowy korpusu z cewką 230V, 50Hz	Dopuszczalne ciśnienie różnicowe bar	
			cewka a.c.	cewka d.c.	Typ główny	Specyfikacja		Min.	Maks
G 1/4"	0,3	3	185	160	EV215B 3SS	G 14 T NC000	032U300199 <sup>1)</sup>	0	10
G 1/4"	0,9	6	185	160	EV225B 6BD	G 14 T NC000	032U300284	0,2	10
G 3/8"	2,2	10	185	160	EV225B 10BD	G 38 T NC000	032U300384	0,2	10
G 1/2"	2,2	10	185	160	EV225B 10BD	G 12 T NC000	032U300484	0,2	10
G 1/2"	3,0	15	185	160	EV225B 15BD	G 12 T NC000	032U300584	0,2	10
G 3/4"	5,0	20	185	160	EV225B 20BD	G 34 T NC000	032U300684	0,2	10
G 1"	6,0	25	185	160	EV225B 25BD	G 1 T NC000	032U300784	0,2	10

<sup>1)</sup> Tylko korpus zaworu - należy dokupić oddzielnie cewkę według poniższej tabeli

Aby zamówić zawór serii EV225B z cewką o innym napięciu niż 230V, 50Hz należy zamówić zawór bez cewki (zamieniając dwie ostatnie cyfry numeru katalogowego z 84 na 99) oraz cewkę o wymaganym napięciu zgodnie z tabelą poniżej.

Przykład:

Aby zamówić zawór G<sup>3/4</sup>" z cewką 24V d.c. należy zamówić:

korpus zaworu: 032U300699

cewką 24V d.c.: 032K140902

### Cewki do zaworów EV 215/225B



Napięcie cewki	Moc cewki	Numer katalogowy
24 V, 50 Hz	10 W a.c.	032K143682
110 V, 50 Hz	10 W a.c.	032K143683
230 V, 50 Hz	10 W a.c.	032K143684
240 V, 50 Hz	10 W a.c.	032K143685
24 V d.c.	17 W d.c.	032K140902

**EV310B 1.5-2.0 [EVIP]**

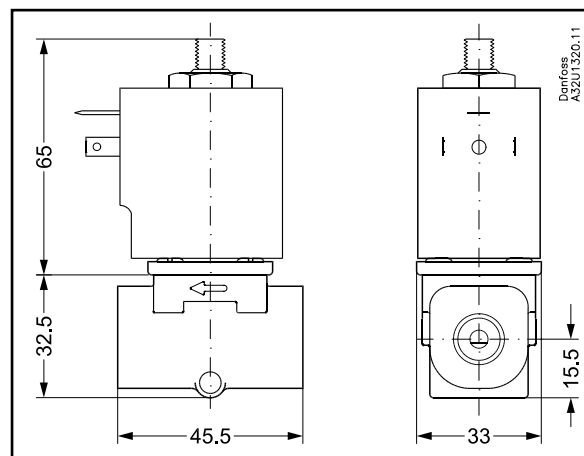

## Zawory 3/2 drożne (upustowe) bezpośredniego działania

- ◆ Do stosowania m.in. jako zawory pilotowe dla zaworów typu AV 210 (zob. str. 52)
- ◆ Dla wody, oleju, sprężonego powietrza i innych podobnych mediów obojętnych
- ◆ Przyłącze: G 1/8" i G 1/4"
- ◆ Obudowa cewki: do IP 65
- ◆ Dostępne w wersji z ręcznym otwieraniem / zamykaniem
- ◆ Deklaracja zgodności **CE** z dyrektywą niskonapięciową 73/23/EC oraz z normą EN 60730-2-8

**Dane techniczne**

Montaż	W celu przeciwdziałania osadzaniu się zanieczyszczeń zaleca się montaż w pozycji poziomej z cewką skierowaną ku górze		
Maks. ciśn. testowe	50 bar		
Czas otwierania <sup>1)</sup>	10 – 20 ms		
Czas zamykania <sup>1)</sup>	10 – 20 ms		
Maks. temp. otoczenia	40 °C		
Temp. medium	-10 °C do +100 °C		
Lepkość medium	Maks. 50 cSt		
Materiały:	Korpus zaworu	Mosiądz	W.no. 2.0402
	Zwora, ogranicznik	Stal nierdzewna	W.no. 1.4105/AISI 430FR
	Tuleja zwory	Stal nierdzewna	W.no 1.4306/AIS 304L
	Sprężyny	Stal nierdzewna	W.no.1.4310/AISI 301
	Uszczelnienia (w tym płytka zaworu)	FKM	FKM

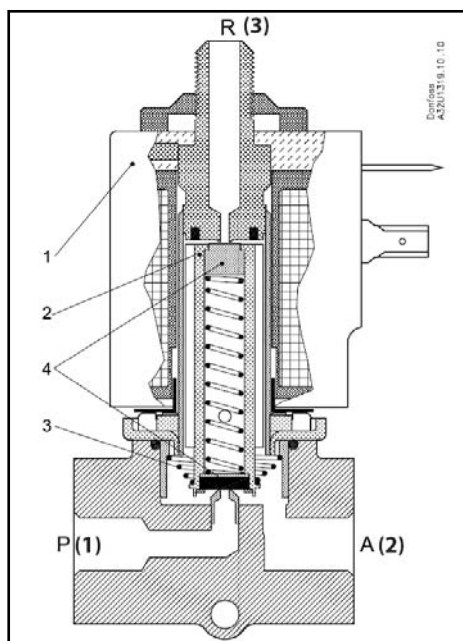
<sup>1)</sup> Podane czasy są orientacyjne i odnoszą się do pary. Dokładne czasy otwierania i zamykania zaworów zależą od rodzaju i ciśnienia medium.

**Wymiary i masa (NC i NO)**


Masa bez cewki ok. 0,22 kg

**EV310B 1.5-2.0 [EVIP]**

**Zasada działania:  
zawór typu NC  
(normalnie  
tj. beznapięciowo  
zamknięty)**



- 1. Cewka
- 2. Zwora
- 3. Sprężyna zamykająca
- 4. Płytkę zaworu
- P: Przyłącze ciśnieniowe (1)
- A: Przyłącze robocze (2)
- R: Przyłącze upustowe (3)

*Brak napięcia na cewce (zawór zamknięty):*

Po odłączeniu napięcia od cewki (1), w wyniku działania sprężyny (3), zwora (2) znajduje się w dolnym położeniu a umieszczona w niej dolna płytka (4), zamyka przepływy pomiędzy przyłączami P(1) i A(2). Jednocześnie otwarte jest połączenie pomiędzy A(2) i R(3). Zawór pozostanie w tym stanie tak długo jak do cewki nie będzie podłączone napięcie elektryczne.

*Napięcie podane na cewkę (zawór otwarty):*

Podłączenie napięcia do cewki (1) powoduje uniesienie się zwory (2) i zamknięcie przepływu pomiędzy przyłączami A(2) i R(3). Jednocześnie otwarte jest połączenie pomiędzy P(1) i A(2).

Zawór pozostanie w tym stanie tak długo jak do cewki będzie podłączone napięcie.

**Zamawianie - wersje normalnie zamknięte (NC) bez układu ręcznego otwierania**

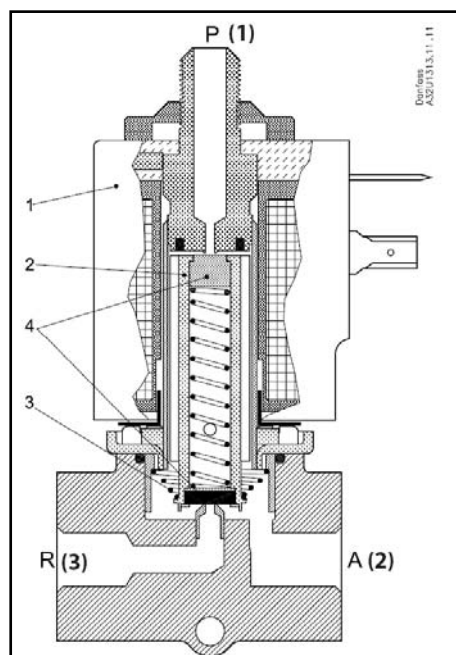
Przyłącze ISO 228/1	K <sub>v</sub> m <sup>3</sup> /h	Gniazdo mm	Materiał uszczelnień	Symbol		Numer katalogowy (bez cewki)	Dopuszczalne ciśnienie różnicowe bar dla cewek typu BA	
				Typ główny	Specyfikacja		Min.	Maks.
G 1/8"	0,08	1,5	FKM	EV310B 1.5B	G 18 F NC000	032U4900	0	20
	0,15	2,0	FKM	EV310B 2.0B	G 18 F NC000	032U4901	0	16
G 1/4"	0,08	1,5	FKM	EV310B 1.5B	G 14 F NC000	032U4903	0	20
	0,15	2,0	FKM	EV310B 2.0B	G 14 F NC000	032U4904	0	16
G 3/8"	0,15	2,0	FKM	EV310B 2.0B	G 38 F NC000	032U4907	0	16
	0,30	3,0	FKM	EV310B 3.0B	G 38 F NC000	032U4908	0	7

**Zamawianie - wersje normalnie zamknięte (NC) z układem ręcznego otwierania**

Przyłącze ISO 228/1	K <sub>v</sub> m <sup>3</sup> /h	Gniazdo mm	Materiał uszczelnień	Symbol		Numer katalogowy (bez cewki)	Dopuszczalne ciśnienie różnicowe bar dla cewek typu BA	
				Typ główny	Specyfikacja		Min.	Maks.
G 1/8"	0,11	2,0	FKM	EV310B 2.0B	G 18 F NC040	032U4916	0	16
G 1/4"	0,11	2,0	FKM	EV310B 2.0B	G 18 F NC040	032U4919	0	16

# EV310B 1.5-2.0 [EVIP]

**Zasada działania:  
zawór typu NO  
(normalnie  
tj. beznapięciowo  
otwarty)**



- 1. Cewka
- 2. Zwora
- 3. Sprężyna zamykająca
- 4. Płytkę zaworu
- R: Przyłącze upustowe (3)
- A: Przyłącze robocze (2)
- P: Przyłącze ciśnieniowe (1)

*Brak napięcia na cewce (zawór otwarty):*

Po odłączeniu napięcia od cewki (1), w wyniku działania sprężyny (3), zwora (2) znajduje się w dolnym położeniu a umieszczona w niej dolna płytka (4), zamyka przepływ pomiędzy przyłączami A(2) i R(3).

Jednocześnie otwiera się połączenie pomiędzy P(1) i A(2). Zawór pozostanie w tym stanie tak długo jak do cewki nie będzie podłączone napięcie elektryczne.

*Napięcie podane na cewkę (zawór zamknięty):*

Podłączenie napięcia do cewki (1) powoduje uniesienie się zwory (2) i zamknięcie przepływu pomiędzy przyłączami P(1) i A(2). Jednocześnie otwiera się połączenie pomiędzy A(2) i R(3).

Zawór pozostanie w tym stanie tak długo jak do cewki będzie podłączone napięcie.

### Zamawianie - wersje normalnie otwarte (NO) bez układu ręcznego otwierania

Przyłącze ISO 228/1	K <sub>v</sub> m <sup>3</sup> /h	Gniazdo mm	Materiał uszczelnień	Symbol		Numer katalogowy (bez cewki)	Dopuszczalne ciśnienie różnicowe bar dla cewek typu <b>BA</b>	
				Typ główny	Specyfikacja		Min.	Maks.
G 1/8"	0,08	1,5	FKM	EV310B 1.5B	G 18 F NO000	<b>032U4926</b>	0	20
	0,15	2,0	FKM	EV310B 2.0B	G 18 F NO000	<b>032U4927</b>	0	16
G 1/4"	0,08	1,5	FKM	EV310B 1.5B	G 14 F NO000	<b>032U4929</b>	0	20
	0,15	2,0	FKM	EV310B 2.0B	G 14 F NO000	<b>032U4930</b>	0	16
G 3/8"	0,15	2,0	FKM	EV310B 2.0B	G 38 F NO000	<b>032U4933</b>	0	16
	0,30	3,0	FKM	EV310B 3.0B	G 38 F NO000	<b>032U4934</b>	0	7

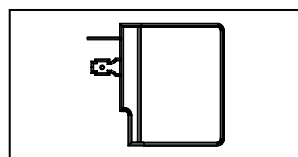
### Zamawianie - wersje normalnie otwarte (NO) z układem ręcznego otwierania

Przyłącze ISO 228/1	K <sub>v</sub> m <sup>3</sup> /h	Gniazdo mm	Materiał uszczelnień	Symbol		Numer katalogowy (bez cewki)	Dopuszczalne ciśnienie różnicowe bar dla cewek typu <b>BA</b>	
				Typ główny	Specyfikacja		Min.	Maks.
G 1/8"	0,11	2,0	FKM	EV310B 2.0B	G 18 F NO040	<b>032U4941</b>	0	16
G 1/4"	0,11	2,0	FKM	EV310B 2.0B	G 14 F NO040	<b>032U4944</b>	0	16

### Cewki

Do sterowania pracą zaworu elektromagnetycznego, zarówno typu NC jak i NO, stosuje się cewki elektromagnetyczne o napięciu zgodnym z wymaganiami użytkownika.

Dane techniczne i numery katalogowe cewek znajdują się na str. 42-45



**Typ BA**  
9 W a.c. / 15 W d.c.  
zalecany wtyk IP 65

## EV260B 6-20B [EVSIM]



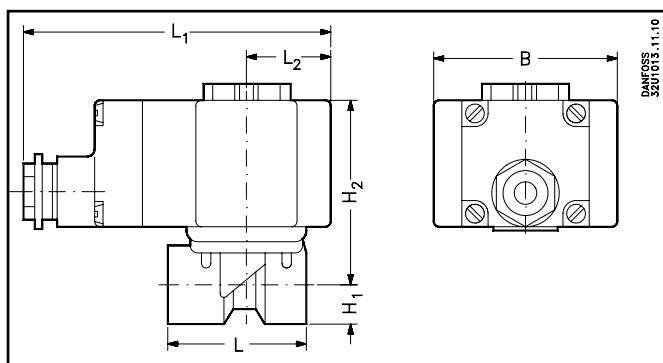
### Zawór 2 drożny proporcjonalny z serwosterowaniem

- ◆ Do płynnej regulacji przepływu w instalacjach przemysłowych
- ◆ Krótki czas reakcji
- ◆ Charakterystyka liniowa w całym zakresie regulacji
- ◆ Zamyka się przy braku zasilania (funkcja bezpieczeństwa)
- ◆ Napięcie zasilania 21 - 30 V d.c.
- ◆ Standardowy sygnał sterujący 4-20 mA lub 0-10 V d.c.
- ◆ Dla wody, oleju i podobnych cieczy obojętnych
- ◆ Obudowa cewki: IP 67
- ◆ Deklaracja zgodności **CE** z dyrektywą niskonapięciową 73/23/EC oraz z normą EN 60730-2-8

#### Dane techniczne

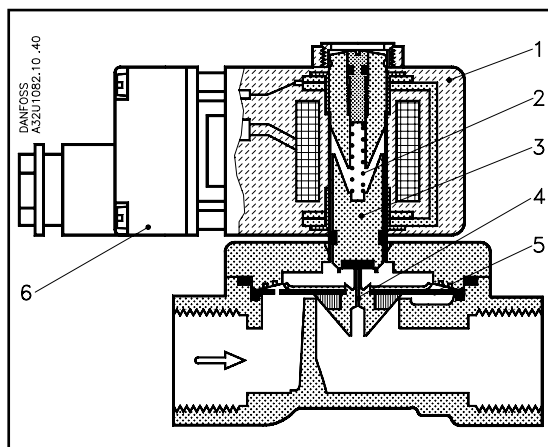
Montaż	W celu przeciwdziałania osadzeniu się zanieczyszczeń zaleca się montaż w pozycji poziomej z cewką skierowaną ku górze		
Maks. ciśnienie próbne	15 bar		
Stosunek regulacji	Lepszy niż 1:20 (5 – 100%)		
Napięcie zasilania	21 do 30 V d.c.		
Sygnał sterujący	4 – 20 mA 0 – 10 V		
Moc cewki	maks. 20W		
Temp. otoczenia	-25 °C do +50 °C		
Temperatura medium	-10 °C do +80 °C		
Lepkość medium	Maks. 50 cSt		
Materiały:	Korpus zaworu	Mosiądz	W.no. 2.0402
	Zwora, trzpień	Stal nierdzewna	W.no. 1.4105/AISI 430FR
	Tuleja zwory	Stal nierdzewna	W.no 1.4306/AIS 304L
	Sprężyna	Stal nierdzewna	W.no.1.4568
	Gniazdo zaworu	Stal nierdzewna	W.no 1.4305/AIS 303
	Płytko zaworu		FKM
	Gniazdo, prowadnica, membrana		PTFE
	O-ringi		NBR/CR

#### Wymiary i masa (NC)



Typ	L mm	L mm	L mm	H <sub>1</sub> mm	H <sub>2</sub> mm	B	Masa z cewką kg
EV260B 6B	62	128	30	13	71	68	1,22
EV260B 10B	62	128	30	13	71	68	1,22
EV260B 15B	81	128	30	15	74	68	1,37
EV260B 20B	98	128	30	18	79	68	1,91

# EV260B 6-20B [EVSIM]

**Zasada działania:**


1. Cewka
2. Sprężyna zamykająca
3. Zwora
4. Otwór pilotowy
5. Membrana
6. Puszka zaciskowa

Proporcjonalne sterowanie zamykaniem i otwieraniem zaworu EV260B uzyskujemy dzięki płynnej regulacji natężenia prądu zasilającego cewkę. Wartość siły pochodzącej od pola elektromagnetycznego cewki (powodującej wciąganie zwory do środka uzwojenia) wzrasta proporcjonalnie do wartości natężenia prądu.

Gdy wartość natężenia prądu wzrasta, siła wciągająca cewki (1) zrównoważy w pewnym momencie siłę pochodzącą od sprężyny zamykającej (2). Zwora (3) zacznie przesuwać się ku górze, otwierając otwór pilotowy (4) w membranie (5), która dzięki efektowi serwo unosi się wraz ze zworą ku górze.

W momencie, gdy wartość natężenia prądu osiągnie wartość maksymalną - zawór będzie całkowicie otwarty.

Poprzez płynną regulację natężenia prądu zasilającego cewkę, zwora może znajdować się w dowolnym miejscu tulei, a tym samym zawór może być całkowicie otwarty, całkowicie zamknięty lub też otwarty częściowo.

Cewki do zaworów EV260B są standardowo wyposażone w przetwornik sygnału wbudowany w puszkę zaciskową (6). Sygnał otrzymywany z przetwornika jest przekazywany bezpośrednio do cewki zaworu. Zadaniem przetwornika sygnału jest regulacja wartości natężenia prądu zasilającego cewkę tak, aby był on proporcjonalny do sygnału wejściowego (sygnału sterującego).

Sygnał sterujący może być  
 - prądowy 4 - 20 mA  
 - napięciowy 0 - 10 V d.c.

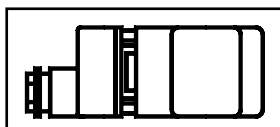
Zależność między sygnałem sterującym i przepływem jest wprost proporcjonalna w całym zakresie regulacji.

**Zamawianie - zawory proporcjonalne**

Przyłącze ISO 228/1	K <sub>v</sub> m <sup>3</sup> /h	Gniazdo mm	Materiał uszczelnień	Symbol		Numer katalogowy (bez cewki)	Dopuszczalne ciśnienie różnicowe bar dla cewek typu <b>BL i BM</b> 20 W a.c.	
				Typ główny	Specyfikacja		Min.	Maks.
G 1/4"	0,8	6	PTFE	EV260B 6B	G 14T NC000	<b>032U8052</b>	0,5	10
G 3/8"	0,8	6	PTFE	EV260B 6B	G 38T NC000	<b>032U8053</b>	0,5	10
G 3/8"	1,3	10	PTFE	EV260B 10B	G 38T NC000	<b>032U8054</b>	0,5	10
G 1/2"	1,3	10	PTFE	EV260B 10B	G 12T NC000	<b>032U8055</b>	0,5	10
G 1/2"	2,1	15	PTFE	EV260B 15B	G 12T NC000	<b>032U8056</b>	0,5	10
G 3/4"	5,0	20	PTFE	EV260B 20B	G 34T NC000	<b>032U8057</b>	0,5	10

**Zamawianie - cewki do zaworów EV260B**

Typ	Napięcia zasilania	Sygnał sterujący	Numer katalogowy
BL024D	21 do 30 V d.c.	4 – 20 mA	<b>018Z0291</b>
BM024D	21 do 30 V d.c.	0 – 10 V	<b>018Z0290</b>



Typ BL / BM  
z przetwornikiem sygnału

## Akcesoria i części zamienne do zaworów EV

# AKCESORIA I CZĘŚCI ZAMIENNE

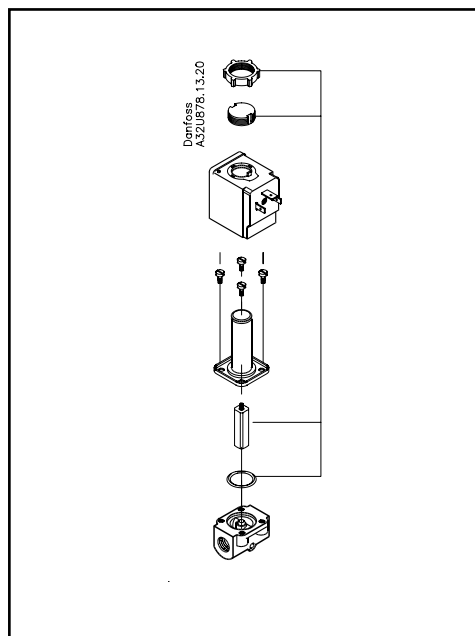
## EV 210B

### Zestaw części zamiennych

Do zaworów mosiężnych i ze stali nierdzewnej.  
Zestaw zawiera podkładkę i nakrętkę do mocowania cewki,  
zwoję z płytką zaworu i sprężyną oraz O-ring.

### Zamawianie

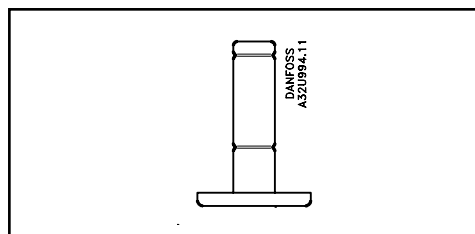
Typ	Numer katalogowy		
	NBR	FKM	EPDM
EV210B 1.5	032U1060	032U2003	032U6000
EV210B 2	032U1060	032U2003	032U6000
EV210B 3	032U1060	032U2003	032U6000
EV210B 4.5		032U2003	032U6000
EV210B 6	032U3204	032U2011	032U2006
EV210B 10		032U2011	032U2006
EV210B 15		032U2012	032U2013
EV210B 20		032U2014	032U2017
EV210B 25		032U2018	032U2019



## EV 210B

### Kompletny zestaw normalnie otwarty (NO)

Typ	Uszczelnienie	Numer katalogowy
EV210B 1.5 – 4.5	FKM	032U2004
	EPDM	032U2005

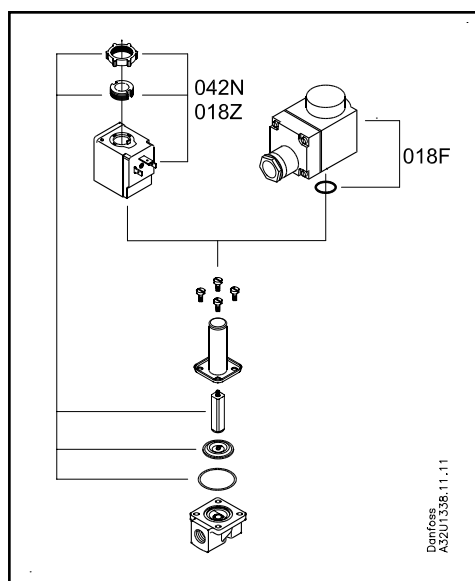


## EV 220B 6-22B

### Zestaw części zamiennych

Zawiera element mocujący, nakrętkę dla cewki  
(stosowane są one do mocowania cewek BA),  
zwoję z płytką zaworu i sprężyną oraz membranę.  
Dla EV 220B 6 i 10 zestaw zawiera także O-ring.

Typ	Uszczelnienie	Numer katalogowy
EV220B 6B	EPDM	032U1062
EV220B 6B	FKM	032U1063
EV220B 10B	EPDM	032U1065
EV220B 10B	FKM	032U1066
EV220B 12B	EPDM	032U1068
EV220B 12B	FKM	032U1067
EV220B 18-22B	EPDM	032U1070
EV220B 18-22B	FKM	032U1069

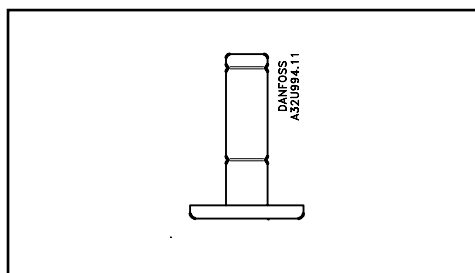


## Akcesoria i części zamienne do zaworów EV

### EV 220B DN 6-10

Kompletny zestaw normalnie otwarty (NO)

Typ	Uszczelnienie	Numer katalogowy
EV220B 6B	EPDM	032U0165
EV220B 6B	FKM	032U0166
EV220B 10B	FKM	032U0167



### EV 210B i EV 220B

#### Układ ręcznego otwierania

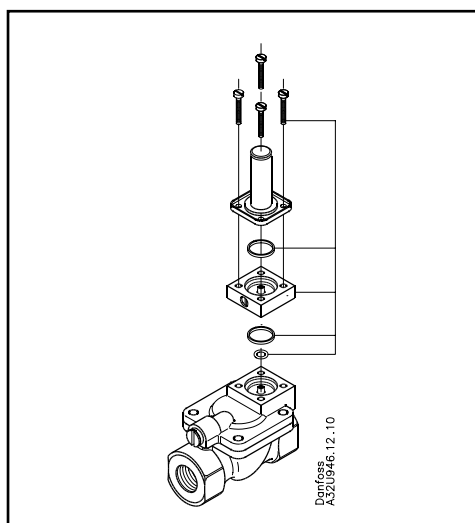
Do ręcznego otwierania i zamykania zaworów np. w przypadku braku zasilania.

**Uwaga: Wysokość zaworu zwiększa się o 16 mm.**

Zamawianie

Typ korpusu	Numer katalogowy
Mosiądz	032U0150
Stal nierdzewna	032U0149

Układ może być stosowany dla wszystkich zaworów typu EV210B DN 1,5 - 4,5 oraz EV220B DN 15 – DN 100



### EV 210B i EV 220B

#### Zestaw z membraną izolującą

Dzięki membranie izolującej zwora z tuleją zwory chroniona jest przed szkodliwym działaniem medium. Membrana ta zwiększa odporność zaworu na agresywne media, zanieczyszczenia czy też kamień kotłowy.

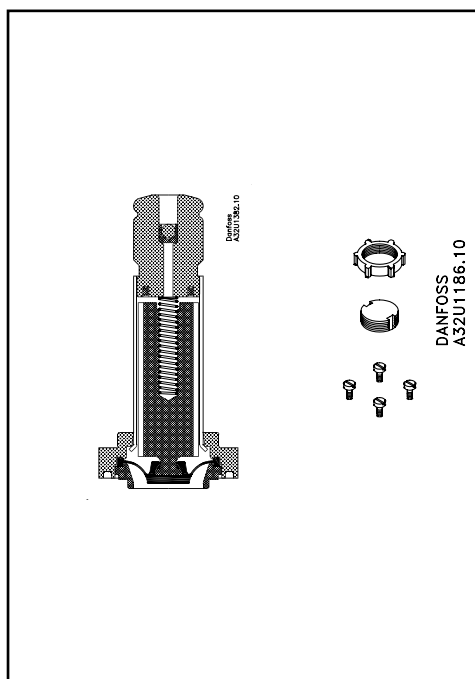
Obszar nad membraną wypełniony jest wysokiej jakości, spożywczym żelazem silikonowym zapewniającym poprawną pracę zaworu nawet w przypadku długotrwałej przerwy w działaniu.

Na zestaw składa się: kompletny zespół izolujący, O-ring, 4 śruby oraz element mocujący i nakrętka dla cewki.

Zestaw może być używany dla wszystkich zaworów typu EV 220B DN 15 - 100 i EV 210B DN 1,5 - 4,5

Zamawianie

Uszczelka	Numer katalogowy
EPDM	042U1009
FKM	042U1010





## Akcesoria i części zamienne do zaworów EV

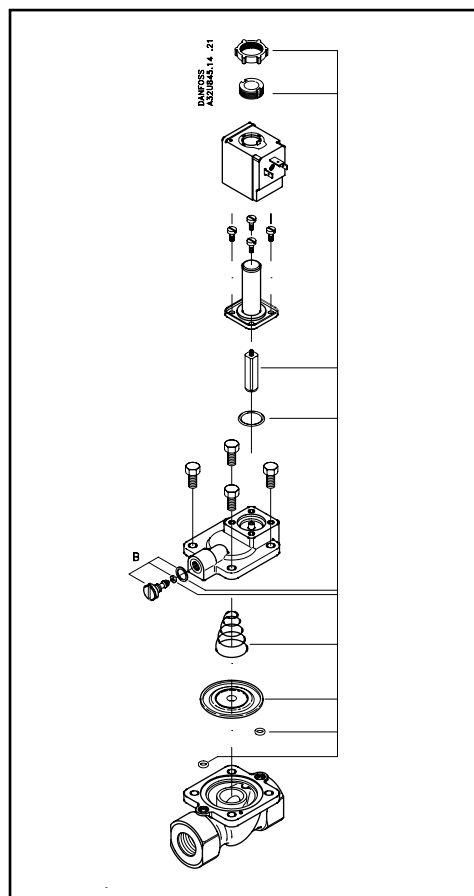
### EV 220B 15-50

#### Zestaw części zamiennych, wersja normalnie zamknięta

Zestaw zawiera podkładkę i nakrętkę do mocowania cewki, zworę z płytką zaworu i sprężyną, O-ring dla tulei zwory, sprężynę i membranę, dwa O-ringi dla układu pilotowego oraz O-ring i uszczelkę dla zaworu wyrównawczego.

#### Zamawianie, EV 220B DN 15 - 50 wersja NC

Typ	Materiał uszczelnień	Numer katalogowy	
		Korpus mosiężny	DZR lub stal nierdz.
DN15	EPDM	<b>032U1071</b>	<b>032U6320</b>
DN15	FKM	<b>032U1072</b>	<b>032U6326</b>
DN15	NBR	<b>032U6013</b>	
DN20	EPDM	<b>032U1073</b>	<b>032U6321</b>
DN20	FKM	<b>032U1074</b>	<b>032U6327</b>
DN20	NBR	<b>032U6014</b>	
DN25	EPDM	<b>032U1075</b>	<b>032U6322</b>
DN25	FKM	<b>032U1076</b>	<b>032U6328</b>
DN25	NBR	<b>032U6015</b>	
DN32	EPDM	<b>032U1077</b>	<b>032U6323</b>
DN32	FKM	<b>032U1078</b>	<b>032U6329</b>
DN32	NBR	<b>032U6016</b>	
DN40	EPDM	<b>032U1079</b>	<b>032U6324</b>
DN40	FKM	<b>032U1080</b>	<b>032U6330</b>
DN40	NBR	<b>032U6017</b>	
DN50	EPDM	<b>032U1081</b>	<b>032U6325</b>
DN50	FKM	<b>032U1082</b>	<b>032U6331</b>
DN50	NBR	<b>032U6018</b>	



#### Otwór wyrównawczy

Na zestaw składa się otwór wyrównawczy, O-ring oraz uszczelka. Czas zamykania zaworu można zmienić poprzez zastąpienie standardowego otworu wyrównawczego otworem o innej średnicy.

- krótszy czas zamykania uzyskiwany jest poprzez zamontowania większego otworu (powoduje to jednak zwiększenie ryzyka powstawania uderzeń hydraulicznych)
- dłuższy czas zamykania uzyskiwany jest poprzez zamontowanie mniejszego otworu.

Otwór	Uszczelnienie	Standard w:	Numer katalogowy	
			Mosiądz	Mosiądz DZR / Stal nierdzewna
Ø 0,5	EPDM	EV220B 15 EV220B 20	<b>032U0082</b>	<b>032U6310</b>
Ø 0,5	FKM	EV220B 15 EV220B 20	<b>032U0083</b>	<b>032U6313</b>
Ø 0,8	EPDM	EV220B 25 EV220B 32 EV220B 40	<b>032U0084</b>	<b>032U6311</b>
Ø 1,2	FKM	EV220B 25 EV220B 32	<b>032U0085</b>	<b>032U6314</b>
Ø 1,2	EPDM	EV220B 50	<b>032U0086</b>	<b>032U6312</b>
Ø 1,4	FKM	EV220B 40 EV220B 50	<b>032U0087</b>	<b>032U6315</b>
Ustawialny	NBR	-	<b>032U0681</b>	-
Ustawialny	EPDM	-	<b>032U0682</b>	-
Ustawialny	FKM	-	<b>032U0683</b>	-

## Akcesoria i części zamienne do zaworów EV

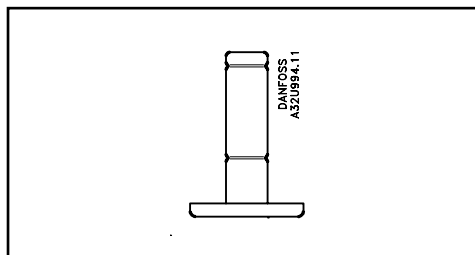
### EV 220B 15-100

#### Układ normalnie otwarty (NO)

Układ może być użyty albo jako zestaw naprawczy do zaworów typu NO albo jako część zamienna do zaworów typu NC w celu przekształcenia ich w zawory normalnie otwarte.

Zamawianie

Typ	Uszczelnienie	Numer katalogowy
DN 15 - DN 100	EPDM	032U0296
	NBR	032U0299
	FKM	032U0295



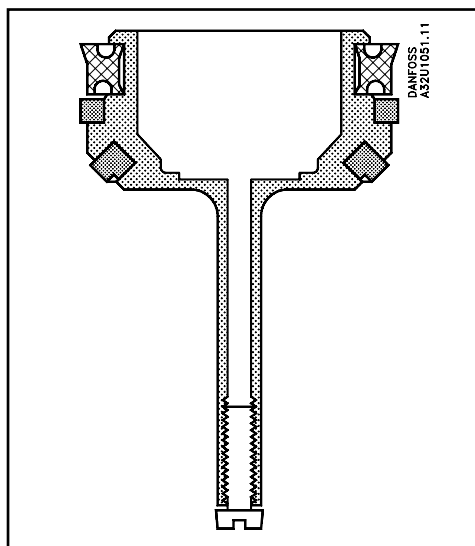
### EV 220B 65-100

#### Zestaw części zamiennych

Zestaw 1 zawiera kompletny tłok, zwróć oraz zestaw uszczelek.

Zestaw 2 zawiera same uszczelki.

Typ	Zestaw	Numer katalogowy	
		Uszczelnienie EPDM	Uszczelnienie NBR
EV220B 65	Zestaw 1	016D0078	016D0095
	Zestaw 2	016D0075	016D0084
EV220B 80	Zestaw 1	016D0079	016D0096
	Zestaw 2	016D0076	016D0085
EV220B 100	Zestaw 1	016D0080	016D0097
	Zestaw 2	016D0077	016D0086

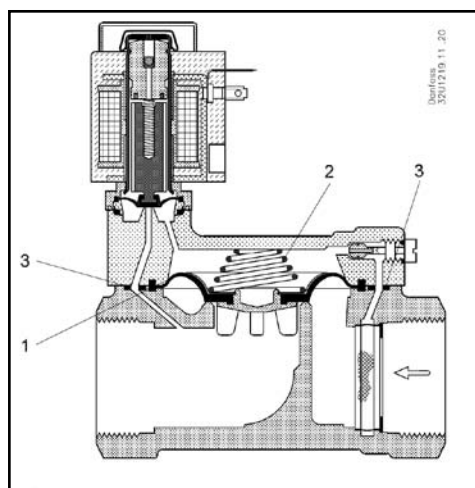


### EV 222B

#### Zestaw części zamiennych

Zestaw zawiera membranę (1), sprężynę zamykającą (2) oraz dwa O-ringi dla układu pilotowego (3).

Typ	Uszczelnienie	Numer katalogowy
EV222B 15	FKM	032U6326
EV222B 20	FKM	032U6327
EV222B 25	FKM	032U6328
EV222B 32	FKM	032U6329
EV222B 40	FKM	032U6330
EV222B 50	FKM	032U6331



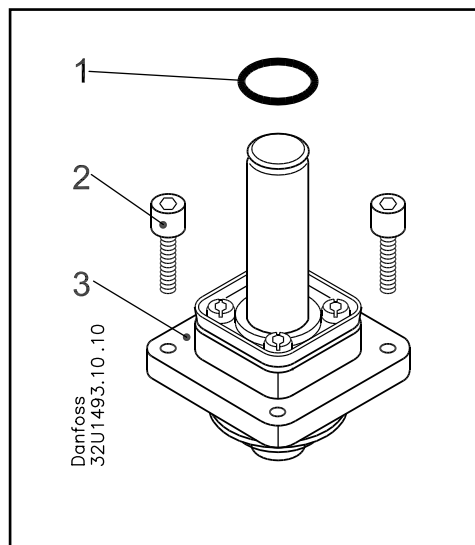
## Akcesoria i części zamienne do zaworów EV

### EV 250B NC wersja z EPDM

#### Zestaw części zamiennych

Zestaw zawiera O-ring do cewki, 4 śruby, pokrywę, kompletny układ otwierania składający się z membrany, elementu wspomagającego, zwory, sprężyny i tulei zwory.

Typ	Uszczelnienie	Numer katalogowy
EV250B 10 – 12BD	EPDM	<b>032U5315</b>
EV250B 18 – 22BD	EPDM	<b>032U5317</b>



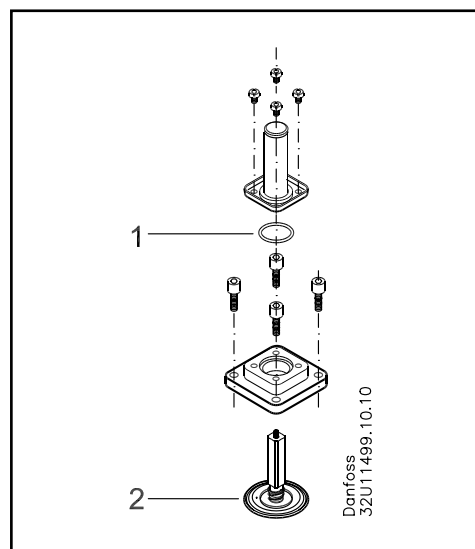
### EV 250B NC wersja z FKM

#### Zestaw części zamiennych

Zestaw zawiera:

1. O-ring montowany pomiędzy tuleją zwory i pokrywą,
2. Element serwisowy składający się ze zwory z zamocowaną membraną

Typ	Uszczelnienie	Numer katalogowy
EV250B 10 – 12BD	FKM	<b>032U5271</b>
EV250B 18 – 22BD	FKM	<b>032U5273</b>



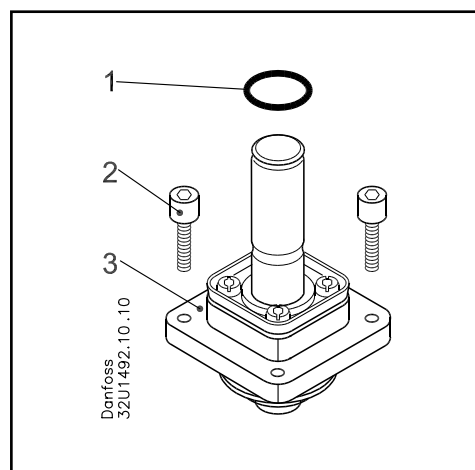
### EV 250B NO

#### Zestaw części zamiennych

Zestaw zawiera:

1. O-ring do cewki,
2. 4 śruby,
3. pokrywę, kompletny układ normalnie otwarty składający się z membrany, zwory i elementu wspomagającego.

Typ	Uszczelnienie	Numer katalogowy
EV250B 10 – 12BD	EPDM	<b>032U5319</b>
EV250B 10 – 12BD	FKM	<b>032U5320</b>
EV250B 18 – 22BD	EPDM	<b>032U5321</b>
EV250B 18 – 22BD	FKM	<b>032U5322</b>



# Akcesoria i części zamienne do zaworów EV

## EV 215B/EV 225B

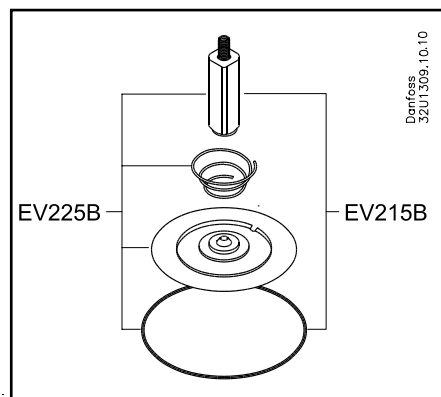
### Zestaw części zamiennych dla EV215B

Zestaw zawiera zwró z płytką zaworu i sprężyna, O-ring i uszczelkę.

### Zestaw części zamiennych dla EV225B

Zestaw zawiera zwró z płytką zaworu i sprężyna, sprężynę zamykającą, membranę, O-ring i uszczelkę.

Typ	Numer katalogowy
EV215B 3SS	032U3170
EV225B 6 - 10BD	032U3171
EV225B 15BD	032U3172
EV225B 20 - 25BD	032U3173



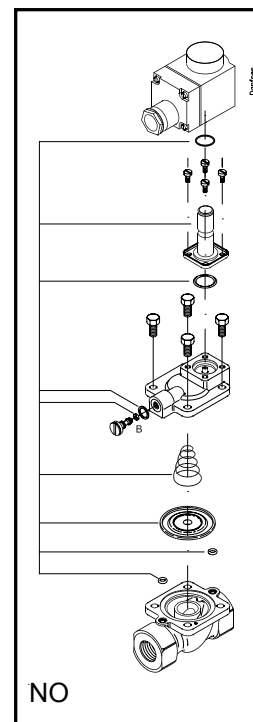
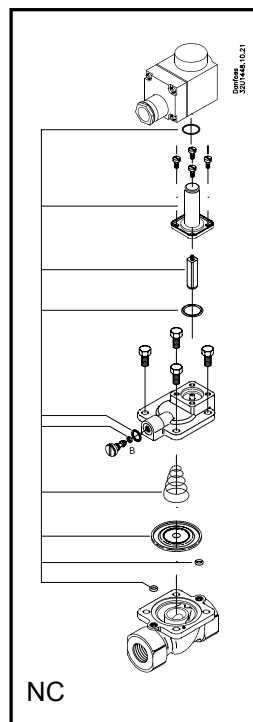
## EV 224B

### Zestaw części zamiennych

Zestaw zawiera:

O-ring umieszczany pod cewką, zwró z płytką zwory (dla zaworów NC), tuleję zwory ze zmontowaną zwró (dla zaworów NO), O-ringi dla tulei zwory, sprężynę, membranę, dwa O-ringi dla układu pilotowego, O-ring i uszczelkę dla układu wyrównawczego.

Typ	Numer katalogowy zestawu części zamiennych	
	NC	NO
EV224B 15B	032U6156	032U6157
EV224B 20B	032U6158	032U6159
EV224B 25B	032U6160	032U6161



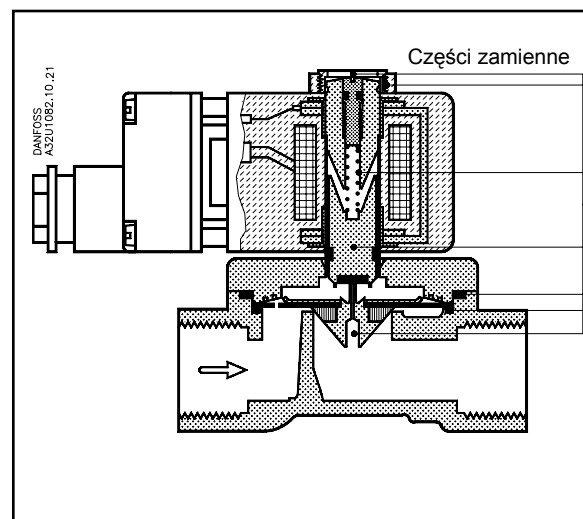
## EV 260B

### Zestaw części zamiennych

Zestaw zawiera:

podkładkę i nakrętkę do mocowania cewki, zwró z płytką zaworu, sprężynę, O-ring i membranę

Typ	Numer katalogowy zestawu części zamiennych
EV260B 6B	032U8039
EV260B 10B	032U8040
EV260B 15B	032U8041
EV260B 20B	032U8042

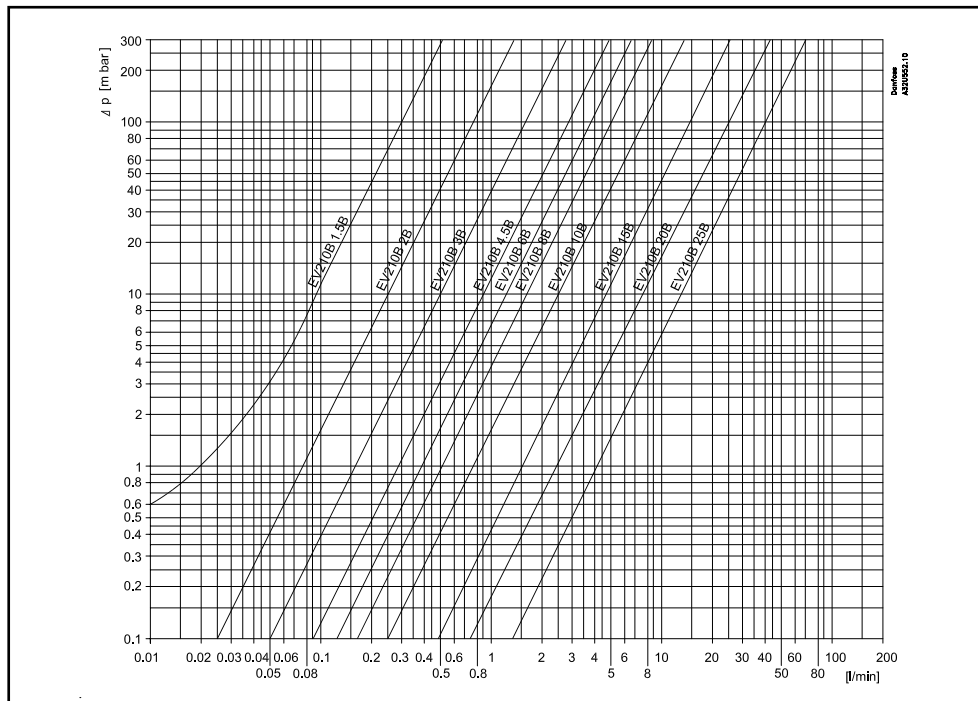


Wykresy przepustowości do zaworów EV

Wykresy przepustowości dla zaworów elektromagnetycznych

**EV 210B**

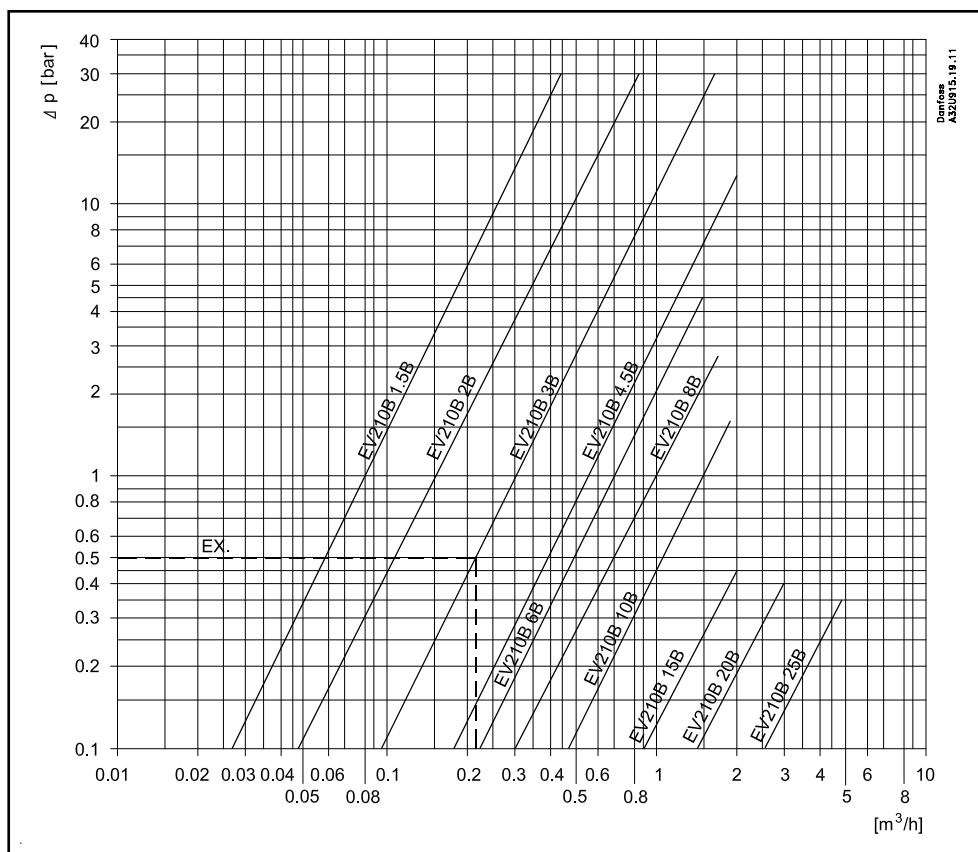
woda o niskim ciśnieniu



*Przykład*  
Przepływ dla EV 210B 1.5B przy ciśnieniu różnicowym 10 mbar wynosi ok. 0,08 l/min.

**EV 210B**

woda o wysokim ciśnieniu



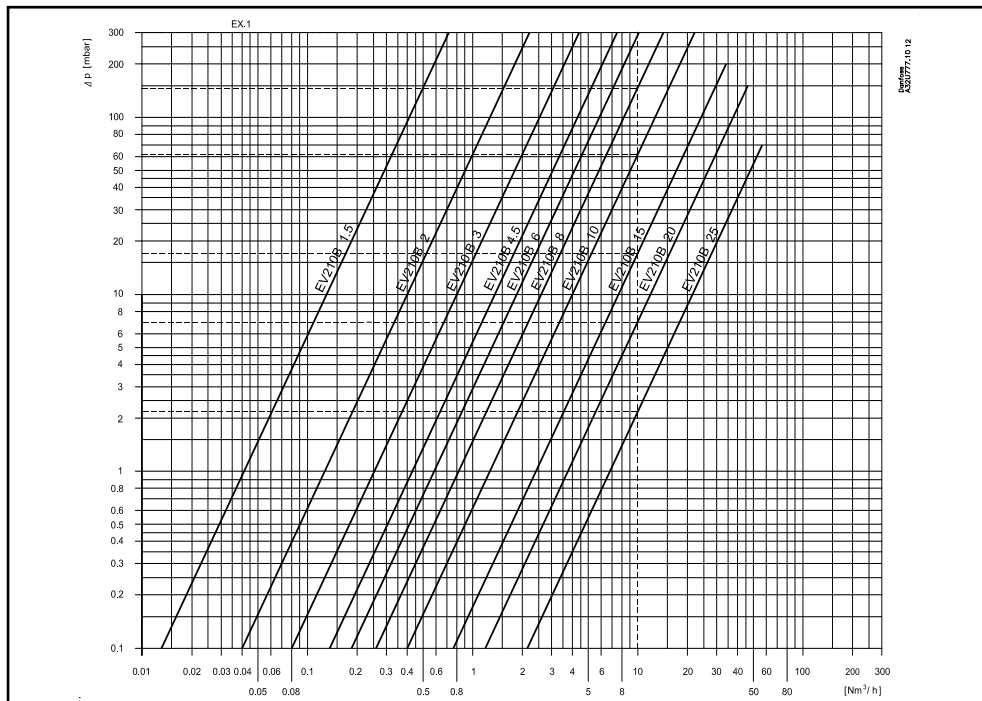
*Przykład*  
Przepływ dla EV 210B 3B przy ciśnieniu różnicowym 0,5 bar wynosi ok. 0,21 m³/h

# Wykresy przepustowości do zaworów EV

## EV 210B

powietrze o niskim ciśnieniu

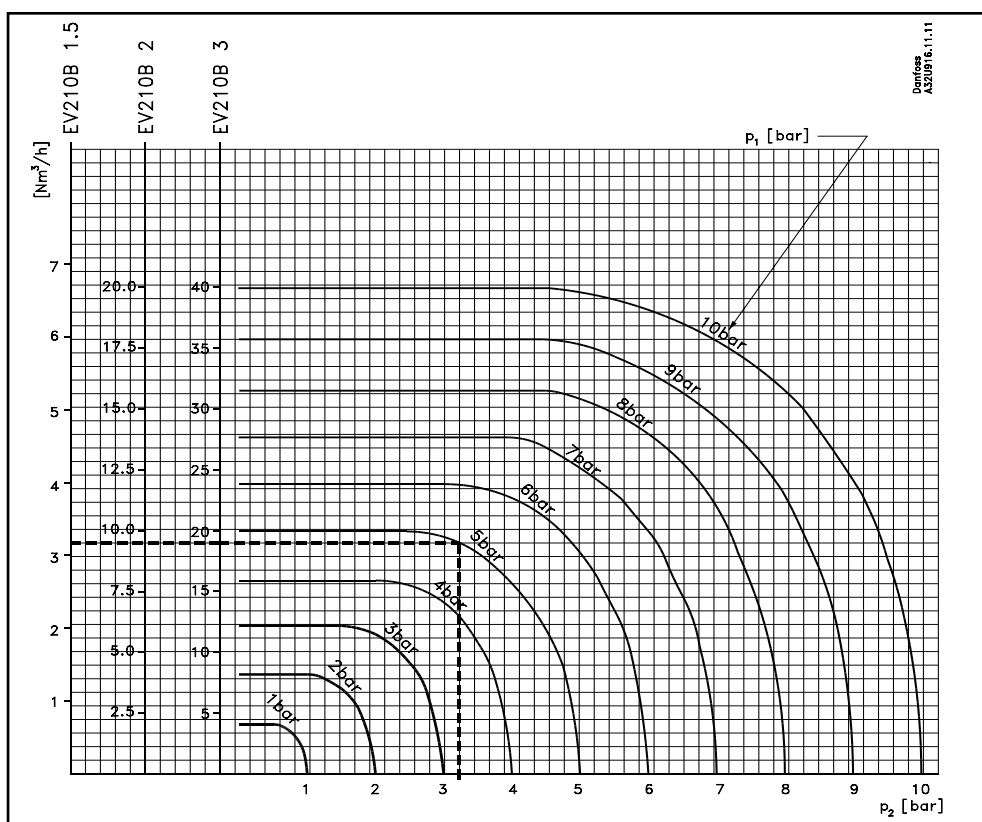
*Przykład*  
Przepływ dla EV210B 15B przy ciśnieniu różnicowym 17 mbar wynosi ok. 10Nm<sup>3</sup>/h



## EV 210B

powietrze o wysokim ciśnieniu

*Przykład*  
Przepływ dla EV210B 2B przy ciśnieniu na wlocie ( $p_1$ ) 5 bar i ciśnieniu na wylocie ( $p_2$ ) 3,35 bar wynosi ok. 9 Nm<sup>3</sup>/h

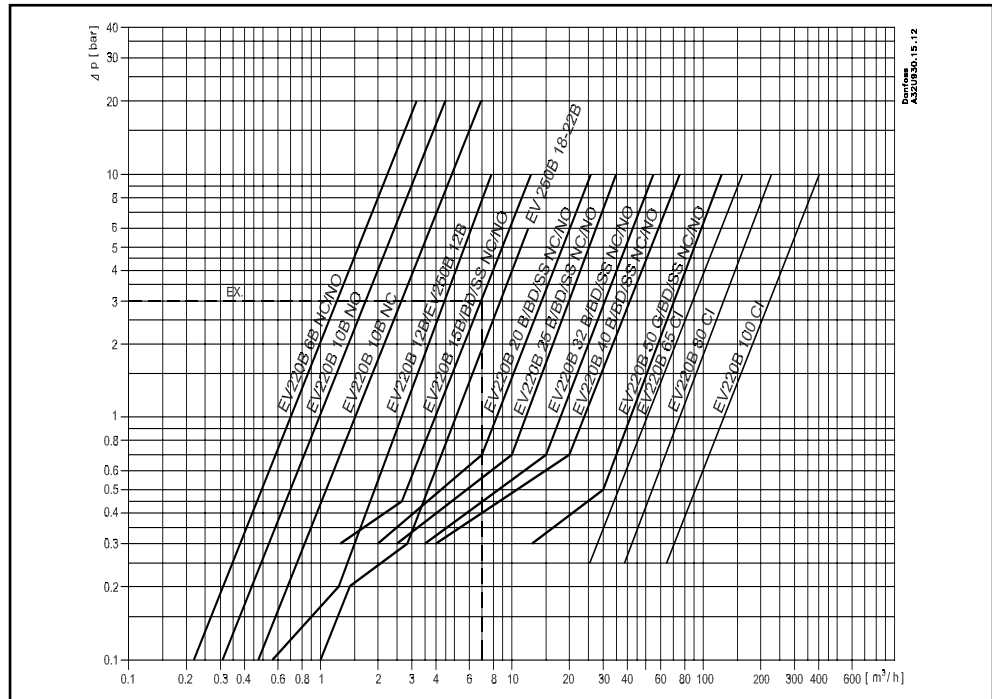


Nm<sup>3</sup> - normalny metr sześcienny: ilość suchego gazu zawarta w objętości 1 m<sup>3</sup> przy ciśnieniu 101,3 kPa (ok. 1 bar) i temperaturze 0°C

# Wykresy przepustowości do zaworów EV

## EV 220B

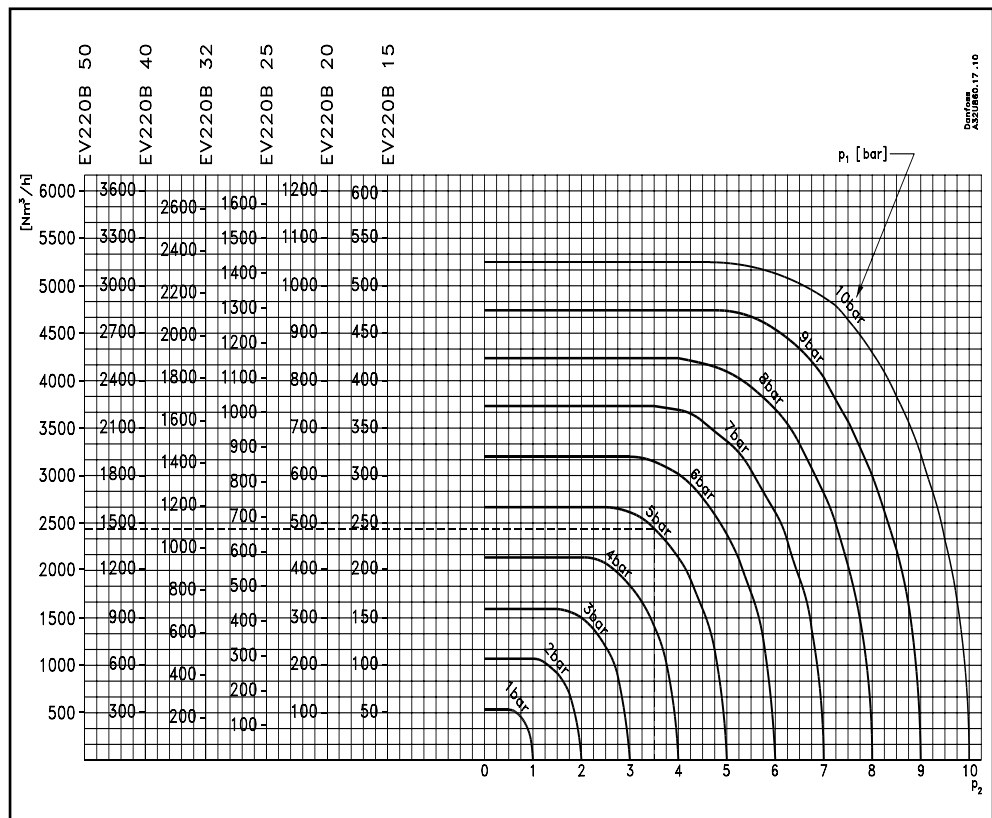
woda o wysokim ciśnieniu



**Przykład**  
Przepływ dla EV220B 15B przy ciśnieniu różnicowym 3 bar wynosi ok. 7m³/h

## EV 220B

powietrze o wysokim ciśnieniu



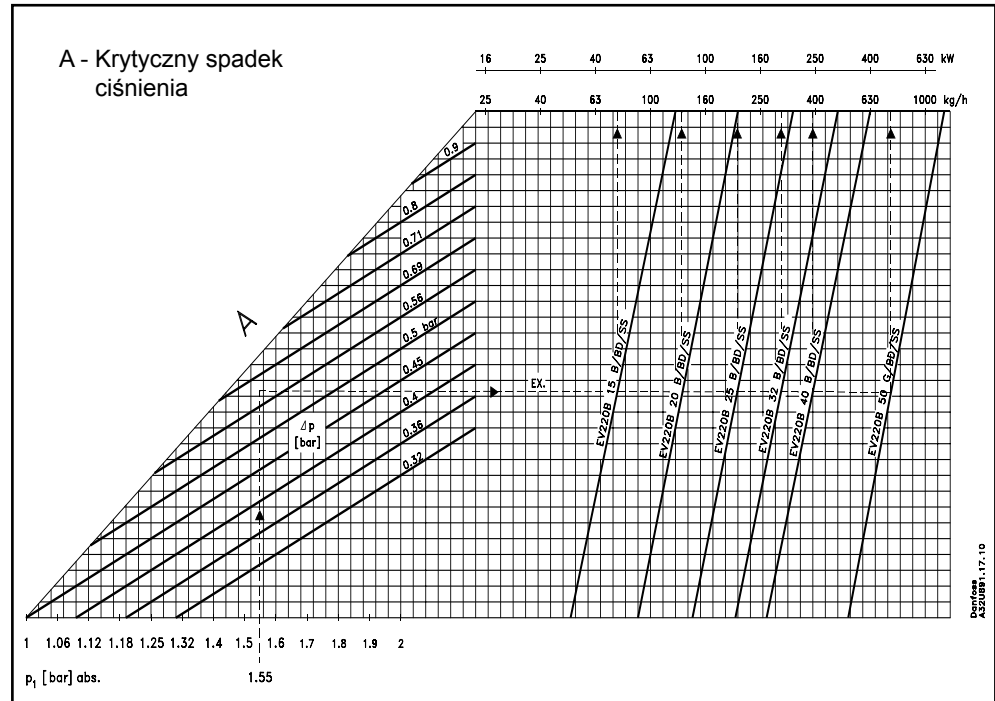
**Przykład**  
Przepływ dla EV220B 15B przy ciśnieniu na wlocie ( $p_1$ ) 5 bar i ciśnieniu na wylocie ( $p_2$ ) 3,5 bar wynosi ok. 245 Nm³/h

Nm³ - normalny metr sześcienny: ilość suchego gazu zawarta w objętości 1 m³ przy ciśnieniu 101,3 kPa (ok. 1 bar) i temperaturze 0°C

# Wykresy przepustowości do zaworów EV

## EV 220B

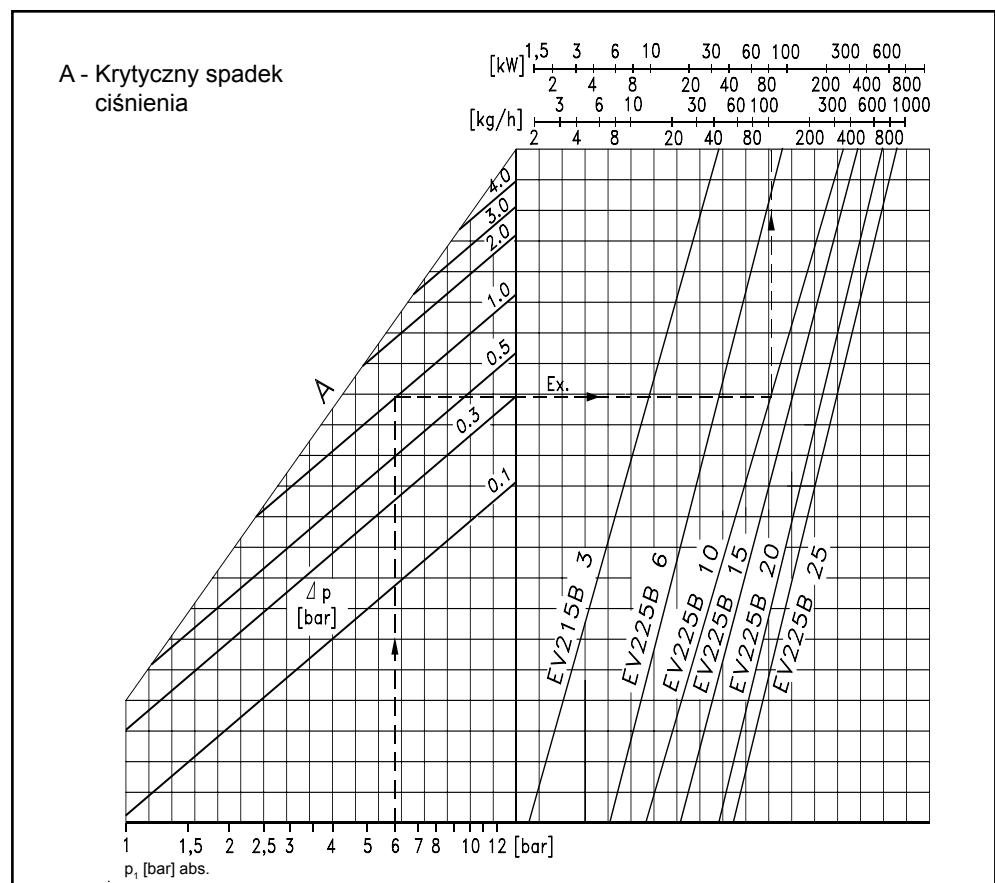
para niskociśnieniowa



## EV 215B

## i EV225B

para

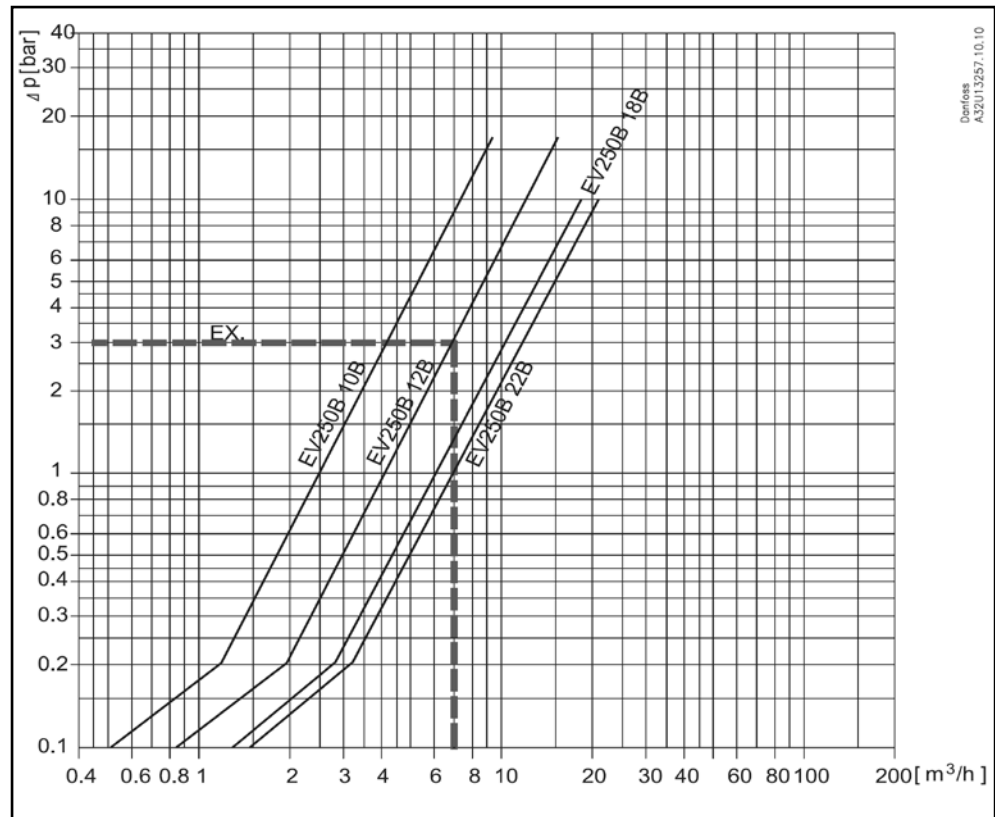




## Wykresy przepustowości do zaworów EV

### EV 250B

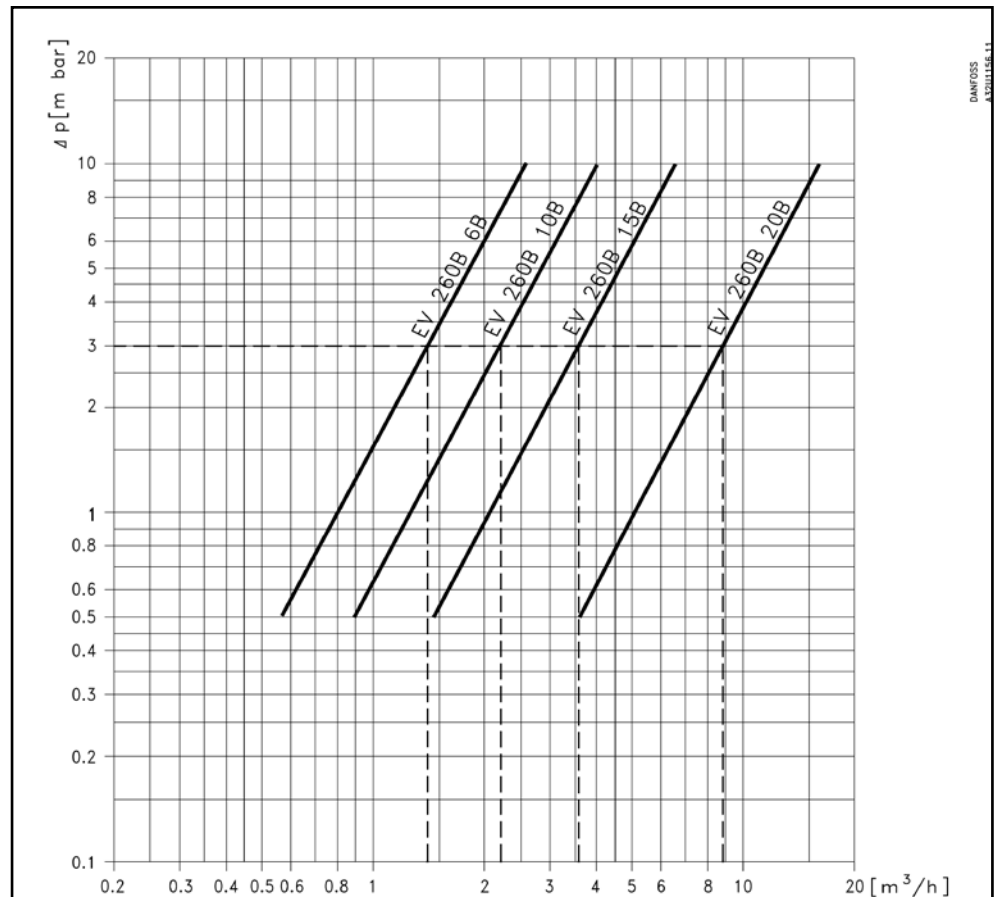
woda o wysokim ciśnieniu



*Przykład*  
Przepływ dla EV250B 12B  
przy ciśnieniu różnicowym 3bar  
wynosi ok. 7m<sup>3</sup>/h

### EV 260B

woda przy pełnym otwarciu korpusu zaworu



*Przykład*  
Przepływ dla EV260B 20B  
przy ciśnieniu różnicowym 3bar  
wynosi ok. 9m<sup>3</sup>/h

## Cewki do zaworów EV



## Cewki do zaworów elektromagnetycznych

### Przegląd oferty

**Podstawowe cewki typu B**  
**Pozostałe cewki typu B**

**Strony 43 - 44**  
**Strona 45**

Zawory elektromagnetyczne firmy Danfoss przedstawione w niniejszym katalogu są dostarczane bez cewek. **Wszystkie numery katalogowe zamieszczone na poprzednich stronach dotyczą korpusu zaworu - klient dokonuje zakupu cewki oddzielnie**, co daje możliwość zastosowania cewki o dowolnym napięciu zasilającym.

Powyższa informacja nie dotyczy zaworów parowych - 225B, które standardowo dostarczane są razem z cewkami 230V, 50Hz.

Dobierając cewkę do zaworu elektromagnetycznego oprócz napięcia zasilającego należy zwrócić także uwagę na maksymalną temperaturę otoczenia oraz stopień ochrony (IP) obudowy.

**Prosimy o kontakt z działem doradztwa technicznego firmy Danfoss w sprawie cewek o napięciu innym niż przedstawione w katalogu.**

Cewki do zaworów EV

TYP CEWKI

BA	BB	BE	BG
9 W a.c. / 15 W d.c. IP 00	10 W a.c. / 18 W d.c. IP 00	10 W a.c. / 18 W d.c. IP 67	12 W a.c. / 20 W d.c. IP 67



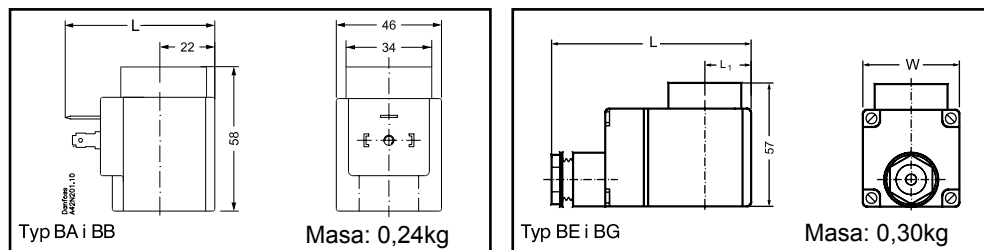
Dane techniczne

Pobór mocy				
Załączanie	a.c.: 39 VA	a.c.: 44 VA	a.c.: 44 VA	a.c.: 55 VA
Podtrzymywanie	a.c.: 19 VA (9 W), d.c.: 15 W	a.c.: 21 VA (10 W), d.c.: 18 W	a.c.: 21 VA (10 W), d.c.: 18 W	a.c.: 26 VA (12 W), d.c.: 20 W
Tolerancja napięcia	Cewki 220/380V a.c.: +10%, -15%. Cewki 230/400V a.c.: +6%, -10%. Pozostałe cewki a.c. dla zaworów NC +10%, -15% Pozostałe cewki a.c. dla zaworów NO i wszystkie cewki d.c. ±10%.			
Podłączenie elektryczne	Płaskie styki zgodnie z DIN 43650 form A	Płaskie styki zgodnie z DIN 43650 form A	Puszka przyłączeniowa	Puszka przyłączeniowa
Obudowa	IP00	IP00	IP67	IP67
Z wtykiem	IP65	IP65	-	-
Temp. otoczenia				
a.c.	40°C	80°C	80°C (50°C dla cewek 50 / 60 Hz)	80°C
d.c.	40°C	50°C	50°C	50°C
Charakter pracy	ciągły	ciągły	ciągły	ciągły

Stosowane do zaworów typu:

EV210B		✓	✓	✓
EV220B	✓	✓	✓	✓
EV250B		✓	✓	✓
EV310B	✓			
EV224B		✓	✓	✓

Dane techniczne



Wymiary cewek:

Typ cewki	BA	BB	BE	BG
L - bez wtyku mm	54	62	-	-
L - z wtykiem mm	79	85	94	112
L1 mm	19	22	22	30
EV224B mm	32	46	46	68

## Cewki do zaworów EV

Cewki typu B – prąd przemienny (a.c.)

Napięcie zasilające	Typ <b>BA</b> (9 W, IP00)		Typ <b>BB</b> (10 W, IP00)		Typ <b>BE</b> (10 W, IP67)		Typ <b>BG</b> (12 W, IP67)	
	Oznaczenie	Nr kat.	Oznaczenie	Nr kat.	Oznaczenie	Nr kat.	Oznaczenie	Nr kat.
230V 50 Hz	BA230A	<b>042N7501</b>	BB230AS	<b>018F7351</b>	BE230AS	<b>018F6701</b>	BG230AS	<b>018F6801</b>
24V 50 Hz	BA024A	<b>042N7508</b>	BB024AS	<b>018F7358</b>	BE024AS	<b>018F6707</b>	BG024AS	<b>018F6807</b>
48V 50 Hz	BA048A	<b>042N7510</b>	–	–	BE048AS	<b>018F6709</b>	–	–
115V 50 Hz	BA115A	<b>042N7512</b>	BB115AS	<b>018F7361</b>	BE115AS	<b>018F6711</b>	–	–
240V 50 Hz	BA240A	<b>042N7502</b>	BB240AS	<b>018F7352</b>	BE240AS	<b>018F6702</b>	BG240AS	<b>018F6802</b>
380-400V 50 Hz	BA380A	<b>042N7504</b>	BB380AS	<b>018F7353</b>	BE380AS	<b>018F6703</b>	BG380AS	<b>018F6803</b>
110V 50/60 Hz	–	–	BB110CS	<b>018F7360</b>	BE110CS	<b>018F6730</b>	–	–
230V 50/60 Hz	–	–	BB230CS	<b>018F7363</b>	BE230CS	<b>018F6732</b>	–	–
24V 60 Hz	BA024B	<b>042N7520</b>	BB024BS	<b>018F7365</b>	BE024BS	<b>018F6715</b>	BG024BS	<b>018F6815</b>
115V 60 Hz	BA115B	<b>042N7522</b>	–	–	BE115BS	<b>018F6710</b>	–	–
220V 60 Hz	BA220B	<b>042N7523</b>	–	–	BE220BS	<b>018F6714</b>	BG220BS	<b>018F6814</b>
Wtyk do cewki IP 65		<b>042N0156</b>		<b>042N0156</b>	Cewki typu <b>BE</b> i <b>BG</b> dostarczane są z puszką przyłączeniową			

Cewki typu B – prąd stały (d.c.)

Napięcie zasilające	Typ <b>BA</b> (15 W, IP00)		Typ <b>BB</b> (18 W, IP00)		Typ <b>BE</b> (18 W, IP67)		Typ <b>BG</b> (20 W, IP67)	
	Oznaczenie	Nr kat.	Oznaczenie	Nr kat.	Oznaczenie	Nr kat.	Oznaczenie	Nr kat.
12V	BA012D	<b>042N7550</b>	BB012DS	<b>018F7396</b>	BE012DS	<b>018F6756</b>	BG012DS	<b>018F6856</b>
24V	BA024D	<b>042N7551</b>	BB024DS	<b>018F7397</b>	BE024DS	<b>018F6757</b>	BG024DS	<b>018F6857</b>
Wtyk do cewki IP 65		<b>042N0156</b>		<b>042N0156</b>	Cewki typu <b>BE</b> i <b>BG</b> dostarczane są z puszką przyłączeniową			

Części zamienne

	Nr katalogowy
Element mocujący i nakrętka do cewek typu BA	<b>032U0079</b>
Uszczelka O-ring (pakowana po 10 sztuk)	<b>018F0094</b>
Puszka przyłączeniowa do cewek typu BE i BG	<b>018Z0081</b>
Puszka przyłączeniowa z diodą LED do cewek typu BE i BG	<b>018Z0089</b>

Cewki typu BA i BB posiadają płaskie styki - aby bezpiecznie przyłączyć przewód zasilający zaleca się zastosowanie właściwego wtyku.

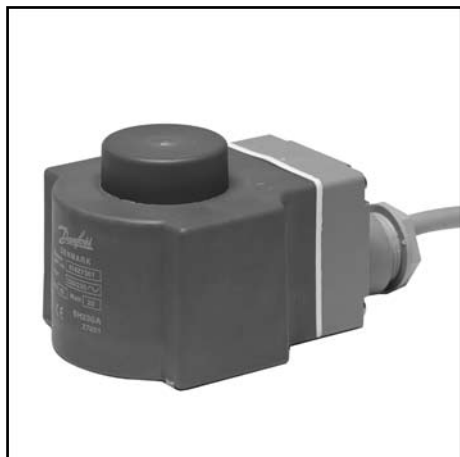
Cewki typu BE i BG standardowo wyposażone są w puszkę przyłączeniową, wtyk nie jest wymagany.

**W celu dodatkowego zabezpieczenia cewki przed zawilgoceniem zaleca się, zwłaszcza w środowiskach o dużej wilgotności, zamontowania pod cewką uszczelki O-ring. Uszczelki te dostarczane są wraz z zaworem elektromagnetycznym.**

**Można też je zamówić oddzielnie, nr kat. 018F0094.**

## Cewki do zaworów EV

### Pozostałe typy cewek



#### Cewki bez przydźwiewku typ BN, 20 W a.c.

- ◆ Dla instalacji wymagających bezgłośnej pracy
- ◆ Solidne cewki o dużej wytrzymałości
- ◆ Izolacja uzwojenia klasy H
- ◆ Temperatura otoczenia: do +50°C
- ◆ Wbudowany prostownik
- ◆ Odpowiednia dla środowisk wilgotnych
- ◆ 1 metrowy, 3-żyłowy przewód zasilający
- ◆ Obudowa IP 67

#### Zamawianie

Typ	Napięcie zasilające	Moc	Nr katalogowy
BN230CS	230 V, 50/60 Hz	20 W a.c.	018F7301



#### Cewka typu BO, Eex m II T4 10 W a.c. / 10 W d.c.

- ◆ Dla środowisk zagrożonych wybuchem
- ◆ Dopuszczone do stosowania w obszarach strefy 1 zgodnie z Dyrektywa 94/9/EC (ATEX 100A) EN 50014 i EN 50028
- ◆ Temperatura otoczenia: do +40°C
- ◆ Temperatura medium: do +90°C
- ◆ IP 67 z 3-żyłowym przewodem o długości 5 m
- ◆ Zestaw uszczelniający dla środowisk agresywnych i o bardzo dużej wilgotności (nr. kat. 018Z0090)

#### Zamawianie

Typ	Napięcie zasilające	Moc	Nr katalogowy
BO024C	24 V, 50/60 Hz	10 W a.c.	018Z6595
BO048C	48 V, 50/60 Hz		018Z6594
BO110C	110 V, 50/60 Hz		018Z6593
BO230C	230 V, 50/60 Hz		018Z6592
BO240C	240 V, 50/60 Hz		018Z6591
BO024D	24 V prąd stały	10 W d.c.	018Z6596



## Uniwersalny timer elektroniczny typu ET20M

- ◆ Do sterowania pracą zaworów elektromagnetycznych firmy Danfoss
- ◆ Niewielkie rozmiary i masa
- ◆ Bezpośredni montaż do cewki zaworu - bez konieczności stosowania dodatkowych przewodów połączeniowych
- ◆ Oznaczenie  $\text{C}\epsilon$  zgodnie z EN 50081 i EN 50082.
- ◆ Przycisk „test button” do ręcznego sterowania
- ◆ Wskaźnik pracy w postaci diod LED
- ◆ Zastosowanie dla cewek typu AK, AL, AM, BA, BB

### Dane techniczne

Ustawialny czas przerwy	1 - 45 min
Ustawialny czas pracy	1 - 15 s
Napięcie	do cewek o napięciu 24 - 240 V a.c. 50/60 Hz, maks. 20 W
Stopień ochrony	IP 00, IP 65 z wtykiem
Przyłącze elektryczne	



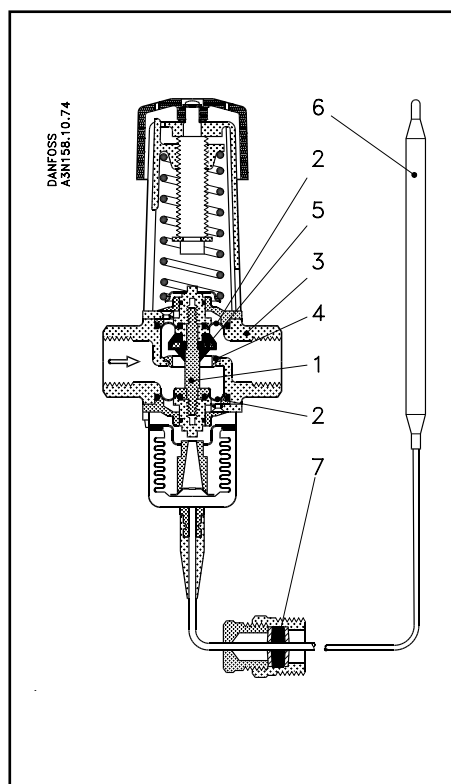
## Zawory termostaticzne do wody chłodzącej typu AVTA

- ◆ Zawory bezpośredniego działania do regulacji przepływu medium w zależności od temperatury czujnika
- ◆ Otwierają się wraz ze wzrostem temperatury czujnika
- ◆ Rozmiar przyłącza: G 3/8" do G 1"
- ◆ Dostępne także z korpusem ze stali nierdzewnej
- ◆ Odporne na zanieczyszczenia
- ◆ Stopień otwarcia niezależny od ciśnienia
- ◆ Nie wymagają zasilania
- ◆ Wersje ze zbrojoną kapilarą

### Dane techniczne

Temperatura medium	-25 °C do 130 °C (w zależności od typu)		
Ciśnienie różnicowe	0 do 10 bar		
Maks. ciśn. robocze	16 bar		
Maks. ciśn. próbne	25 bar		
Maks. ciśn. na czujnik	25 bar		
Materiały	Trzpień	Mosiądz	W.no.2.0401
	Membrana	EPDM	
	Korpus zaworu i inne części metalowe	Mosiądz kuty	W.no.2.0401
	Grzybek zaworu	NBR	
	Gniazdo zaworu	Stal nierdzewna	W.no.1.4305/AISI 303
	Czujnik	Miedź	W.no.2.0090
	Uszczelnienie rurki kapilarnej	Mosiądz	W.no.2.0321/2.0401
		NBR	

### Zasada działania



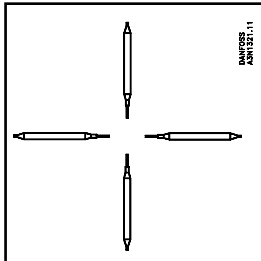
1. Trzpień
2. Membrana
3. Korpus zaworu
4. Gniazdo zaworu
5. Grzybek zaworu
6. Czujnik
7. Uszczelnienie rurki kapilarnej

1. Pod wpływem wzrostu temperatury czujnika wzrasta ciśnienie wypełnienia elementu termostaticznego.
2. Ciśnienie poprzez rurkę kapilarną jest przekazywane do mieszka zaworu.
3. Pod wpływem zmian ciśnienia, mieszek rozszerza się lub kurczy działając jako siła otwierająca lub zamykająca.
4. Sprężyna wywiera nacisk przeciwny do siły pochodzącej od mieszka – wartość tej siły zależy od nastawy ustawionej za pomocą pokrętła.
5. Kiedy ustali się równowaga pomiędzy dwoma przeciwnie skierowanymi siłami, trzpień zaworu przestanie się poruszać.
6. Jeżeli temperatura czujnika, lub nastawa, zmienią 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
7. Zmiana natężenia przepływu jest w przybliżeniu proporcjonalna do zmiany temperatury czujnika.

# AVTA

**Zawory AVTA z wypełnieniem adsorpcyjnym**

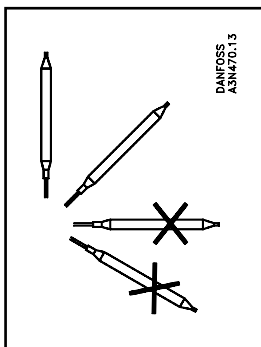
- ◆ Czujnik może być montowany w dowolnym miejscu - dotyczy to zarówno położenia jak i temperatury
- ◆ Małe wymiary czujnika - Ø 9,5 x 160 mm



Przyłącze ISO 228/1	Zakres regulacji °C	Maks. temp. czujnika °C	K <sub>v</sub> m <sup>3</sup> /h	Długość kapilary m	Typ	Nr katalogowy
G 3/8	10 do 80	130	1,4	2,3	AVTA 10	<b>003N1144</b>
G 1/2			1,9		AVTA 15	<b>003N0107</b>
G 3/4			3,4		AVTA 20	<b>003N0108</b>
G 1			5,5		AVTA 25	<b>003N0109</b>

**Zawory AVTA z wypełnieniem masowym**

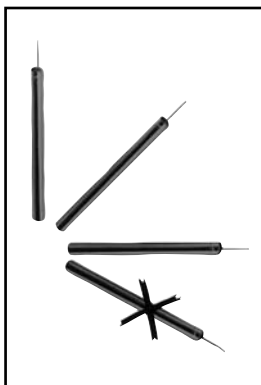
- ◆ Czujnik musi być skierowany ku górze i zamontowany w miejscu cieplejszym niż zawór
- ◆ Małe wymiary czujnika - Ø 9,5 x 190 mm



Przyłącze ISO 228/1	Zakres regulacji °C	Maks. temp. czujnika °C	K <sub>v</sub> m <sup>3</sup> /h	Długość kapilary m	Typ	Nr katalogowy
G 1/2	0 do 30	57	1,9	2,0	AVTA 15	<b>003N0042</b>
G 3/4			3,4		AVTA 20	<b>003N0043</b>
G 1/2	25 do 65	90	1,9	2,0	AVTA 15	<b>003N0045</b>
G 1/2			1,9	2,0 (zbrojona)	AVTA 15	<b>003N0299</b>
G 1/2			1,9	5,0	AVTA 15	<b>003N0034</b>
G 3/4			3,4	2,0	AVTA 20	<b>003N0046</b>
G 1			5,5	2,0	AVTA 25	<b>003N0047</b>

**Zawory AVTA z wypełnieniem uniwersalnym**

- ◆ Czujnik musi być umieszczony poziomo lub skierowany ku dołowi i może być zamontowany w miejscu cieplejszym lub chłodniejszym niż zawór.
- ◆ Wymiary czujnika - Ø 18 x 210 mm

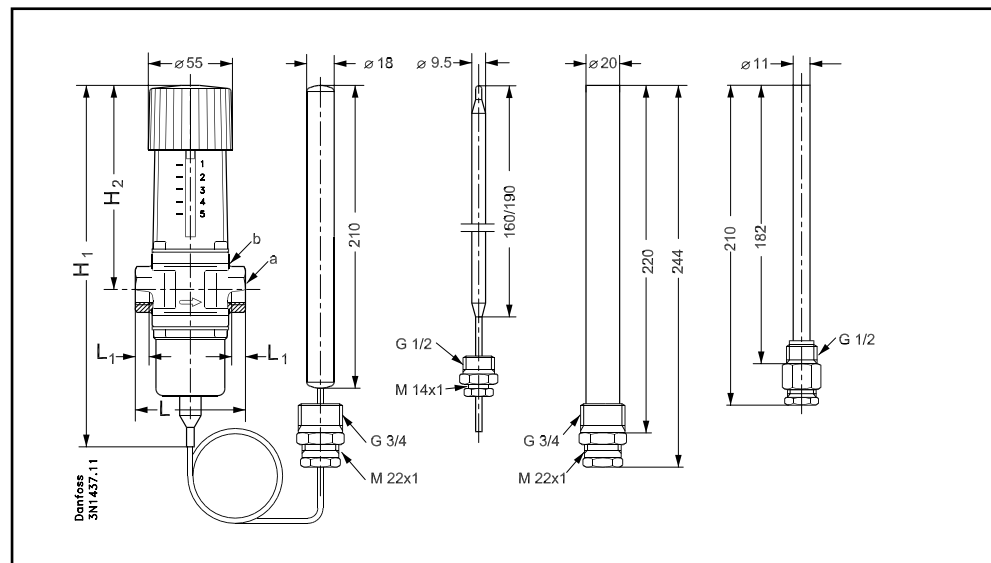


Przyłącze ISO 228/1	Zakres regulacji °C	Maks. temp. czujnika °C	K <sub>v</sub> m <sup>3</sup> /h	Długość kapilary m	Typ	Nr katalogowy
G 3/8	0 do 30	57	1,4	2,0	AVTA 10	<b>003N1132</b>
G 1/2			1,9		AVTA 15	<b>003N2132</b>
G 3/4			3,4		AVTA 20	<b>003N3132</b>
G 1			5,5		AVTA 25	<b>003N4132</b>
G 3/8	25 do 65	90	1,4	2,0	AVTA 10	<b>003N1162</b>
G 1/2			1,9	2,0	AVTA 15	<b>003N2162</b>
G 1/2			1,9	2,0 (zbrojona)	AVTA 15	<b>003N0041</b>
G 3/4			3,4	2,0	AVTA 20	<b>003N3162</b>
G 3/4			3,4	5,0	AVTA 20	<b>003N3165</b>
G 3/4			3,4	2,0 (zbrojona)	AVTA 20	<b>003N0031</b>
G 1			5,5	2,0	AVTA 25	<b>003N4162</b>
G 1			5,5	2,0 (zbrojona)	AVTA 25	<b>003N0032</b>
G 1			5,5	5,0	AVTA 25	<b>003N4165</b>
G 3/8			50 do 90	125	1,4	2,0
G 1/2	1,9	2,0			AVTA 15	<b>003N2182</b>
G 3/4	3,4	2,0			AVTA 20	<b>003N3182</b>
G 1	5,5	2,0			AVTA 25	<b>003N4182</b>
G 1	5,5	3,0			AVTA 25	<b>003N4183 <sup>1)</sup></b>

<sup>1)</sup> W korpusie zaworu wywiercony jest otwór obejściowy Ø2 mm (by-pass)



Wymiary i masa



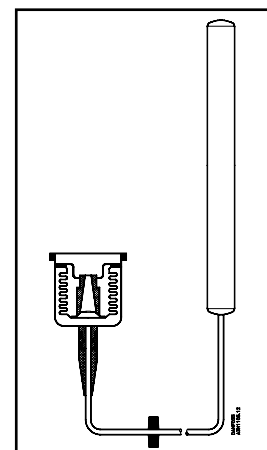
Typ	AVTA 10	AVTA 15	AVTA 20	AVTA 25
H1 mm	240	240	240	240
H2 mm	133	133	133	138
L mm	72	72	90	95
L1 mm	14	14	16	19
a	G $\frac{3}{8}$	G $\frac{1}{2}$	G $\frac{3}{4}$	G1
b mm	27	27	32	41
Masa kg	1,45	1,45	1,50	1,65

Akcesoria

	Wyszczególnienie	Opis	Nr katalogowy
	Kieszka dla czujnika Ø 18 mm, L=220 mm, maks. ciśnienie 50 bar	Mosiądz, G 3/4 Mosiądz, 14 NPT Stal nierdzewna 18/8, G $\frac{3}{4}$	<b>003N0050</b> <b>003N0051</b> <b>003N0192</b>
	Kieszka dla czujnika Ø 9.5 mm, L=182 mm, maks. ciśnienie 50 bar	Mosiądz, G 1/2 Stal nierdzewna 18/8, G $\frac{1}{2}$	<b>017-436766</b> <b>003N0196</b>

Części zamienne

Typ	Zakres regulacji °C	Długość kapilary m	Nr katalogowy
Wypełnienie adsorpcyjne: czujnik: Ø9,5 x 160 mm	10 do 80	2,3	<b>003N0278</b>
Wypełnienie uniwersalne: czujnik Ø18 x 210 mm	0 do 30	2	<b>003N0075</b>
		5	<b>003N0077</b>
	25 do 65	2	<b>003N0078</b>
		5	<b>003N0080</b>
		2 (zbrojona)	<b>003N0063</b>
Wypełnienie masowe: czujnik: Ø9,5 x 190 mm	0 do 30	3	<b>003N0079</b>
		2	<b>003N0066</b>
	25 do 65	2	<b>003N0091</b>
		5	<b>003N0068</b>



**BVTS**

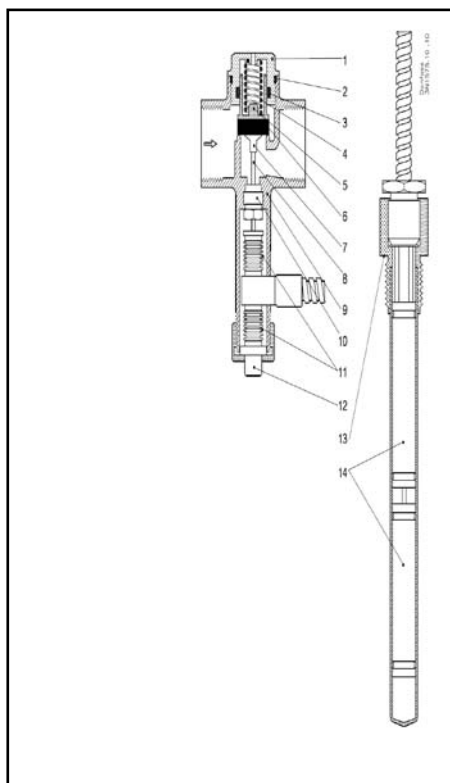
**Zawory termostaticzne typu BVTS jako zabezpieczenie przed:**

- przegrzaniem
- cofaniem płomienia

- ◆ Oznaczenie CE zgodne z **PED 97/23/EC, kat.IV**
- ◆ Nie wymaga zasilania - zawór samoczynny
- ◆ Otwiera się wraz ze wzrostem temperatury czujnika
- ◆ Może być instalowany w każdym położeniu
- ◆ Podwójny czujnik aby zapewnić niezawodne działanie
- ◆ Kapilara zabezpieczona przed przerwaniem
- ◆ Oszczędzające przestrzeń kompaktowe rozwiązanie
- ◆ Dwie długości kapilary 1,3m i 4m

**Dane techniczne**

Temperatura medium	5 °C do 110 °C																
Temperatura otwarcia (stała)	95 °C (w przypadku innej temperatury prosimy o kontakt z Danfoss)																
Temperatura otoczenia	0 °C do 125 °C																
Maks. ciśnienie robocze	10 bar																
Histereza	6 °C																
Przylącze	G 3/4", ISO 228																
Przepływ kv	2,4 m³/h przy ciśn. różnicowym 1 bar																
Materiały	<table border="0"> <tr> <td>Korpus zaworu</td> <td>mosiądz</td> </tr> <tr> <td>Sprężyna</td> <td>stal nierdzewna</td> </tr> <tr> <td>Czujnik</td> <td>mosiądz</td> </tr> <tr> <td>Kapilara</td> <td>miedź</td> </tr> <tr> <td>Ośłona kapilary</td> <td>stal</td> </tr> <tr> <td>Kieszka czujnika</td> <td>mosiądz</td> </tr> <tr> <td>O-ringi i uszczelki</td> <td>EPDM, NBR</td> </tr> <tr> <td>Przycisk testowy</td> <td>ABS</td> </tr> </table>	Korpus zaworu	mosiądz	Sprężyna	stal nierdzewna	Czujnik	mosiądz	Kapilara	miedź	Ośłona kapilary	stal	Kieszka czujnika	mosiądz	O-ringi i uszczelki	EPDM, NBR	Przycisk testowy	ABS
Korpus zaworu	mosiądz																
Sprężyna	stal nierdzewna																
Czujnik	mosiądz																
Kapilara	miedź																
Ośłona kapilary	stal																
Kieszka czujnika	mosiądz																
O-ringi i uszczelki	EPDM, NBR																
Przycisk testowy	ABS																

**Konstrukcja i zasada działania**


- 1 Gwintowany korek
- 2 O-ring 24
- 3 O-ring 15
- 4 Sprężyna
- 5 Tłoczek
- 6 Uszczelka
- 7 Mocowanie uszczelki
- 8 Trzpień
- 9 Korpus zaworu
- 10 Dławnica
- 11 Mieszki
- 12 Przycisk testowy
- 13 Kieszka czujnika
- 14 Czujniki

Zawór termostaticzny BVTS ma zastosowanie w instalacjach grzewczych jako zabezpieczenie dla kominków z płaszczem wodnym oraz kotłów na paliwo stałe.

Zawór zapobiega przegrzaniu kotła poprzez otwarcie przepływu zimnej wody wodociągowej przez węzownicę awaryjnego schładzania umieszczoną w płaszczu wodnym kotła.

BVTS zabezpiecza również przed cofaniem płomienia do podajnika paliwa stałego poprzez zalanie paliwa w sytuacji nadmiernego wzrostu temperatury.

**Konstrukcja:**

Termostaticzny zawór typu BVTS składa się z dwóch trwale zintegrowanych elementów:

- zaworu obciążonego sprężyną
- hermetycznie szczelnego elementu termostaticznego z mieszkiem, czujnikiem i wypełnieniem

**Zasada działania:**

Aktywowanie zaworu BVTS następuje przy wzroście temperatury czujnika do 95°C. Nastawa ta jest stała i nie może być zmieniona przez użytkownika.

Gdy temperatura wokół czujnika wzrośnie, podgrzaniu ulegnie również napełnienie czujnika powodując wzrost ciśnienia.

Ciśnienie to poprzez kapilarę jest przenoszone do mieszka i oddziałuje na zawór. Przy temperaturze czujnika 95°C ciśnienie w mieszku staje się większe niż nacisk sprężyny zaworu, więc trzpień unosi się otwierając zawór.

**Zamawianie zaworu BVTS**

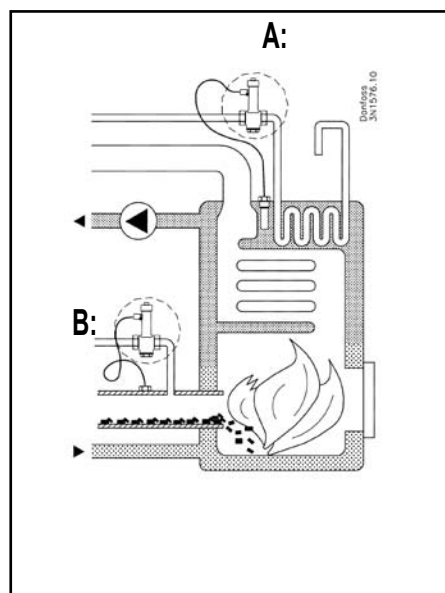
Przyłącze	Temperatura otwarcia	Długość kapilary	$K_v$ przy $\Delta p = 1 \text{ bar}$ i temp. czujnika $110 \text{ }^\circ\text{C}$	Nr katalogowy
ISO 228	$^\circ\text{C}$	m	$\text{m}^3/\text{h}$	
G $\frac{3}{4}$	95 (stała)	1,3	2,4	<b>003N3300</b>
G $\frac{3}{4}$		4,0		<b>003N3301</b>

**Zastosowanie**
**A: Zabezpieczenie przed przegrzaniem:**

Jeśli temperatura wody w kotle wzrośnie, zawór otworzy się pozwalając na przepływ zimnej wody przez wymiennik ciepła by w ten sposób szybko, i skutecznie obniżyć temperaturę w kotle.

**B: Zabezpieczenie przed cofaniem płomienia:**

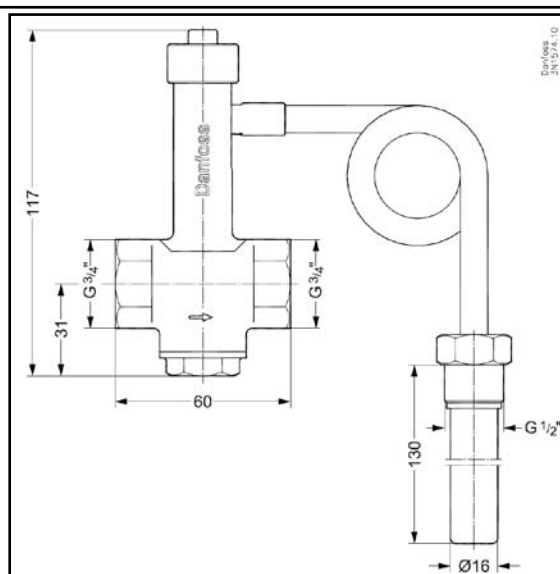
Jeśli temperatura w systemie podawania paliwa przekroczy  $95^\circ\text{C}$ , zawór poda odpowiednią ilość wody do ugastenia ognia.


**Niezawodne działanie w razie uszkodzenia**

Niezawodne działanie jest zapewnione przez dwa niezależne elementy termostaticzne. Każdy z nich ma swój własny czujnik i mieszek. Jeśli jeden z tych układów ulegnie uszkodzeniu, drugi wciąż jest w stanie otworzyć zawór.

**Przycisk testowy**

Zawór BVTS jest wyposażony w przycisk testowy, który umożliwia ręczne otwarcie przepływu na zaworze.

**Wymiary i masa**


Masa około 0,7 kg

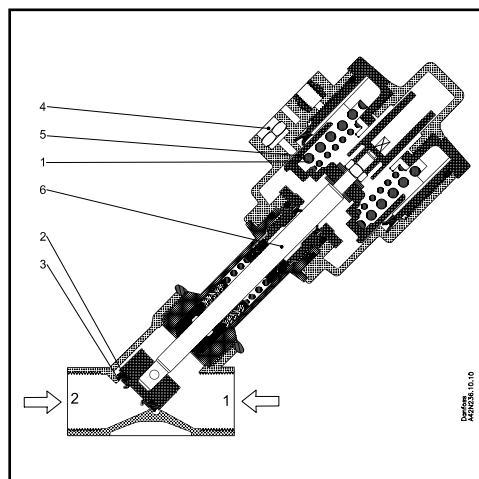
**AV 210**


## Zawór 2/2 drożny sterowany pneumatycznie

- ◆ Sterowany sprężonym powietrzem
- ◆ Dla wymagających instalacji przemysłowych
- ◆ Możliwość stosowania do mediów lepkich i zanieczyszczonych
- ◆ Przepływ dwukierunkowy - dla wersji NC
- ◆ Korpus z brązu armatniego lub ze stali nierdzewnej (dla cieczy i gazów agresywnych)
- ◆ Przyłącze sterujące G 1/8" i NAMUR
- ◆ Zawory mogą być stosowane także w instalacjach próżniowych – do próżni 99%
- ◆ Zgodne z Dyrektywą PED 97/23/EC grupa 1 i 2
- ◆ Możliwość zamontowania wskaźnika otwarcia oraz układu ręcznego otwierania (prosimy o kontakt z firmą Danfoss)

**Dane techniczne**

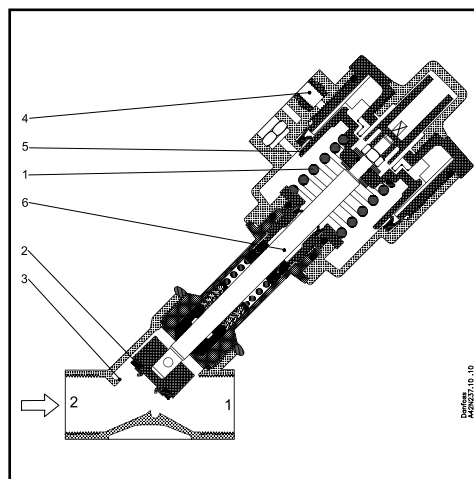
Konstrukcja	Zamykanie tłokiem, skośne gniazdo		
Instalacja	Polożenie dowolne		
Zakres ciśnień	Zob. tabele zamawianie		
Temperatura otoczenia	-30°C do +60°C		
Temperatura medium	-30°C do +180°C		
Lepkość	Maks. 600 cSt		
Medium sterujące	Powietrze		
Materiały	Korpus:	Brąz armatni	Stal nierdzewna (AISI 316)
	Części wewnętrzne:	Mosiądz	Stal nierdzewna (AISI 316)
	Uszczelka trzpienia:		PTFE (teflon)
	Uszczelka:		Grafit

**Zasada działania**


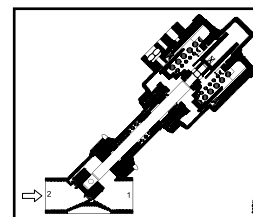
1. Sprężyna
2. Tłok zamykający
3. Gniazdo zaworu
4. Przyłącze sterujące
5. Tłok
6. Trzpień

**AV 210**
**- wersja NC (bezciśnieniowo zamknięty)**

Zawór jest utrzymywany w stanie zamkniętym dzięki sprężynie (1) dociskającej tłok (2) do gniazda zaworu (3). Po podłączeniu ciśnienia do przyłącza sterującego (4), sprężone powietrze unosi tłok (5) wraz z trzpieniem (6) i tłokiem zamykającym (2) powodując pełne otwarcie przepływu przez zawór.


**AV 210**
**- wersja NO (bezciśnieniowo otwarty)**

Zawór jest utrzymywany w stanie otwartym dzięki sprężynie (1), która odciąga tłok (2) od gniazda zaworu (3). Po podłączeniu ciśnienia do przyłącza sterującego sprężone powietrze powoduje obniżenie się tłoka (5) wraz z trzpieniem (6) i tłokiem zamykającym (2) - w rezultacie zawór zostaje w pełni zamknięty.

**Zamawianie**

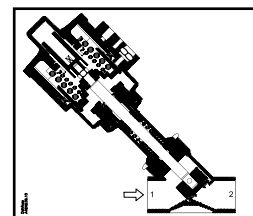
**wersja NC.** Zalecany montaż powodujący zamykanie w kierunku **przeciwnym** do kierunku przepływu medium

Przylącze ISO 228/1	DN mm	K <sub>v</sub> m <sup>3</sup> /h	Średnica głowicy	Dopuszczalne ciśnienie różnicowe bar	Korpus z brązu			Korpus ze stali nierdzewnej		
					Symbol		Nr katalogowy	Symbol		Nr katalogowy
					Typ główny	Specyfikacja		Typ główny	Specyfikacja	
G 3/8"	15	4.5	40	0 do 16	AV210 A15G	G38T NC000	<b>042N4400</b>			
G 3/8"	15	4.9	50	0 do 16	AV210 B15G	G38T NC000	<b>042N4401</b>	AV210 B15SS	G38T NC000	<b>042N4450</b>
G 1/2"	15	5.3	40	0 do 16	AV210 A15G	G12T NC000	<b>042N4402</b>			
G 1/2"	15	5.7	50	0 do 16	AV210 B15G	G12T NC000	<b>042N4403</b>	AV210 B15SS	G12T NC000	<b>042N4451</b>
G 3/4"	20	10	50	0 do 10	AV210 B20G	G34T NC000	<b>042N4404</b>	AV210 B20SS	G34T NC000	<b>042N4452</b>
G 3/4"	20	10	63	0 do 16	AV210 C20G	G34T NC000	<b>042N4405</b>	AV210 C20SS	G34T NC000	<b>042N4453</b>
G 1"	25	20	63	0 do 11	AV210 C25G	G1T NC000	<b>042N4406</b>	AV210 C25SS	G1T NC000	<b>042N4454</b>
G 1"	25	20	90	0 do 16	AV210 D25G	G1T NC000	<b>042N4407</b>	AV210 D25SS	G1T NC000	<b>042N4455</b>
G 1 1/4"	32	29	90	0 do 14	AV210 D32G	G114T NC000	<b>042N4408</b>	AV210 D32SS	G114T NC000	<b>042N4456</b>
G 1 1/2"	40	46	90	0 do 11	AV210 D40G	G112T NC000	<b>042N4409</b>	AV210 D40SS	G112T NC000	<b>042N4457</b>
G 1 1/2"	40	47	110	0 do 16	AV210 E40G	G112T NC000	<b>042N4410</b>	AV210 E40SS	G112T NC000	<b>042N4458</b>
G 2"	50	74	110	0 do 10	AV210 E50G	G2T NC000	<b>042N4411</b>	AV210 E50SS	G2T NC000	<b>042N4459</b>

Przy zamykaniu w kierunku przeciwnym do kierunku przepływu ciśnienie sterujące wynosi 4 - 8 bar.  
Dla zaworów 042N4400 oraz 042N4402 minimalne ciśnienie sterujące wynosi 4,2 bar.  
Zawory 042N4400 i 042N4402 posiadają tylko standardowe przylącze sterujące G 1/8"

**Zamawianie**

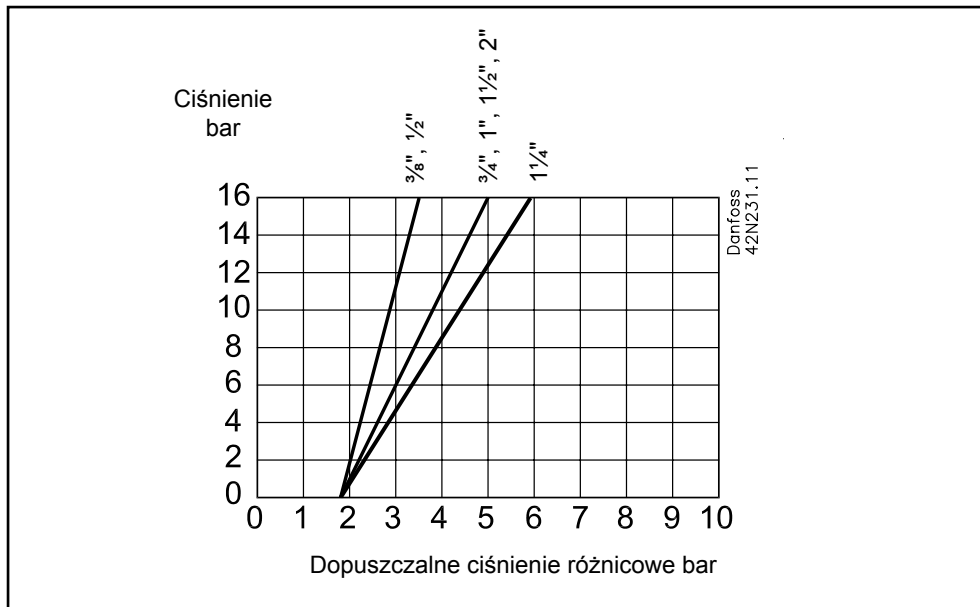
**wersja NO.** Montaż powodujący zamykanie w kierunku **zgodnym** do kierunku przepływu medium



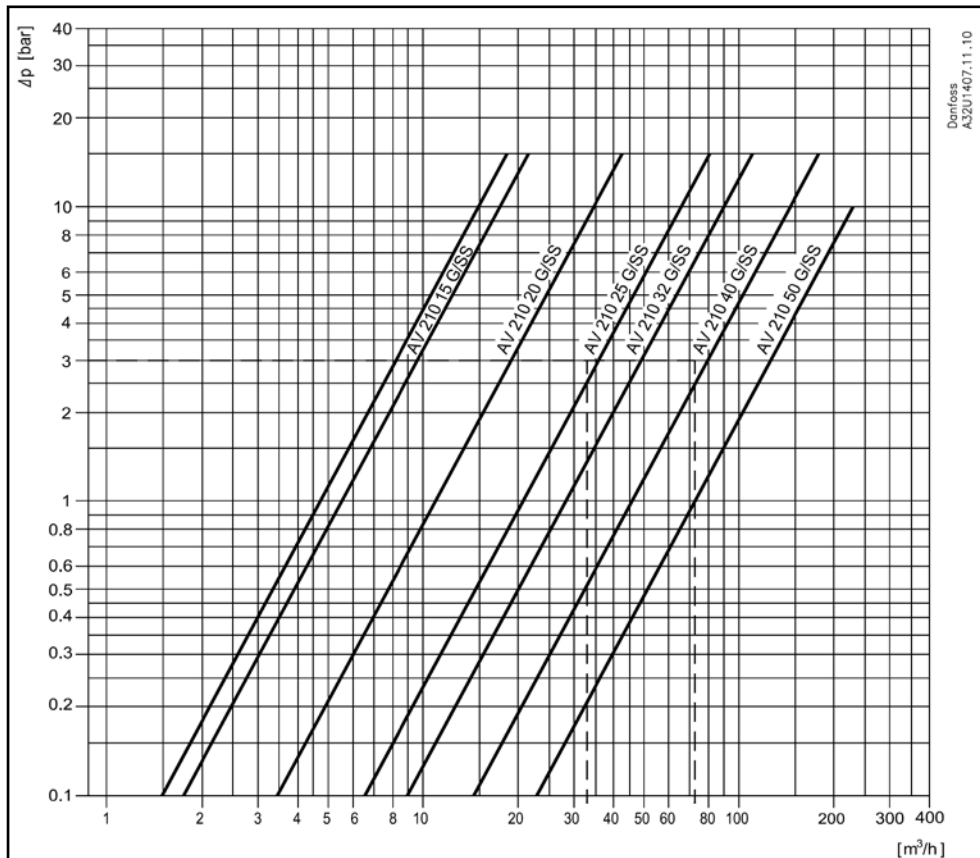
Przylącze ISO 228/1	DN mm	K <sub>v</sub> m <sup>3</sup> /h	Średnica głowicy	Dopuszczalne ciśnienie różnicowe bar	Korpus z brązu			Korpus ze stali nierdzewnej		
					Symbol		Nr katalogowy	Symbol		Nr katalogowy
					Typ główny	Specyfikacja		Typ główny	Specyfikacja	
G 3/8"	15	4.9	5	Zobacz poniżej	AV210 B15G	G38T NC000	<b>042N4430</b>	AV210 B15SS	G12T NC000	<b>042N4480</b>
G 1/2"	15	5.7	50	Zobacz poniżej	AV210 B15G	G12T NC000	<b>042N4431</b>	AV210 B15SS	G12T NC000	<b>042N4481</b>
G 3/4"	20	10	50	Zobacz poniżej	AV210 B20G	G34T NC000	<b>042N4432</b>	AV210 B20SS	G34T NC000	<b>042N4482</b>
G 1"	25	20	63	Zobacz poniżej	AV210 C25G	G1T NC000	<b>042N4433</b>	AV210 C25SS	G1T NC000	<b>042N4483</b>
G 1 1/4"	32	29	63	Zobacz poniżej	AV210 C32G	G114T NC000	<b>042N4434</b>	AV210 D32SS	G114T NC000	<b>042N4484</b>
G 1 1/2"	40	46	90	Zobacz poniżej	AV210 D40G	G112T NC000	<b>042N4435</b>	AV210 E40SS	G112T NC000	<b>042N4485</b>
G 2"	50	74	110	Zobacz poniżej	AV210 E50G	G2T NC000	<b>042N4436</b>	AV210 E50SS	G2T NC000	<b>042N4486</b>

# AV 210

Ciśnienie różnicowe dla zaworów NO



Wykresy przepustowości dla wody



Zawór sterujący EV310B

Do sterowania pracą zaworów AV210 (dostarczania sprężonego powietrza) zaleca się trójdrożne zawory upustowe serii EV310B wraz z cewką typu BA - zob. str. 26-28

## VV213 i VV243



## Zawory próżniowe typu VV213 i VV243

- ◆ Przeznaczone do wysokiej próżni do  $1 \cdot 10^{-8}$  mbar
- ◆ Trzy typy zaworów: elektromagnetyczne, sterowane pneumatycznie oraz sterowane ręcznie
- ◆ Przyłącze kołnierzowe
- ◆ Korpus ze stali nierdzewnej lub aluminium
- ◆ Możliwość zamontowania mechanicznego lub elektrycznego wskaźnika otwarcia

### Zawory elektromagnetyczne VV213 i VV243

Średnica gniazda	DN16, DN25, DN40, DN50
Typ zaworu	Bezpośredniego działania (DN16), z serwo sterowaniem (DN25-DN50)
Cewka	115V a.c. lub 230 V a.c.
Maks. ciśnienie różnicowe	1 bar (DN 16) 4 bar (DN25) 2 bar (DN 40) 1,2 bar (DN 50)
Maks. ciśnienie robocze	5 bar (DN16 i DN 25), 3 bar (DN40 i DN50), ciśnienie absolutne
Wersje	Zawór prosty (wlot i wylot w tej samej osi) lub kątowy

### Zawory sterowane pneumatycznie VV213P

Średnica gniazda	DN16, DN25, DN40, DN50
Sterowanie	Sprężonym powietrzem. Możliwość zamówienia pilotowego elektromagnetycznego zaworu sterującego
Maks. ciśnienie różnicowe (w kierunku zamykania)	4 bar (DN 16) 4 bar (DN25) 2 bar (DN 40) 2 bar (DN 50)
Maks. ciśnienie robocze	5 bar (DN16 i DN 25), 3 bar (DN40 i DN50), ciśnienie absolutne
Wersje	Zawór prosty (wlot i wylot w tej samej osi) lub kątowy

### Zawory sterowane ręcznie VV213H

Średnica gniazda	DN16, DN25, DN40, DN50
Maks. ciśnienie różnicowe (w kierunku zamykania)	4 bar (DN 16) 4 bar (DN25) 2 bar (DN 40) 2 bar (DN 50)
Maks. ciśnienie robocze	5 bar (DN16 i DN 25), 3 bar (DN40 i DN50), ciśnienie absolutne
Wersje	Zawór prosty (wlot i wylot w tej samej osi) lub kątowy
Sterowanie	Ręczne. 5 lub 3 stopnie otwarcia. 10%, 20%, 30%, 50% 100% (DN16 i DN 25), 10%, 50% 100% (DN40 i DN50)

W sprawie szczegółowych danych technicznych – prosimy o kontakt z działem doradztwa technicznego Danfoss.

## Zawory VDHT

**Nowość**



### Zawór 2/2 drożny do wysokich ciśnień i małych przepływów

- ◆ Solidna konstrukcja, odporna na korozję, wysokie temperatury i zanieczyszczenia
- ◆ Dla wody, powietrza i innych neutralnych i agresywnych cieczy i gazów
- ◆ Przyłącze: G ¼" (opcja: NPT)
- ◆ Stopień ochrony cewki: IP 67
- ◆ Stożkowy kształt tłoka zabezpiecza przed nieszczelnością

#### Przykładowe aplikacje:

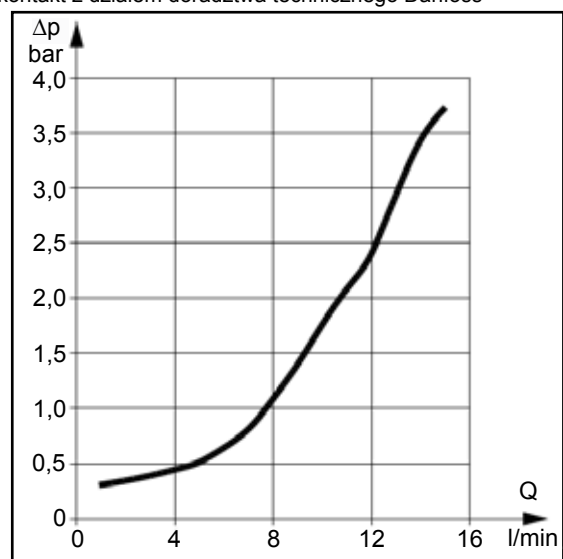
- ◆ Myjnie samochodowe, wagonowe, autobusowe
- ◆ Stacjonarne instalacje myjące
- ◆ Wysokociśnieniowe systemy gaszenia pożaru przy użyciu mgły wodnej
- ◆ Samochody do mycia jezdni
- ◆ Systemy nawilżania
- ◆ Systemy chłodzenia i smarowania w obrabiarkach

#### Dane techniczne

	VDHT ¼ E 2/2 NC
Maks. ciśnienie wejściowe	100 bar*
Min. ciśnienie różnicowe	0,3 bar
Czas otwarcia przy 15 l/min	100 - 200ms
Czas zamknięcia przy 15 l/min	100 - 200ms
Przyłącze	¼"
Standard przyłącza	Gwint BSPP (opcja: NPT)
Temperatura medium	2-90°C
Temperatura otoczenia	2-80°C
Materiał korpusu	Stal nierdzewna AISI 304
Materiał tłoczka	Stal nierdzewna AISI 316
Uszczelnienie tłoczka	PTFE
Materiał uszczelnień O-ring	FKM (viton)
Masa (bez cewki)	520g

\*W przypadku wyższych ciśnień prosimy o kontakt z działem doradztwa technicznego Danfoss

Spadek ciśnienia na zaworze przy różnych wartościach przepływu



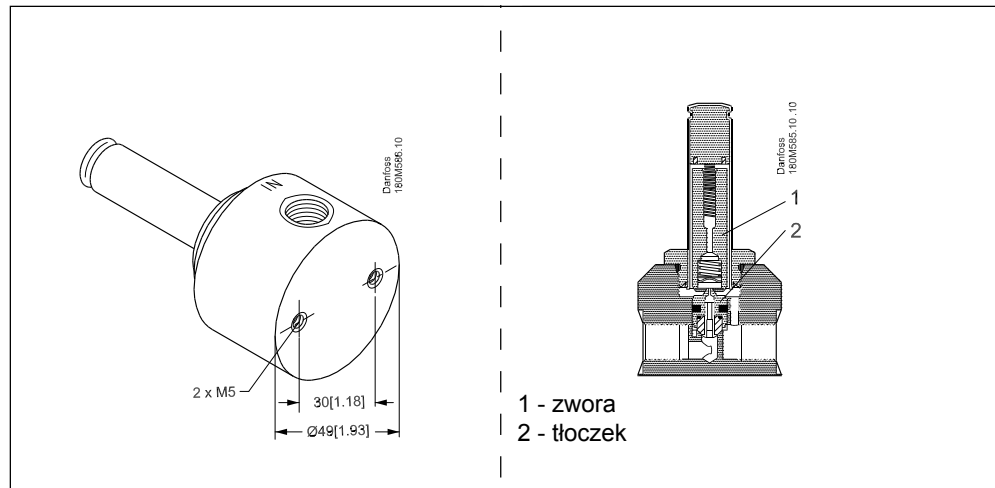


## Zawory VDHT

**Zamawianie:  
korpusty**

Korpus zaworu (bez cewki)	Przyłącze	Materiał uszczelnień	Maks. ciśnienie	Numer katalogowy
VDHT G1/4 E 2/2 NC	G 1/4"	FKM (viton)	100 bar	<b>180L0241</b>
VDHT G1/4 E 2/2 NO	G 1/4"	FKM (viton)	100 bar	<b>180L0242</b>

**Wymiary:  
mm [in]**



**Zamawianie:  
Zestaw części  
zamiennych**

Zestaw części zamiennych	Numer katalogowy
Zwora NO (1)	<b>180L5013</b>
Zwora NC (1)	<b>190L5002</b>
Tłoczek (2)	<b>180Z0251</b>

**Zamawianie:  
Cewki**

Do zaworów VDHT mogą być stosowane standardowe cewki z serii **BB** lub **kompatybilne**.

**BB**

10 W a.c. / 18 W d.c.  
IP 00



**BE**

10 W a.c. / 18 W d.c.  
IP 67



**BG**

12 W a.c. / 20 W d.c.  
IP 67



**Zawory VDHT**

**Nowość**



**Zawór 2/2 drożny do wysokich ciśnień i wysokich temperatur**

- ◆ Solidna konstrukcja, odporna na korozję, wysokie temperatury i zanieczyszczenia
- ◆ Dla wody, powietrza i innych neutralnych i agresywnych cieczy i gazów
- ◆ Przyłącze: G 3/8" do G 1" (opcja: NPT)
- ◆ Stopień ochrony cewki: IP 67
- ◆ Dostępne także jako zawory blokowe
- ◆ Maksymalne ciśnienie wejściowe od 140 do 210 bar

**Seria zaworów dla małych i umiarkowanych przepływów:**

- ◆ VDHT 3/8 E 2/2
- ◆ VDHT 1/2 E 2/2
- ◆ VDHT 3/8 EA 2/2
- ◆ VDHT 1/2 EA 2/2

**Seria zaworów dla dużych przepływów:**

- ◆ VDHT 3/4 ED 2/2
- ◆ VDHT 1 ED 2/2
- ◆ VDHT 3/4 EA 2/2
- ◆ VDHT 1 EA 2/2

**Zintegrowane zawory blokowe (zawór zintegrowany z blokiem zaworowym):**

- ◆ VDHT (od 2 do 5 zaworów)

**Zawory montowane na bloku zaworowym (zawór i blok są oddzielnymi elementami):**

- ◆ VDHT 30 EC 2/2  
30 l/min (blok G3/8"/cetop 3)
- ◆ VDHT 60 EC 2/2  
60 l/min (blok G1/2"/cetop 5)

## Zawory VDHT

- Przykładowe aplikacje**
- ◆ Myjnie samochodowe, wagonowe, autobusowe
  - ◆ Stacjonarne instalacje myjące
  - ◆ Wysokociśnieniowe systemy gaszenia pożaru przy użyciu mgły wodnej
  - ◆ Pojazdy do mycia jezdni
  - ◆ Systemy nawilżania
  - ◆ Systemy chłodzenia i smarowania w obrabiarkach

**Dane techniczne:**

**Wersje standardowe**

Wersje z przyłączem gwintowym	G 3/8", 1/2", 3/4", 1"
Standard przyłącza	Gwint BSPP (opcja: NPT)
Wersje blokowe	cetop 3 i cetop 5
Materiał korpusu	Stal nierdzewna AISI 304 (W.No. 1.4301)
Materiał tłoka	Stal nierdzewna AISI 316 (W.No. 1.4401)
Uszczelnienie tłoka	PTFE
Materiał uszczelnień O-ring	FKM (viton) lub NBR
Temperatura medium (uszczelnienie FKM)	2-90°C
Temperatura medium (uszczelnienie NBR)	2-80°C
Temperatura otoczenia	2-80°C

**VDHT 3/8" i 1/2"**

	VDHT 3/8" E 2/2	VDHT 1/2" E 2/2	VDHT 3/8" EA 2/2	VDHT 1/2" EA 2/2
Maks. ciśnienie wejściowe	160 bar (HP = 210 bar)	160 bar (HP = 210 bar)	160 bar (HP = 210 bar)	160 bar (HP = 210 bar)
Minimalny przepływ*	1 l/min*	1 l/min*	1 l/min*	1 l/min*
Czas otwarcia (zawór NC)	przy 30 l/min: 100-125 ms	przy 60 l/min: 120-140 ms	przy 30 l/min: 100-125 ms	przy 60 l/min: 100-125 ms
Czas zamknięcia (zawór NC)	przy 30 l/min: 200-300 ms	przy 60 l/min: 200-300 ms	przy 30 l/min: 200-300 ms	przy 60 l/min: 200-300 ms
Min. ciśnienie różnicowe**	3,5 bar	3,5 bar	3,5 bar	3,5 bar
Lepkość medium (maks.)	45 cSt	45 cSt	45 cSt	45 cSt
Przyłącze	G 3/8"	G 1/2"	G 3/8"	G 1/2"
Masa (razem z cewką)	1,2 kg	1,2 kg	1,2 kg	1,2 kg

\* Dla przepływów mniejszych niż 1 l/min prosimy o kontakt z firmą Danfoss.

\*\* Wartość ciśnienia wejściowego musi być zawsze wyższa od ciśnienia wyjściowego.

## Zawory VDHT

**Dane techniczne**
**VDHT 3/4" i 1"**

	<b>VDHT 3/4 ED 2/2</b>	<b>VDHT 1 ED 2/2</b>	<b>VDHT 3/4 EA 2/2</b>	<b>VDHT 1 EA 2/2</b>
Maks. ciśnienie wejściowe	140 bar	140 bar	140 bar	140 bar
Minimalny przepływ*	1 l/min*	1 l/min*	1 l/min*	1 l/min*
Czas otwarcia (zawór NC)	przy 120 l/min: 500-700 ms	przy 150 l/min: 500-900 ms	przy 120 l/min: 500-700 ms	przy 150 l/min: 500-900 ms
Czas zamknięcia (zawór NC)	przy 120 l/min: 900-1200 ms	przy 150 l/min: 1200-2000 ms	przy 120 l/min: 900-1200 ms	przy 150 l/min: 1200-2000 ms
Min. ciśnienie różnicowe**	3,5 bar	3,5 bar	3,5 bar	3,5 bar
Lepkość medium (maks.)	45 cSt	45 cSt	45 cSt	45 cSt
Przyłącze	G 3/4"	G 1"	G 3/4"	G 1"
Masa (razem z cewką)	2,3 kg	2,3 kg	2,3 kg	2,3 kg

\* Dla przepływów mniejszych niż 1 l/min prosimy o kontakt z firmą Danfoss.

\*\* Wartość ciśnienia wejściowego musi być zawsze wyższa od ciśnienia wyjściowego.

**Zintegrowane  
zawory blokowe**

	<b>Przyłącze wyjściowe G 1/2" lub G 3/4" Blok typu B</b>	<b>Przyłącze wyjściowe G 3/4" lub G 1" Blok typu BL</b>
Maks. ciśnienie wejściowe	160 bar (HP=210bar)	140 bar
Minimalny przepływ*	1 l/min*	1 l/min*
Min. ciśnienie różnicowe**	3,5 bar	3,5 bar
Lepkość medium (maks.)	45 cSt	45 cSt
Przyłącze wejściowe	G 1/2" lub G 3/4"	G 3/4" lub G 1"

\* Dla przepływów mniejszych niż 1 l/min prosimy o kontakt z firmą Danfoss.

\*\* Wartość ciśnienia wejściowego musi być zawsze wyższa od ciśnienia wyjściowego.

**Zawory przeznaczone do  
montażu na bloku  
zaworowym**

	<b>VDHT 30 EC 2/2 30 l/min (cetop 3)</b>	<b>VDHT 60 EC 2/2 60 l/min (cetop 5)</b>
Maks. ciśnienie wejściowe	160 bar	160 bar
Minimalny przepływ*	1 l/min*	1 l/min*
Czas otwarcia (zawór NC)	przy 30 l/min: 100-125 ms	przy 60 l/min: 120-140 ms
Czas zamknięcia (zawór NC)	przy 30 l/min: 200-300 ms	przy 60 l/min: 200-300 ms
Min. ciśnienie różnicowe**	3,5 bar	3,5 bar
Maks. lepkość medium	45 cSt	45 cSt
Przyłącze	G 3/8" (cetop 3)	G 1/2" (cetop 5)
Masa (razem z cewką)	1,4kg	1,4kg

\* Dla przepływów mniejszych niż 1 l/min prosimy o kontakt z firmą Danfoss.

\*\* Wartość ciśnienia wejściowego musi być zawsze wyższa od ciśnienia wyjściowego.

## Zawory VDHT

Zamawianie:  
VDHT 3/8" i 1/2"

Korpus zaworu (bez cewki)*	Typ zaworu	Przyłącze	Materiał uszczelnień	Maks. ciśnienie wejściowe	Numer katalogowy
VDHT 3/8 E 2/2 NC	Prosty	G 3/8"	NBR	160 bar	180L0092
VDHT 3/8 E 2/2 NO	Prosty	G 3/8"	NBR	160 bar	180L0093
VDHT 3/8 E 2/2 NC	Prosty	G 3/8"	FKM	160 bar	180L0086
VDHT 3/8 E HP 2/2 NC	Prosty	G 3/8"	NBR	210 bar	180L0178
VDHT 3/8 E HP 2/2 NC	Prosty	G 3/8"	FKM	210 bar	180L0125
VDHT 3/8 EA 2/2 NC	Kątowny	G 3/8"	NBR	160 bar	180L0100
VDHT 3/8 EA 2/2 NO	Kątowny	G 3/8"	NBR	160 bar	180L0101
VDHT 1/2 E 2/2 NC	Prosty	G 1/2"	NBR	160 bar	180L0094
VDHT 1/2 E 2/2 NO	Prosty	G 1/2"	NBR	160 bar	180L0095
VDHT 1/2 E 2/2 NC	Prosty	G 1/2"	FKM	160 bar	180L0087
VDHT 1/2 E HP 2/2 NC	Prosty	G 1/2"	NBR	210 bar	180L0179
VDHT 1/2 E HP 2/2 NC	Prosty	G 1/2"	FKM	210 bar	180L0126
VDHT 1/2 EA 2/2 NC	Kątowny	G 1/2"	NBR	160 bar	180L0102
VDHT 1/2 EA 2/2 NO	Kątowny	G 1/2"	NBR	160 bar	180L0103

\* Zawory dostarczone są bez cewek. Cewka musi zostać zamówiona oddzielnie (patrz str. 42 - 45).  
Dla wersji z gwintem NPT prosimy o kontakt z firmą Danfoss.

Zamawianie:  
VDHT 3/4" i 1"

Korpus zaworu (bez cewki)*	Typ zaworu	Przyłącze	Materiał uszczelnień	Maks. ciśnienie wejściowe	Numer katalogowy
VDHT 3/4 ED 2/2 NC	Prosty**	G 3/4"	NBR	140 bar	180L0120
VDHT 3/4 ED 2/2 NC	Prosty**	G 3/4"	FKM	140 bar	180L0116
VDHT 3/4 EA 2/2 NC	Kątowny	G 3/4"	NBR	140 bar	180L0121
VDHT 3/4 EA 2/2 NC	Kątowny	G 3/4"	NBR	140 bar	180L0118
VDHT 3/4 EA 2/2 NO	Kątowny	G 3/4"	FKM	140 bar	180L0198
VDHT 1 ED 2/2 NC	Prosty**	G 1"	NBR	140 bar	180L0108
VDHT 1 ED 2/2 NC	Prosty**	G 1"	FKM	140 bar	180L0104
VDHT 1 ED 2/2 NO	Prosty**	G 1"	FKM	140 bar	180L0115
VDHT 1 EA 2/2 NC	Kątowny	G 1"	NBR	140 bar	180L0109
VDHT 1 EA 2/2 NC	Kątowny	G 1"	FKM	140 bar	180L0106

\* Zawory dostarczone są bez cewek. Cewka musi zostać zamówiona oddzielnie (patrz str. 42 - 45).

\*\*Uwaga: zawory proste 3/4" i 1" mają przesunięte względem siebie osie wlotu i wylotu (patrz str. 66)

Dla wersji z gwintem NPT prosimy o kontakt z firmą Danfoss.

## Zawory VDHT

### Zamawianie: Zintegrowane zawory blokowe VDHT

#### Zawory VDHT zintegrowane z blokiem zaworowym

Zawory blokowe wykonane ze stali nierdzewnej AISI 304 dostępne są na zamówienie.

Zawory blokowe umożliwiają oszczędność kosztów i miejsca w aplikacjach w których zawory zamontowane są obok siebie. Ponadto zawory te ograniczają straty ciśnienia w instalacji.

#### Dostępne typy:

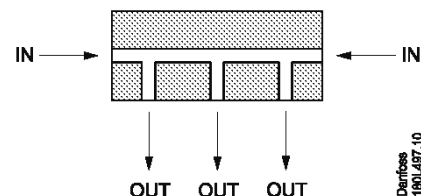
Bloki dwu-, trój-, cztero- i pięcizaworowe

Przyłącza wejściowe: 1/2", 3/4", 1"

Przyłącza wyjściowe: 1/2", 3/4", 1"

Gwint: BSPP (opcja: NPT)

Kierunek przepływu: (blok trójzaworowy)



Typ bloku zaworowego (bez cewki)*	Liczba zaworów w bloku	Przyłącza	Materiał uszczelnień	Maks. ciśnienie wejściowe	Numer katalogowy
VDHT B2 WE 1/2" - WY 1/2" NC	2	WE: G1/2" WY: G1/2"	FKM	160 bar	180L0270
VDHT B2 WE 3/4" - WY 1/2" NC	2	WE: G3/4" WY: G1/2"	FKM	160 bar	180L0124
VDHT B2 WE 1/2" - WY 1/2" NC-NO	2	WE: G1/2" WY: G1/2"	FKM	160 bar	180L0258
VDHT B3 WE 3/4" - WY 1/2" NC	3	WE: G3/4" WY: G1/2"	FKM	160 bar	180L0088
VDHT B4 WE 3/4" - WY 1/2" NC	4	WE: G3/4" WY: G1/2"	FKM	160 bar	180L0123
VDHT B5 WE 3/4" - WY 1/2" NC	5	WE: G3/4" WY: G1/2"	FKM	160 bar	180L0091
VDHT BL1 WE 1" - WY 3/4" NC	1	WE: G1" WY: G3/4"	FKM	140 bar	180L0265
VDHT BL2 WE 3/4" - WY 3/4" NC	2	WE: G3/4" WY: G3/4"	FKM	140 bar	180L0202
VDHT BL2 WE 1" - WY 1" NC	2	WE: G1" WY: G1"	FKM	140 bar	180L0275
VDHT BL2 WE 3/4" - WY 3/4" NC-NO	2	WE: G3/4" WY: G3/4"	FKM	140 bar	180L0273
VDHT BL2 WE 1" - WY 1" NC-NO	2	WE: G1" WY: G1"	FKM	140 bar	180L0274
VDHT BL3 WE 3/4" - WY 3/4" NC	3	WE: G3/4" WY: G3/4"	FKM	140 bar	180L0089
VDHT BL3 WE 1" - WY 1" NC	3	WE: G1" WY: G1"	FKM	140 bar	180L0189
VDHT BL4 WE 1" - WY 1" NC	4	WE: G1" WY: G1"	FKM	140 bar	180L0172

\* Zawory dostarczone są bez cewek. Cewka musi zostać zamówiona oddzielnie (patrz str. 42 - 45).

Dla wersji z gwintem NPT prosimy o kontakt z firmą Danfoss.

## Zawory VDHT

**Zamawianie:**  
Zawory montowane na bloku zaworowym (cetop 3, cetop 5)

Korpus zaworu (bez cewki)*	Masa kg	Przyłącze	Materiał uszczelnień	Maks. ciśnienie wejściowe	Numer katalogowy
VDHT 30 EC 2/2 NC (cetop 3)	1,2	G 3/8"	NBR	160 bar	180L0096
VDHT 30 EC 2/2 NO (cetop 3)	1,2	G 3/8"	NBR	160 bar	180L0097
VDHT 60 EC 2/2 NC (cetop 5)	1,4	G 1/2"	NBR	160 bar	180L0098
VDHT 60 EC 2/2 NO (cetop 5)	1,4	G 1/2"	NBR	160 bar	180L0099
<b>Bloki zaworowe G 3/8" (cetop 3)</b>					
Blok zaworowy dla jednego zaworu VDHT 30 EC 2/2	1,0				180L0061
Blok zaworowy dla dwóch zaworów VDHT 30 EC 2/2	1,8				180L0062
Blok zaworowy dla trzech zaworów VDHT 30 EC 2/2	2,6				180L0063
Blok zaworowy dla czterech zaworów VDHT 30 EC 2/2	3,4				180L0064
<b>Bloki zaworowe G 1/2" (cetop 5)</b>					
Blok zaworowy dla jednego zaworu VDHT 60 EC 2/2	1,6				180L0111
Blok zaworowy dla dwóch zaworów VDHT 60 EC 2/2	3,3				180L0112
Blok zaworowy dla trzech zaworów VDHT 60 EC 2/2	5,0				180L0113
Blok zaworowy dla czterech zaworów VDHT 60 EC 2/2	6,6				180L0114

\* Zawory dostarczone są bez cewek. Cewka musi zostać zamówiona oddzielnie (patrz str. 42 - 45).  
Zawory do montażu na blokach (cetop) dostarczone są razem z czterema śrubami ze stali nierdzewnej i 4 O-ringami.

**Zamawianie:**  
Zestaw części zamiennych

	Numer katalogowy
Układ normalnie zamknięty NC	180L5002
Układ normalnie otwarty NO	180L5010
Zestaw naprawczy grzybka z O-ringami z FKM (dla zaworów 3/8" lub 1/2")	180Z0024
Zestaw naprawczy grzybka z O-ringami z NBR (dla zaworów 3/8" lub 1/2")	180Z0015
Zestaw naprawczy grzybka z O-ringami z FKM (dla zaworów 3/4" lub 1")	180Z0026
Zestaw naprawczy grzybka z O-ringami z FKM (dla zaworów 3/4" lub 1")	180Z0025

**Zamawianie:**  
Cewki

Do zaworów VDHT mogą być stosowane standardowe cewki z serii **BB** lub **kompatybilne**.

### BB

10 W a.c. / 18 W d.c.  
IP 00



### BE

10 W a.c. / 18 W d.c.  
IP 67



### BG

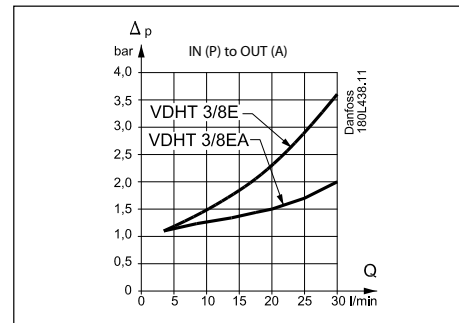
12 W a.c. / 20 W d.c.  
IP 67



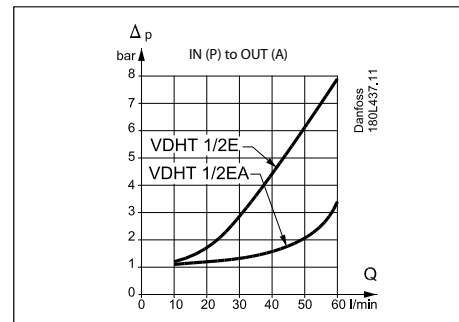
# Zawory VDHT

**Spadek ciśnienia przy różnych przepływach**

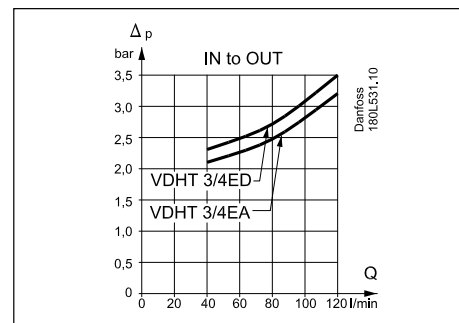
- ◆ VDHT 3/8 E
- ◆ VDHT 3/8 EA



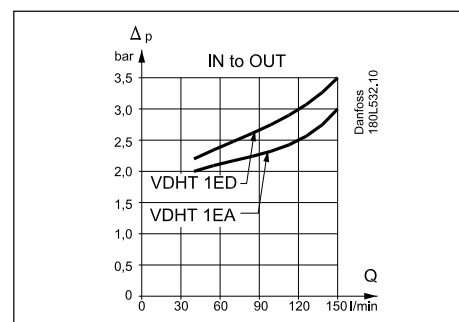
- ◆ VDHT 1/2 E
- ◆ VDHT 1/2 EA



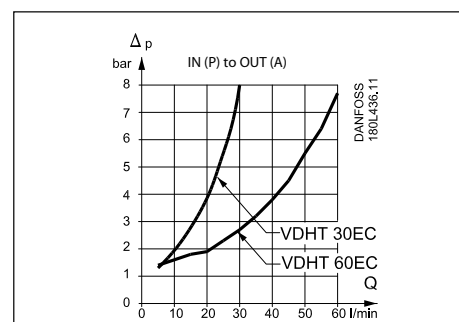
- ◆ VDHT 3/4 ED
- ◆ VDHT 3/4 EA



- ◆ VDHT 1 ED
- ◆ VDHT 1 EA



- ◆ VDHT 30 EC
- ◆ VDHT 60 EC (wersje blokowe cetop)

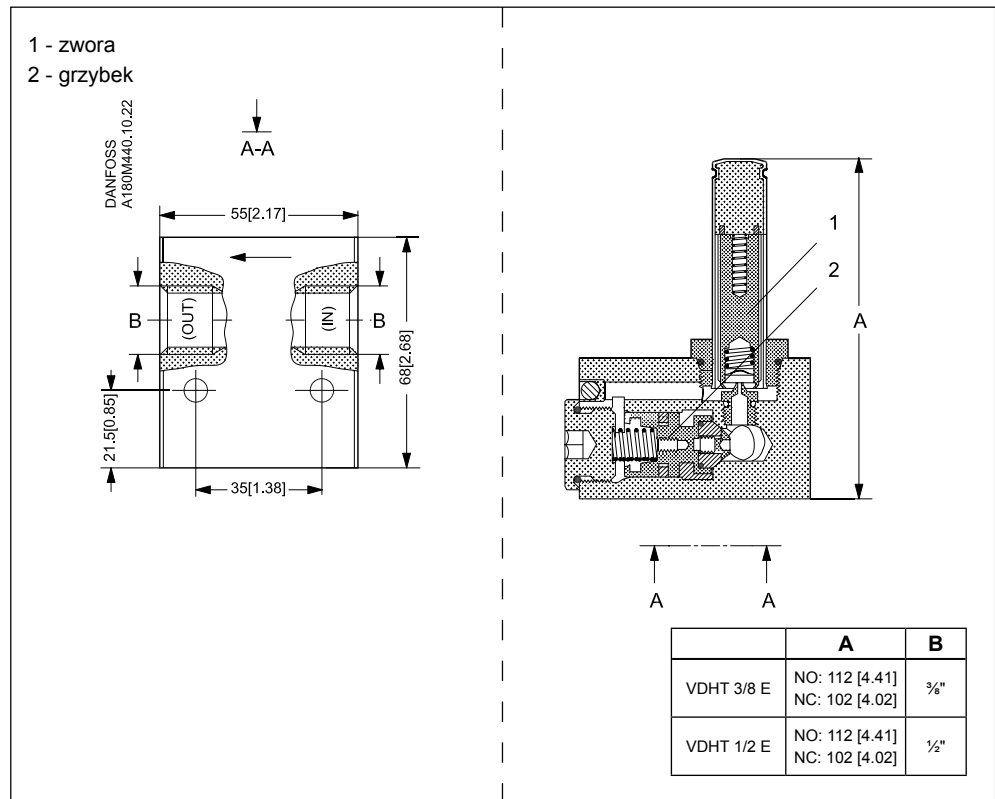




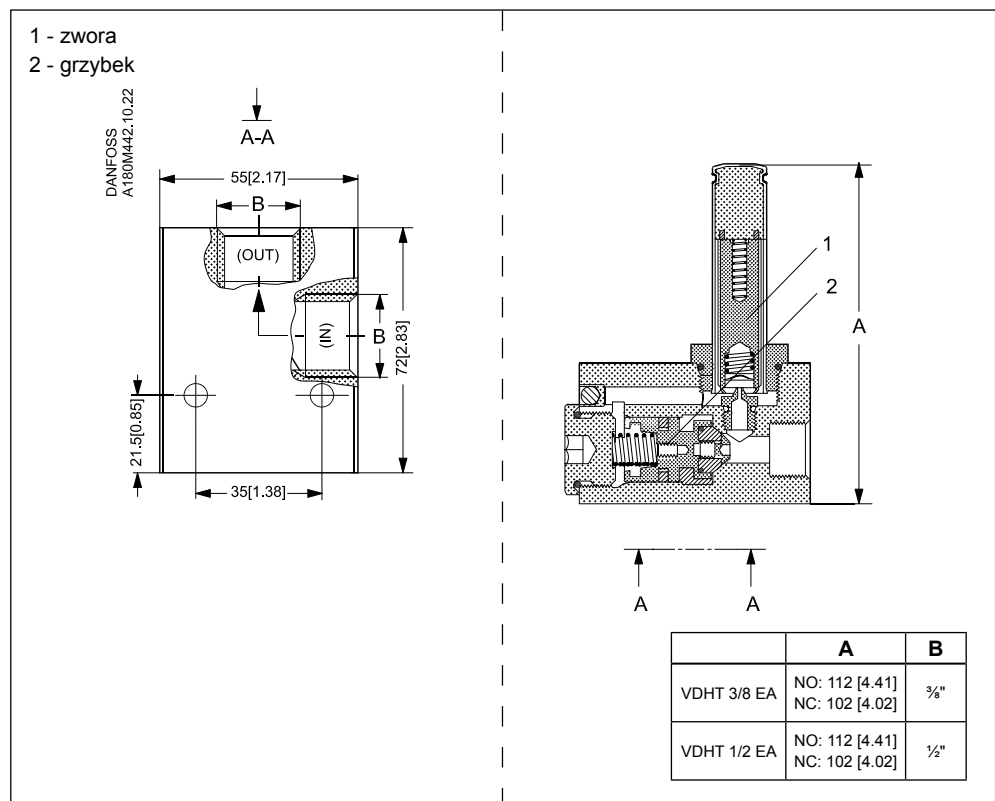
# Zawory VDHT

Wymiary, mm [cale]

VDHT 3/8 E 2/2  
VDHT 1/2 E 2/2  
(zawór prosty)



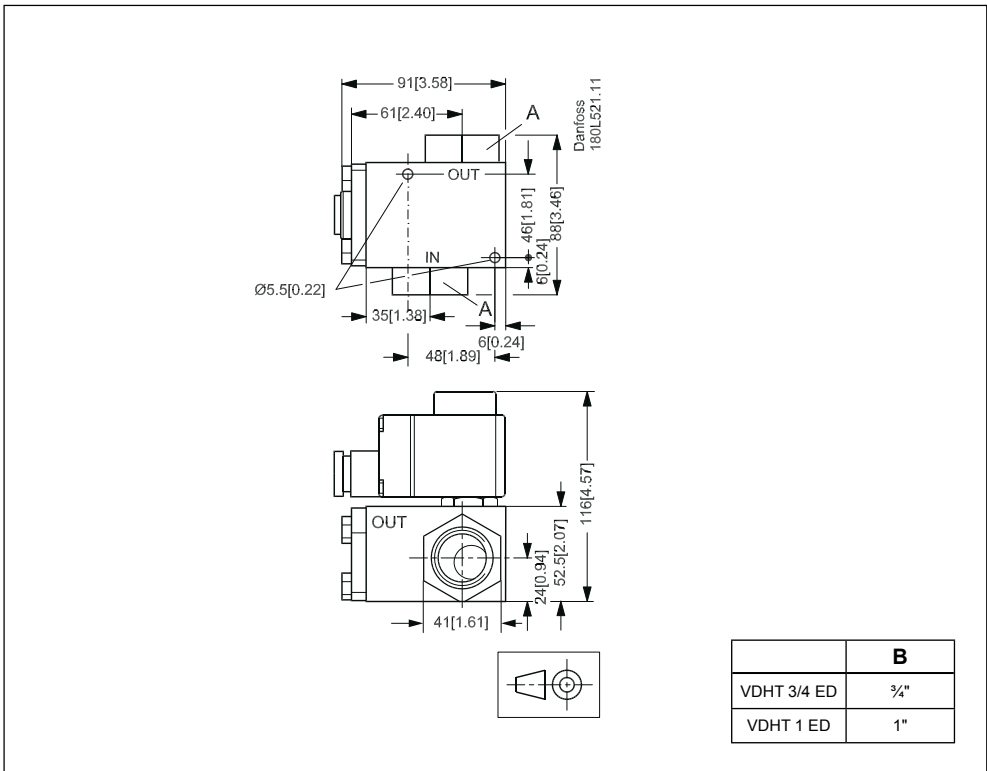
VDHT 3/8 EA 2/2  
VDHT 1/2 EA 2/2  
(zawór kątowy)



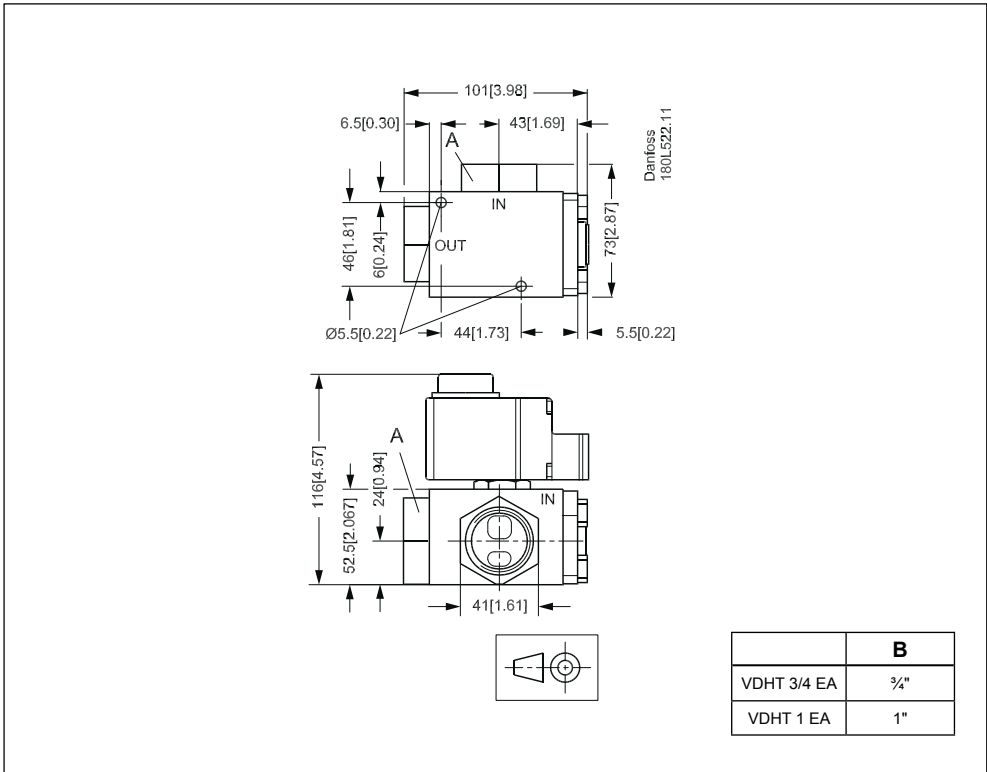
# Zawory VDHT

Wymiary, mm [cale]

**VDHT 3/4 ED  
VDHT 1 ED**  
(prosty z przesuniętymi osiami WE i WY)



**VDHT 3/4 EA  
VDHT 1 EA**  
(zawór kątowy)

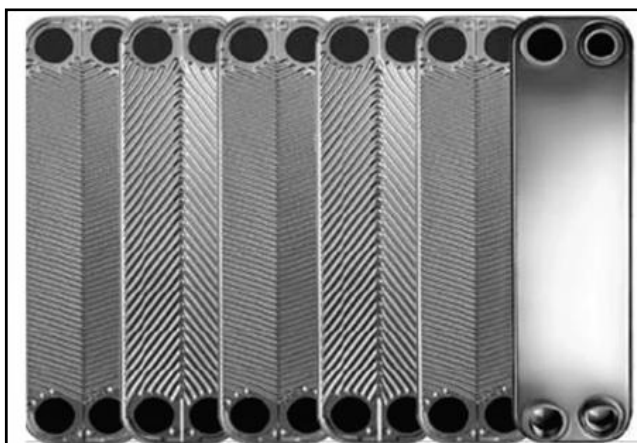
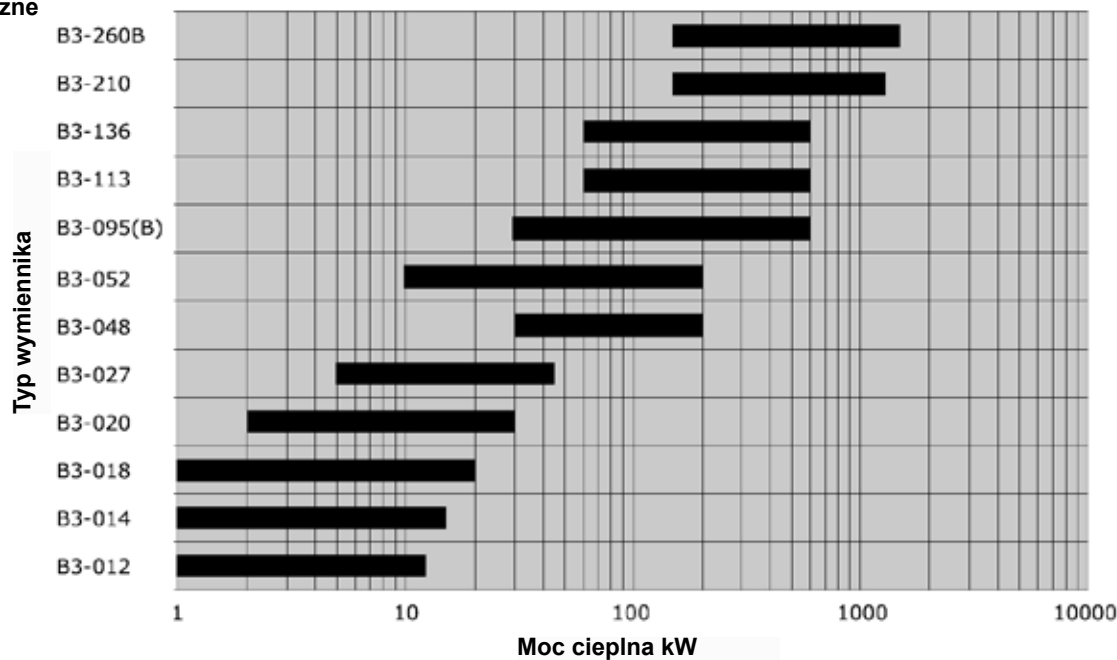




## Przemysłowe wymienniki ciepła typu BPHE

- ◆ Wydajność cieplna od 1 kW do 500 kW
- ◆ Skomplikowany system ścieżek dla dużych turbulencji - wysoka wydajność
- ◆ Zakres temperatury: -195°C to +200°C
- ◆ Lutowanie miedzią lub niklem
- ◆ Płyty: AISI 316L, 304L, SMO 254
- ◆ Ciśnienie nominalne do 45 bar
- ◆ Przyłącza: gwintowane i spawane
- ◆ Budowa modułowa

### Dane techniczne



Wymienniki ciepła to urządzenia ułatwiające przekazywanie ciepła od cieplejszego do zimniejszego medium z możliwie największą wydajnością i możliwe najmniejszymi stratami ciepła.

Płyty wymiennika ciepła zawiera pakiet cienkich pośladowanych płytek wykonanych ze stali nierdzewnej. Dla zwiększenia sprawności przekazywania ciepła połączone są one w całość miedzią lub niklem w piecu próżniowym.

Co druga płytka jest obrócona o 180°, aby stworzyć przeciwsobne drogi przepływu dla cieczy lub pary.

W sprawie szczegółowych danych technicznych – prosimy o kontakt z działem doradztwa technicznego Danfoss.



## Regulatory ciśnienia (presostaty)

### Przegląd oferty

Typ	Opis	Zakres nastaw bar	Stopień ochrony	Strona
KP/KPI	Niewielkie, ekonomiczne	-0,2-7,5 do 8-32	IP33/IP44/IP55	70-71
RT	Ogólne zastosowania, przemysłowe, w tym para wysokociśnieniowa (PED)	-1-0 do 10-30	IP66/IP54	72-74
RT-E	Presostaty do stref zagrożonych wybuchem	0,1-1,1 do 10-30	IP66/IP54	75-76
BCP	Regulacja ciśnienia w kotłach parowych (PED)	0,1-1,1 do 10-40	IP65	77-79
KPS	Ciężkie instalacje przemysłowe (np. morskie)	0-2,5 do 6-60	IP67	80-81
CAS	Ciężkie instalacje przemysłowe (np. morskie)	0-3,5 do 6-60	IP67	82-83
CS	Do sprężarek i układów hydroforowych	2-6 do 7-20	IP43/IP55	84-86
MBC	Presostaty blokowe	-0,2-1 do 40-400	IP65	87-89
Akcesoria				90

#### Presostaty - zasada działania

Regulatory ciśnienia (presostaty) przeznaczone są do regulacji i kontroli wartości ciśnienia w instalacjach.

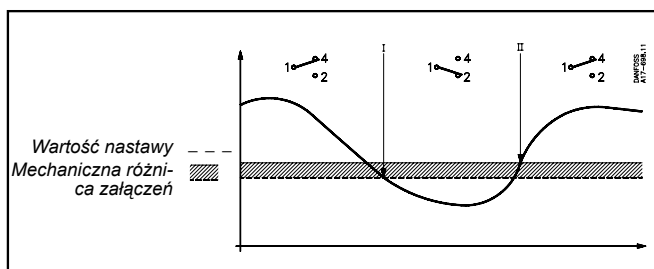
Presostaty mają wbudowany styk elektryczny jednobiegunowy przełączny (w CS jest to wyłącznik trójbiegunowy), którego położenie zależy od wartości mierzonego ciśnienia i wartości ustawionej na skali presostatu (tzw. punkt przełączania).

Na stronie 69 dla poszczególnych typów presostatów pokazane jest położenie styków w zależności od wartości nastawy i mierzonego ciśnienia.

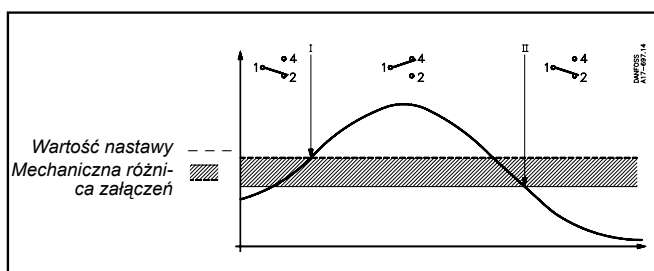
## PRESOSTATY – INFORMACJE OGÓLNE

### Położenie styków w zależności od wartości nastawy i ciśnienia

- RT automatyczne i z minimum reset
- BCP z minimum reset
- KPS 31
- CAS (za wyjątkiem CAS 155)



- RT z maksimum reset
- KP i KPI
- BCP automatyczne i z maksimum reset
- KPS (za wyjątkiem KPS 31)
- CAS 155
- MBC



### Przełączanie styków

W zależności od przeznaczenia presostatu i rodzaju aplikacji należy wybrać jeden z poniższych typów.

- **Automatyczny** - styki przełączają się automatycznie w zależności od wartości nastawy i mierzonego ciśnienia.  
Tego typu wyłączniki stosowane są najczęściej do utrzymywania ciśnienia w instalacji na określonym poziomie.
- **Z maksimum reset** - po przekroczeniu ciśnienia powyżej nastawionej wartości, nastąpi przełączenie styków. Pozostają one w tym położeniu do momentu ręcznego odblokowania wyłącznika (poprzez naciśnięcie przycisku reset).  
Tego typu regulatory służą do monitorowania sytuacji awaryjnych i blokowania instalacji w przypadku niebezpiecznego wzrostu ciśnienia.
- **Z minimum reset** - po spadku ciśnienia poniżej nastawionej wartości, nastąpi przełączenie styków. Pozostają one w tym położeniu do momentu ręcznego odblokowania wyłącznika (poprzez naciśnięcie przycisku reset).  
Tego typu regulatory służą do monitorowania sytuacji awaryjnych i blokowania instalacji w przypadku niebezpiecznego spadku ciśnienia.

### Nastawa presostatów

Nastawa presostatu polega na ustawieniu (za pomocą odpowiedniego pokrętła) wartości nastawy (punktu przełączania) oraz, zależnie od modelu, mechanicznej różnicy załączeń.

**Mechaniczna różnica załączeń** (histeresa, *ang. differential*) jest to wielkość wyrażona w barach mówiąca o ile musi ciśnienie wzrosnąć lub zmaleć, w zależności od typu presostatu, aby nastąpiło powrotne przełączenie styków.

### Przykład nastawy

Chcemy zastosować presostat KP do utrzymywania ciśnienia w zbiorniku na poziomie pomiędzy 2,5 a 4 bar. W tym celu ustawiamy wartość nastawy na 4 bar i mechaniczną różnicę załączeń na 1,5 bar. Zgodnie z rysunkiem powyżej, w momencie gdy ciśnienie osiągnie wartość większą niż 4 bar nastąpi zwarcie styków 1-4, natomiast gdy ciśnienie spadnie poniżej wartości 2,5 bar zwarte zostaną styki 1-2.

Styki 1-2 należy włączyć w obwód elektryczny pompy doprowadzającej wodę do zbiornika tak aby ich zwarcie spowodowało uruchomienie pompy.

Przy ustawianiu wartości mechanicznej różnicy załączeń należy pamiętać, że im mniejsza jest jej wartość tym wahania ciśnienia w instalacji są mniejsze. Powoduje to jednak częstsze przełączanie styków co może doprowadzić do szybszego uszkodzenia urządzenia (np. pompy), które jest sterowane przez presostat.

Wartość mechanicznej różnicy załączeń może być nastawiana przez użytkownika. W niektórych urządzeniach jest ustawiona fabrycznie na wartość stałą bądź jest niustawialna ale jej wartość zależy od wartości nastawy.

## KP i KPI



## Regulatory ciśnienia (presostaty) typu KP i KPI

- ◆ Niewielka lekka obudowa
- ◆ Idealne do zabudowy w panelach
- ◆ Odporne na wibracje
- ◆ Długi czas bezawaryjnej pracy
- ◆ Duże maksymalne obciążenie styków
- ◆ Wyjątkowo krótkie czasy przełączania
- ◆ Oznaczenie **CE** - zgodnie z EN 60947-4/-5 i 73/23/EC
- ◆ Akcesoria - zob. str. 80

**Dane techniczne**

Medium	Ciecze i pary
Temperatura medium	-40 °C do 100 °C
Temperatura otoczenia	-40 °C do 65 °C (krótkookresowo do +80°C)
Stopień ochrony	IP 33 - ten stopień ochrony uzyskujemy montując presostaty na płaskiej powierzchni lub specjalnym uchwycie tak, aby wszystkie niewykorzystane otwory były zakryte. IP 44 - j.w. plus pokrywa 060-109766 lub osłona 060-003166 IP 55 montaż w dodatkowej obudowie 060-033066
Przyłącze elektryczne	Wejście dla przewodów o średnicy 6 do 14 mm
System styków	Jednobiegunowy przełączny (SPDT)
Obciążenie styków:	AC-1 (Rezystancyjne)      KP: 16A, 400V, KPI: 10A, 440V AC-3 (Siln. indukcyjne)    KP: 16A, 400V, KPI: 6A, 400V AC-14/15 (Cewki)          KP: 10A, 400V, KPI: 4A, 400V DC-13/14                      12W, 220V

Podstawowe informacje na temat presostatów zob. str. 69

**Zamawianie** - Presostaty typu KP, dla gazów i powietrza (dopuszcza się stosowanie także do wody pod warunkiem montażu bezpośredniego - nie można używać rurki kapilarnej jako przyłącza).

Zakres nastawy bar	Mechaniczna różnica załączeń bar	Maks. ciśnienie robocze bar	Przyłącze	Typ	Numer katalogowy
-0,2 do 7,5	0,7 do 4	17	¼" / 6mm	KP 1	060-110166
-0,2 do 7,5	0,7 do 4	17	G ¼" A	KP 35	060-113366
-0,2 do 7,5	0,7 do 4	17	G ¼" A	KP 35	060-504766 <sup>1)</sup>
0,4 do 3	0,2 do 0,4	10	G ¼" A	KP 33	060-602566 <sup>2)</sup>
2 do 14	0,7 do 4	17	G ¼" A	KP 36	060-110866
2 do 14	0,7 do 4	17	G ¼" A	KP 36	060-113766 <sup>1)</sup>
4 do 12	0,5 do 1,6	17	G ¼" A	KP 36	060-122166
4 do 12	0,5 do 1,6	17	G ¼" A	KP 36	060-114466 <sup>1)</sup>
8 do 32	1,8 do 6	32	¼" / 6mm	KP 5	060-117166

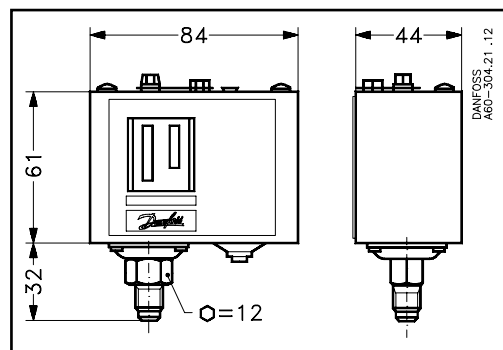
<sup>1)</sup> Presostaty z połączanymi stykami (obciążenie jak dla KPI)

<sup>2)</sup> Opakowanie zbiorcze 24 szt.

**Zamawianie** - Presostaty typu KPI, dla cieczy i gazów.

Zakres nastawy bar	Mechaniczna różnica załączeń bar	Maks. ciśnienie robocze bar	Przyłącze	Typ	Numer katalogowy
-0,2 do 8	0,4 do 1,5	18	G ¼" A	KPI 35	060-121766
-0,2 do 8	0,5 do 2	18	G ¼" A	KPI 35	060-121966
4 do 12	0,5 do 1,6	18	G ¼" A	KPI 36	060-118966
2 do 12	0,5 do 1,6	18	G ¼" A	KPI 36	060-316966
8 do 28	1,8 do 6	30	G ¼" A	KPI 38	060-508166

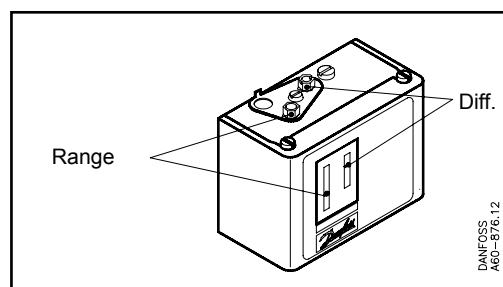
**Wymiary i masa**



Masa ok. 0,3 kg

**Nastawianie**

Zmiany wartości nastawy (*ang. range*) oraz mechanicznej różnicy załączeń (*differential*) dokonuje się przy pomocy śrubokręta - obie nastawione wartości można odczytać na właściwej skali.



**Zasada działania presostatów KP**

Układ styków w presostatach KP posiada funkcję snap. Oznacza to, że mieszek zmienia swoją objętość dopiero w momencie osiągnięcia ciśnienia wyłączenia lub załączenia. Zmiana objętości mieszka powoduje natychmiastową zmianę położenia styków. dzięki temu czas przełączania styków jest niezwykle krótki.

**Zasada działania presostatów KPI**

Mieszek w presostatach KPI zmienia swoją objętość proporcjonalnie wraz ze wzrostem ciśnienia. Aby zapewnić osiągnięcie funkcji snap (czyli momentalne przełączenie styków) pomiędzy mieszkiem a zestawem styków umieszczona jest sprężyna w kształcie omegi.

**Podwójny presostat KP44**

Podwójny presostat KP44 łączy w sobie dwie funkcje:

- ◆ Zabezpieczenie pompy przed suchobiegiem. Służy do tego mieszek z prawej strony, który ma za zadanie wyłączyć pompę w przypadku zbyt niskiego ciśnienia po stronie ssącej.
- ◆ Regulacja ciśnienia po stronie tłocznej - służy do tego mieszek z lewej strony.



Zakres nastawy		Mechaniczna różnica załączeń		Maks. ciśnienie robocze bar	Przyłącze	Typ	Numer katalogowy
Zakr. reg. lewa strona bar	Zakr. reg. prawa strona bar	Zakr. reg. lewa strona bar	Zakr. reg. prawa strona bar				
2 do 12	0,5 do 6	0,7 do 4,0	1,0	17	2 x G¼A	KP 44	060-001366

RT

Standard



## Regulatory ciśnienia (presostaty) typu RT

- ◆ Do ogólnych zastosowań przemysłowych
- ◆ Bardzo dobra powtarzalność
- ◆ Możliwość wymiany styków
- ◆ Przelączanie styków: automatyczne lub z resetem
- ◆ Stała lub ustawialna mechaniczna różnica załączeń
- ◆ Oznaczenie  $\text{CE}$  – zgodnie z EN 60947-4/-5
- ◆ Zgodność z Dyrektywą Wysokociśnieniową PED - 97/23/EC kategoria IV, moduł B - dotyczy wybranych typów RT (zob. str. 73)
- ◆ Morskie Uznania Typu: DNV, LR, GL, BV, RINA, NKK (pełna lista oraz szczegóły w firmie Danfoss)

### Dane techniczne

Medium	Powietrze, gazy, ciecze	
Temperatura medium	-40°C do 100°C, RT 113 maks. 90°C. Z pętlą tłumiącą do 400°C	
Temperatura otoczenia	-50°C do 70°C	
Stopień ochrony	IP 66 (IP 54 z przyciskiem reset)	
Przyłącze elektryczne	Dwa wejścia Pg 13,5 (średnica przewodu 5 do 14 mm)	
System styków	SPDT (jednobiegunowy przełączny), wymienny. Presostaty różnicowe posiadają styki z położeniem neutralnym	
Obciążenie styków:	AC-1 (Rezystancyjne)	10A, 440V
	AC-3 (Siln. indukcyjne)	4A, 400V
	AC-14/15 (Cewki)	3A, 400V
	DC-13/14	12W, 230V

### Zamawianie – wersje standardowe

Zakres nastawy bar	Stała lub ustawialna mechaniczna różnica załączeń bar	Maks. ciśnienie robocze bar	Przyłącze	Typ	Numer katalogowy			
					Automatyczny	Maks. reset	Min. reset	Automatyczny z zabezp. nastaw z zmiany
-1 do 0	0,09 do 0,4	7	G $\frac{3}{8}$ " A	RT 121	017-521566			
0 do 0,3	0,01 do 0,05	0,4	G $\frac{3}{8}$ " A	RT 113	017-519666			
0,1 do 1,1	0,07 do 0,16	7	G $\frac{3}{8}$ " A	RT 112	017-519166			017-519366
0,1 do 1,1	0,07	7	G $\frac{3}{8}$ " A	RT 112		017-519266		
0,2 do 3	0,08 do 0,25	7	G $\frac{3}{8}$ " A	RT 110	017-529166			017-529266
0,2 do 3	0,08	7	G $\frac{3}{8}$ " A	RT 110			017-511066	
-0,8 do 5	0,5 do 1,6	22	G $\frac{3}{8}$ " A	RT 1A	017-500166 <sup>1)</sup>			
-0,8 do 5	0,5	22	G $\frac{3}{8}$ " A	RT 1A			017-500266	
0,2 do 6	0,25 do 1,2	22	G $\frac{3}{8}$ " A	RT 200	017-523766			017-524066
0,2 do 6	0,25	22	G $\frac{3}{8}$ " A	RT 200		017-523866	017-523966	
1 do 10	0,3 do 1,3	22	G $\frac{3}{8}$ " A	RT 116	017-520366			017-520066
1 do 10	0,3	22	G $\frac{3}{8}$ " A	RT 116		017-520466	017-519966	
4 do 17	1,2 do 4	22	G $\frac{3}{8}$ " A	RT 5	017-525566			017-525366
4 do 17	1,2	22	G $\frac{3}{8}$ " A	RT 5		017-509466 <sup>2)</sup>		
10 do 30	1 do 4	42	G $\frac{3}{8}$ " A	RT 117	017-529566			017-529666

<sup>1)</sup> Dostarczany ze złączką do spawania  $\text{Ø}6 / \text{Ø}10$ . <sup>2)</sup> Bez pokrętki zmiany nastaw

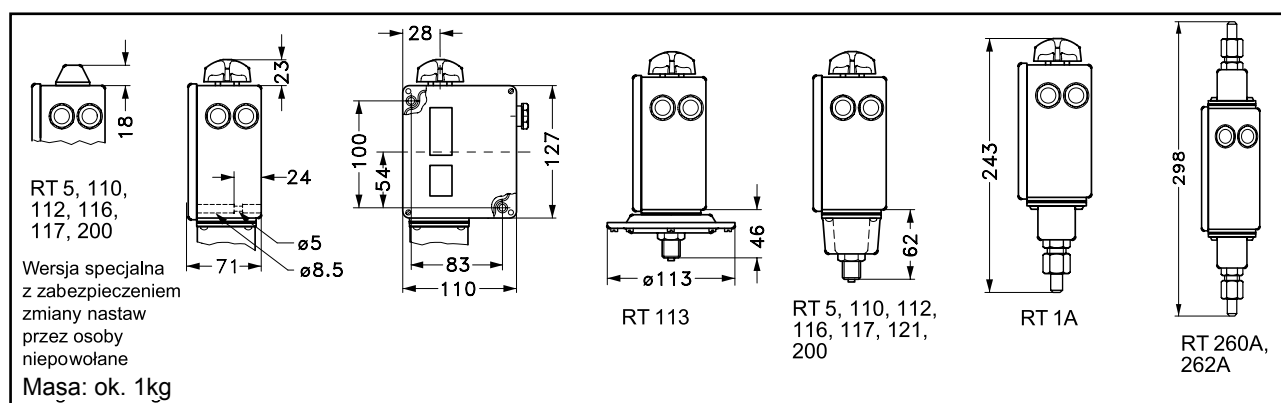


**Zamawianie – presostaty różnicowe**

Zakres nastawy bar	Mechaniczna różnica załączeń bar	Zakres pracy bar	Maks. ciśnienie robocze bar	Przyłącze	Typ	Numer katalogowy
0 do 0,9	0,05	-1 do 6	7	G 3/8" A <sup>3)</sup>	RT 266 AL	017D008166
0,1 do 1,0	0,05	-1 do 6	7	G 3/8" A <sup>3)</sup>	RT 263 AL	017D004566
0,1 do 1,5	0,1	-1 do 9	11	G 3/8" A <sup>3)</sup>	RT 262 A	017D002566
0 do 0,3	0,035	-1 do 10	11	G 3/8" A <sup>3)</sup>	RT 262 A	017D002766 <sup>4)</sup>
0,5 do 4	0,3	-1 do 18	22	G 3/8" A <sup>3)</sup>	RT 260 AL	017D004866
0,5 do 4	0,3	-1 do 18	22	G 3/8" A <sup>3)</sup>	RT 260 A	017D002166
1,5 do 11	0,5	-1 do 31	42	G 3/8" A <sup>3)</sup>	RT 260 A	017D002466

<sup>3)</sup> Dostarczany ze złączką do spawania Ø6 / Ø10. <sup>4)</sup> Styki typu „non-stop action” (25 VA, 24 V). L: Presostaty ze strefą neutralną

**Wymiary i masa**



**Zamawianie – presostaty dla instalacji parowych z certyfikatem Vd TÜV**

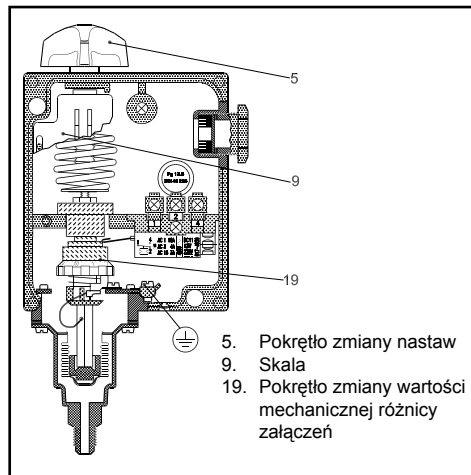
Zakres nastawy bar	Stała lub ustawialna mechaniczna różnica załączeń bar	Maks. ciśnienie robocze bar	Przyłącze	Typ	Numer katalogowy		
					Automatyczny	Maks. reset	Min. reset
<b>Dla ciśnień rosnących – zgodność z PED – 97/23/EC kategoria IV, moduł B:</b>							
0,1 - 1,1	0,07	7	G 1/2" A	RT 112 W	017-528266		
0 - 2,5	0,1	7	G 1/2" A	RT 35 W	017-528066		
1 - 10	0,8	22	G 1/2" A	RT 30 AW	017-518766		
1 - 10	0,4	22	G 1/2" A	RT 30 AB		017-518866	
1 - 10	0,4	22	G 1/2" A	RT 30 AS		017-518966	
5 - 25	1,2	42	G 1/2" A	RT 19 W	017-518166		
5 - 25	1	42	G 1/2" A	RT 19 B		017-518266	
5 - 25	1	42	G 1/2" A	RT 19 S*)		017-518366	
<b>Dla ciśnień spadających – zgodność z EN 60947-4/5</b>							
0 - 2,5	0,1	7	G 1/2" A	RT 33 B			017-526266
2 - 10	0,3 - 1	22	G 1/2" A	RT 31 W	017-526766		
2 - 10	0,3	22	G 1/2" A	RT 31 B			017-526866
2 - 10	0,3	22	G 1/2" A	RT 31 S			017-526966
5 - 25	0,8 - 3	42	G 1/2" A	RT 32 W	017-524766		
5 - 25	0,4	42	G 1/2" A	RT 32 B			017-524866
<b>Regulator ciśnienia dla parowych instalacji niskociśnieniowych – zgodność z EN 60947-4/5</b>							
0,1 - 1,1	0,07 - 0,16	7	G 1/2" A	RT 112	017-518466		

\*) Przycisk reset – wewnątrz presostatu

RT

Nastawianie

Nastawa presostatu (punkt przełączania styków) ustawiana jest za pomocą pokrętła (5). Orientacyjna wartość nastawy jest widoczna na skali (9). W przypadku presostatów z zabezpieczeniem zmiany nastaw przez osoby niepowołane, nastawy dokonuje się przy użyciu śrubokręta. Dla presostatów z nastawialną mechaniczną różnicą załączeń w celu zmiany nastawy należy zdjąć pokrywę presostatu a następnie ustawić pokrętło (19) zgodnie z wartością odczytaną z diagramu poniżej.

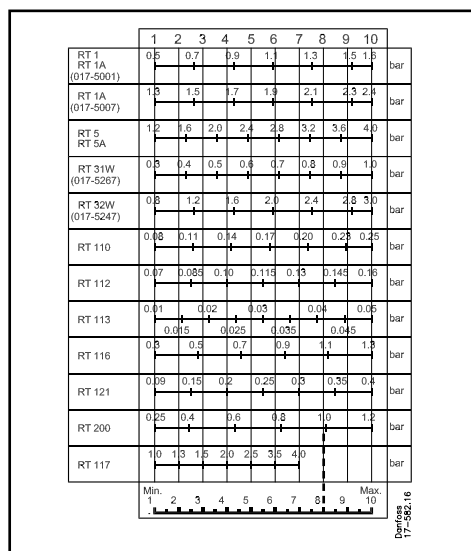


5. Pokrętło zmiany nastaw  
9. Skala  
19. Pokrętło zmiany wartości mechanicznej różnicy załączeń

*Ustawianie mechanicznej różnicy załączeń*  
W presostatach o nastawialnej wartości mechanicznej różnicy załączeń do jej nastawy należy skorzystać z diagramu.

*Przykład:*  
W presostacie serii RT200 mechaniczna różnica załączeń ma być nastawiona na wartość równą 1 bar. Z diagramu odczytujemy, że uzyskamy to nastawiając pokrętło (19) w pozycji 8.

Więcej informacji na temat mechanicznej różnicy załączeń - zob. str. 69



Montaż

*Sposób montażu:*  
Presostaty montowane w instalacjach, w których występują silne wibracje powinny być montowane wejściem kablowym skierowanym w dół. Pozostałe presostaty mogą być montowane w dowolnej pozycji, aczkolwiek zaleca się montaż z przyłączem ciśnieniowym skierowanym w dół.

*Montaż presostatów różnicowych*  
W przypadku presostatów różnicowych przyłącze niskociśnieniowe (oznaczone LP) musi być zamontowane od góry.

*Instalacje wysokotemperaturowe*  
W celu zabezpieczenia elementu ciśnieniowego (mieszka) przed przekroczeniem maksymalnej, dopuszczalnej temperatury (150°C), zaleca się stosowanie przyłącza tłumiącego (w przypadku instalacji parowych powinna to być pętla wypełniona wodą). Zob. akcesoria na str. 90.

*Instalacje wodne*  
Pojawienie się wody w elemencie ciśnieniowym nie jest szkodliwe dla urządzenia - należy jedynie nie dopuścić do jej zamarznięcia.

*Odporność na działanie medium*  
Jeżeli urządzenie jest narażone na wpływ wody morskiej, zaleca się stosowanie presostatów membranowych, typu KPS 43, 45 i 47, zob. str. 80.

*Pulsacje*  
W celu zabezpieczenia presostatów przed skokami ciśnienia, zaleca się podłączenie presostatu za pomocą rurki przyłączeniowej (przyłącza tłumiącego). W przypadku mediów o bardzo silnej pulsacji jako najbardziej odpowiednie zaleca się stosowanie presostatów membranowych typu KPS 43, 45 i 47, zob. str. 80.

Nowość



## Regulatory ciśnienia (presostaty) typu RT z certyfikatem EEx

- ◆ Przeznaczone do zastosowania w środowiskach zagrożonych wybuchem zgodnie z dyrektywą ATEX 94/9/EC, strefa wybuchowa 1, kategoria 2.
- ◆  $\text{CE}$  II G EEX ia IIC T5
- ◆ Oznaczenie  $\text{CE}$  - zgodnie z EN 60947-4/-5
- ◆ Oznaczenie  $\text{CE}$  - zgodnie z Dyrektywą Wysokociśnieniową PED 97/23/EC kategoria IV - dotyczy tylko RTE6AEW, RTE6AEB, RTE6AES

### Dane techniczne

Temperatura otoczenia	-20 °C do 65 °C
Obudowa	IP 66 (IP 54 z przyciskiem reset)
Wejście kablowe	2 x Pg 13,5 (średnica przewodu 6 - 14 mm)
Materiał styków	Pozłacane AgCdO
Obciążenie styków:	Napięcie i natężenie prądu musi być ograniczone do wartości niepowodującej iskrzenia styków. Konieczne jest zastosowanie bariery Zenera lub bariery Ex
System styków	Jednobiegunowy przełączny (SPDT)

Pozostałe dane techniczne w tym wymiary i masa a także sposób nastawy są takie same jak dla typowych presostatów RT.

### Zamawianie

Typ	Zakres nastawy bar	Mechaniczna różnica załączeń bar	Maks. ciśnienie robocze bar	Przełączanie styków	Numer katalogowy	
					Przyłącze	
					G 3/8" + złączka do spawania Ø6,5/10 mm	G 3/8"
RT 112E	0,1 do 1,1	0,07 do 0,16	7	automatyczne		017-518566
RT 113E	0 do 0,3	0,01 do 0,05	0,4	automatyczne		017-519566
RT 1AE	-0,8 do 5	0,5 do 1,6	22	automatyczne	017-500966	
RT 116E	1 do 10	0,3 do 1,3	22	automatyczne		017-520166
RT 5E	4 do 17	1,2 do 4	22	automatyczne		017-525266
RT 6AEW	5 do 25	3	34	automatyczne	017-513866	
RT 6AEB	10 do 28	1,5	34	maks. reset	017-513466	
RT 6AES	10 do 28	1,5	34	maks. reset	017-502166	
RT 117E	10 do 30	1 do 4	42	automatyczne		017-529866

## RT-E

**Zamawianie** - presostaty różnicowe, przyłącze ciśnieniowe G 3/8" + złączka do spawania Ø 6,5/10 mm

Typ	Zakres nastawy bar	Mechaniczna różnica załączeń bar	Maks. ciśnienie robocze bar	Przełączanie styków	Ciśnienie robocze dla mieszka LP bar	Numer katalogowy
RT 260 AE	0,5 do 4	0,3	22	automatyczne	-1 do 18	<b>017D003666</b>
RT 262 AE	0,1 do 1,5	0,1	22	automatyczne	-1 do 9	<b>017D003066</b>

### Wymagania bezpieczeństwa

Presostaty RT z certyfikatem EEX są przeznaczone do stosowania dla środowisk zagrożenia wybuchem (94/9/EC) zgodnie z ATEX, strefa 1. Presostaty nie są dopuszczone do stosowania w przemyśle górniczym ani innych instalacjach podpowierzchniowych.

Danfoss zastrzega sobie prawo do nie brania odpowiedzialności w przypadku przeróbek dokonanych w presostatach lub stosowania ich niezgodnie z instrukcjami wydanymi przez Danfoss. Dopuszcza się jedynie używanie oryginalnych części zamiennych certyfikowanych do stosowania w atmosferach zagrożenia wybuchem.

Presostaty RT-E są przeznaczone do zastosowania w układach, zlokalizowanych w Unii Europejskiej zgodnie z obowiązującym prawem UE, takimi jak Dyrektywa Wysokociśnieniowa PED 97/23/EC (tylko RTE6AEW, RTE6AEB, RTE6AES), Dyrektywa Dotycząca Atmosfery Potencjalnego Wybuchu (ATEX 94/9/EC i EN378 dla instalacji chłodniczych) oraz pozostałymi właściwymi normami UE. Układy z zamontowanymi presostatami RT-E muszą zawsze być zgodne z lokalnymi normami, i pozostałymi przepisami obowiązującymi w danym obszarze zastosowań.

Produkty firmy Danfoss są zgodne z wymaganiami dyrektywy ATEX, Danfoss natomiast nie bierze odpowiedzialności za ustalenie klasyfikacji strefy wybuchowej.

### Podłączenie elektryczne

Presostaty RT-E umieszczone w strefie zagrożenia wybuchem muszą być zawsze podłączone za pomocą niezawodnej bariery bezpieczeństwa, umieszczonej poza strefą Ex tak aby ilość energii dostarczona do urządzenia była niewystarczająca do wywołania zapłonu w atmosferze wokół produktu poprzez iskrę bądź ciepło wydzielane w obwodach elektrycznych.

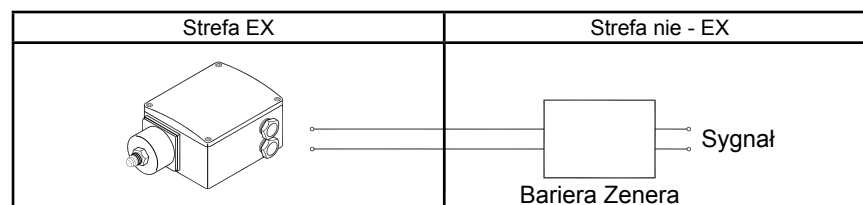
Sprzęt stosowany do ograniczania ładunku elektrycznego musi być zawsze certyfikowany do używania w danej strefie.

Zarówno przewody jak i wejścia kablowe stosowane i zatwierdzone do danej aplikacji nie mogą mieć kontaktu z ostrymi krawędziami. Przewody muszą być podłączone z odpowiednią siłą tak aby nie było możliwe wyrwanie ich z przyłącza.

**Uwaga:**

Poszczególne elementy układu mogą być zakwalifikowane do różnych stref zagrożenia wybuchem.

### Iskrobezpieczna metoda zapewnienia bezpieczeństwa



### Instalacja i montaż

Montaż, obsługa oraz nastawy presostatów mogą być dokonywane jedynie przez osoby uprawnione posiadające odpowiednie certyfikaty.

W przypadku występowania silnych pulsacji w układzie, zaleca się podłączenie presostatu za pomocą rurki przyłączeniowej (przyłącza tłumiącego).

Mechaniczna różnica załączeń powinna być tak dobrana aby częstotliwość przełączeń styków RT-E była jak najmniejsza. Należy także do minimum ograniczyć wibracje.

Nie należy dopuszczać do przeciążeń presostatów RT-E. Presostaty, które zostały przeciążone lub uszkodzone powinny zostać natychmiast wymienione.

Certyfikat  
PED 23/97/EC



## Regulatory ciśnienia (presostaty) typu BCP

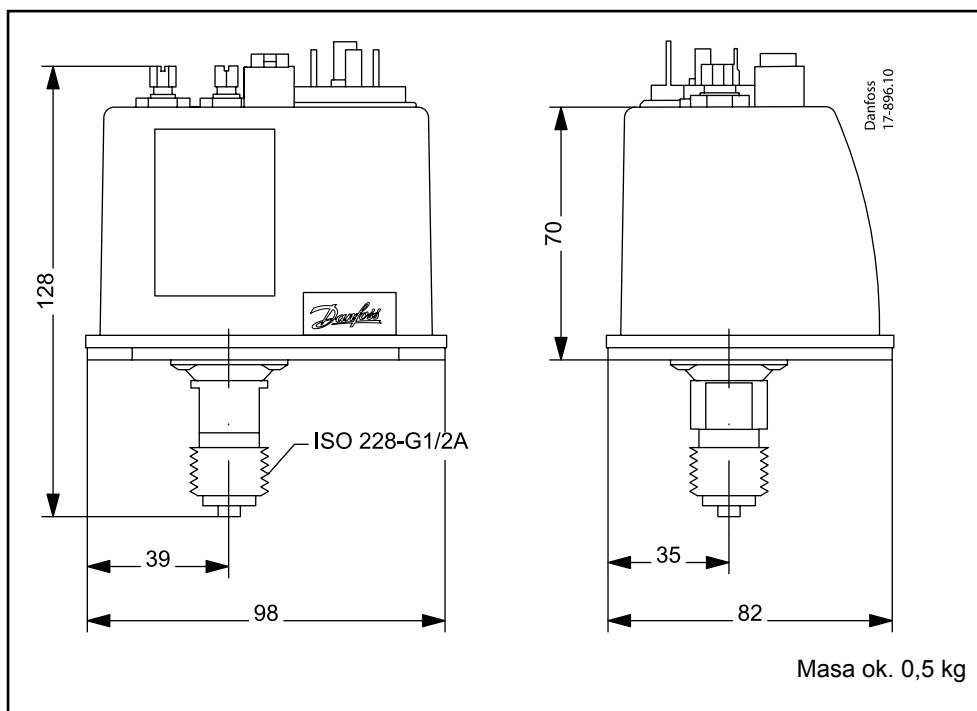
- ◆ Do regulacji i monitorowania ciśnienia w instalacjach przemysłowych i ciepłowniczych - szczególnie zalecane do regulacji ciśnienia w kotłach parowych
- ◆ Wersje z maksimum i minimum reset
- ◆ Wtyk DIN ułatwiający połączenia elektryczne
- ◆ Dostępne wersje z mieszkem „fail - safe” zabezpieczające przed awariami
- ◆ Oznaczenie **CE** zgodnie z EN 60947-4/-5 oraz z Dyrektywą Wysokociśnieniową PED 97/23/EC kategoria IV
- ◆ Akcesoria - zob. str. 90

### Dane techniczne

Medium	Para, woda, powietrze	
Temperatura medium	maks. 120 °C, przy temperaturze pow. 120 °C należy zastosować pętlę przyłączeniową - zob. str. 90	
Temperatura otoczenia	-20 do + 70 °C	
Stopień ochrony	IP 65	
Przyłącze elektryczne	Wtyk DIN 43650, Pg11	
System styków	SPDT (jednobiegunowy przełączny), mikrowyłącznik	
Obciążenie styków: (styki połączone)*	AC-1(Rezystancyjne)	6A, 250V
	AC-15 (Cewki)	1A, 250V
	Prąd stały (DC)	10W, 250V, minimum 4mA, 5V

\* Dostępne są także wersje ze stykami posrebrzonymi, o większej obciążalności prądowej - w sprawie uzyskania szczegółowych danych prosimy o kontakt z firmą Danfoss.

### Wymiary i masa



**BCP**
**Zamawianie - wersje standardowe, do regulacji, automatyczne przełączanie styków.**

Zakres bar	Ustawialna mech. różn. załączeń bar	Maks. ciśnienie robocze bar	Maks. ciśn. próbne bar	Przyłącze	Typ	Nr katalogowy
0,1 do 1,1	0,15 do 0,6	6	7	G 1/2 A	BCP1	<b>017B0002</b>
0 do 2,5	0,4 do 1,0	10	11		BCP2	<b>017B0006</b>
0 do 6	0,7 do 1,4	16	18		BCP3	<b>017B0010</b>
1 do 10	1,0 do 2,5	25	28		BCP4	<b>017B0014</b>
2 do 16	2,0 do 3,2	32	35		BCP5	<b>017B0018</b>
5 do 25	2,5 do 4,0	40	45		BCP6	<b>017B0022</b>
10 do 40	3,0 do 6,0	63	70		BCP7	<b>017B0026</b>

BCP6 i BCP7 z podwójnym mieszkim typu „fail - safe”, wyłączającym instalację w przypadku uszkodzenia mieszka.

**Zamawianie - wersje standardowe, do zabezpieczenia przed wzrostem ciśnienia, z maksimum reset.**

Zakres bar	Stała mech. różn. załączeń bar	Maks. ciśnienie robocze bar	Maks. ciśn. próbne bar	Przyłącze	Typ	Nr katalogowy
0,1 do 1,1	0,1	6	7	G 1/2 A	BCP1H	<b>017B0030</b>
0 do 2,5	0,2	10	11		BCP2H	<b>017B0034</b>
0 do 6	0,4	16	18		BCP3H	<b>017B0038</b>
1 do 10	0,45	25	28		BCP4H	<b>017B0042</b>
2 do 16	1,2	32	35		BCP5H	<b>017B0046</b>
5 do 25	1,5	40	45		BCP6H	<b>017B0050</b>
10 do 40	2,3	63	70		BCP7H	<b>017B0054</b>

BCP6H i BCP7H z podwójnym mieszkim typu "fail - safe", wyłączającym instalację w przypadku uszkodzenia mieszka.

**Zamawianie - wersje standardowe, do zabezpieczenia przed spadkiem ciśnienia, z minimum reset.**

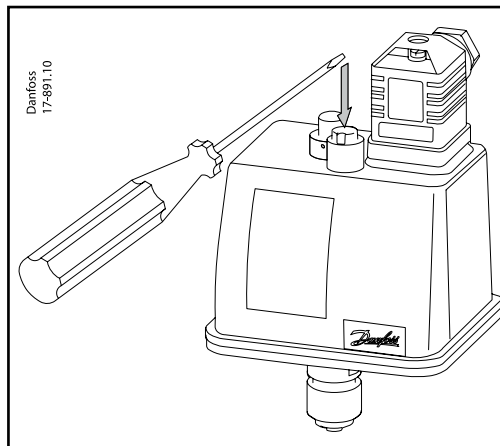
Zakres bar	Stała mech. różn. załączeń bar	Maks. ciśnienie robocze bar	Maks. ciśn. próbne bar	Przyłącze	Typ	Nr katalogowy
0 do 2,5	0,2	10	11	G 1/2 A	BCP2L	<b>017B0058</b>
0 do 6	0,4	16	18		BCP3L	<b>017B0062</b>
1 do 10	0,45	25	28		BCP4L	<b>017B0066</b>
2 do 16	1,2	32	35		BCP5L	<b>017B0070</b>
5 do 25	1,2	40	45		BCP6L	<b>017B0074</b>

BCP6L z podwójnym mieszkim typu "fail - safe", wyłączającym instalację w przypadku uszkodzenia mieszka.

**Nastawa**

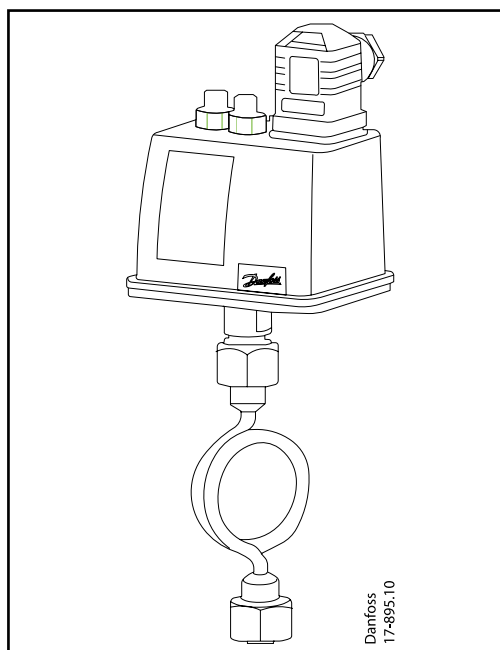
Nastawa zakresu oraz (w przypadku wersji z automatycznym przełączaniem styków) mechanicznej różnicy załączeń dokonuje się za pomocą pokręteł umieszczonych w górnej części presostatu. Wartości nastaw odczytuje się na odpowiedniej skali. W przypadku wersji z resetem mechaniczna różnica załączeń jest stała i nie ma możliwości zmiany jej wartości.

Odblokowanie presostatów z resetem dokonywane jest przy użyciu śrubokręta.



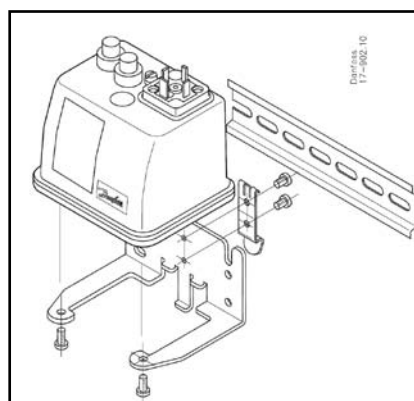
**Montaż w instalacjach parowych**

W przypadku zastosowania presostatu BCP do regulacji bądź kontroli ciśnienia w instalacjach parowych, w których temperatura medium przekracza dopuszczalne 120°C, należy do podłączenia presostatu zastosować wypełnioną wodą pętlę przyłączeniową.



**Uchwyt do montażu ściennego oraz na szynie DIN**

Opis	Nr katalogowy
Uchwyt ścienny (w komplecie ze śrubami montażowymi)	017B1018
Uchwyt do montażu na szynie DIN (w komplecie ze śrubami montażowymi, zaciskiem oraz sprężyną)	017B1019



**KPS**


## Regulatory ciśnienia (presostaty) typu KPS

- ◆ Do wymagających zastosowań przemysłowych i okrętowych
- ◆ Solidna konstrukcja
- ◆ Możliwość zabezpieczenia obudowy pląbą
- ◆ Odporny na uderzenia i wibracje
- ◆ Przelączanie styków: automatyczne
- ◆ Oznaczenie **CE** - zgodnie z EN 60947-4/5-1 i 73/23/EC
- ◆ Morskie Uznania Typu: DNV, LR, GL, BV, RINA, NKK, ABS (pełna lista dostępna w firmie Danfoss)
- ◆ Akcesoria - zob. str. 90

**Dane techniczne**

Medium	Powietrze, gazy, ciecze								
Temperatura medium	KPS 31-39: -40 °C do 100 °C, KPS: 43-47: -25 °C do 100 °C. Z pętlą tłumiącą do 400 °C. Woda morską maks. 80 °C								
Temperatura otoczenia	KPS 31-39: -40 °C do 70 °C, KPS: 43-47: -25 °C do 70 °C								
Stopień ochrony	IP 67								
Przyłącze elektryczne	Dwa wejścia Pg 13.5 (średnica przewodu 5 do 14 mm)								
System styków	SPDT (jednobiegunowy przełączny), styki pozłacane								
Obciążenie styków:	<table border="0"> <tr> <td>AC-1 (Rezystancyjne)</td> <td>10A, 440V</td> </tr> <tr> <td>AC-3 (siln. indukcyjne)</td> <td>6A, 440V</td> </tr> <tr> <td>AC-14/15 (Cewki)</td> <td>4A, 440V</td> </tr> <tr> <td>DC-13/14</td> <td>12W, 220V</td> </tr> </table>	AC-1 (Rezystancyjne)	10A, 440V	AC-3 (siln. indukcyjne)	6A, 440V	AC-14/15 (Cewki)	4A, 440V	DC-13/14	12W, 220V
AC-1 (Rezystancyjne)	10A, 440V								
AC-3 (siln. indukcyjne)	6A, 440V								
AC-14/15 (Cewki)	4A, 440V								
DC-13/14	12W, 220V								

**Zamawianie - wersje standardowe**

Zakres nastawy bar	Mechaniczna różnica załączeń bar	Maks. ciśnienie robocze bar	Przyłącze	Typ	Numer katalogowy
0 do 2,5	0,1	6	G 1/4"	KPS 31	<b>060-311066</b>
0 do 2,5	0,1	6	G 3/8" A	KPS 31	<b>060-310966</b>
0 do 3,5	0,2	10	G 1/4"	KPS 33	<b>060-310466</b>
0 do 3,5	0,2	10	G 3/8" A	KPS 33	<b>060-310366</b>
0 do 8	0,4 do 1,5	12	G 1/4"	KPS 35	<b>060-310566</b>
0 do 8	0,4 do 1,5	12	G 3/8" A	KPS 35	<b>060-310066</b>
6 do 18	0,85 do 2,5	22	G 1/4"	KPS 37	<b>060-310666</b>
6 do 18	0,85 do 2,5	22	G 3/8" A	KPS 37	<b>060-310166</b>
10 do 35	2,0 do 6	45	G 1/4"	KPS 39	<b>060-310766</b>
10 do 35	2,0 do 6	45	G 3/8" A	KPS 39	<b>060-310266</b>

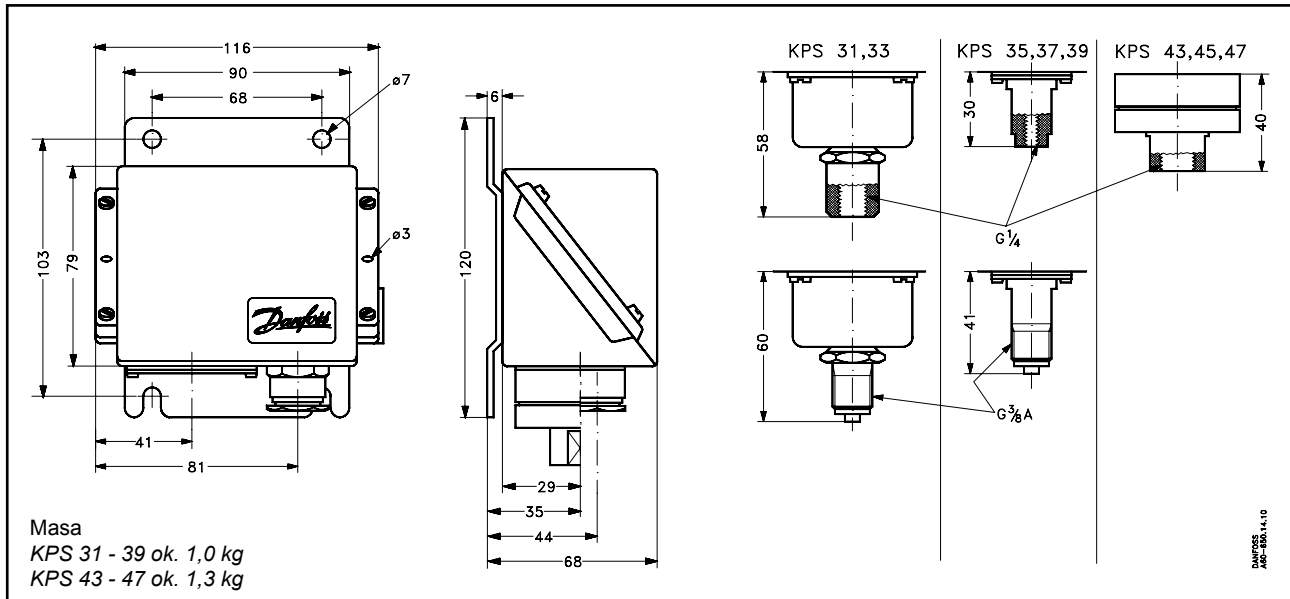
**Zamawianie - presostaty z membraną dla silnie pulsujących mediów oraz wody morskiej**

Zakres nastawy bar	Mechaniczna różnica załączeń <sup>1)</sup> bar	Maks. ciśnienie robocze bar	Maks. ciśnienie próbne bar	Maks. ciśnienie niszczące bar	Przyłącze	Typ	Numer katalogowy
1 do 10	0,7 do 2,8	120	180	240	G 1/4"	KPS 43	<b>060-312066</b>
4 do 40	2,2 do 11	120	180	240	G 1/4"	KPS 45	<b>060-312166</b>
6 do 60	3,5 do 17	120	180	240	G 1/4"	KPS 47	<b>060-312266</b>

<sup>1)</sup> Rzeczywista wartość mechanicznej różnicy załączeń zależy od wartości nastawy - szczegóły na stronie 81.

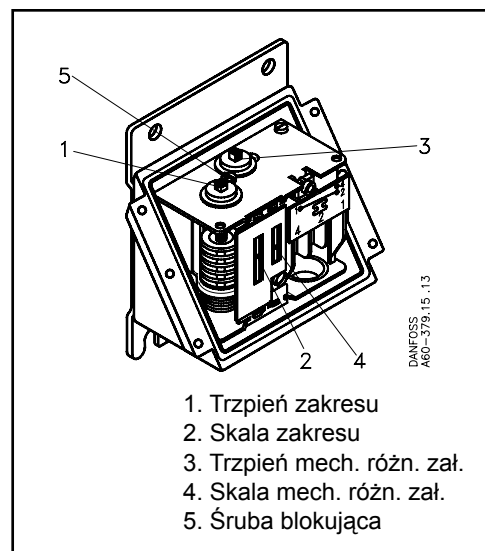


Wymiary i masa



Nastawianie

Po zdjęciu pokrywy presostatu i poluzowaniu śruby blokującej (5), wartość nastawy (punkt przełączania) można zmienić pokręcając trzpieniem (1). Wartość nastawy widoczna jest na skali (2). W presostatach posiadających możliwość nastawiania mechanicznej różnicy załączeń, należy posłużyć się trzpieniem (3). Wartość mechanicznej różnicy załączeń odczytuje się bezpośrednio na skali (4).

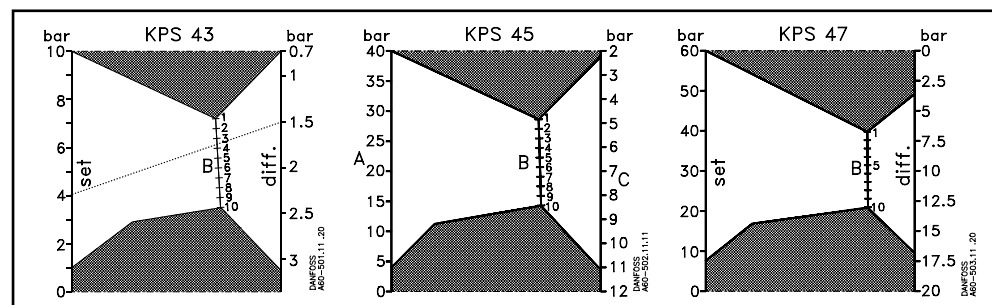


Nastawianie mechanicznej różnicy załączeń dla presostatów membranowych KPS 43, 45, 47

W przypadku presostatów typu KPS 43, 45 i 47 do ustawienia mechanicznej różnicy załączeń należy skorzystać z poniższych nomogramów. W tym celu prowadzimy linię prostą od osi lewej (nastawa) do osi prawej (pożądana wartość mechanicznej różnicy załączeń). Punkt przecięcia linii z osią środkową określa wartość, która musi być ustawiona na skali (4). Należy pamiętać, że narysowana linia nie może przecinać zacieniowanych pól na nomogramie.

Przykład:

W presostacie KPS 43 chcemy ustawić nastawę na 4 bar natomiast mech. różn. zał. na 1,5 bar. Z nomogramu odczytujemy, że w tym celu musimy na skali (4) ustawić wartość ok. 3,5



**CAS**


## Regulatory ciśnienia (presostaty) typu CAS

- ◆ Dla trudnych warunków przemysłowych
- ◆ Wersja dla ciśnień wysokich i silnie pulsujących
- ◆ Możliwość zabezpieczenia obudowy plombą
- ◆ Stała niewielka mechaniczna różnica załączeń
- ◆ Zalecane do monitorowania i sygnalizacji stanów alarmowych
- ◆ Oznaczenie **CE** zgodnie z EN 60947-4/5 i 73/23 EC
- ◆ Morskie Uznania Typu: DNV, LR, GL, BV, RINA, NKK (pełna lista dostępna w firmie Danfoss)
- ◆ Akcesoria - zob. str. 90

**Dane techniczne**

Medium	Powietrze, gazy, ciecze	
Temperatura medium	CAS 133 - 139: -40 do +100 °C	CAS 143 - 155: -25 do +100 °C
Temperatura otoczenia	CAS 133 - 139: -40 do +70 °C	CAS 143 - 155: -25 do +70 °C
Stopień ochrony	IP 67	
Przyłącze elektryczne	Pg 13.5 (Średnica przewodu 5 do 14 mm)	
System styków	Mikrowyłącznik SPDT (jednobiegunowy przełączny)	
Obciążenie styków:	220V, 0.1A, AC-14 i AC-15 (obciążenie indukcyjne) 125V, 12W, DC-13/14	

**Zamawianie - wersje standardowe**

Zakres nastawy bar	Mechaniczna różnica załączeń <sup>*)</sup> bar	Maks. ciśnienie robocze bar	Maks. ciśnienie niszczące bar	Przyłącze	Typ	Numer katalogowy
0 do 3,5	0,1	10	40	G ¼"	CAS 133	<b>060-315066</b>
0 do 10	0,2	22	40	G ¼"	CAS 136	<b>060-315166</b>
6 do 18	0,3	27	72	G ¼"	CAS 137	<b>060-315266</b>
10 do 35	0,6	53	100	G ¼"	CAS 139	<b>060-315366</b>

**Zamawianie - presostaty dla wysokich ciśnień i silnie pulsujących czynników**

Zakres nastawy bar	Mechaniczna różnica załączeń <sup>*)</sup> bar	Maks. ciśnienie robocze bar	Maks. ciśnienie niszczące bar	Przyłącze	Typ	Numer katalogowy
1 do 10	0,2 do 0,6	120	240	G ¼"	CAS 143	<b>060-316066</b>
4 do 40	0,8 do 2,4	120	240	G ¼"	CAS 145	<b>060-316166</b>
6 do 60	1 do 3	120	240	G ¼"	CAS 147	<b>060-316266</b>

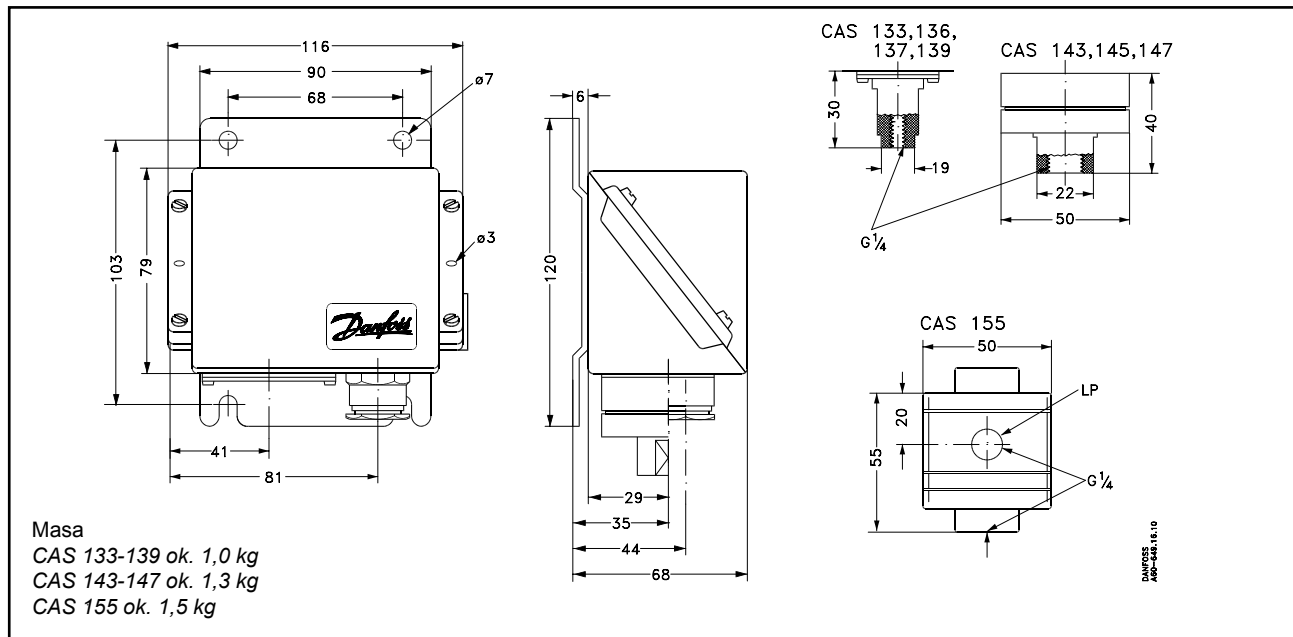
**Zamawianie - presostaty różnicowe**

Zakres nastawy bar	Mechaniczna różnica załączeń <sup>*)</sup> bar	Maks. ciśnienie robocze po str. niskiej bar	Maks. ciśnienie niszczące bar	Przyłącze	Typ	Numer katalogowy
0,2 do 2,5	0,1	0 do 8	42	2 x G ¼"	CAS 155	<b>060-313066</b>

<sup>\*)</sup> Ze względu na specyfikę mikrowyłącznika dopuszcza się odchyłki wartości mechanicznej różnicy załączeń dla poszczególnych presostatów - w sprawie szczegółów prosimy o kontakt z działem doradztwa technicznego Danfoss.

<sup>\*\*)</sup> Wartość mechanicznej różnicy załączeń jest nieustawialna i zależy od wartości nastawy - przy minimalnej wartości nastawy wartość mechanicznej różnicy załączeń jest równa najmniejszej wartości z podanego zakresu.

Wymiary i masa



**CS**


## Wyłączniki ciśnieniowe typu CS

- ◆ Do regulacji ciśnienia w sprężarkach i układach hydroforowych
- ◆ Solidna konstrukcja
- ◆ Odporne na wibracje
- ◆ Długi czas bezawaryjnej pracy
- ◆ Styki typu TPST (trzybiegunowe)
- ◆ Wyłącznik ręczny
- ◆ IP 43 / IP 55
- ◆ Dwa wejścia kablowe
- ◆ Oznaczenie **CE** zgodnie z EN 60947-4/-5
- ◆ Akcesoria - zob. str. 90

**Dane techniczne**

Medium	Ciecze i gazy
Temperatura medium	Woda 0 °C do +70 °C, powietrze -20 °C do +70 °C
Temperatura otoczenia	-20 °C do 70 °C
Stopień ochrony	IP 43 / IP 55
Przyłącze elektryczne	Dwa wejścia Pg 16 (dla przewodów o średnicy 6.5 do 15 mm)
System styków	TPST (trzybiegunowy), także wersja jednobiegunowa (031E020266)
Materiały	Membrana Hytrel Przyłącze ciśnieniowe Silumin (standard) Poliacetal (wersje specjalne)

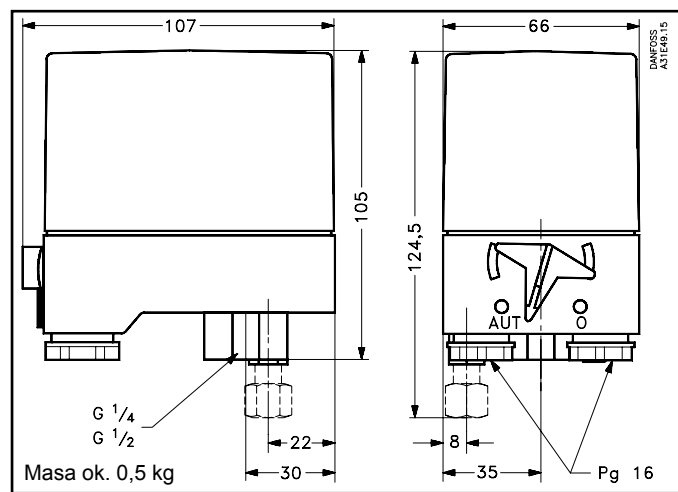
**Zamawianie - wersje standardowe**

Ciśnienie wyłączenia bar	Mechaniczna różnica załączeń bar		Maks. ciśn. testowe bar	Obudowa	Przyłącze	Numer katalogowy	System styków
	min.	maks.					
2 do 6	0,72 do 1,0	1,0 do 2,0	10	IP 43	G ¼"	<b>031E020266</b>	1 - biegunowe
2 do 6	0,72 do 1,0	1,0 do 2,0	10	IP 43	G ¼"	<b>031E020066</b>	3 - biegunowe
2 do 6	0,72 do 1,0	1,0 do 2,0	10	IP 55	G ¼"	<b>031E020566</b>	
2 do 6	0,72 do 1,0	1,0 do 2,0	10	IP 43	G ½"	<b>031E021066</b>	
2 do 6	0,72 do 1,0	1,0 do 2,0	10	IP 55	G ½"	<b>031E021566</b>	
4 do 12	1,0 do 1,5	2,0 do 4,0	20	IP 43	G ¼"	<b>031E022066</b>	
4 do 12	1,0 do 1,5	2,0 do 4,0	20	IP 55	G ¼"	<b>031E022566</b>	
4 do 12	1,0 do 1,5	2,0 do 4,0	20	IP 43	G ½"	<b>031E023066</b>	
4 do 12	1,0 do 1,5	2,0 do 4,0	20	IP 55	G ½"	<b>031E023566</b>	
7 do 20	2,0 do 3,5	3,5 do 7,0	32	IP 43	G ¼"	<b>031E024066</b>	
7 do 20	2,0 do 3,5	3,5 do 7,0	32	IP 55	G ¼"	<b>031E024566</b>	
7 do 20	2,0 do 3,5	3,5 do 7,0	32	IP 43	G ½"	<b>031E025066</b>	
7 do 20	2,0 do 3,5	3,5 do 7,0	32	IP 55	G ½"	<b>031E025566</b>	

Zamawianie - wersje z przyłączem z poliacetalu - przeznaczone do wody pitnej

Ciśnienie wyłączenia bar	Mechaniczna różnica załączeń bar		Maks. ciśn. testowe bar	Obudowa	Przyłącze	Numer katalogowy	System styków
	min.	maks.					
2 do 6	0,72 do 1,0	1,0 do 2,0	10	IP 43	G 1/2"	<b>031E101066</b>	3 - biegunowe
4 do 12	1,0 do 1,5	2,0 do 4,0	20	IP 43	G 1/2"	<b>031E101266</b>	
7 do 20	2,0 do 3,5	3,5 do 7,0	32	IP 43	G 1/2"	<b>031E101466</b>	

Wymiary i masa



Instalacja

*Zalecane położenie*

Wyłącznik CS będzie działał poprawnie niezależnie od pozycji montażu, jednak aby zapewnić stopień szczelności obudowy IP 43 lub IP 55 musi on być zamontowany pionowo z podłączeniem od dołu. Wyłączniki CS mogą być montowane bezpośrednio na przyłączu ciśnieniowym.

*Montaż zaworu odciażającego (zalecany w celu ułatwienia startu sprężarki)*

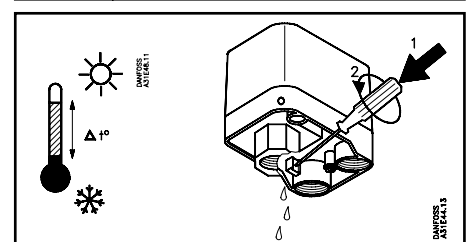
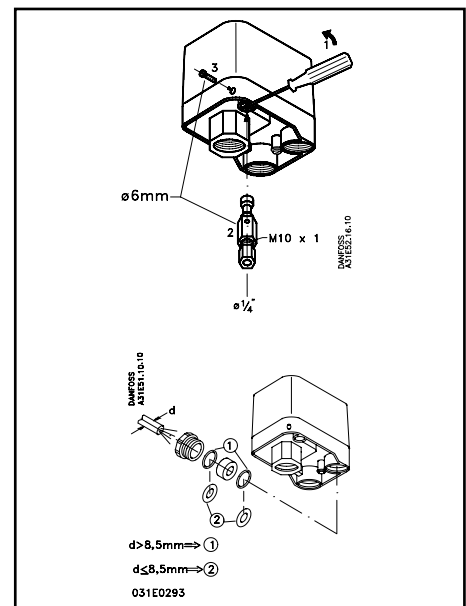
1. Usuń zaślepkę gumową
2. Włóż zawór nadmiarowy
3. Wkręć śrubę blokującą

*Montaż wkręcanych wejść kablowych*

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

*Otwór spustowy*

W przypadku dużych zmian temperatury istnieje ryzyko gromadzenia się kondensatu wewnątrz wyłącznika. Zaleca się więc w celu odprowadzania kondensatu wykonanie otworu w dolnej części obudowy np. przy użyciu śrubokręta.

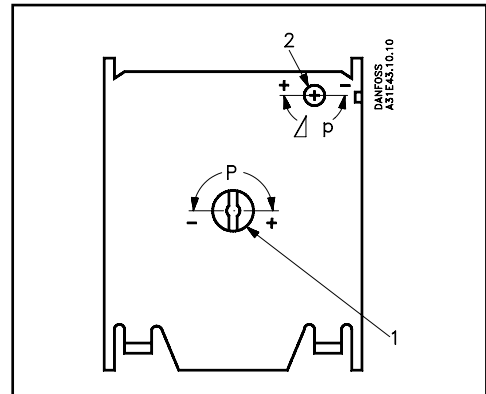


**CS**

**Nastawianie**

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

1. Przekręć śrubę ciśnienia wyłączania (1) o odpowiednią liczbę obrotów w kierunku znaku plus, zob. diagram ciśnienia wyłączania.
2. Przekręć śrubę mechanicznej różnicy załączeń (2) o odpowiednią liczbę obrotów w kierunku znaku plus, zob. nomogramy mech. różn. zał.
3. Uruchom instalację i poczekaj aż zostanie osiągnięta pożądana wartość ciśnienia wyłączania.
4. Przekręć śrubę ciśnienia wyłączania (1) w kierunku znaku minus 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 minus aż do momentu ponownego zwarcia styków.
7. Sprawdź czy instalacja uruchamia się i wyłącza przy pożądanym wartościach ciśnienia.



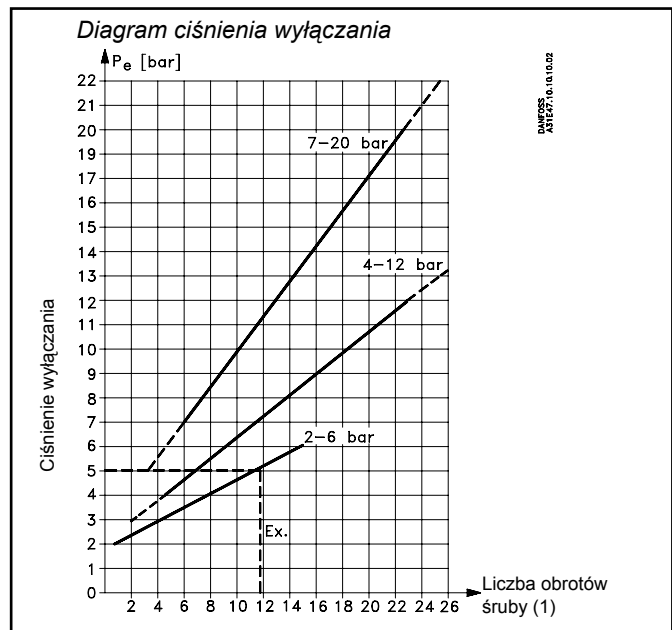
**Uwaga!**

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

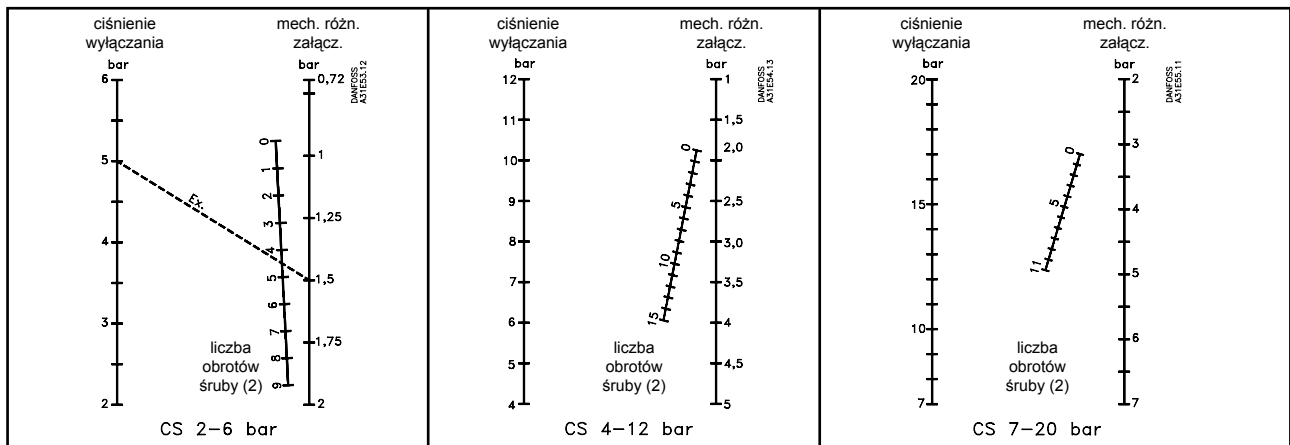
**Przykład:**

Kompresor ma być sterowany wyłącznikiem ciśnieniowym typu CS. Ciśnienie załączające wynosi 3,5 bar a wyłączające 5 bar. Zaleca się zastosowanie CS o zakresie 2-6 bar.

1. Przekręć pokrętkę wyłączania ciśnienia (1) ok. 12 razy, zob. diagram obok.
  2. Przekręć pokrętkę różnicy załączeń (2) około 4,5 razy, zob. odpowiedni nomogram poniżej.
- Przeprowadź linię prostą od wartości 5 do 1,5 i odczytaj liczbę obrotów w tym przypadku 4,5.



**Diagramy mechanicznej różnicy załączeń:**





## Blokowe regulatory ciśnienia (presostaty) typu MBC

- ◆ Przyłącze gwintowe lub przystosowane do zaworów blokowych
- ◆ Niewielka zwarta budowa
- ◆ Dobra powtarzalność
- ◆ Mała wartość mechanicznej różnicy załączeń
- ◆ Zalecane do układów monitoringu oraz sygnalizacji stanów alarmowych
- ◆ Odporne na pulsację medium (wersja membranowa)
- ◆ Oznaczenie  $\text{CE}$  - zgodnie z EN 60947-5
- ◆ Morskie Uznanie Typu (dotyczy MBC 5100 i 5180): DNV, LR, GL, BV, RINA, NKK, ABS (pełna lista dostępna w firmie Danfoss)

### Dane techniczne

Medium	Ciecze i gazy (nie zalecane do CO <sub>2</sub> )
Temperatura medium	Wersja z mieszkem i tłokiem: -40 °C do +85 °C; Wersja z membraną: -10 °C do +85 °C
Temperatura otoczenia	Wersja z mieszkem i tłokiem: -40 °C do +85 °C; Wersja z membraną: -10 °C do +85 °C
Stopień ochrony	IP 65
Przyłącze elektryczne	Wtyk Pg 11, DIN 43650A
System styków	Mikrowyłącznik SPDT (jednobiegunowy przełączny)
Obciążenie styków:	AC-14 / 15 (cewki)      0.5 A, 250 V DC-13 / 14                12 W, 125 V

### Zamawianie - Presostaty typu MBC 5000 i MBC 5100 wersje standardowe

Zakres nastawy bar	Nieustawiana mechaniczna różnica załączeń <sup>1)</sup> bar	Maks. ciśnienie robocze bar	Typ	Numer katalogowy		
				MBC 5000		MBC 5100
				G ¼"	G ¼" + kołnierz	G ¼" + kołnierz
-0,2 do 1	0,15 do 0,45	15	Mieszek	061B200966	061B200566	061B000566
-0,2 do 4	0,15 do 0,45	15	Mieszek	061B201066	061B200466	061B000466
-0,2 do 10	0,15 do 0,60	15	Mieszek	061B200066	061B200266	061B000266
1 do 10	0,30 do 2,0	150	Membrana	061B300866	061B300466	061B100466
5 do 20	0,40 do 2,5	150	Membrana	061B300066	061B300266	061B100266
5 do 30	0,40 do 1,5	45	Mieszek	061B200166	061B200366	061B000366
5 do 40	1,00 do 7,0	150	Membrana	061B300766	061B300566	061B100566
10 do 100	1,7 do 14	150	Membrana	061B300166	061B300366	061B100366
16 do 160	12 do 30	600	Tłok	061B500266	-	061B510066 <sup>2)</sup>
25 do 250	12 do 40	600	Tłok	061B500166	-	061B510166 <sup>2)</sup>
40 do 400	15 do 50	600	Tłok	061B500066	-	061B510266 <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Minimalna wartość mech. różnicy załączeń przy nastawie równej minimum zakresu, maksymalna przy maksimum zakresu

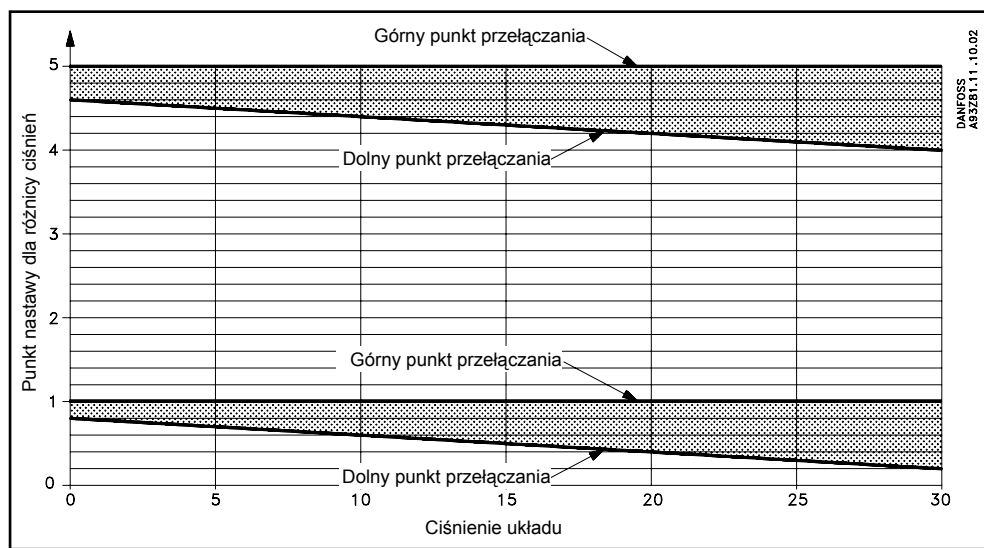
<sup>2)</sup> Presostaty MBC 5100 tłokowe mają tylko przyłącze G ¼"

# MBC

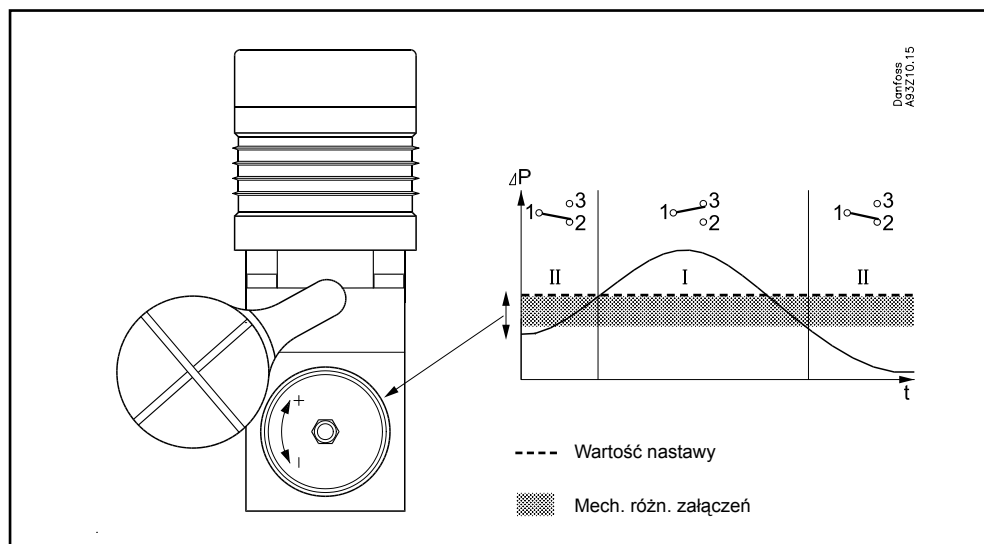
Zamawianie - Presostaty różnicowe typu MBC 5080 i MBC 5180, membranowe

Zakres nastawy bar	Mechaniczna różnica załączeń <sup>1)</sup> bar	Maks. ciśnienie robocze bar	Numer katalogowy			
			MBC 5080		MBC 5180	
			G 1/4"	G 1/4" + kołnierz	G 1/4"	G 1/4" + kołnierz
0,3 do 5	zob. poniżej	45	061B127066	061B126066	061B129066	061B128066

Mechaniczna różnica załączeń dla presostatów różnicowych



Nastawa



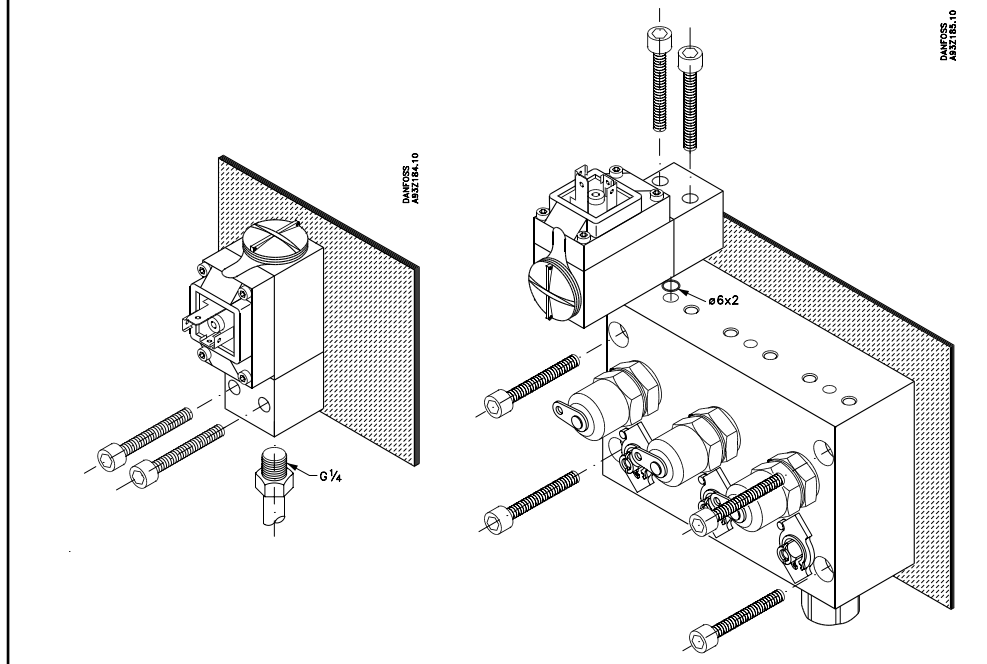
Jeden pełny obrót (360°) śruby nastawczej odpowiada ok. 7% wartości zakresu nastawy



**Przyłącze mechaniczne**

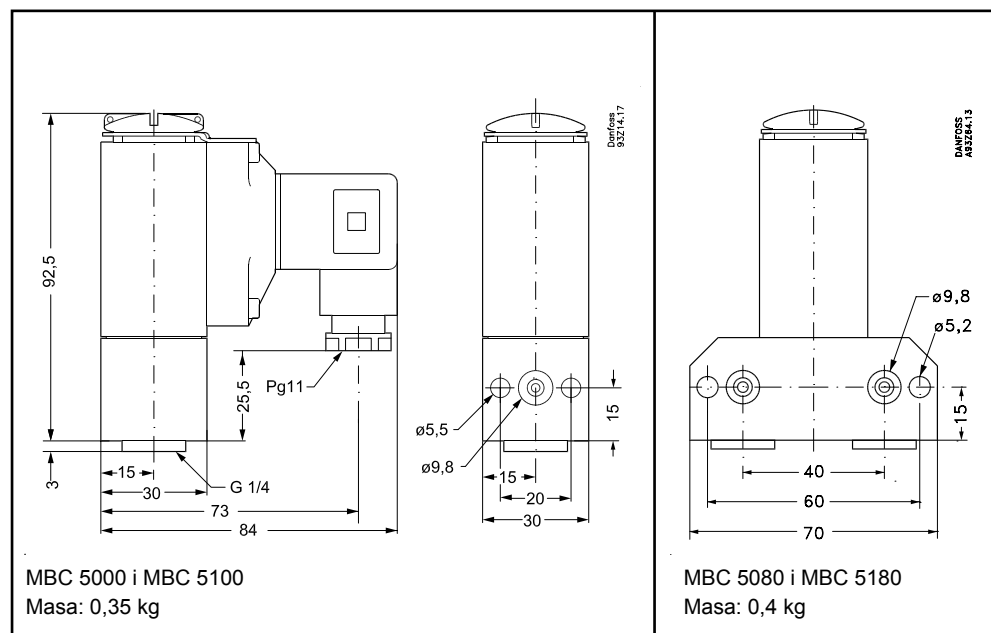
*Przyłącze gwintowe:*  
Należy stosować wersje z przyłączem tylko G $\frac{1}{4}$ "

*Przyłącze kołnierzowe:*  
Należy stosować wersje z przyłączem G $\frac{1}{4}$ " + kołnierz (przyłącze gwintowe jest zaślepione fabrycznie)



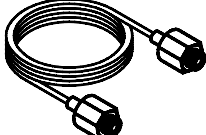
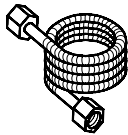
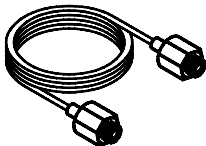

Do montażu presostatów typu MBC zaleca się stosowanie zaworów blokowych typu MBV 5000 (zob. str. 117).

**Wymiary i masa**

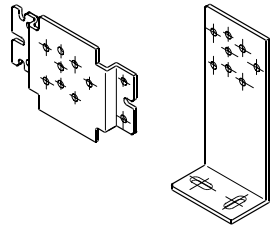
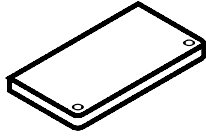
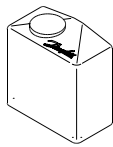
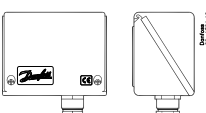


## AKCESORIA

### Akcesoria do presostatów RT, KPS, CAS

Nazwa		Opis	Numer katalogowy
Przyłącze tłumiące do presostatów RT, KPS, CAS		1.5 metrowa miedziana rurka kapilarna z przyłączem G 3/8" wraz z podkładkami. Do presostatów KPS i CAS z przyłączem G 1/4" należy zastosować łącznik (nypel) G 1/4 x G 3/8A o nr. katalogowym <b>060-333266</b>	<b>060-104766</b>
Przyłącze tłumiące do presostatów RT, KPS, CAS		1 metrowa zbrojona, miedziana rurka kapilarna z przyłączem G 3/8" wraz z podkładkami. Do presostatów KPS i CAS z przyłączem G 1/4" należy zastosować łącznik (nypel) G 1/4 x G 3/8A o nr. katalogowym <b>060-333266</b>	<b>060-333366</b>
Przyłącze tłumiące do presostatów RT 1/2", BCP		1 metrowa rurka kapilarna ze stali nierdzewnej z przyłączem G 1/2"	<b>060-016966</b>
Nypel		Nypel G1/4 x G 3/8A	<b>060-333266</b>

### Akcesoria do presostatów KP, KPI

Nazwa		Opis	Numer katalogowy
Uchwyty mocujące ze śrubami i podkładkami do KP / KPI		Uchwyt mocujący do KP / KPI	<b>060-105566</b>
		Uchwyt mocujący kątowy do KP / KPI (nie zalecany do miejsc gdzie występują silne wibracje)	<b>060-105666</b>
		4 śruby M 4x5 z podkładkami	<b>060-105466</b>
Pokrywa do KP / KPI		Górna pokrywa zwiększająca stopień ochrony do IP 44	<b>060-109766</b>
Osłona do KP / KPI		Dodatkowa osłona presostatu, zwiększa stopień ochrony do IP 44. Materiał: Polietylen. Temp. otoczenia: -40 °C do +65 °C	<b>060-003166</b>
Obudowa do KP / KPI		Dodatkowa obudowa zwiększająca stopień ochrony do IP55	<b>060-033066</b>

### Akcesoria do wyłączników CS

Układ styków typu TPST (trzybiegunowy)	<b>031E029166</b>
Zawór nadmiarowy ze śrubą nastawczą dla rury 6 mm	<b>031E029866</b>
Zawór nadmiarowy ze śrubą nastawczą dla rury 1/4"	<b>031E029766</b>
Dwa wejścia kablowe dla Pg 16	<b>031E029366</b>

### Uchwyt do montażu ściennego oraz na szynie DIN dla presostatów typu BCP

Uchwyt ścienny (w komplecie ze śrubami montażowymi)	<b>017B1018</b>
Uchwyt do montażu na szynie DIN (w komplecie ze śrubami montażowymi, zaciskiem oraz sprężyną)	<b>017B1019</b>



## Przetworniki ciśnienia

### Przegląd oferty

Typ	Opis	Dokładność (typowa)	Zakres ciśnień bar	Sygnal wyjściowy	Strona
MBS 3000	standardowy, ekonomiczny przetwornik	± 0,5% zakresu	0-1 do 0-600	4 - 20 mA 0 - 10 V	94
MBS 3050	z tłumikiem pulsacji	± 0,5% zakresu	0-2,5 do 0-600	4 - 20 mA	96
MBS 3100	morski	± 0,5% zakresu	-1-1,5 do 0-40	4 - 20 mA	97
MBS 3150	morski, z tłumikiem pulsacji	± 0,5% zakresu	0-6 do 0-10	4 - 20 mA	97
MBS 3200	do 125 °C	± 0,5% zakresu	0-1 do 0-600	4 - 20 mA	98
MBS 3250	do 125 °C, z tłumikiem pulsacji	± 0,5% zakresu	0-1,6 do 0-600	4 - 20 mA	99
MBS 33	standardowy, dokładny	± 0,3% zakresu	0-1 do 0-600	4 - 20 mA	100
MBS 32	standardowy, dokładny	± 0,3% zakresu	0-1 do 0-600	0 - 10 V	100
MBS 33M	do aplikacji morskich	± 0,3% zakresu	0-1 do 0-400	4 - 20 mA	102
MBS 4010	z płaską membraną	± 0,3% zakresu	0-4 do 0-60	4 - 20 mA	104
MBS 4050	z tłumikiem pulsacji	± 0,3% zakresu	0-4 do 0-600	4 - 20 mA	106
MBS 4500	bardziej dokładny	± 0,2% zakresu	0-1 do 0-25	4 - 20 mA	108
MBS 4510	z płaską membraną, b. dokładny	± 0,2% zakresu	0-0,250 do 0-25	4 - 20 mA	110
MBS 4701	do środowisk wybuchowych	± 0,3% zakresu	0-1 do 0-100	4 - 20 mA	113
MBS 4751	j.w. z tłumikiem pulsacji	± 0,3% zakresu	0-160 do 0-600	4 - 20 mA	113
MBS 5100	morski, blokowy, b. dokładny	± 0,1% zakresu	0-1 do 0-400	4 - 20 mA	115
MBS 5150	j.w. z tłumikiem pulsacji	± 0,1% zakresu	0-1 do 0-400	4 - 20 mA	115
MBV 5000	zawory do blokowych przetworników ciśnienia oraz blokowych presostatów i termostatów				117
EMP2	morski, solidna obudowa	± 0,3% zakresu	-1-1,5 do 0-400	4 - 20 mA	118

Niniejszy katalog zawiera przegląd najbardziej popularnych produktów firmy Danfoss. Prosimy o kontakt z działem doradztwa technicznego w przypadku przetworników nie wymienionych w niniejszym katalogu.

# Przetworniki ciśnienia typu MBS - informacje ogólne

**Przetworniki ciśnienia - zasada działania**

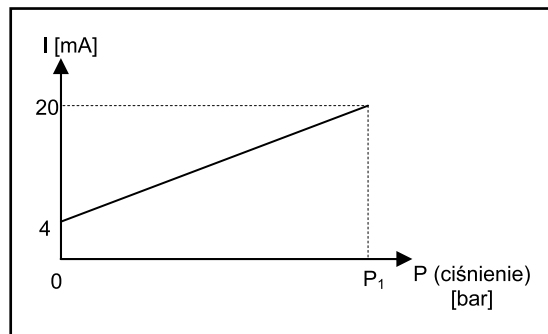
Zadaniem przetworników ciśnienia jest przekształcanie wielkości mechanicznej jaką jest ciśnienie w sygnał elektryczny.

Sygnał wyjściowy otrzymywany z przetwornika może być:

- prądowy np. 4 - 20 mA
- napięciowy np. 0 - 10 V d.c.

Zależność sygnału wyjściowego (elektrycznego) od sygnału wejściowego (ciśnienia) jest liniowa:

Przykład:



Przetwornik o zakresie pomiaru od 0 do  $P_1$ , sygnał wyjściowy 4 - 20 mA. Przy ciśnieniu 0 bar wartość sygnału wyjściowego wynosi 4 mA, dla ciśnienia  $P_1$  wartość sygnału to 20 mA.

**Charakterystyka przetworników ciśnienia**

Przetworniki ciśnienia mogą służyć do pomiaru:

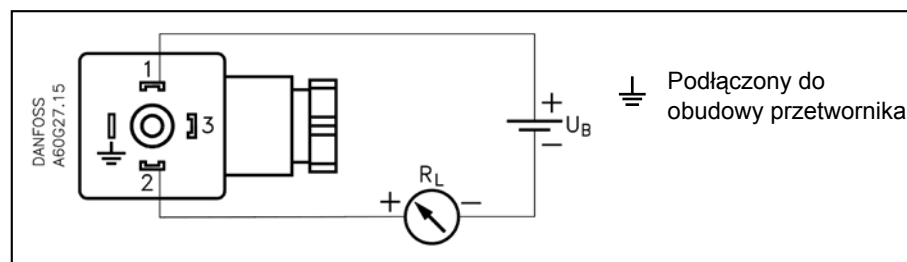
- ciśnienia względnego (nadciśnienia) - pomiar jest dokonywany względem ciśnienia atmosferycznego
- ciśnienia absolutnego - pomiar jest dokonywany względem próżni

**Montaż, medium**

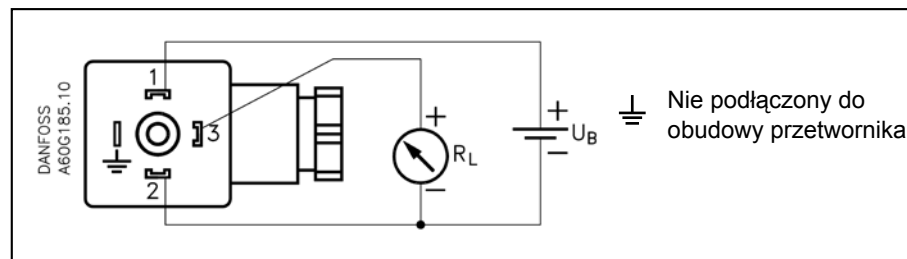
- Przetworniki ciśnienia zaleca się montować w pozycji pionowej z wejściem ciśnieniowym skierowanym ku dołowi - zabezpieczy to przetwornik przed ryzykiem osadzania się drobnych zanieczyszczeń w jego wnętrzu.
- Do pomiaru ciśnienia mediów zanieczyszczonych, lepkich lub ze skłonnościami do krystalizacji należy użyć przetworników z płaską membraną np. MBS 4510, MBS 4010. Te same przetworniki używane są w instalacjach spożywczych - tu szczególnie zalecane są MBS 4510 ze względu na możliwość zastosowania przyłączy sanitarnych, w tym mleczarskich.

**Podłączenie elektryczne**

Sygnał prądowy  
4 – 20 mA



Sygnał napięciowy  
0 – 10 V d.c.

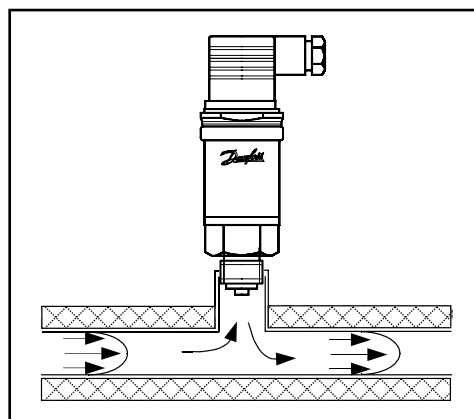


Wartość napięcia zasilającego: 24 V d.c. - dopuszczalne odchylenia napięcia podawane są w kartach katalogowych

## Przetworniki ciśnienia typu MBS - informacje ogólne

### Temperatura medium

Temperatura medium (mającego kontakt z czujnikiem) dla większości typów przetworników serii MBS nie powinna przekroczyć 85 °C. Jedną z metod umożliwiającą zastosowanie standardowych przetworników w celu pomiaru ciśnienia medium o temperaturze wyższej niż 85 °C jest zamontowanie na instalacji przedłużonego króćca powodującego obniżenie temperatury cieczy do wymaganej wartości.



Przykładowe zależności pomiędzy długością przedłużenia (powyżej izolacji) a spadkiem temperatury medium na czujniku:

Temperatura medium	Długość przedłużenia	Temperatura czujnika
120 °C	2 cm	85 °C
	5 cm	75 °C
	10 cm	70 °C
100 °C	2 cm	75 °C
	5 cm	65 °C
	10 cm	60 °C

Temperatury zawarte w tabeli dotyczą cieczy, jeżeli medium jest para, przetwornik musi być zamontowany w taki sposób, aby para ulegała skropleniu i tworzyła warstwę ochronną przed czujnikiem - można to zrealizować np. poprzez zamontowanie pętli kondensacyjnej.

### Montaż przy użyciu rurki przyłączeniowej

Inną metodą ochrony przetwornika przed zbyt wysoką temperaturą medium jest montaż z zastosowaniem rurki przyłączeniowej (tzw. rurki impulsowej) - jest to rozwiązanie szczególnie zalecane przy pomiarze ciśnienia pary. W sprawie szczegółów prosimy o kontakt z Danfoss.

### Wbudowany tłumik pulsacji

W przetwornikach ciśnienia serii:

**MBS 3050, MBS 3150, MBS 3250, MBS 4050**

w przyłączy ciśnieniowym wbudowany jest tłumik pulsacji.

Przetworniki tego rodzaju są przeznaczone do aplikacji hydraulicznych, w których mogą występować krótkotrwałe skoki ciśnienia (tzw. piki), spowodowane np. zjawiskiem uderzenia hydraulicznego.

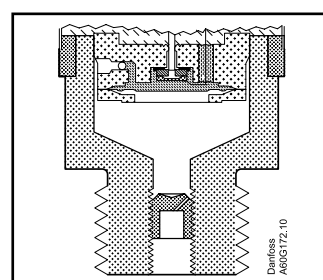
Wbudowany tłumik pulsacji jest wykonany w postaci dyszy o średnicy 0,3 mm umieszczonej pomiędzy monitorowanym medium a elementem pomiarowym przetwornika.

Zadaniem jego jest zabezpieczenie czujnika przed zniszczeniem. Ciśnienie medium może krótkotrwałe osiągać wartości powyżej dopuszczalnej, maksymalnej wartości ciśnienia roboczego dla danego przetwornika bez ryzyka jego zniszczenia.

Tłumik pulsacji zabezpiecza także czujnik przed szkodliwymi efektami powodowanymi przez kawitację.

Kawitacja, uderzenia hydrauliczne i piki ciśnienia mogą mieć miejsce w układach hydraulicznych, w których występują gwałtowne zmiany przepływu np. szybkie zamykanie zaworu lub załączanie / wyłączanie pompy.

Zjawiska te mogą pojawić się zarówno po stronie tłocznej jak i ssącej pompy oraz za lub przed zaworem, nawet przy stosunkowo niskim ciśnieniu roboczym.



**MBS 3000**

Standard


**Przetworniki ciśnienia  
typu MBS 3000**

- ◆ Przeznaczone do użytku w ciepłownictwie, gospodarce wodnej i trudnych warunkach przemysłowych
- ◆ Obudowa wykonana z kwasoodpornej stali nierdzewnej (AISI 316L)
- ◆ Zabezpieczenie przed zakłóceniami elektromagnetycznymi zgodnie z dyrektywą EU EMC 89/336/EEC
- ◆ Kompensacja wpływu temperatury, laserowo kalibrowany
- ◆ Przyłącze G $\frac{1}{4}$  A, M 20 x 1.5, G $\frac{1}{2}$  A
- ◆ Atest PZH - do montażu w instalacjach służących do przesyłania wody przeznaczonej do spożycia

**Dane techniczne**

Medium	Powietrze, gazy, ciecze
Temperatura mierzonego medium	-40 °C do 85 °C - pomiar bezpośredni pow 85 °C - pomiar przy użyciu króćca przyłączeniowego lub rurki kapilarnej, zob. str. 93
Elementy mające kontakt z medium	AISI 316L (DIN 17440 - 1.4404)
Stopień ochrony	IP 65
Przyłącze elektryczne	Wtyk Pg 9; EN 175301-803, wersja z kablem na zamówienie
Dokładność	$\leq \pm 0,5\%$ zakresu (typ.), $\leq \pm 1\%$ zakresu (maks.)
Napięcie zasilające	dla wersji 4-20 mA: 9 do 32 V d.c. ; dla wersji 0-10V: 15 do 30 V d.c., zabezpieczenie przed błędną biegunowością
Sygnal wyjściowy	4 - 20 mA lub 0 - 10 V d.c.
Przyłącze ciśnieniowe	G $\frac{1}{4}$ A, M 20 x 1.5, G $\frac{1}{2}$ A
Dopuszczalne przeciążenie ciśnienia	6 x zakres (maks. 1500 bar)
Ciśnienie niszczące	min. 6 x zakres (maks. 2000 bar)

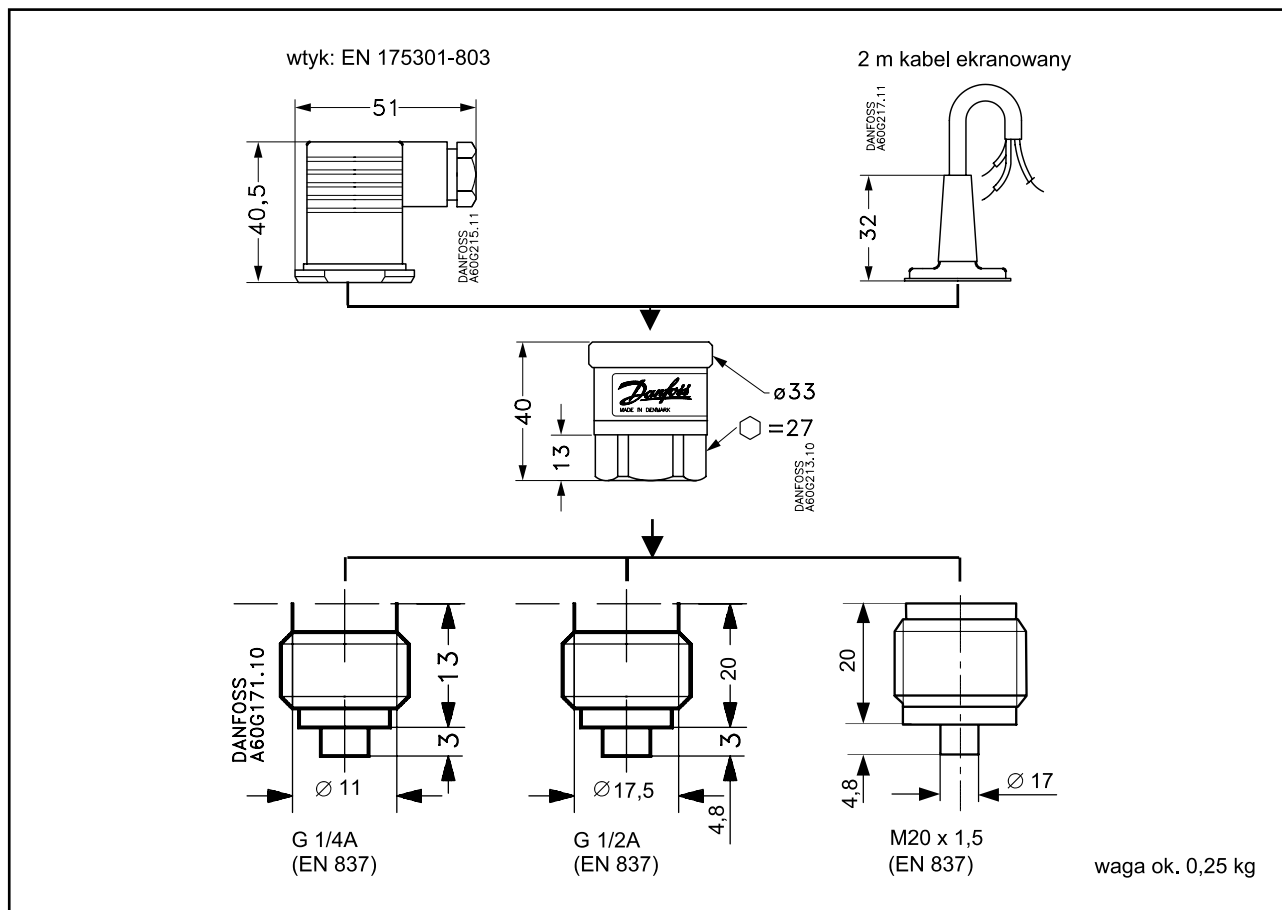
**Zamawianie:**  
**sygnal**  
**prądowy 4 - 20 mA,**  
 wtyk EN 175301-803, Pg9,  
 pomiar ciśnienia  
 względnego  
 (nadciśnienia)

Zakres pomiaru bar	Numer katalogowy		
	przyłącze G $\frac{1}{4}$ A (EN 837)	przyłącze M20 x 1.5 (EN 837)	przyłącze G $\frac{1}{2}$ A (EN 837)
0 - 1	<b>060G1113</b>	<b>060G3816</b>	-
0 - 1,6	<b>060G1429</b>	<b>060G3817</b>	<b>060G3791</b>
0 - 2,5	<b>060G1122</b>	<b>060G3818</b>	-
0 - 4	<b>060G1123</b>	<b>060G3819</b>	<b>060G1539</b>
0 - 6	<b>060G1124</b>	<b>060G3820</b>	<b>060G1540</b>
0 - 10	<b>060G1125</b>	<b>060G3821</b>	<b>060G1541</b>
0 - 16	<b>060G1133</b>	<b>060G3822</b>	<b>060G1413</b>
0 - 25	<b>060G1430</b>	<b>060G3823</b>	<b>060G1542</b>
0 - 40	<b>060G1105</b>	<b>060G3824</b>	
0 - 60	<b>060G1106</b>		
0 - 100	<b>060G1107</b>		
0 - 160	<b>060G1112</b>		
0 - 250	<b>060G1111</b>		
0 - 400	<b>060G1109</b>		
0 - 600	<b>060G1110</b>		

**Zamawianie:**  
**sygnał**  
**napięciowy 0 - 10 V d.c.**  
 wtyk DIN 43650, Pg9,  
 pomiar ciśnienia  
 względnego  
 (nadciśnienia)

Zakres pomiaru bar	Numer katalogowy	
	przyłącze G $\frac{1}{4}$ A (EN 837)	przyłącze M20 x 1.5 (EN 837)
0 - 1	-	<b>060G3825</b>
0 - 1,6	-	<b>060G3826</b>
0 - 2,5	-	<b>060G3827</b>
0 - 4	<b>060G3812</b>	<b>060G3828</b>
0 - 6	<b>060G3902</b>	<b>060G3829</b>
0 - 10	<b>060G1650</b>	<b>060G3830</b>
0 - 16	<b>060G3813</b>	<b>060G3831</b>
0 - 25	<b>060G3814</b>	<b>060G3832</b>
0 - 40	<b>060G3815</b>	<b>060G3833</b>

## Wymiary i masa



**Podłączenie elektryczne** - zob. str. 92

**Możliwość zamontowania wyświetlacza cyfrowego** (dla wersji prądowych) - zob. str. 142

**MBS 3050**


## Przetworniki ciśnienia typu MBS 3050 z wbudowanym tłumikiem pulsacji

- ◆ Przeznaczone do stosowania w wymagających aplikacjach wodnych / hydraulicznych
- ◆ Zabezpieczenie przed zakłóceniami elektromagnetycznymi zgodnie z dyrektywą EU EMC 89/336/EEC
- ◆ Doskonałe zabezpieczenie przed krótkotrwałymi skokami ciśnienia i kawitacją
- ◆ Kompensacja wpływu temperatury, laserowo kalibrowany

**Dane techniczne**

Medium	Powietrze, gazy, ciecze
Temperatura mierzonego medium	-40 °C do 85 °C - pomiar bezpośredni pow 85 °C - pomiar przy użyciu króćca przyłączeniowego lub rurki kapilarnej, zob. str. 93
Elementy mające kontakt z medium	Stal kwasoodporna AISI 316L (DIN 17440 - 1.4404)
Stopień ochrony	IP 65
Przyłącze elektryczne	Wtyk Pg 9; EN 175301-803
Dokładność	≤ ± 0,5% zakresu (typ.), ≤ ± 1% zakresu (maks.)
Napięcie zasilające	9 do 32 V d.c., zabezpieczenie przed błędną biegunowością zasilania
Sygnał wyjściowy	4 - 20 mA
Przyłącze ciśnieniowe	G ¼ A, DIN 3852, z wbudowanym tłumikiem pulsacji, zob. str. 93
Dopuszczalne przeciążenie ciśnienia	6 x zakres (maks. 1500 bar), ciśnienie statyczne
Ciśnienie niszczące	min. 6 x zakres (maks. 2000 bar)

**Zamawianie - pomiar ciśnienia względnego (nadciśnienia)**

Przyłącze ciśnieniowe	Zakres pomiaru bar	Nr katalogowy
G1/4 DIN3852-E (z uszczelką)	0 do 50	<b>060G3894</b>
	0 do 75	<b>060G3874</b>
	0 do 200	<b>060G3994</b>
	0 do 250	<b>060G3582</b>
	0 do 400	<b>060G3583</b>
G1/4 DIN3852-G Special (z O-ringiem)	0 do 2,5	<b>060G1908</b>
	0 do 10	<b>060G1401</b>
	0 do 16	<b>060G1415</b>
	0 do 25	<b>060G1409</b>
	0 do 60	<b>060G1411</b>
	0 do 100	<b>060G1151</b>
	0 do 160	<b>060G1152</b>
0 do 600	<b>060G1408</b>	



## MBS 3100 i 3150



### Przetworniki ciśnienia typu MBS 3100 i MBS 3150

- ◆ Przeznaczone do trudnych warunków przemysłowych zwłaszcza w okrętownictwie
- ◆ Zabezpieczenie przed zakłóceniami elektromagnetycznymi zgodnie z dyrektywą EU EMC 89/336/EEC
- ◆ Kompensacja wpływu temperatury, laserowo kalibrowany
- ◆ Wbudowany tłumik pulsacji w MBS 3150
- ◆ Morskie Uznania Typu: LR, DNV, GL, RINA, ABS, BV, NKK (pełna lista dostępna w firmie Danfoss)

#### Dane techniczne

Medium	Powietrze, gazy, ciecze
Temperatura mierzonego medium	-40 °C do 85 °C - pomiar bezpośredni pow 85 °C - pomiar przy użyciu króćca przyłączeniowego lub rurki kapilarnej, zob. str. 93
Elementy mające kontakt z medium	Stal kwasoodporna AISI 316L (DIN 17440 - 1.4404)
Stopień ochrony	IP 65
Przyłącze elektryczne	Wtyk Pg 9; EN 175301-803
Dokładność	$\leq \pm 0,5\%$ zakresu (typ.), $\leq \pm 1\%$ zakresu (maks.); $\leq \pm 1,5\%$ zakresu (typ.), $\leq \pm 3\%$ zakresu (maks.) dla przetworników o zakresie -1 do 1,5 oraz -1 do 5 bar
Napięcie zasilające	9 do 32 V d.c., zabezpieczenie przed błędną biegunowością
Sygnał wyjściowy	4 - 20 mA
Przyłącze ciśnieniowe	G ¼ A, G ½ A (EN 837), wbudowany tłumik pulsacji w MBS 3150 - zob. str. 93
Dopuszczalne przeciążenie ciśnienia	6 x zakres (maks. 1500 bar), ciśnienie statyczne
Ciśnienie niszczące	min. 6 x zakres (maks. 2000 bar)

#### Zamawianie - pomiar ciśnienia względego (nadciśnienia)

Zakres pomiaru bar	MBS 3100		MBS 3150
	Przyłącze G 1/4A Nr katalogowy	Przyłącze G 1/2A Nr katalogowy	Przyłącze G 1/2A Nr katalogowy
-1 do 1,5		060G5600 <sup>1)</sup>	
-1 do 5		060G5601 <sup>1)</sup>	
0 do 2,5		060G5612	
0 do 4	060G1367	060G1469	
0 do 6	060G1368	060G1470	060G1476
0 do 10	060G1369	060G1471	060G1477
0 do 16	060G1370	060G1472	
0 do 25	060G1371	060G1473	
0 do 40	060G1372	060G3388	

<sup>1)</sup>przetwornik z dodatkowym uszczelnieniem

#### Wymiary i masa

zob. str. 107

**MBS 3200**


## Przetworniki ciśnienia typu MBS 3200 do wysokich temperatur

- ◆ Przeznaczone do trudnych warunków przemysłowych
- ◆ Temperatura medium do 125 °C
- ◆ Obudowa wykonana z kwasoodpornej stali nierdzewnej (AISI 316L)
- ◆ Zabezpieczenie przed zakłóceniami elektromagnetycznymi zgodnie z dyrektywą EU EMC 89/336/EEC
- ◆ Kompensacja wpływu temperatury, laserowo kalibrowany

**Dane techniczne**

Medium	Powietrze, gazy, ciecze
Temperatura mierzonego medium	-40 °C do 125°C - pomiar bezpośredni pow. 125 °C - pomiar przy użyciu króćca przyłączeniowego - zob. str. 93
Stopień ochrony	IP 65
Przyłącze elektryczne	Wtyk Pg 9; EN 175301-803
Dokładność	≤ ± 0,5% zakresu (typ.), ≤ ± 1% zakresu (maks.)
Napięcie zasilające	9 do 34 V d.c.
Sygnal wyjściowy	4 - 20 mA
Przyłącze ciśnieniowe	G ½ A, (EN 837)

**Zamawianie -  
pomiar ciśnienia  
względego (nadciśnienia)**

Zakres pomiaru bar	Ciśnienie niszczące bar	Nr katalogowy
0 do 1	100	<b>060G1870</b>
0 do 1,6	100	<b>060G1871</b>
0 do 2,5	100	<b>060G1872</b>
0 do 4	100	<b>060G1873</b>
0 do 6	100	<b>060G1874</b>
0 do 10	100	<b>060G1875</b>
0 do 16	150	<b>060G1876</b>
0 do 25	150	<b>060G1877</b>
0 do 40	400	<b>060G1878</b>
0 do 60	800	<b>060G1879</b>
0 do 100	1200	<b>060G1880</b>
0 do 160	1200	<b>060G1881</b>
0 do 250	2000	<b>060G1882</b>
0 do 400	2000	<b>060G1883</b>
0 do 600	2000	<b>060G1884</b>

Wymiary i masa

zob. str. 107



## Przetworniki ciśnienia typu MBS 3250 do wysokich temperatur z wbudowanym tłumikiem pulsacji

- ◆ Przeznaczone do trudnych warunków przemysłowych
- ◆ Temperatura medium do 125 °C
- ◆ Obudowa wykonana z kwasoodpornej stali nierdzewnej (AISI 316L)
- ◆ Zabezpieczenie przed zakłóceniami elektromagnetycznymi zgodnie z dyrektywą EU EMC 89/336/EEC
- ◆ Kompensacja wpływu temperatury, laserowo kalibrowany

### Dane techniczne

Medium	Powietrze, gazy, ciecze
Temperatura mierzonego medium	-40 °C do 125°C - pomiar bezpośredni pow. 125 °C - pomiar przy użyciu króćca przyłączeniowego - zob. str. 93
Stopień ochrony	IP 65
Przyłącze elektryczne	Wtyk Pg 9; EN 175301-803
Dokładność	≤ ± 0,5% zakresu (typ.), ≤ ± 1% zakresu (maks.)
Napięcie zasilające	9 do 34 V d.c.
Sygnał wyjściowy	4 - 20 mA
Przyłącze ciśnieniowe	G ¼ A, (DIN3852-E)

### Zamawianie - pomiar ciśnienia względego (nadciśnienia)

Zakres pomiaru bar	Ciśnienie niszczące bar	Nr katalogowy
0 do 1,6	100	<b>060G1860</b>
0 do 2,5	100	<b>060G1861</b>
0 do 4	100	<b>060G1862</b>
0 do 6	100	<b>060G1863</b>
0 do 10	100	<b>060G1791</b>
0 do 16	150	<b>060G1864</b>
0 do 25	150	<b>060G1865</b>
0 do 40	400	<b>060G1790</b>
0 do 60	800	<b>060G1866</b>
0 do 100	1200	<b>060G1867</b>
0 do 160	1200	<b>060G1868</b>
0 do 250	2000	<b>060G1779</b>
0 do 400	2000	<b>060G1869</b>
0 do 600	2000	<b>060G1778</b>

### Wymiary i masa

zob. str. 107

**MBS 32/33**

Standard


**Przetworniki ciśnienia  
typu MBS 32 i 33**

- ◆ Przeznaczone do użytku w trudnych warunkach przemysłowych
- ◆ Obudowa wykonana z kwasoodpornej stali nierdzewnej (AISI 316L)
- ◆ Zabezpieczenie przed zakłóceniami elektromagnetycznymi zgodnie z dyrektywą EU EMC 89/336/EEC
- ◆ Kompensacja wpływu temperatury, laserowo kalibrowany
- ◆ Wysoka dokładność
- ◆ Do pomiaru ciśnienia względnego i absolutnego
- ◆ Atest PZH - do montażu w instalacjach służących do przesyłania wody przeznaczonej do spożycia

**Dane techniczne**

Medium	Powietrze, gazy, ciecze
Temperatura mierzonego medium	-40 °C do 85 °C - pomiar bezpośredni pow 85 °C - pomiar przy użyciu króćca przyłączeniowego lub rurki kapilarnej, zob. str. 93
Elementy mające kontakt z medium	AISI 316L (DIN 17440 - 1.4404)
Stopień ochrony	Wersja z wtykiem: IP 65, wersja kablowa IP 67
Przyłącze elektryczne	Wtyk Pg 9; EN 175301-803, lub dwumetrowy przewód ekranowany (tylko dla MBS33)
Dokładność	≤ ± 0,3% zakresu (typ.), ≤ ± 0,8% zakresu (maks.)
Napięcie zasilające	dla wersji 4-20 mA: 10 do 30 V d.c. ; dla wersji 0-10V: 15 do 30 V d.c., zabezpieczenie przed błędną biegunowością
Sygnał wyjściowy	MBS 32: 0 - 10 V d.c.; MBS 33: 4 - 20 mA
Przyłącze ciśnieniowe	G ½ A
Dopuszczalne przeciążenie ciśnienia	6 x zakres (maks. 1500 bar), ciśnienie statyczne
Ciśnienie niszczące	min. 6 x zakres (maks. 2000 bar)

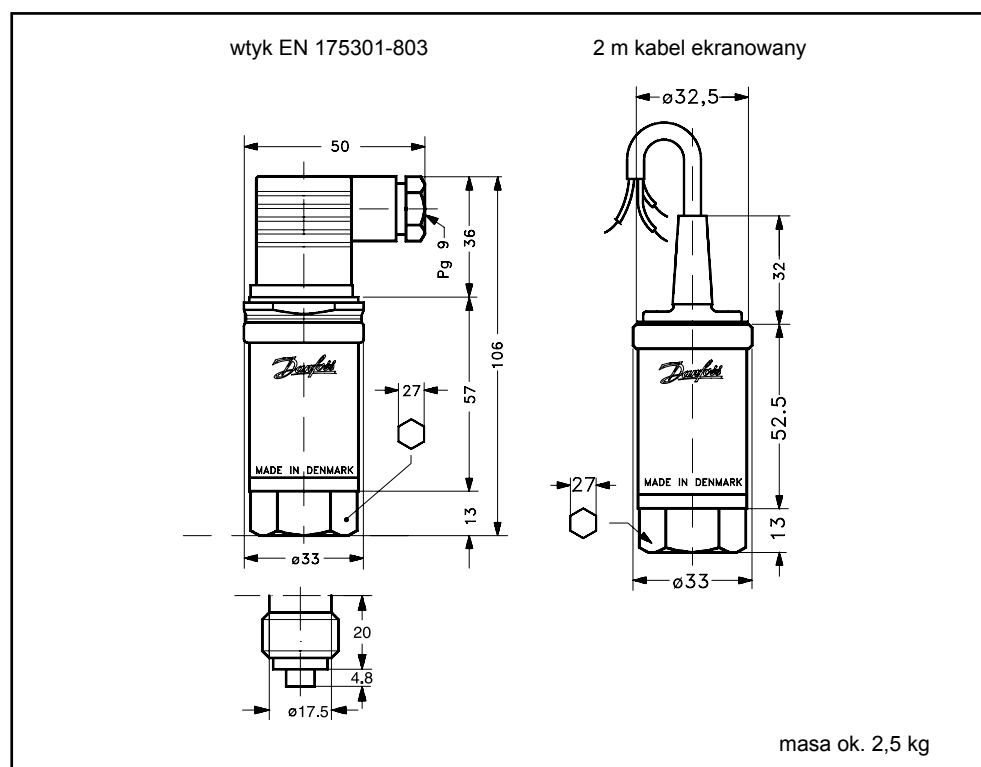
**Zamawianie:**  
 pomiar ciśnienia  
 względnego (nadcisnienia)

Przyłącze ciśnieniowe	Zakres pomiaru bar	MBS33		MBS32
		Wtyk IP 65 4 - 20 mA Numer katalogowy	Przewód IP 67 4 - 20 mA Numer katalogowy	Wtyk IP 65 0 - 10 V d.c. Numer katalogowy
G½"A DIN 16288	0 - 1	060G3006	060G3056	060G1222
	0 - 1,6	060G3007	-	060G1223
	0 - 2,5	060G3008	060G3058	060G1224
	0 - 4	060G3009	060G3059	060G1225
	0 - 6	060G3010	060G3060	060G1226
	0 - 10	060G3011	060G3061	060G2085
	0 - 16	060G3012	060G3062	060G1228
	0 - 25	060G3013	060G3063	060G1229
	0 - 40	060G3014	060G3064	060G1239
	0 - 60	060G3015	060G3065	060G1249
	0 - 100	060G3016	-	060G1259
	0 - 160	060G3017	060G3067	060G1260
	0 - 250	060G3018	060G3068	060G1261
	0 - 400	060G3019	060G3069	060G1262
	0 - 600	060G3020	-	060G1263

Zamawianie:  
pomiar ciśnienia  
absolutnego

Przyłącze ciśnieniowe	Zakres pomiaru bar	MBS33		MBS32
		Wtyk IP 65 4 - 20 mA Numer katalogowy	Przewód IP 67 4 - 20 mA Numer katalogowy	Wtyk IP 65 0 - 10 V d.c. Numer katalogowy
G $\frac{1}{2}$ "A DIN 16288	0 - 1	060G3036	-	060G1264
	0 - 1,6	060G3037	-	060G3050
	0 - 2,5	060G3038	-	-
	0 - 4	060G3039	060G3089	060G1267
	0 - 6	060G3040	060G3090	060G1268
	0 - 10	060G3041	060G3091	060G1269
	0 - 16	060G3042	060G3092	060G1270
	0 - 25	060G3043	-	060G1271

Wymiary i masa



Akcesoria

Opis	Nr katalogowy
Wspornik ścienny	060G0213
Pętla kondensacyjna: metrowa rurka kapilarna ze stali nierdzewnej ze złączkami 2 x G $\frac{1}{2}$	060-016966
Złączka pośrednia z wbudowanym tłumikiem pulsacji G $\frac{1}{2}$ A x G $\frac{1}{2}$	060G0252
Złączka pośrednia z wbudowanym tłumikiem pulsacji G $\frac{3}{8}$ A x G $\frac{3}{8}$	060G0251
Wtyk DIN 43650-A IP 67 z przewodem o długości 5 m	060G1034

Podłączenie elektryczne - zob. str. 92

Możliwość zamontowania wyświetlacza cyfrowego (dla wersji prądowych) - zob. str. 142

**MBS 33M**

**Przetworniki ciśnienia  
typu MBS 33M**

- ◆ Przeznaczone głównie do przemysłu okrętowego
- ◆ Wysoka dokładność
- ◆ Zabezpieczenie przed zakłóceniami elektromagnetycznymi zgodnie z dyrektywą EU EMC 89/336/EEC
- ◆ Obudowa wykonana z kwasoodpornej stali nierdzewnej (AISI 316L)
- ◆ Kompensacja wpływu temperatury, laserowo kalibrowany
- ◆ Morskie Uznania Typu: DNV, LR, GL, BV, RINA, NKK, KRS, ABS (pełna lista dostępna w firmie Danfoss)

**Dane techniczne**

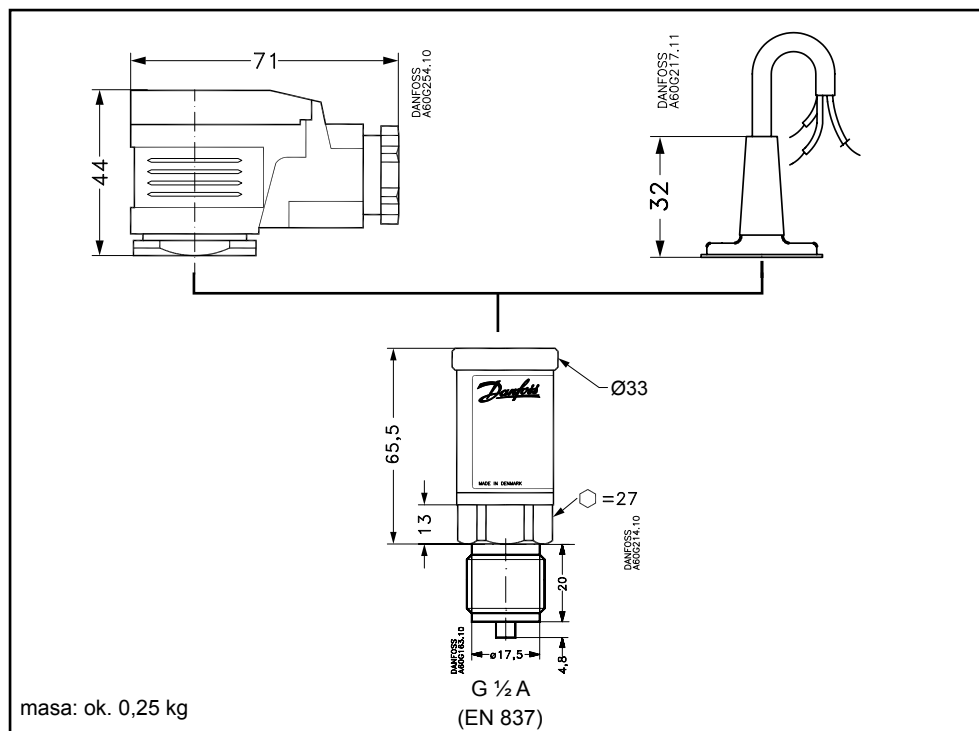
Medium	Powietrze, gazy, ciecze
Temperatura mierzonego medium	-40 °C do 85 °C - pomiar bezpośredni pow 85 °C - pomiar przy użyciu króćca przyłączeniowego lub rurki kapilarnej, zob. str. 93
Elementy mające kontakt z medium	AISI 316L (DIN 17440 - 1.4404)
Stopień ochrony	Wersja z wtykiem: IP 65, wersja kablowa IP 67
Podłączenie elektryczne	Wtyk Pg 13,5; EN 175301-803, lub dwumetrowy przewód ekranowany
Dokładność	≤ ± 0,3% zakresu (typ.), ≤ ± 0,8% zakresu (maks.)
Napięcie zasilające	10 do 30 V d.c., zabezpieczenie przed błędną biegunowością
Sygnał wyjściowy	4 - 20 mA
Przyłącze ciśnieniowe	G ½ A
Dopuszczalne przeciążenie ciśnienia	6 x zakres (maks. 1500 bar), ciśnienie statyczne
Ciśnienie niszczące	min. 6 x zakres (maks. 2000 bar)

**Zamawianie -  
sygnal prądowy 4 - 20 mA,  
pomiar ciśnienia  
względego (nadciśnienia)**

Przyłącze ciśnieniowe	Zakres pomiaru bar	Numer katalogowy	
		Wersja z wtykiem Pg 13.5	Wersja z przewodem
G ½ A (EN 837)	0 - 1	<b>060G3121</b>	
	0 - 1,6	<b>060G3122</b>	
	0 - 2,5	<b>060G3123</b>	
	0 - 4	<b>060G3124</b>	<b>060G3139</b>
	0 - 6	<b>060G3125</b>	<b>060G3140</b>
	0 - 10	<b>060G3126</b>	<b>060G3141</b>
	0 - 16	<b>060G3127</b>	<b>060G3142</b>
	0 - 25	<b>060G3128</b>	<b>060G3143</b>
	0 - 40	<b>060G3129</b>	-
	0 - 60	<b>060G3130</b>	-
	0 - 100	<b>060G3131</b>	<b>060G3146</b>
	0 - 160	<b>060G3132</b>	<b>060G3147</b>
	0 - 250	<b>060G3133</b>	-
	0 - 400	<b>060G3134</b>	-

## MBS 33M

### Wymiary i masa



### Akcesoria

Opis	Nr katalogowy
Wspornik ścienny	060G0213
Pętla kondensacyjna: metrowa rurka kapilarna ze stali nierdzewnej ze złączkami 2 x G 1/2	060-016966
Złączka pośrednia z wbudowanym tłumikiem pulsacji G 1/2 A x G 1/2	060G0252
Złączka pośrednia z wbudowanym tłumikiem pulsacji G 3/8 A x G 3/8	060G0251
Wtyk DIN 43650-A IP 67 z przewodem o długości 5 m	060G1034

Podłączenie elektryczne - zob. str. 92

Możliwość zamontowania wyświetlacza cyfrowego - zob. str. 142

**MBS 4010**


## Przetworniki ciśnienia typu MBS 4010 z płaską membraną

- ◆ Przeznaczone głównie do mediów zanieczyszczonych
- ◆ Obudowa wykonana z kwasoodpornej stali nierdzewnej (AISI 316L)
- ◆ Zabezpieczenie przed zakłóceniami elektromagnetycznymi zgodnie z dyrektywą EU EMC 89/336/EEC
- ◆ Wysoka dokładność
- ◆ Kompensacja wpływu temperatury, laserowo kalibrowany

**Dane techniczne**

Medium	Powietrze, gazy, ciecze
Temperatura mierzonego medium	-40 °C do 85 °C - pomiar bezpośredni pow 85 °C - pomiar przy użyciu króćca przyłączeniowego lub rurki kapilarnej, zob. str. 93
Elementy mające kontakt z medium	AISI 316L (DIN 17440 - 1.4404)
Stopień ochrony	Wersja z wtykiem: IP 65, wersja kablowa IP 67
Podłączenie elektryczne	Wtyk Pg 9; EN 175301-803, lub dwumetrowy przewód ekranowany
Dokładność	≤ ± 0,3% zakresu (typ.), ≤ ± 0,8% zakresu (maks.)
Napięcie zasilające	10 do 30 V d.c., zabezpieczenie przed błędną biegunowością
Sygnał wyjściowy	4 - 20 mA
Przyłącze ciśnieniowe	G ½ A, ISO 228/1; uszczelka NBR, DIN 3852 form E

**Zamawianie -  
pomiar ciśnienia  
względego (nadciśnienia)**

Zakres pomiaru bar	Maks. ciśnienie robocze bar	Ciśnienie niszczące bar	Nr katalogowy wersja z wtykiem	Nr katalogowy wersja z kablem
0 do 4	8	16	<b>060G3211</b>	<b>060G3232</b>
0 do 6	20	40	<b>060G3212</b>	<b>060G3233</b>
0 do 10	20	40	<b>060G3213</b>	<b>060G3234</b>
0 do 16	50	100	<b>060G3214</b>	-
0 do 25	50	100	<b>060G3215</b>	<b>060G3236</b>
0 do 40	80	160	<b>060G3216</b>	<b>060G3237</b>
0 do 60	200	400	<b>060G3217</b>	-

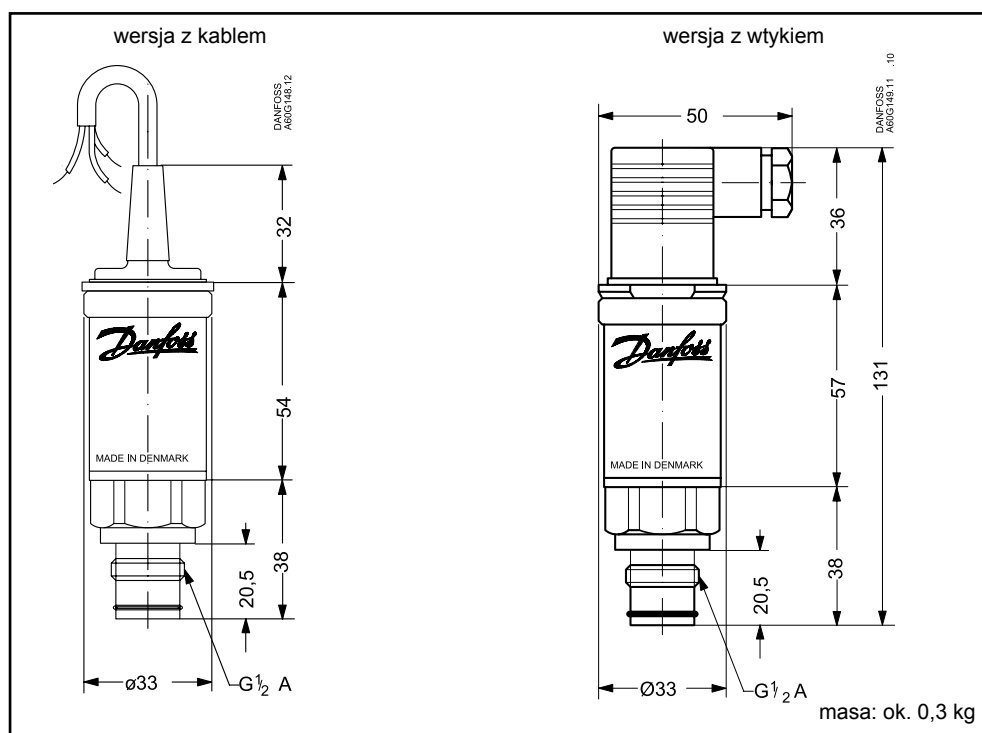


# MBS 4010

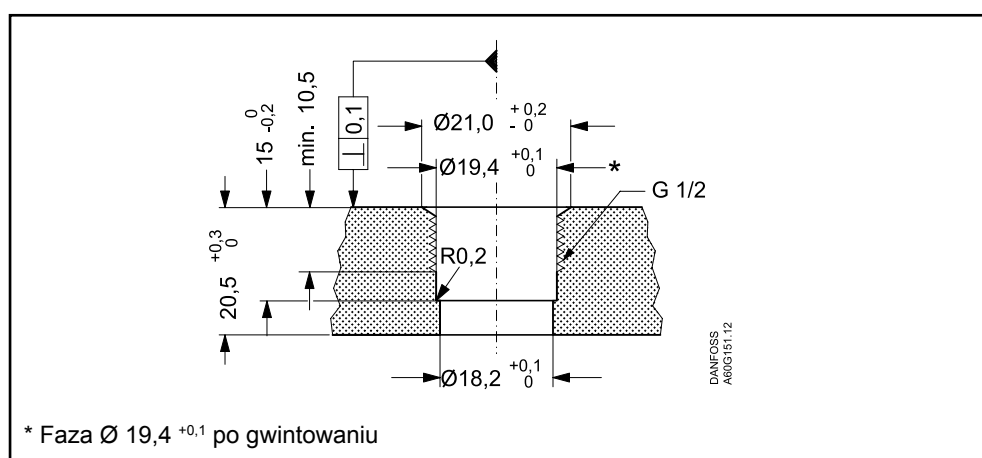
Zamawianie -  
pomiar ciśnienia  
absolutnego

Zakres pomiaru bar	Maks. ciśnienie robocze bar	Ciśnienie niszczące bar	Nr katalogowy wersja z wtykiem	Nr katalogowy wersja z kablem
0 do 4	8	200	<b>060G3203</b>	<b>060G3224</b>
0 do 6	20	200	<b>060G3204</b>	-
0 do 10	20	200	<b>060G3205</b>	<b>060G3226</b>
0 do 16	50	200	<b>060G3206</b>	<b>060G3227</b>
0 do 25	50	200	<b>060G3207</b>	-

Wymiary i masa



Szczegóły gniazda do  
montażu MBS 4010



Podłączenie elektryczne - zob. str. 92

Możliwość zamontowania wyświetlacza cyfrowego - zob. str. 142

**MBS 4050**


## Przetworniki ciśnienia typu MBS 4050 z wbudowanym tłumikiem pulsacji

- ◆ Przeznaczone do stosowania w wymagających aplikacjach wodnych / hydraulicznych
- ◆ Doskonałe zabezpieczenie przed krótkotrwałymi skokami ciśnienia i kawitacją
- ◆ Zabezpieczenie przed zakłóceniami elektromagnetycznymi zgodnie z dyrektywą EU EMC 89/336/EEC
- ◆ Morskie Uznanie Typu: DNV, LR, GL, BV, RINA, NKK, ABS (pełna lista dostępna w firmie Danfoss)
- ◆ Wysoka dokładność
- ◆ Kompensacja wpływu temperatury, laserowo kalibrowany

**Dane techniczne**

Medium	Powietrze, gazy, ciecze
Temperatura mierzonego medium	-40 °C do 85 °C - pomiar bezpośredni pow 85 °C - pomiar przy użyciu króćca przyłączeniowego lub rurki kapilarnej, zob. str. 93
Elementy mające kontakt z medium	Stal kwasoodporna AISI 316L (DIN 17440 - 1.4404)
Stopień ochrony	IP 65
Przyłącze elektryczne	Wtyk Pg 9; EN 175301-803
Dokładność	≤ ± 0,3% zakresu (typ.), ≤ ± 0,8% zakresu (maks.)
Napięcie zasilające	10 do 30 V d.c.
Sygnal wyjściowy	4 - 20 mA
Przyłącze ciśnieniowe	G ½ A, EN 837 z wbudowanym tłumikiem pulsacji, zob. str. 93
Dopuszczalne przeciążenie ciśnienia	6 x zakres (maks. 1500 bar), ciśnienie statyczne
Ciśnienie niszczące	min. 6 x zakres (maks. 2000 bar)

**Zamawianie - pomiar ciśnienia względnego (nadciśnienia)**

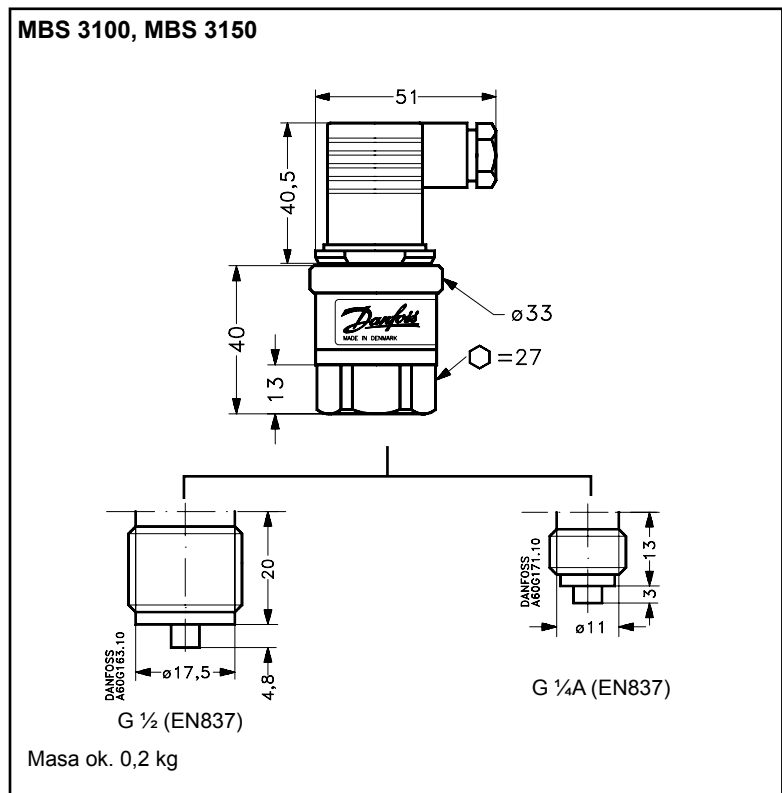
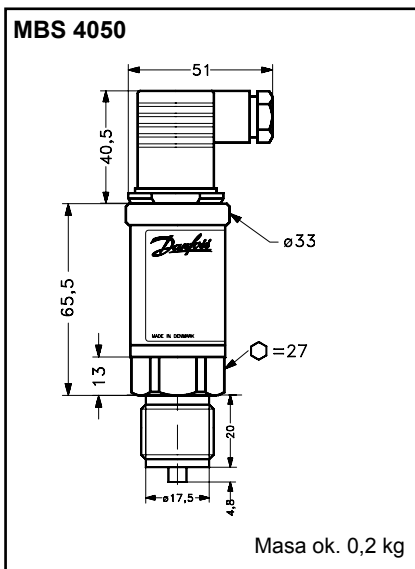
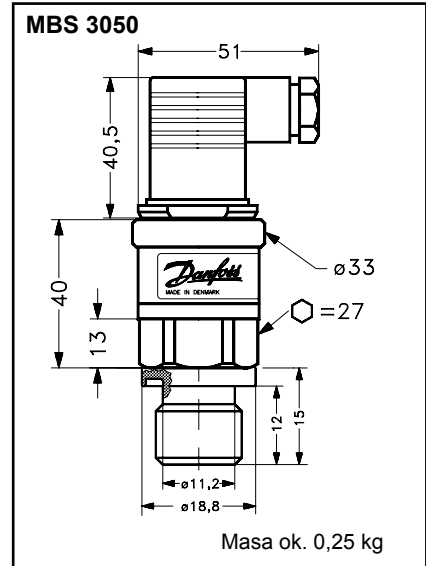
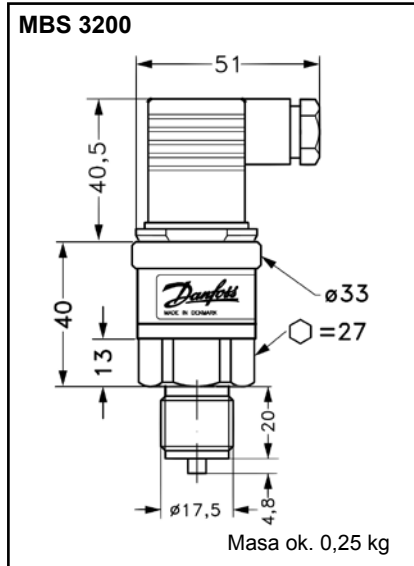
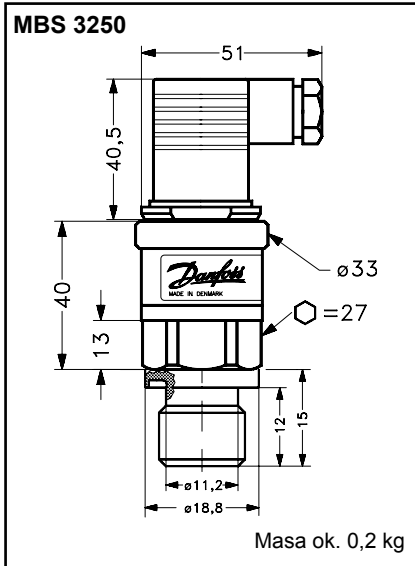
Przyłącze ciśnieniowe	Zakres pomiaru bar	Nr katalogowy
G ½ (EN837)	0 do 4	<b>060G3266</b>
	0 do 6	<b>060G3267</b>
	0 do 10	<b>060G3268</b>
	0 do 16	<b>060G3269</b>
	0 do 25	<b>060G3270</b>
	0 do 40	<b>060G3271</b>
	0 do 60	<b>060G3272</b>
	0 do 100	<b>060G3273</b>
	0 do 160	<b>060G3274</b>
	0 do 250	<b>060G3275</b>
	0 do 400	<b>060G3276</b>
	0 do 600	<b>060G3277</b>

**Wymiary i masa**

zob. str. 107

WYMIARY I MASA

Wymiary i masa



**MBS 4500**

**Przetworniki ciśnienia  
typu MBS 4500**

- ◆ Przeznaczone do użytku w trudnych warunkach przemysłowych
- ◆ Możliwość regulacji zera i zakresu
- ◆ Bardzo wysoka dokładność
- ◆ Obudowa wykonana z kwasoodpornej stali nierdzewnej (AISI 316L)
- ◆ Zabezpieczenie przed zakłóceniami elektromagnetycznymi zgodnie z dyrektywą EU EMC 89/336/EEC
- ◆ Kompensacja wpływu temperatury, laserowo kalibrowany
- ◆ Atest PZH - do montażu w instalacjach służących do przesyłania wody przeznaczonej do spożycia

**Dane techniczne**

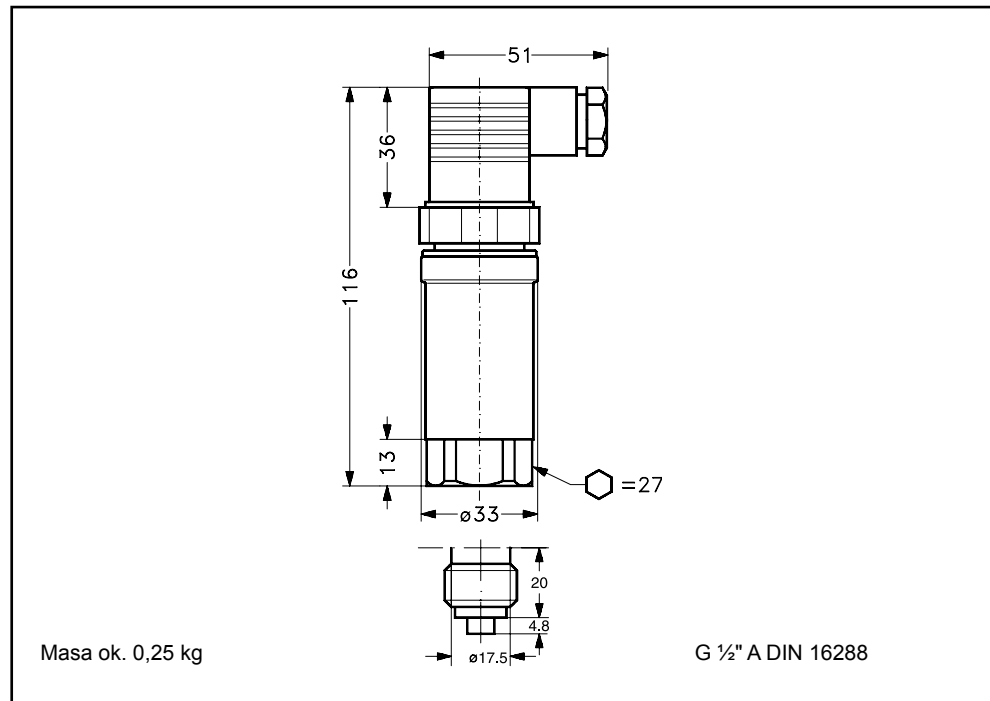
Medium	Powietrze, gazy, ciecze
Temperatura mierzonego medium	-40 °C do 85 °C - pomiar bezpośredni pow 85 °C - pomiar przy użyciu króćca przyłączeniowego lub rurki kapilarnej, zob. str. 93
Elementy mające kontakt z medium	AISI 316L (DIN 17440 - 1.4404)
Stopień ochrony	IP 65
Podłączenie elektryczne	Wtyk Pg 9; EN 175301-803
Dokładność	≤ ± 0,2% zakresu (typ.), ≤ ± 0,5% zakresu (maks.)
Napięcie zasilające	10 do 30 V d.c., zabezpieczenie przed błędną biegunowością
Sygnał wyjściowy	4 - 20 mA
Przyłącze ciśnieniowe	G ½ A
Dopuszczalne przeciążenie ciśnienia	6 x zakres (maks. 1500 bar), ciśnienie statyczne
Ciśnienie niszczące	min. 6 x zakres (maks. 2000 bar)

**Zamawianie:**  
pomiar ciśnienia  
względego (nadciśnienia)

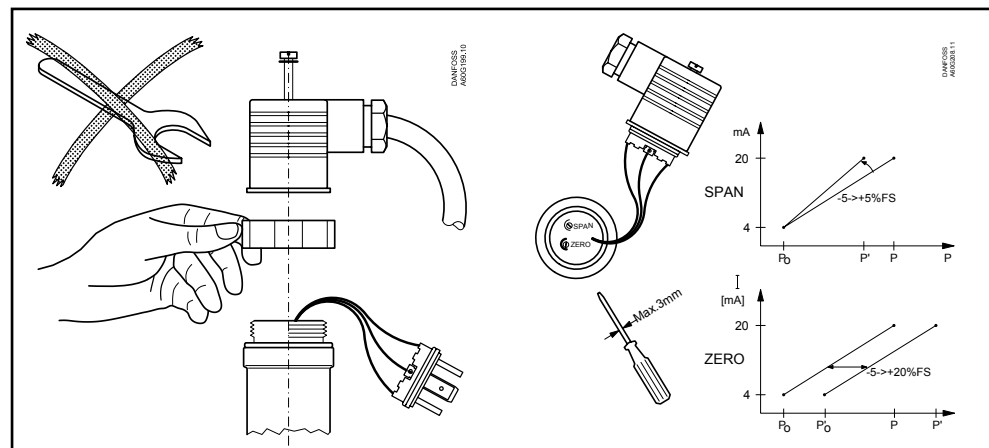
Przyłącze ciśnieniowe	Zakres pomiaru bar	Numer katalogowy
G½"A EN 837	0 - 1	<b>060G2401</b>
	0 - 1,6	<b>060G2402</b>
	0 - 2,5	<b>060G2403</b>
	0 - 4	<b>060G2404</b>
	0 - 6	<b>060G2405</b>
	0 - 10	<b>060G2406</b>
	0 - 16	<b>060G2407</b>
	0 - 25	<b>060G2408</b>

# MBS 4500

## Wymiary i masa



## Regulacja zera i zakresu



Nastawa punktu zerowego	zakres: od 0-1 bar do 0-10 bar zakres: od 0-16 bar do 0-40 bar zakres: od 0-60 bar do 0-600 bar	-5 do +20% zakresu -5 do +10% zakresu -2,5 do +5% zakresu
Nastawa zakresu		-5 do +5% zakresu

## Akcesoria

Opis	Nr katalogowy
Wspornik ścienny	060G0213
Pętla kondensacyjna: metrowa rurka kapilarna ze stali nierdzewnej ze złączkami 2 x G 1/2	060-016966
Złączka pośrednia z wbudowanym tłumikiem pulsacji G 1/2 A x G 1/2	060G0252
Wtyk DIN 43650-A IP 67 z przewodem o długości 5 m	060G1034

Podłączenie elektryczne - zob. str. 92

Możliwość zamontowania wyświetlacza cyfrowego - zob. str. 142

**MBS 4510**

**Przetworniki ciśnienia  
typu MBS 4510 z płaską membraną**

- ◆ Przeznaczone głównie do mediów zanieczyszczonych
- ◆ Przyłącze higieniczne
- ◆ Obudowa wykonana z kwasoodpornej stali nierdzewnej (AISI 316L)
- ◆ Zabezpieczenie przed zakłóceniami elektromagnetycznymi zgodnie z dyrektywą EU EMC 89/336/EEC
- ◆ Bardzo wysoka dokładność
- ◆ Kompensacja wpływu temperatury, laserowo kalibrowany
- ◆ Możliwość regulacji zera i zakresu
- ◆ Atest PZH - do montażu w instalacjach służących do przesyłania wody przeznaczonej do spożycia

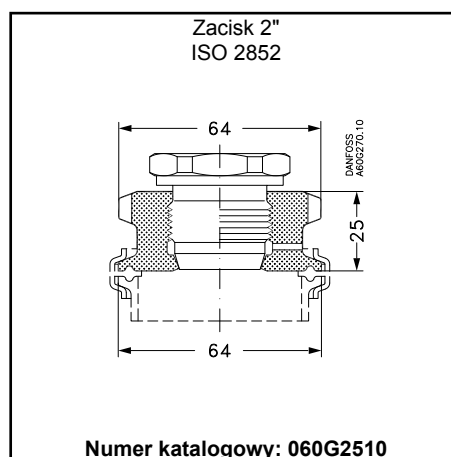
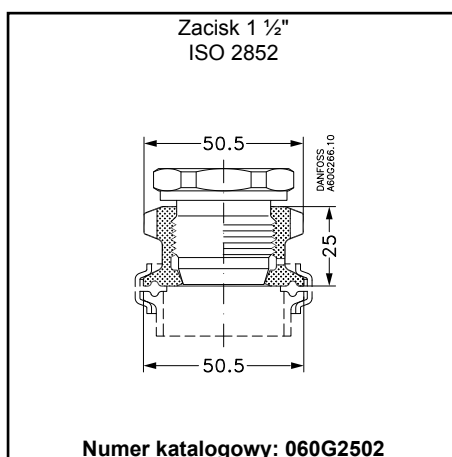
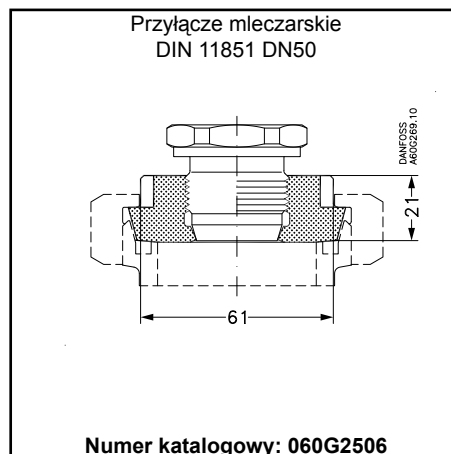
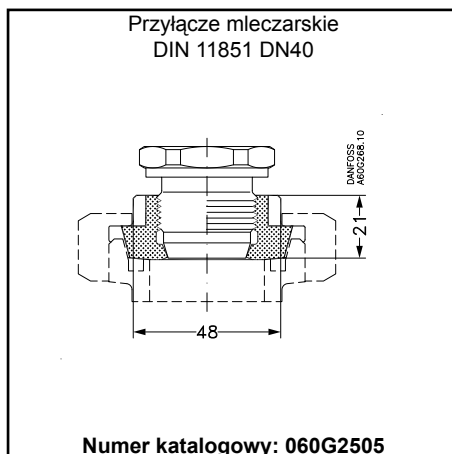
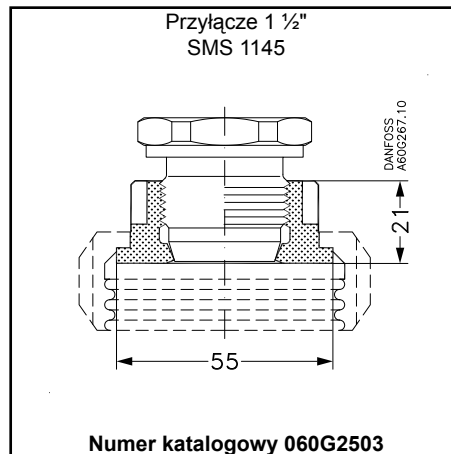
**Dane techniczne**

Medium	Powietrze, gazy, ciecze
Temperatura mierzonego medium	-40 °C do 85 °C - pomiar bezpośredni pow 85 °C - pomiar przy użyciu króćca przyłączeniowego lub rurki kapilarnej, zob. str. 93
Elementy mające kontakt z medium	AISI 316L (DIN 17440 - 1.4404)
Stopień ochrony	IP 65
Podłączenie elektryczne	Wtyk Pg 9; EN 175301-803
Dokładność	≤ ± 0,2% zakresu (typ.), ≤ ± 0,5% zakresu (maks.)
Napięcie zasilające	10 do 30 V d.c., zabezpieczenie przed błędną biegunowością
Sygnal wyjściowy	4 - 20 mA
Przyłącze ciśnieniowe	G 1 A ze stożkiem, ISO 228 (z uszczelka NBR, DIN 3869-33)

**Zamawianie -  
pomiar ciśnienia  
względego (nadciśnienia)  
i absolutnego**

Przyłącze ciśnieniowe	Pomiar ciśnienia	Zakres pomiaru bar	Maks. ciśnienie robocze bar	Min. ciśnienie niszczące bar	Nr katalogowy
G 1"A ze stożkiem ISO 228	względne	-0,250 do +0,500	2	50	<b>060G1844</b>
		0 do 0,250	2	50	<b>060G2418</b>
		0 do 0,400	2	50	<b>060G2419</b>
		0 do 0,600	2	50	<b>060G2420</b>
		0 do 1	2	50	<b>060G2421</b>
		0 do 1,6	8	50	<b>060G2422</b>
		0 do 2,5	8	50	<b>060G2423</b>
		0 do 4	8	50	<b>060G2424</b>
		0 do 6	20	50	<b>060G2425</b>
		0 do 10	20	50	<b>060G2426</b>
		0 do 16	50	100	<b>060G2427</b>
		0 do 25	50	100	<b>060G2428</b>
	absolutne	0 do 1,6	8	300	<b>060G1605</b>
		0 do 4	8	300	<b>060G2430</b>

**Akcesoria:**  
złączki i przyłącza sanitarne dla MBS 4510



Podłączenie elektryczne - zob. str. 92

Możliwość zamontowania wyświetlacza cyfrowego - zob. str. 142

MBS 4510

Wymiary i masa

Technical drawing of the MBS 4510 pressure transducer. The drawing includes a top view showing a diameter of  $\text{NV}41$  and a side view showing a total length of 108 mm. Key dimensions include a mounting hole diameter of  $\text{ø}44.5$ , a distance of 36 mm from the top to the first thread, and a distance of 36 mm from the top to the second thread. The bottom view shows a diameter of  $\text{ø}23.8^{+0.1}_0$ , a diameter of  $\text{ø}29.6$ , a thread of G1A, and a diameter of  $\text{ø}39.9$ . A detail view shows a diameter of  $\text{ø}33.5^{0}_{-0.2}$  and a thread of G1". The weight is specified as "Masa ok. 0,4 kg".

Szczegóły gniazda do montażu przy uszczelnieniu O-ringiem (powyżej gwintu)

Detail drawing of the mounting socket showing a diameter of  $\text{ø}33.5^{0}_{-0.2}$  and a thread of G1". The height of the socket is 27 mm.

Regulacja zera i zakresu

Illustrations showing the adjustment of the zero and range of the MBS 4510 pressure transducer. The top illustration shows the adjustment of the zero point using a screwdriver. The bottom illustration shows the adjustment of the range using a screwdriver. The range is adjusted by turning the screw clockwise to increase the range and counter-clockwise to decrease it. The zero is adjusted by turning the screw clockwise to increase the zero point and counter-clockwise to decrease it.

Graphs showing the relationship between pressure and current output for zero and range adjustments. The top graph shows the relationship between pressure (P) and current output (mA) for the zero adjustment. The bottom graph shows the relationship between pressure (P) and current output (mA) for the range adjustment.


Nastawa punktu zerowego	zakres: od 0-0,250 bar do 0-10 bar zakres: od 0-16 bar do 0-25 bar	-5 do +20% zakresu -5 do +10% zakresu
Nastawa zakresu		-5 do +5% zakresu



## MBS 4701 - MBS 4751



### Przetworniki ciśnienia typu MBS 4701/4751 dla środowisk zagrożonych wybuchem

- ◆ Przeznaczone do stosowania w ciężkich, zagrożonych wybuchem środowiskach
- ◆  II 1G - ochrona: Eex ia IIC T6 zgodnie z ATEX 100a
- ◆ Dopuszczone do stosowania w Strefie 0, Strefie 1 i Strefie 2 (gazy i opary)
- ◆ Wersja z wbudowanym tłumikiem pulsacji - MBS 4751
- ◆ Możliwość zmiany nastawy zakresu i zera
- ◆ Obudowa wykonana z kwasoodpornej stali nierdzewnej (AISI 316L)
- ◆ Kompensacja wpływu temperatury, laserowo kalibrowany

#### Dane techniczne

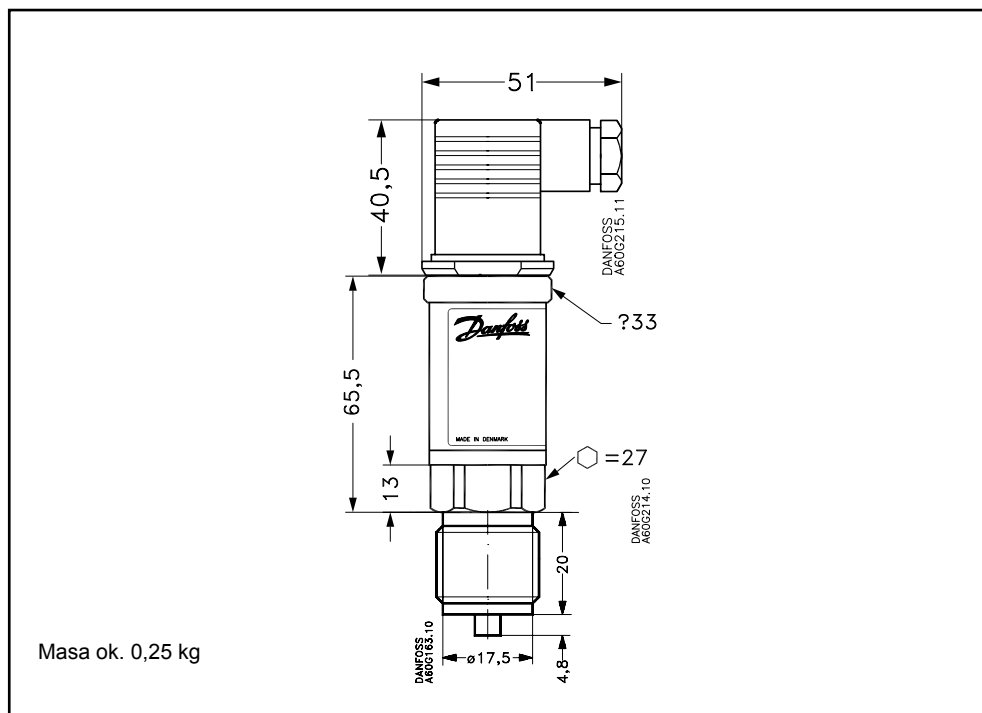
Medium	Powietrze, gazy, ciecze
Temperatura mierzonego medium	-40 °C do 50 °C
Elementy mające kontakt z medium	AISI 316L (DIN 17440 - 1.4404)
Stopień ochrony	IP 65
Przyłącze elektryczne	Wtyk Pg 9; EN 175301-803
Dokładność	≤ ± 0,3% zakresu (typ.), ≤ ± 0,5% zakresu (maks.)
Napięcie zasilające	10 do 28 V d.c., zabezpieczenie przed błędną biegunowością zasilania
Sygnal wyjściowy	4 - 20 mA
Przyłącze ciśnieniowe	G ½ A, EN 837 w MBS 4751 wbudowany tłumik pulsacji, zob. str. 93
Dopuszczalne przeciążenie ciśnienia	6 x zakres (maks. 1500 bar), ciśnienie statyczne
Ciśnienie niszczące	min. 6 x zakres (maks. 2000 bar)

#### Zamawianie - pomiar ciśnienia względnego (nadciśnienia)

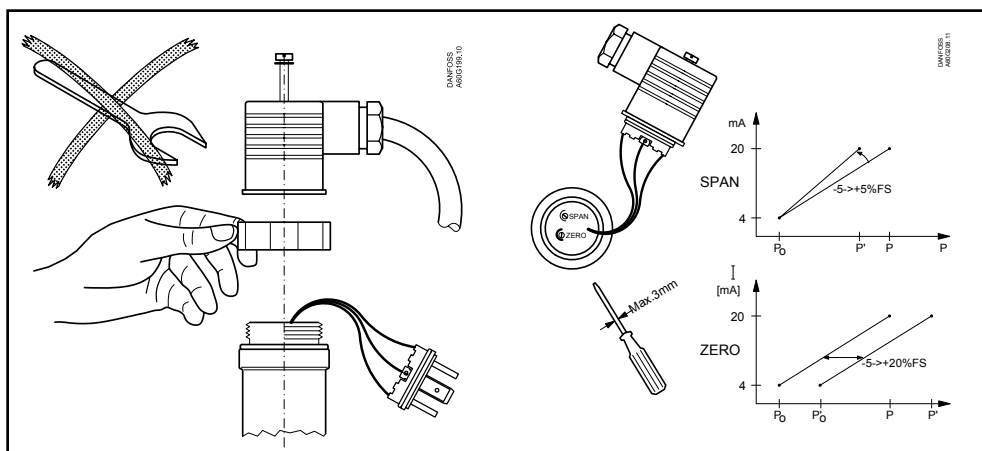
Przyłącze ciśnieniowe	Zakres pomiaru bar	Numer katalogowy	
		Standard MBS 4701	Z tłumikiem pulsacji MBS 4751
G ½ " A, (EN 837)	0 do 1	060G4303	-
	0 do 1,6	060G4300	-
	0 do 2,5	060G4304	-
	0 do 4	060G4305	-
	0 do 6	060G4306	-
	0 do 10	060G4307	-
	0 do 16	060G4301	-
	0 do 25	060G4308	-
	0 do 40	060G4309	-
	0 do 60	060G4302	-
	0 do 100	060G4310	-
	0 do 160	-	060G4311
	0 do 250	-	060G4312
	0 do 400	-	060G4313
	0 do 600	-	060G4314

MBS 4701 - MBS 4751

Wymiary i masa



Regulacja zera i zakresu



Nastawa punktu zerowego	zakres: od 0-1 bar do 0-10 bar zakres: od 0-16 bar do 0-40 bar zakres: od 0-60 bar do 0-600 bar	-5 do +20% zakresu -5 do +10% zakresu -2,5 do +5% zakresu
Nastawa zakresu		-5 do +5% zakresu

## MBS 5100/5150



### Blokowe przetworniki ciśnienia typu MBS 5100 / 5150

- ◆ Przeznaczone do użytku w przemyśle okrętowym i trudnych warunkach przemysłowych
- ◆ Obudowa wykonana z kwasoodpornej stali nierdzewnej (AISI 316L)
- ◆ Zwarta, lekka konstrukcja - możliwość montażu na zaworach blokowych
- ◆ Możliwość regulacji zera i zakresu
- ◆ Bardzo wysoka dokładność
- ◆ Zabezpieczenie przed zakłóceniami elektromagnetycznymi zgodnie z dyrektywa EU EMC 89/336/EEC
- ◆ Kompensacja wpływu temperatury, laserowo kalibrowany
- ◆ Wbudowany tłumik pulsacji (MBS 5150)
- ◆ Morskie Uznania Typu: DNV, LR, GL, BV, RINA, MRS, NKK, KRS, ABS (pełna lista dostępne w firmie Danfoss)

#### Dane techniczne

Medium	Powietrze, gazy, ciecze
Temperatura robocza	-40 °C do 85 °C
Elementy mające kontakt z medium	AISI 316L (DIN 17440 - 1.4404)
Stopień ochrony	IP 65
Podłączenie elektryczne	Wtyk Pg 11; EN 175301-803, lub dwumetrowy przewód ekranowany
Dokładność	≤ ± 0,1% zakresu (typ.), ≤ ± 0,3% zakresu (maks.)
Napięcie zasilające	10 do 30 V d.c., zabezpieczenie przed błędną biegunowością
Sygnal wyjściowy	4 - 20 mA
Przyłącze ciśnieniowe <sup>1)</sup>	G ¼ z przyłączem kołnierzowym do montażu na zaworach blokowych
Dopuszczalne przeciążenie ciśnienia	6 x zakres (maks. 1500 bar), ciśnienie statyczne
Ciśnienie niszczące	min. 6 x zakres (maks. 2000 bar)

<sup>1)</sup> Przetworniki ciśnienia typu MBS 5100/5150 zaleca się montować na zaworach blokowych typu MBV 5000 (zob. str. 117) Przetworniki przedstawione w poniższej tabeli posiadają przyłącze kołnierzowe przeznaczone do montażu na zaworach blokowych typu MBV 5000 oraz zaślepienie przyłącze gwintowe G ¼. Prosimy o kontakt z działem doradztwa technicznego firmy Danfoss w sprawie przyłączy ciśnieniowych innych niż wymienione w niniejszym katalogu.

**Zamawianie - sygnał prądowy 4 - 20 mA,**  
Przyłącze G 1/4 + kołnierz,  
Pg 11  
pomiar ciśnienia  
względny  
(nadciśnienia)

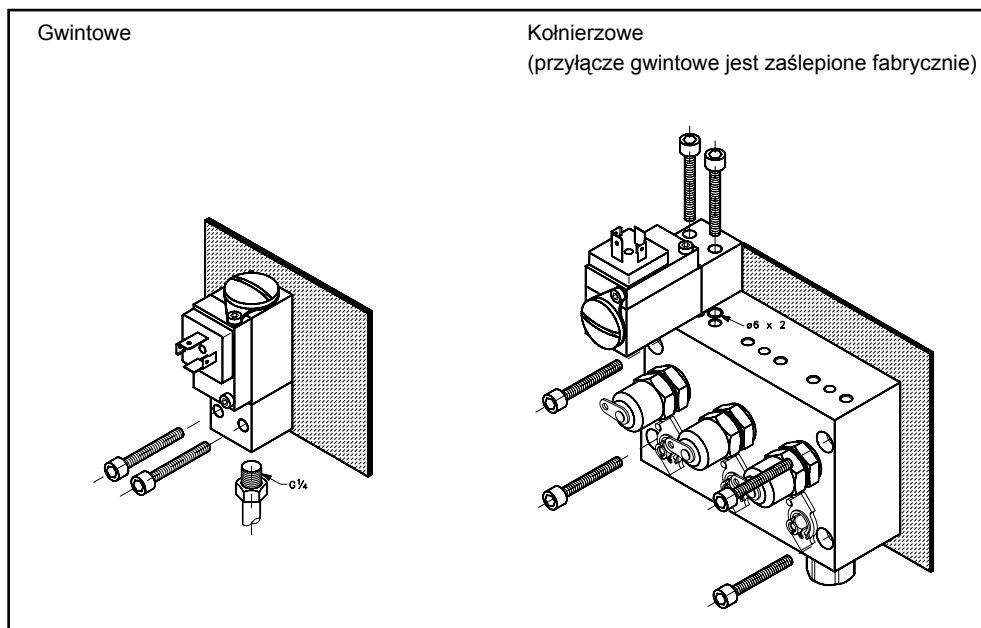
Zakres pomiaru bar	Numer katalogowy	
	MBS 5100	MBS 5150 z tłumikiem pulsacji
0 - 1	060N1032	060N1081
0 - 2,5	060N1033	060N1083
0 - 4	060N1034	060N1084
0 - 6	060N1035	060N1063
0 - 10	060N1036	060N1064
0 - 16	060N1037	060N1065
0 - 25	060N1038	060N1085
0 - 40	060N1039	060N1066
0 - 60	060N1040	060N1086
0 - 100	060N1041	060N1087
0 - 250	060N1167 <sup>1)</sup>	060N1121
0 - 400	060N1013 <sup>2)</sup>	060N1242

<sup>1)</sup> Przyłącze tylko G¼

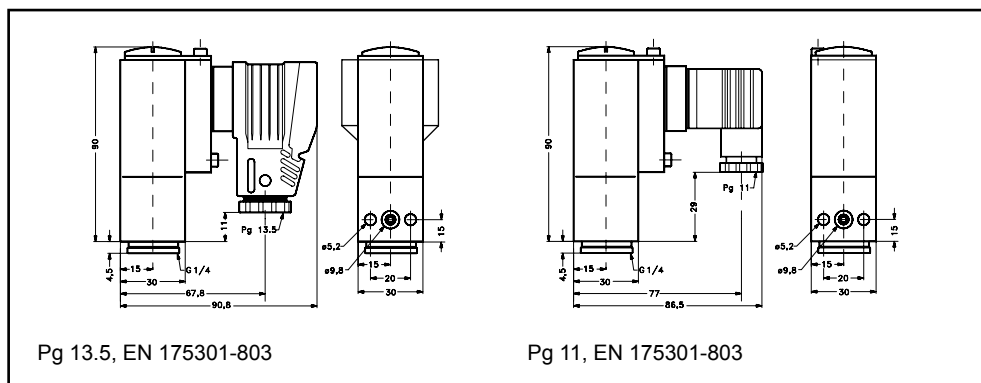
<sup>2)</sup> Pg 13

**MBS 5100/5150**

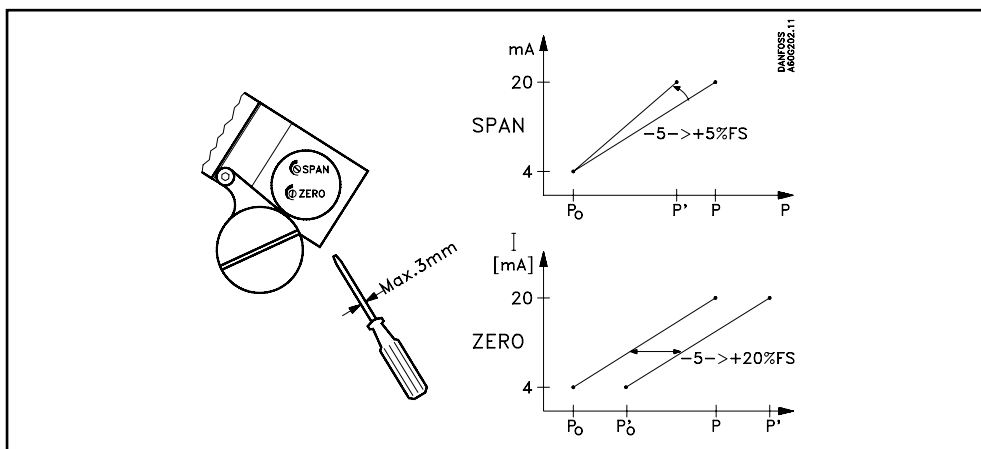
**Podłączenie mechaniczne**



**Wymiary i masa**



**Regulacja zera i zakresu**



Nastawa punktu zerowego	zakres: od 0-1 bar do 0-10 bar zakres: od 0-16 bar do 0-40 bar zakres: od 0-60 bar do 0-400 bar	-5 do +20% zakresu -5 do +10% zakresu -2,5 do +5% zakresu
Nastawa zakresu		-5 do +5% zakresu

**MBV 5000**



### Zawory blokowe typu MBV 5000

Zapewniają szybką i pewną instalację blokowych presostatów i przetworników ciśnienia, ułatwiają rozruch i testowanie instalacji. Przeznaczone są głównie do zastosowań w przemyśle stoczniowym.

**Dane techniczne**

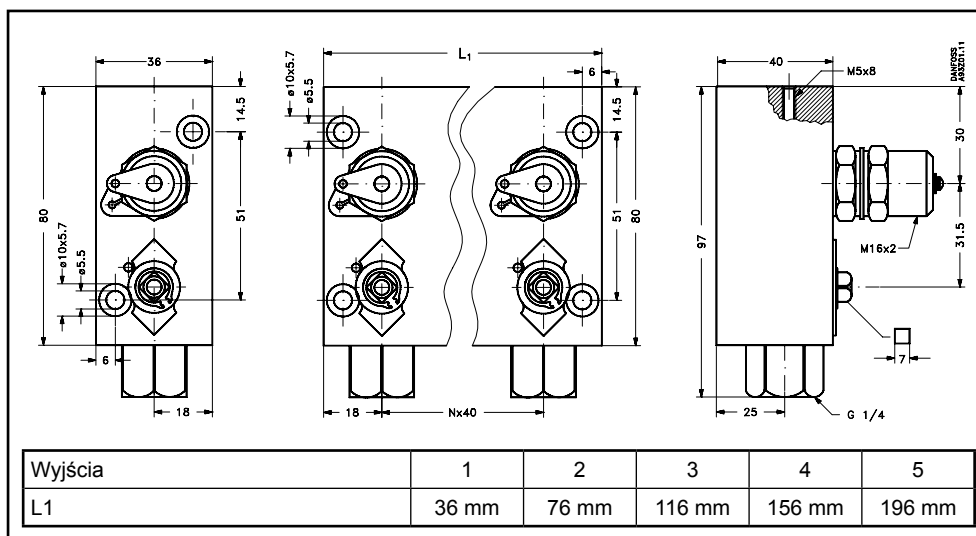
Ciśnienie robocze		0 do 180 bar
niszczące		720 bar
Temperatura robocza, otoczenia i medium		-20 do 120 °C
Przyłącze ciśnieniowe	Wejście	G 1/4
	Wyjście	Kołnierz / M5x8

**Zamawianie -**  
Przyłącze ciśnieniowe G 1/4, przyłącze testowe M 16 x 2

Symbol	Typ	Ilość wyjść	Masa kg	Długość mm	Wys. mm	Szer. mm	Typ	Nr katalogowy
Wyjście	1	x1	0,4	36	80	40	MBV5000-1111	<b>061B7000</b>
		x2	0,8	76	80	40	MBV5000-1211	<b>061B7001</b>
		x3	1,2	116	80	40	MBV5000-1311	<b>061B7002</b>
		x4	1,6	156	80	40	MBV5000-1411	<b>061B7003</b>
		x5	2,0	196	80	40	MBV5000-1511	<b>061B7004</b>
Wejście	2	x2	0,8	76	80	40	MBV5000-2211	<b>061B7005</b>
Wyjście		x3	1,2	116	80	40	MBV5000-2311	<b>061B7006</b>
		x4	1,6	156	80	40	MBV5000-2411	<b>061B7007</b>
		x5	2,0	196	80	40	MBV5000-2511	<b>061B7008</b>
		Wejście	3	x2	0,7	76	80	MBV5000-3211
	Wyjście	x3		1,0	116	80	MBV5000-3311	<b>061B7010</b>
	x4	1,3		156	80	40	MBV5000-3411	<b>061B7011</b>
	x5	1,6		196	80	40	MBV5000-3511	<b>061B7012</b>
	Wejście							

- Przyłącze testowe
- Zawór odcinający

**Wymiary**



**EMP 2**


## Przetworniki ciśnienia typu EMP2

- ◆ Zaprojektowane do stosowania w trudnych warunkach przemysłowych zwłaszcza w przemyśle okrętowym
- ◆ Solidna konstrukcja
- ◆ Możliwość regulacji zera i zakresu
- ◆ Wysoka dokładność
- ◆ Zabezpieczenie przed zakłóceniami elektromagnetycznymi zgodnie z dyrektywą EU EMC 89/336/EEC
- ◆ Morskie Uznania Typu: DNV, LR, GL, BV, RINA, NKK, ABS (pełna lista dostępna w firmie Danfoss)

**Dane techniczne**

Medium	Powietrze, gazy, ciecze
Temperatura mierzonego medium	-10 °C do 70 °C - pomiar bezpośredni pow 70 °C - pomiar przy użyciu rurki kapilarnej, zob. str. 93
Elementy mające kontakt z medium	AISI S17400 (1.4540) i 17Cr + MoAISI 440 (1.4122)
Stopień ochrony	IP 67
Podłączenie elektryczne	Wejście kablowe Pg 13.5 dla przewodów 5 do 14 mm
Dokładność	≤ ± 0,3% zakresu (typ.), ≤ ± 0,5% zakresu (maks.)
Napięcie zasilające	11 do 32 V d.c., zabezpieczenie przed błędną biegunowością
Sygnal wyjściowy	4 - 20 mA
Przyłącze ciśnieniowe	G ½ A i G ¼

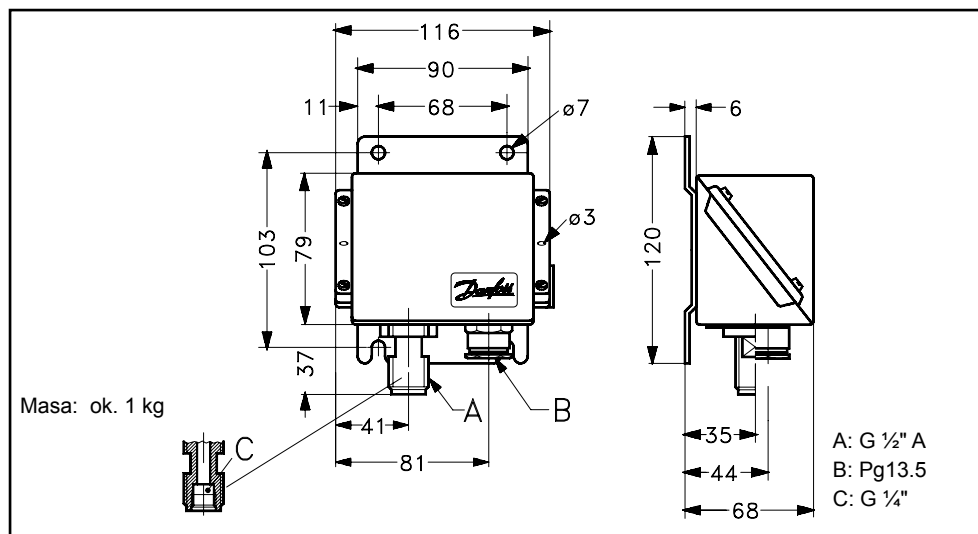
**Zamawianie - pomiar ciśnienia względnego (nadciśnienia)**

Zakres ciśnień bar	Ciśnienie próbne bar	Min. ciśnienie niszczące bar	Nr katalogowy
-1 do 1,5 <sup>1)</sup>	5	100	<b>084G2100</b>
-1 do 5 <sup>1)</sup>	35	200	<b>084G2101</b>
0,2 do 1	3,2	100	<b>084G2102</b>
0 do 1	3,2	100	<b>084G2103</b>
0 do 1,6	3,2	100	<b>084G2104</b>
0 do 2,5	5	200	<b>084G2105</b>
0 do 4	8	200	<b>084G2106</b>
0 do 6	18	400	<b>084G2107</b>
0 do 6	60 <sup>2)</sup>	400	<b>084G2108</b>
0 do 10	20	400	<b>084G2109</b>
0 do 10	60 <sup>2)</sup>	400	<b>084G2110</b>
0 do 16	32	400	<b>084G2111</b>
0 do 25	50	400	<b>084G2112</b>
0 do 40	80	400	<b>084G2113</b>
0 do 60	120	400	<b>084G2114</b>
0 do 100	200	400	<b>084G2115</b>
0 do 160	260	640	<b>084G2116</b>
0 do 250	375	1000	<b>084G2117</b>
0 do 400	600	1600	<b>084G2118</b>
-1 do 9	20	400	<b>084G2120</b>

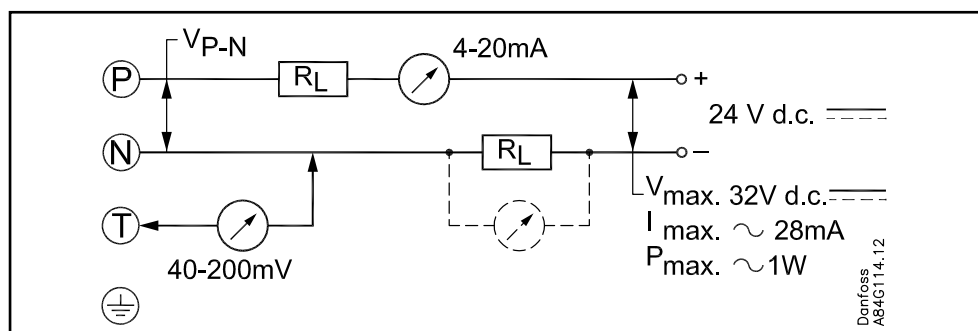
<sup>1)</sup> Nie zaleca się do ciągłej pracy w podciśnieniu - w razie wątpliwości prosimy o kontakt z Danfoss.

<sup>2)</sup> Z tłumikiem pulsacji - zob. str. 93

## Wymiary i masa



## Podłączenie elektryczne



Zasilanie należy podłączyć do styku oznaczonego P (plus) oraz N (minus). Przewody zasilające tworzą jednocześnie obwód (pętlę prądową), w której dokonujemy pomiaru sygnału wyjściowego.

Funkcja testowa może być wykonana pomiędzy stykami N i T bez odłączania przewodów zasilających.

## Możliwość regulacji zera i zakresu

Nastawa punktu zerowego	-5% do +20% zakresu, nie więcej niż -1 do +1, 5 bar
Nastawa zakresu	$\pm 5\%$ zakresu, nie więcej niż $\pm 5$ bar
Łączny zakres nastawy punktu zerowego i zakresu	-5% do +20% zakresu

## Akcesoria

Nazwa	Opis	Numer katalogowy
Przylącze tłumiące	Przylącze tłumiące ze złączem G 3/8 i 1.5 metrową miedzianą rurką kapilarną. Standardowe podkładki w komplecie. Do podłączenia EMP 2 należy użyć nypla <b>060-333266</b>	<b>060-104766</b>
Zbrojone przylącze tłumiące	Przylącze tłumiące ze złączem G 3/8 i 1 metrową zbrojoną, miedzianą rurką kapilarną. Standardowe podkładki w komplecie. Do podłączenia EMP 2 należy użyć nypla <b>060-333266</b>	<b>060-333366</b>
Przylącze tłumiące	Przylącze tłumiące ze złączem G 1/2 i 1 metrową stalową rurką kapilarną. Standardowe podkładki w komplecie.	<b>060-016966</b>
Złączka pośrednia z wbudowanym tłumikiem pulsacji G 1/2 (DIN 16288-B6kt) - G 1/2 A (ISO 228/1)		<b>060G0252</b>



# Termostaty

## Przegląd oferty

Typ	Opis	Zakres nastaw °C	Rodzaje czujników	Stopień ochrony	Strona
KP	Niewielkie, ekonomiczne	30 → 90 do 80 → 150	Oddalony cylindryczny, pomieszczeniowy, sztywny czujnik	IP33/IP44/IP55	122-123
RT	Ogólne zastosowania, przemysłowe	-60 → -25 do +200 → +300	Oddalony cylindryczny, komorowy, kanałowy Termostaty różnicowe	IP66/IP54	124-126
KPS	Ciężkie instalacje przemysłowe (np. morskie)	-30 → +30 do +100 → +200	Sztywny czujnik, oddalony cylindryczny, ze zbrojoną kapilarą	IP 67	127-128
CAS	Ciężkie instalacje przemysłowe (np. morskie), monitoring i alarmy	20 → 80 do 60 → 150	Oddalony cylindryczny, ze zbrojoną kapilarą	IP67	129-130
Akcesoria					130

### Termostaty - zasada działania

Regulatory temperatury (termostaty) przeznaczone są do regulacji i kontroli temperatury w instalacjach przemysłowych.

Termostaty mają wbudowany styk elektryczny jednobiegunowy przełączny, którego położenie zależy od wartości mierzonej temperatury i wielkości ustawionej na skali termostatu (tzw. punkt przełączania).

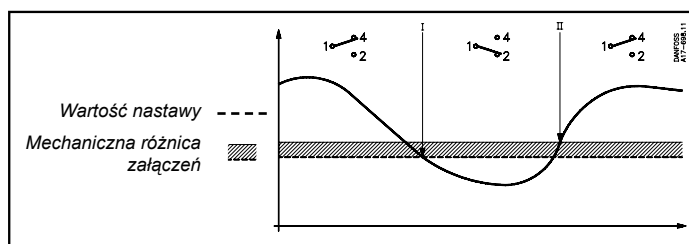
Na stronie 121 dla poszczególnych typów termostatów pokazane jest położenie styków w zależności od wartości nastawy i mierzonej temperatury.



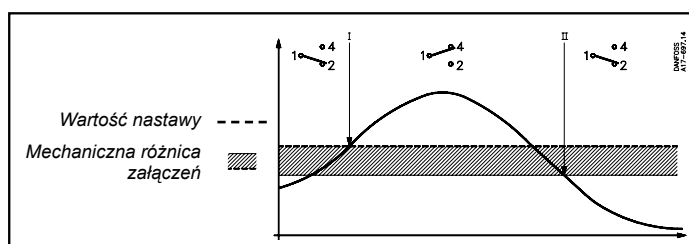
## Termostaty - informacje ogólne

### Położenie styków w zależności od wartości nastawy i temperatury

• RT automatyczne



• KP  
• RT z maksimum reset  
• KPS  
• CAS



### Przełączanie styków

W zależności od przeznaczenia termostatu i rodzaju aplikacji należy wybrać jeden z poniższych typów.

- **Automatyczny** - styki przełączają się automatycznie w zależności od wartości nastawy i mierzonej temperatury  
Tego typu regulatory stosowane są najczęściej do utrzymywania temperatury w instalacji na określonym poziomie.
- **Z maksimum reset** - po przekroczeniu temperatury powyżej nastawionej wartości, nastąpi przełączenie styków. Pozostają one w tym położeniu do momentu ręcznego odblokowania wyłącznika (poprzez naciśnięcie odpowiedniego przycisku).  
Tego typu regulatory służą do monitorowania sytuacji awaryjnych i blokowania instalacji w przypadku niebezpiecznego wzrostu temperatury.

### Nastawa termostatów

Nastawa termostatu polega na ustawieniu (za pomocą odpowiedniego pokrętkła) wartości nastawy (punktu przełączania) oraz mechanicznej różnicy załączeń.

**Mechaniczna różnica załączeń** (histereza, ang. *differential*) jest to wielkość wyrażona w stopniach Celsjusza mówiąca o ile musi temperatura wzrosnąć, lub zmaleć (w zależności od typu termostatu) aby nastąpiło powrotne przełączenie styków termostatu.

### Przykład nastawy

Do utrzymywania temperatury w zbiorniku na poziomie pomiędzy 100 a 110°C zastosowano termostat KP81. W tym celu należy ustawić wartość nastawy na 110°C i mechaniczną różnicę załączeń na 10°C. Zgodnie z rysunkiem powyżej, w momencie gdy temperatura osiągnie wartość większą niż 110°C nastąpi zwarcie styków 1-4, natomiast gdy temperatura spadnie poniżej wartości 100°C zwarte zostaną styki 1-2.

Styki 1-2 należy włączyć w obwód elektryczny grzałki podgrzewającej wodę w zbiorniku tak, aby ich zwarcie spowodowało włączenie elementu grzejnego.

Przy ustawianiu wartości mechanicznej różnicy załączeń należy pamiętać, że im mniejsza jest jej wartość tym wahania temperatury w instalacji są mniejsze. Powoduje to jednak częstsze przełączanie styków co może doprowadzić do szybszego uszkodzenia urządzenia sterowanego przez termostat (w tym przypadku grzałki).

Wartość mechanicznej różnicy załączeń może być nastawiana przez użytkownika. W niektórych urządzeniach jest ustawiona fabrycznie na wartość stałą bądź jest nieustawialna ale jej wartość zależy od wartości nastawy.

### Rodzaje czujników

Większość termostatów posiada oddalony, zanurzeniowy czujnik cylindryczny umieszczony na końcu dwumetrowej (lub dłuższej) kapilary. Czujnik ten należy umieszczać w kieszeni - umożliwia to szczelne zamontowanie czujnika w instalacji a jednocześnie zabezpiecza go przed uszkodzeniem spowodowanym działaniem medium.

Do pomiaru temperatury powietrza zaleca się regulatory z czujnikiem komorowym, pomieszczeniowym lub kanałowym (w kanałach wentylacyjnych).

KP

Standard



### Termostaty typu KP

- ◆ Niewielka lekka obudowa
- ◆ Idealny do zabudowy w panelach
- ◆ Długi czas bezawaryjnej pracy
- ◆ Duże maksymalne obciążenie styków
- ◆ Wyjątkowo krótkie czasy przełączania
- ◆ Oznaczenie CE - zgodnie z EN 60947-4/-5

#### Dane techniczne

Medium	Ciecze i gazy
Temperatura otoczenia	-40 °C do 65 °C (krótkookresowo do +80 °C)
Stopień ochrony	IP 33 - ten stopień ochrony uzyskujemy montując termostaty na płaskiej powierzchni lub specjalnym uchwycie tak, aby wszystkie niewykorzystane otwory były zakryte. IP 44 - j.w. plus pokrywa 060-109766 lub osłona 060-003166 IP 55 montaż w dodatkowej obudowie 060-033066 IP 55 - wersja ze sztywnym czujnikiem
Przyłącze elektryczne	Wejście dla przewodów o średnicy 6 do 14 mm
System styków	SPDT (jednobiegunowy przełączny)
Obciążenie styków:	AC-1 (Rezystancyjne)      KP: 16A, 400 V, KPI: 10A, 440V AC-3 (Siln. indukcyjne)    KP: 16A, 400 V, KPI: 6A, 400V AC-14/15 (Cewki)            KP: 10A, 400 V, KPI: 4A, 400V DC-13/14                        12 W, 220 V

#### Zamawianie - wersje standardowe z kapilarą i oddalonym czujnikiem cylindrycznym

Zakres nastawy °C	Mechaniczna różnica załączeń °C	Maksymalna temperatura czujnika °C	Długość rurki kapilarnej m	Typ	Numer katalogowy
30 do 90	5 do 15	150	2	KP 78	<b>060L118466</b>
50 do 100	5 do 15	150	2	KP 79	<b>060L112666</b>
80 do 150	7 do 20	200	2	KP 81	<b>060L112566</b>
80 do 150	7 do 20	200	3	KP 81	<b>060L118366</b>
80 do 150	7 do 20	200	5	KP 81	<b>060L117066</b>
80 do 150	8	200	2	KP 81 (maks. reset)	<b>060L115566</b>

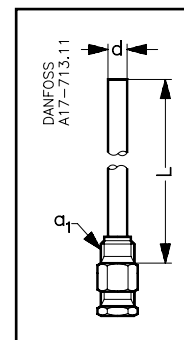
#### Kieszenie do termostatów

#### Zamawianie:

Materiał kieszeni	Nr katalogowy
mosiądz	<b>017-437066</b>
stal 18/8	<b>017-436966</b>

#### Wymiary:

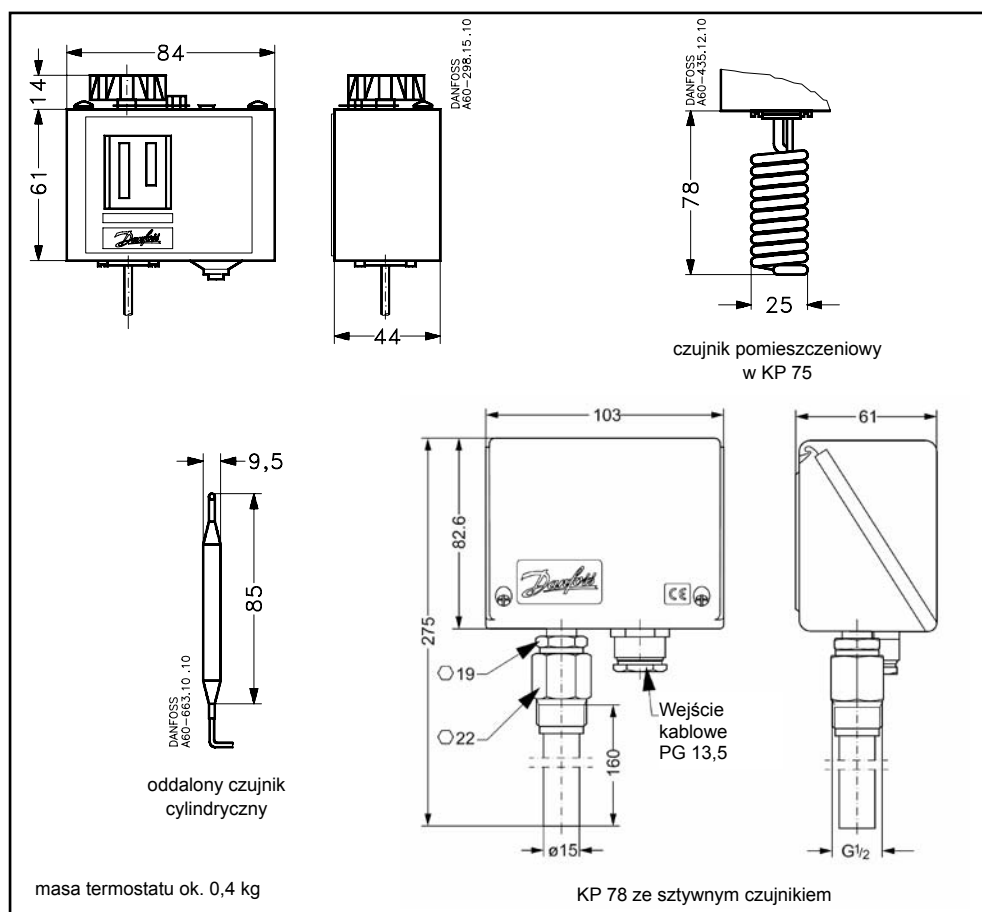
L mm	a <sub>1</sub>	d mm
112	G ½	11



Zamawianie  
wersje standardowe  
bez kapilary

Zakres nastawy °C	Mech. różnica załączeń °C	Maks. temp. czujnika °C	Typ czujnika	Typ	Numer katalogowy
0 do 40	3 do 10	80	czujnik pomieszczeniowy	KP 75	060L117166
30 do 90	5 do 15	150	sztynny czujnik -kieszon stalowa	KP 78	060L122966
30 do 90	6	150	sztynny czujnik -kieszon stalowa	KP 78 (maks. reset)	060L123266

Wymiary i masa



Akcesoria

Nazwa		Opis	Numer katalogowy
Pokrywa		Pokrywa zwiększająca stopień ochrony KP do IP 44 (przy zamontowanym wsporniku montażowym)	060-109766
Obudowa		Dodatkowa obudowa zwiększająca stopień ochrony KP do IP 55.	060-033066
Aluminiowa pasta przewodząca ciepło		Do wypełnienia kieszeni termostatu. Zakres temperatur (-20 do +150 °C; krótkookresowo +220 °C)	Puszka 750 g 041E0111
			Tubka 5g (pakowana po 10 sztuk) 041E0114

**RT**


## Termostaty typu RT

- ◆ Do ogólnych zastosowań przemysłowych
- ◆ Duża powtarzalność
- ◆ Możliwość wymiany styków
- ◆ Przełączanie styków: automatyczne lub z resetem
- ◆ Ustawialna mechaniczna różnica załączeń (stała dla termostatów różnicowych)
- ◆ Oznaczenie **CE** - zgodnie z EN 60947-4/-5 i EN 60730-2-1/-9
- ◆ Wersje z certyfikatem EEX, **CE** II G EEX ia IIC T5
- ◆ Morskie Uznania Typu: DNV, LR, GL, BV, RINA, NKK (pełna lista dostępna w firmie Danfoss)

### Dane techniczne

Temperatura otoczenia	-50 °C do 70 °C		
Stopień ochrony	IP 66 (IP 54 z przyciskiem reset)		
Przyłącze elektryczne	Dwa wejścia Pg 13.5 (średnica przewodu 5 do 14 mm)		
System styków	SPDT (jednobiegunowy przełączny), wymienny		
Obciążenie styków:	AC-1	(Rezystancyjne)	10 A, 440 V
	AC-3	(Siln. indukcyjne)	4 A, 400 V
	AC-14/15	(Cewki)	3 A, 400 V
	DC-13/14		12 W, 230 V

### Zamawianie - termostaty z oddalonym czujnikiem cylindrycznym

Zakres nastawy °C	Mechaniczna różnica załączeń		Maksymalna temperatura czujnika °C	Długość kapilary m	Rodzaj wypełnienia	Typ	Nr katalogowy		
	Przy najniższej nastawie °C	Przy najwyższej nastawie °C							
-60 do -25	1,7 do 7	1 do 3	150	2	A	RT 10	<b>017-507766</b>		
-45 do -15	2,2 do 10	1 do 4,5	150	2	A	RT 9	<b>017-506666</b>		
-25 do 15	2,8 do 10	1 do 4	150	2	A	RT 3	<b>017-501466</b>		
-25 do 15	2 do 10	2,5 do 14	150	2	B	RT 7	<b>017-505366</b>		
-25 do 15	2 do 10	2,5 do 14	150	5	B	RT 7	<b>017-505566</b>		
-25 do 15	2 do 10	2,5 do 14	150	8	B	RT 7	<b>017-505666</b>		
-5 do 30	2 do 8	2 do 10	150	2	B	RT 14	<b>017-509966</b>		
-5 do 30	2 do 8	2 do 10	150	5	B	RT 14	<b>017-510166</b>		
-5 do 30	2 do 8	2 do 10	150	8	B	RT 14	<b>017-510266</b>		
-5 do 50	2 do 9	3 do 19	150	2	B	RT 26	<b>017-518066</b>		
20 do 90	4 do 20	2 do 7	120	2	C	RT 106	<b>017-504866</b>		<b>017-504966</b>
25 do 90	2,4 do 10	3,5 do 20	300	2	B	RT 101	<b>017-500366</b>	<b>017-500466</b>	<b>017-500566</b>
25 do 90	2,4 do 10	3,5 do 20	300	5	B	RT 101	<b>017-502266</b>	<b>017-502366</b>	
30 do 140	5 do 20	4 do 14	220	2	B	RT 108	<b>017-506066</b>		
70 do 150	6 do 25	1,8 do 8	215	2	C	RT 107	<b>017-513566</b>	<b>017-513666</b>	<b>017-513766</b>
70 do 150	6 do 25	1,8 do 8	215	5	C	RT 107	<b>017-514066</b>	<b>017-514166</b>	<b>017-514366</b>
120 do 215	7 do 30	1,8 do 9	260	2	C	RT 120	<b>017-520866</b>	<b>017-521466</b>	
150 do 250	6,5 do 30	1,8 do 9	300	2	C	RT 123	<b>017-522066</b>	<b>017-522466</b>	
150 do 250	6,5 do 30	1,8 do 9	300	5	C	RT 123	<b>017-522266</b>		
200 do 300	5 do 25	2,5 do 10	350	2	C	RT 124	<b>017-522766</b>	<b>017-523166</b>	
200 do 300	5 do 25	2,5 do 10	350	5	C	RT 124	<b>017-522966</b>		

**Zamawianie** - termostaty z czujnikiem **komorowym** (bez kapilary), **kanałowym** (z kapilarą) i czujnikiem z rurki kapilarnej, zobacz rysunek poniżej

Zakres nastawy °C	Mechaniczna różnica załączeń		Maksymalna temperatura czujnika °C	Długość kapilary m	Rodzaj wypełnienia	Typ	Numer katalogowy
	Przy najniższej nastawie °C	Przy najwyższej nastawie °C					
-50 do -15	2,2 do 7	1,5 do 5	100	cz. komorowy	A	RT 17	017-511766
-30 do 0	1,5 do 6	1 do 3	66	cz. komorowy	A	RT 11	017-508366
-5 do 30	1,5 do 7	1,2 do 4	75	cz. komorowy	A	RT 4	017-503666
10 do 35	specjalny termostat do wentylacji		92	cz. komorowy	B	RT 115	017-519766
10 do 45	1,3 do 7	1 do 5	100	cz. komorowy	A	RT 103	017-515566
15 do 45	1,8 do 8	2,5 do 11	240	2	B	RT 140	017-523666
40 do 80	1,9 do 9	2,5 do 17	250	2	B	RT 141	017-524166
25 do 90	2,4 do 10	3,5 do 20	300	2	B	RT 102	017-514766

**Zamawianie** - termostaty **różnicowe** z oddalonym czujnikiem cylindrycznym

Zakres nastawy (różnica temperatur) °C	Mechaniczna różnica załączeń	Zakres pracy (element nisko-temperaturowy) °C	Maksymalna temperatura czujnika °C	Długość kapilary m	Rodzaj wypełnienia	Typ	Numer katalogowy
0 do 15	2	-30 do 40	65	2 x 5	B	RT 270	017D003166
0 do 20	3	20 do 100	200	2 x 10	B	RT 271	017D004466

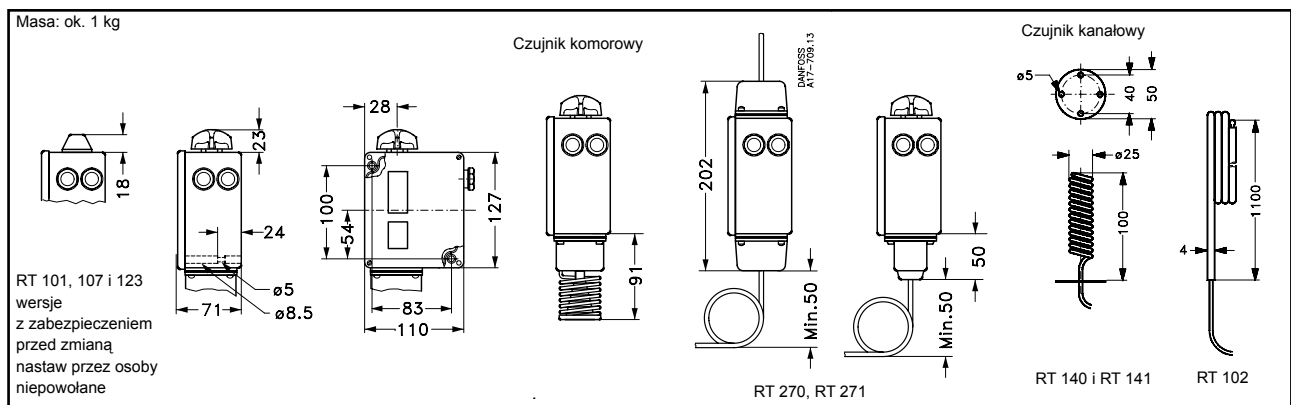
**Zamawianie** - termostaty do środowisk zagrożonych wybuchem  $\text{CE II G EEx ia IIC T5}$

Zakres nastawy (różnica temperatur) °C	Mechaniczna różnica załączeń		Maksymalna temperatura czujnika °C	Długość kapilary m	Rodzaj wypełnienia	Typ	Numer katalogowy
	Przy najniższej nastawie °C	Przy najwyższej nastawie °C					
70 do 150	6 do 25	1,8 do 8	215	2	C	RT 107E	017-515366
150 do 250	6,5 do 30	1,8 do 9	300	2	C	RT 123E	017-521666

Rodzaje wypełnień:

- A: parowe - czujnik nie może być elementem najcieplejszym
- B: adsorpcyjne - czujnik może być zamontowany w dowolnym miejscu
- C: częściowe - czujnik nie może być elementem najzimniejszy

**Wymiary i masa**



Kieszenie, wymiary czujników - zob. str. 130

RT

Nastawianie

Nastawa termostatu (punkt przełączania styków) ustawiana jest za pomocą pokrętła (5). Orientacyjna wartość nastawy jest widoczna na skali (9).

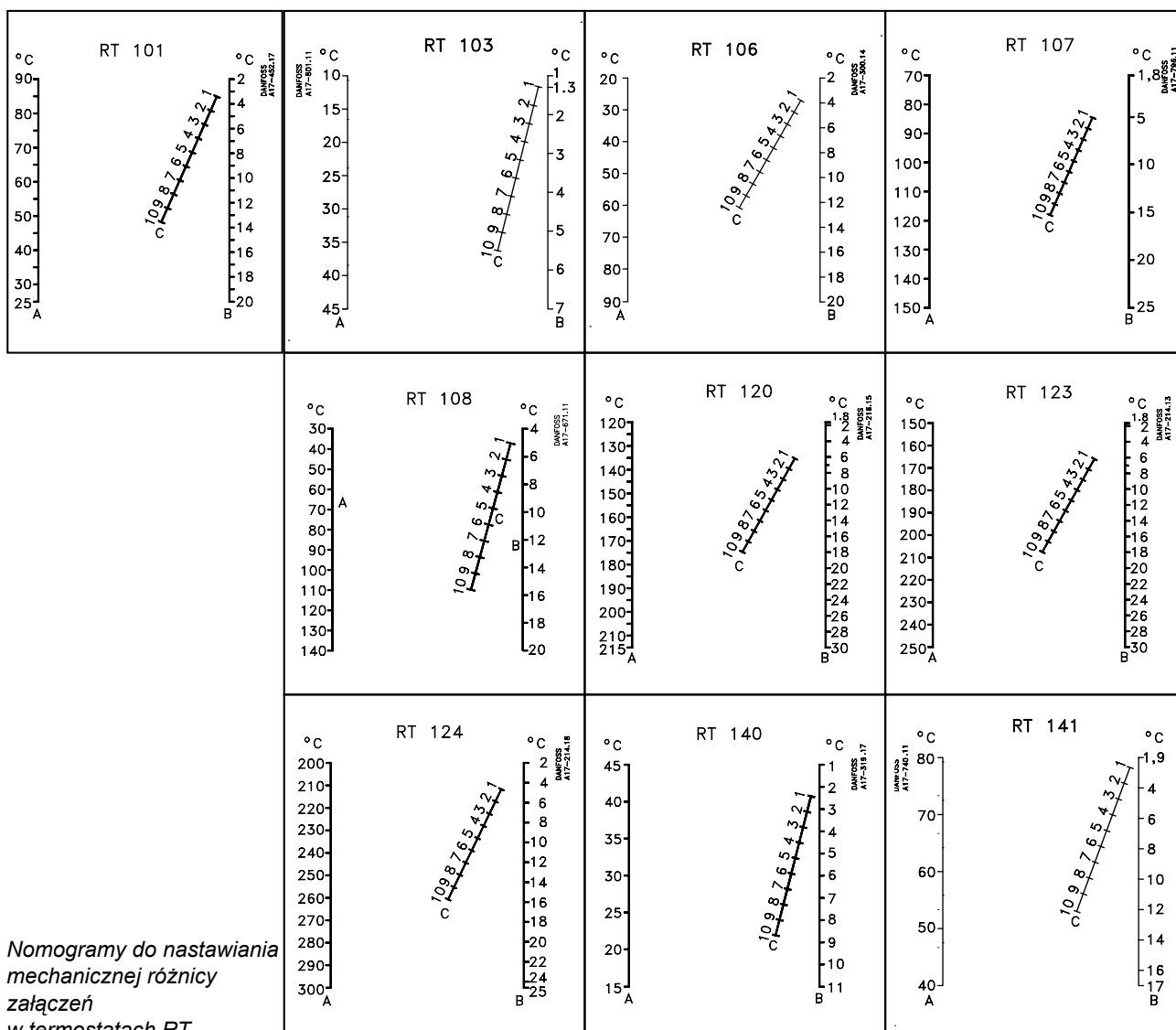
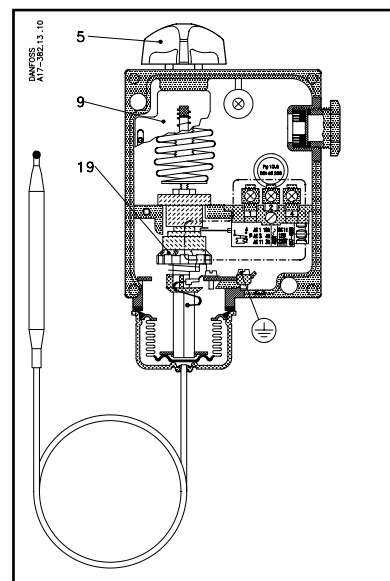
Ustawianie mechanicznej różnicy załączeń

Dla termostatów z nastawialną mechaniczną różnicą załączeń w celu zmiany nastawy należy zdjąć pokrywę termostatu a następnie ustawić pokrętło (19) zgodnie z wartością odczytaną z właściwego diagramu nastaw.

Lewa oś pionowa oznacza nastawę, prawa mechaniczną różnicę załączeń.

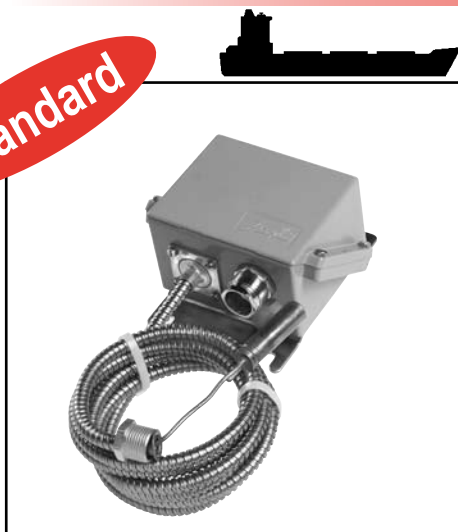
Przykład:

W termostacie serii RT101 przy nastawie 60°C mechaniczną różnicę załączeń ma być nastawiona na wartość równą 10 °C. Z diagramu odczytujemy, że uzyskamy to nastawiając pokrętło (19) na wartość 7. Więcej informacji na temat mechanicznej różnicy załączeń - zob. str 121



Nomogramy do nastawiania mechanicznej różnicy załączeń w termostatach RT

**Standard**



### Termostaty typu KPS

- ◆ Do ciężkich zastosowań przemysłowych i okrętowych
- ◆ Solidna konstrukcja
- ◆ Odporny na uderzenia i wibracje
- ◆ Przełączanie styków: automatyczne
- ◆ Oznaczenie **CE** - zgodnie z EN 60947-4/-5
- ◆ Morskie Uznanie Typu: DNV, LR, GL, BV, RINA, NKK, ABS (pełna lista dostępna w firmie Danfoss)

**Dane techniczne**

Temperatura otoczenia	-40 °C do 70 °C		
Stopień ochrony	IP 67		
Przyłącze elektryczne	Pg 13.5 (Średnica przewodu 5 do 14 mm)		
System styków	SPDT (jednobiegunowy przełączny), połączane		
Obciążenie styków:	AC-1	(Rezystancyjne)	10A, 440V
	AC-3	(Siln. indukcyjne)	6A, 400V
	AC-15	(Cewki)	4A, 400V

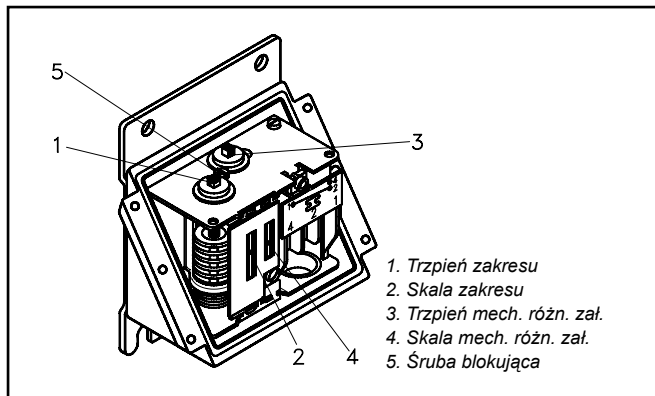
**Zamawianie - wersje standardowe**

Zakres nastawy °C	Mechaniczna różnica załączeń °C	Maksymalna temperatura czujnika °C	Dostępne długości kieszeni (zob. str. 120) <sup>1)</sup>			Długość kapilary <sup>2)</sup> m	Typ	Numer katalogowy		
-10 do 30	3 do 10	80	75	110	160	2	KPS 76		060L311266	060L311366
20 do 60	3 do 14	130	75	-	-	-	KPS 77	060L311866		
20 do 60	3 do 14	130	-	110	-	-	KPS 77	060L310066		
20 do 60	3 do 14	130	-	-	160	-	KPS 77	060L313666		
20 do 60	3 do 14	130	75	110	160	2	KPS 77		060L310166	060L310266
20 do 60	3 do 14	130	-	110	160	5	KPS 77		060L311966	060L312066
50 do 100	4 do 16	200	75	-	-	-	KPS 79	060L312166		
50 do 100	4 do 16	200	-	110	-	-	KPS 79	060L310366		
50 do 100	4 do 16	200	-	-	160	-	KPS 79	060L313766		
50 do 100	4 do 16	200	75	110	160	2	KPS 79		060L310466	060L310566
70 do 120	4,5 do 18	220	75	-	-	-	KPS 80	060L312666		
70 do 120	4,5 do 18	220	-	110	-	-	KPS 80	060L312766		
70 do 120	4,5 do 18	220	-	-	160	-	KPS 80	060L313866		
70 do 120	4,5 do 18	220	75	110	160	2	KPS 80		060L312866	060L312966
60 do 150	5 do 25	250	75	110	160	2	KPS 81		060L310666	060L310766
60 do 150	5 do 25	250	-	110	160	5	KPS 81		060L313466	060L313566
60 do 150	5 do 25	250	-	200	-	-	KPS 81	060L311066		
100 do 200	6,5 do 30	300	75	110	160	2	KPS 83		060L310866	060L310966
100 do 200	18	300	75	110	160	2	KPS 83		060L313966	

<sup>1)</sup> Do termostatów ze sztywnym czujnikiem długość kieszeni zależy od typu termostatu.  
Do termostatów z kapilarą można stosować kieszenie o różnych długościach - czujnik powinien być umieszczony w końcowej części kieszeni.  
<sup>2)</sup> Wybrane typy dostępne także z kapilarą o długości 3 m, 5 m i 8 m - prosimy o kontakt z firmą Danfoss  
<sup>3)</sup> Termostat z maksimum reset

KPS

Nastawianie



Po zdjęciu pokrywy termostatu i poluzowaniu śruby blokującej (5) nastawę (punkt przełączenia) można nastawić pokręcając trzpieniem (1). Wartość nastawy widoczna jest na skali (2). W termostatach posiadających możliwość nastawiania mechanicznej różnicy załączeń, należy posłużyć się trzpieniem (3). Wartość mechanicznej różnicy załączeń odczytywana jest bezpośrednio na skali (4).

Wymiary i masa

Termostat KPS z oddalonym czujnikiem  
Masa: ok. 1,2 kg (razem z rurką kapilarną o dług. 2m)

Termostat KPS z oddalonym czujnikiem i zbrojoną rurką kapilarną  
Masa: ok. 1,4 kg (razem z rurką kapilarną o dług. 2 m)

Termostat KPS ze sztywnym czujnikiem  
Masa: ok. 1,0 kg

Kieszenie do termostatów - szczegóły - zob. str. 130



**Standard**



## Termostaty typu CAS

- ◆ Do ogólnych zastosowań przemysłowych
- ◆ Solidna, metalowa obudowa
- ◆ Zbrojona rurka kapilarna
- ◆ Przelączanie styków: automatyczne
- ◆ Stała niewielka mechaniczna różnica załączeń
- ◆ Zalecane do układów monitoringu oraz sygnalizacji stanów alarmowych
- ◆ Morskie Uznanie Typu: DNV, LR, GL, BV, RINA, NKK, (pełna lista dostępna w firmie Danfoss)

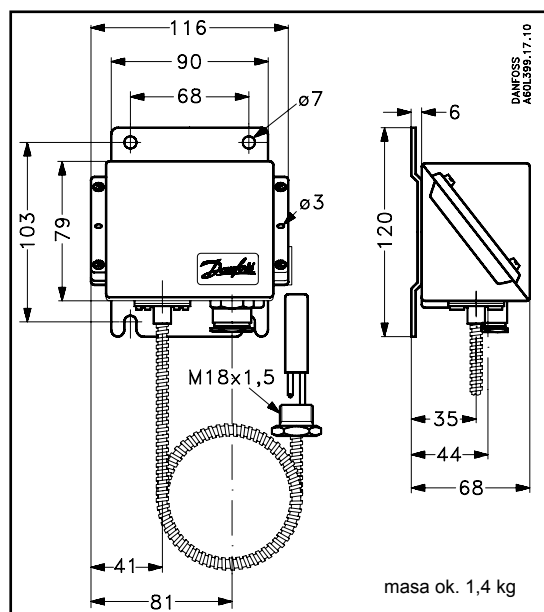
### Dane techniczne

Temperatura otoczenia	-25 °C do 70 °C	
Stopień ochrony	IP 67	
Przyłącze elektryczne	Pg 13.5 (Średnica przewodu 5 do 14 mm)	
System styków	Mikrowyłącznik SPDT (jednobiegunowy przelączny)	
Obciążenie styków:	AC-14/15	0,1 A, 220 V
	DC-13	12 W, 125 V

**Zamawianie** - termostaty z oddalonym czujnikiem i zbrojoną rurką kapilarną

Zakres nastawy °C	Mechaniczna różnica załączeń °C	Maksymalna temperatura czujnika °C	Długość kapilary <sup>2)</sup> m	Typ	Numer katalogowy
20 do 80	2,0	130	2	CAS 178	<b>060L315166</b>
70 do 120	2,0	220	2	CAS 180	<b>060L315366</b>
60 do 150	2,0	250	2	CAS 181	<b>060L315566</b>

### Wymiary i masa



**Kieszenie do termostatów** - szczegóły - zob. str. 130

## AKCESORIA

**Kieszenie czujników dla termostatów serii RT z kapilarą i oddalonym czujnikiem cylindrycznym**

	Materiał czujnika	Typ termostatu	Długość rurki kapilar. m	L mm	Numer katalogowy	Materiał kieszeni		L mm	a <sub>1</sub>	d mm
	Mosiądz 2.0090	RT 3, 7, 26, 101, 120	2, 3, 5, 8, 10	80	<b>017-437066</b>	mosiądz 2.0321		112	G ½	11
		RT 101	2, 3							
		RT 14, 107, 123, 270	2, 3, 5, 8, 10	110	<b>017-436966</b>	stal 18/8 1.4301				
		RT 101	5, 8, 10							
		RT 14	10	150	<b>017-436766</b>	mosiądz 2.0321				
		RT 271	10	180	<b>017-421666</b>					
RT 108	2	410								
	Stal 2.0240	RT 106	2, 3	76	<b>060L333066</b>	mosiądz 2.0235	110	G ½	15	
					<b>060L332766</b>		160			
	Stal 18/8 1.4301	RT 124	2, 5	110	<b>060L333066</b>	mosiądz 2.0235	110	G ½	15	
					<b>060L332766</b>		160			
					<b>060L333166</b>	mosiądz 2.0235	110			
					<b>060L332966</b>	Stal 18/8 1.4301	160			

**Kieszenie czujników dla termostatów serii KPS i CAS**

	Gwint (B)	Długość kieszeni (A) mm	Numer katalogowy	
			Mosiądz	Stal nierdzewna 18/8
Kieszenie dostarczane są bez nakrętki dławikowej, uszczelek i podkładek	G ½"	75	<b>060L326266</b>	<b>060L326766</b>
	G ½"	110	<b>060L327166</b>	<b>060L326866</b>
	G ½"	160	<b>060L326366</b>	<b>060L326966</b>
	G ½"	200	<b>060L320666</b>	<b>060L323766</b>
	G ½"	250	<b>060L325466</b>	-
	G ½"	330	<b>060L325566</b>	-
	G ½"	400	<b>060L325666</b>	-

**Akcesoria**

Nazwa		Opis	Numer katalogowy
Aluminiowa pasta przewodząca ciepło		Do wypełnienia kieszeni termostatu. Zakres temperatur (-20 do +150 °C; krótkookresowo +220 °C)	<b>041E0111</b>
		Puszka 750 g	
		Tubka 5g (pakowana po 10 sztuk)	<b>041E0114</b>



## Czujniki i przetworniki temperatury

### Przegląd oferty

Typ	Opis	Zakres temperatur °C	Rodzaj czujnika (standard)	Wbudowany przetwornik sygnału	Strona
MBT 5250	Plastyczna głowica DIN 43650	-50 do 200	Pt100	nie	132
MBT 5252	Aluminiowa głowica typu B	-50 do 200 -50 do 400	Pt100	opcja	133-134
MBT 5113	Do wysokich temperatur	maks. 800	Termopara typu K, NiCr-Ni	opcja	135
MBT 5116	Do wysokich temperatur	maks. 600	Pt100	nie	136
MBT 153	Czujnik kablowy	maks 100 °C maks. 200 °C	Pt100, Pt 1000	nie	137-138
MBT 3560	Ekonomiczny czujnik z przetwornikiem	0-100 °C 0-200 °C	Pt1000	tak	139
MBT 9110	Przetwornik temperatury				140
MBD 100	Wyświetlacz				141

**MBT 5250**

Standard



## Czujniki temperatury z wymiennym wkładem pomiarowym typu MBT 5250

- ◆ Do pomiaru i regulacji temperatury w aplikacjach wymagających trwałości i dokładności
- ◆ Czujnik typu Pt 100
- ◆ Media ciekłe lub gazowe np. powietrze, gaz, para, woda lub olej
- ◆ Mogą być używane razem z przetwornikiem temperatury MBT 9110 (w oddzielnej obudowie)
- ◆ Złoczone styki
- ◆ Morskie Uznanie Typu: DNV, LR, GL, BV, RINA, NKK, ABS, KRS (pełna lista dostępna w firmie Danfoss)

**Dane techniczne**

Zakres pomiarowy	-50 °C do 200 °C
Maks. temp. otoczenia	65 °C (zależy od temp. medium)
Stopień ochrony	IP 65
Przyłącze elektryczne	Pg 9, Pg 11 lub Pg 13,5
Materiał	Kieszon, przyłącze: Stal AISI 316Ti Nakrętka: Mosiądz niklowany Uszczelka: Silikon
Dokładność	EN 60751 Klasa B: $\pm(0.3+0.005 \times t)$

**Zamawianie**

wersje standardowe Pt100

Głębokość zanurzenia mm	Przyłącze robocze			
	G ½A		G ¾A	
	Pg 9	Pg 11	Pg 11	Pg 13.5
	Nr katalogowy	Nr katalogowy	Nr katalogowy	Nr katalogowy
50	084Z8011	084Z8036	084Z8037	084Z8058
100	084Z8012	084Z8039	084Z8006	084Z8013
150	084Z8010	084Z8008	084Z8041	084Z8014
200	084Z8022	084Z8043	084Z8044	084Z8218

**Czasy reakcji**

zgodnie z VDI/VDE 3522

Opis	Woda 0,2 m/s		Powietrze 1 m/s	
	$t_{0,5}$	$t_{0,9}$	$t_{0,5}$	$t_{0,9}$
Bez pasty przewodzącej	9 s	33 s	95 s	310 s
Z pastą przewodzącą ciepło (041E0111) wewnątrz tulei <sup>1)</sup>	3 s	10 s	90 s	300 s

<sup>1)</sup> Czujniki są dostarczane bez pasty przewodzącej

**Wymiary**

Przyłącze robocze	Rozmiar
G ½ A	HEX 27
G ¾ A	HEX 32

B = Głębokość zanurzenia  
 C = Tuleja ochronna  
 D = Przyłącze robocze  
 E = Nakrętka

Podłączenie elektryczne zob. str. 134

**MBT 5252**
**Standard**


## Czujniki temperatury z wymiennym wkładem pomiarowym typu MBT 5252

- ◆ Do pomiaru i regulacji temperatury w aplikacjach wymagających trwałości i dokładności
- ◆ Czujnik typu Pt 100 (Pt 1000 na zamówienie)
- ◆ Media ciekłe lub gazowe np. powietrze, gaz, para, woda lub olej
- ◆ Dostępne z wbudowanym przetwornikiem temperatury
- ◆ Morskie Uznanie Typu: DNV, LR, GL, BV, RINA, NKK, ABS, KRS (pełna lista dostępna w firmie Danfoss)

### Dane techniczne

Zakres pomiarowy	-50 °C do 200 °C i -50 °C do 400 °C	
Maks. temp. otoczenia	85 °C (zależy od temp. medium)	
Stopień ochrony	IP 65	
Przyłącze elektryczne	Pg 16	
Przetwornik temperatury	MBT 9110: zasilanie 8 - 35 V d.c., wyjście 4 - 20 mA	
Materiał	Kieszeń, przyłącze, przedłużenie:	Stal AISI 316Ti
	Nakrętka łącząca:	Mosiądz niklowany
	Głowica:	Aluminium odlewany ciśnieniowo
Dokładność	EN 60751 Klasa B: $\pm(0.3+0.005 \times t)$	

### Zamawianie wersje standardowe, Pt100, bez przetwornika sygnału

Głębokość zanurzenia mm	Przyłącze robocze			
	G 1/2A	G 3/4A	G 1/2A	G 3/4A
	zakres -50 °C do 200 °C		zakres -50 °C do 400 °C	
	Nr katalogowy	Nr katalogowy	Nr katalogowy	Nr katalogowy
50	084Z8210	084Z8230	084Z6272	-
80	084Z6140	084Z6164	-	084Z6149
100	084Z8211	084Z8231	-	084Z6150
150	084Z8212	084Z8232	084Z6274	084Z6151
200	084Z8213	084Z8233	084Z6275	084Z6152
250	084Z6139	084Z6141	-	084Z6153

### Zamawianie wersje standardowe Pt100, z przetwornikiem sygnału 4 do 20 mA

Głębokość zanurzenia mm	Przyłącze robocze			
	G 1/2A	G 3/4A	G 1/2A	G 3/4A
	przetwornik 0 - 100 °C <sup>1)</sup>		przetwornik 0 - 400 °C <sup>1)</sup>	
	Nr katalogowy	Nr katalogowy	Nr katalogowy	Nr katalogowy
50	084Z8214	084Z8234	084Z6276	084Z6162
80	084Z6142	084Z6144	084Z6160	084Z6163
100	084Z8215	084Z8235	084Z6277	084Z6177
150	084Z8216	084Z8236	084Z6278	084Z6178
200	084Z8217	084Z8237	084Z6279	084Z6179
250	084Z6143	084Z6145	084Z6161	084Z6180

<sup>1)</sup> Możliwość zmiany nastawy przetwornika - zob. str. 141

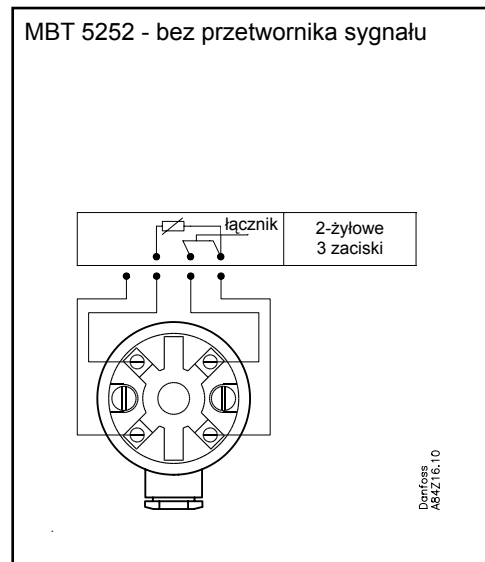
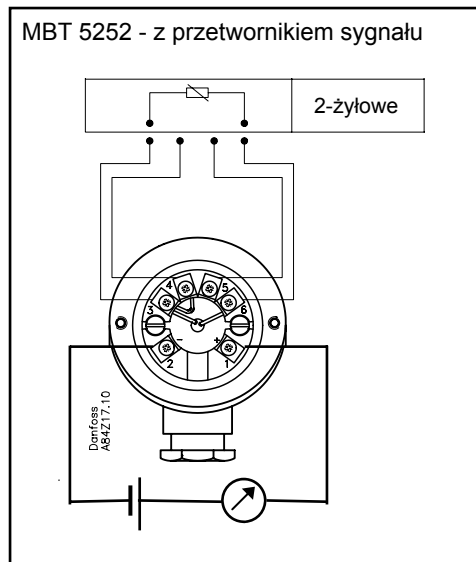
# MBT 5252

Czasy reakcji  
zgodnie z  
VDI/VDE 3522

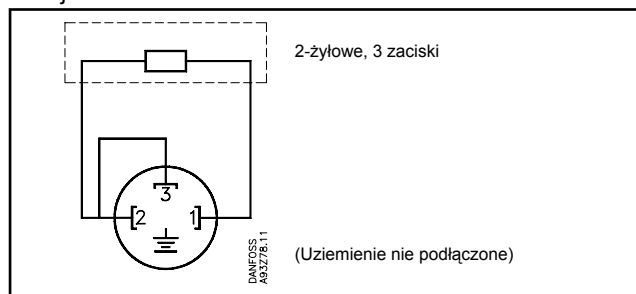
Opis	Woda 0,2 m/s		Powietrze 1 m/s	
	$t_{0,5}$	$t_{0,9}$	$t_{0,5}$	$t_{0,9}$
Bez pasty przewodzącej	12 s	42 s	111 s	391 s
Z pastą przewodzącą ciepło (041E0111) wewnątrz tulei <sup>1)</sup>	4 s	14 s	96 s	323 s

<sup>1)</sup> Czujniki są dostarczane bez pasty przewodzącej

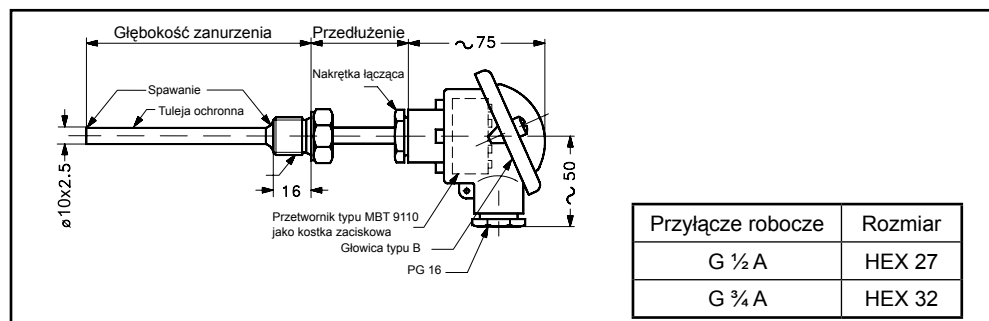
## Podłączenie elektryczne



czujnik MBT 5250



## Wymiary



**Standard**


## Czujniki temperatury spalin typu MBT 5113

- ◆ Do pomiaru i regulacji temperatury spalin w morskich i lądowych:
  - silnikach wysokoprężnych
  - turbinach i turbosprężarkach
  - w kotłach
- ◆ Czujnik pomiarowy - termopara typu K, NiCr-Ni
- ◆ Stożkowa tuleja ochronna
- ◆ Dostępne z wbudowanym przetwornikiem temperatury
- ◆ Morskie Uznanie Typu: LR, GL, BV, NKK, ABS, DNV (pełna lista dostępna w firmie Danfoss)

### Dane techniczne

Zakres pomiarowy	maks. 800 °C
Maks. temp. otoczenia	100 °C dla czujników bez przetwornika temperatury 85 °C dla czujników z przetwornikiem temperatury z izolacją galwaniczną
Stopień ochrony	IP 65
Przyłącze elektryczne	Pg 16
Przetwornik temperatury	MBT 9110: zasilanie 9 - 35 V d.c., wyjście 4 - 20 mA
Materiał	Kieszon, przyłącze, przedłużenie: Stal AISI 316Ti Nakrętka łącząca: Mosiądz niklowany Głowica: Aluminium odlewane ciśnieniowo
Dokładność	EN 60584-2 Klasa 2

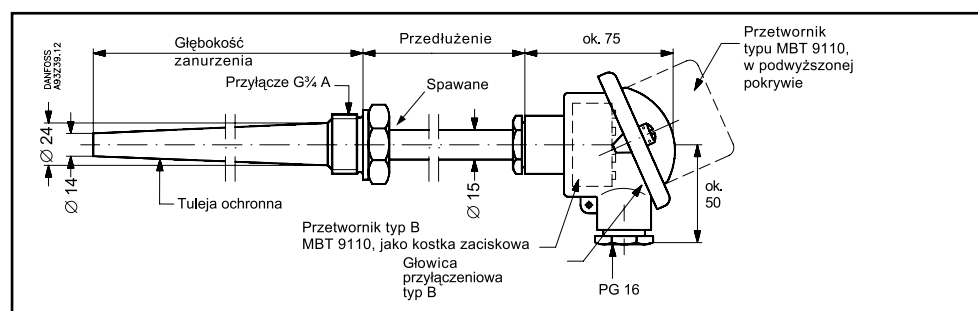
### Zamawianie wersje standardowe, przyłącze G 3/4A

Głębokość zanurzenia mm	Długość przedłużenia mm	Nastawa przetwornika *) °C	Nr katalogowy
100	50	brak	<b>084Z5052</b>
150			<b>084Z5274</b>
200			<b>084Z5248</b>
250			<b>084Z5275</b>
100	100	0 do 600	<b>084Z5276</b>
150			<b>084Z5257</b>
200			<b>084Z5277</b>
250			<b>084Z5278</b>

### Czasy reakcji zgodnie z VDI/VDE 3522

Opis	Woda 0,2 m/s		Powietrze 1 m/s	
	t <sub>0,5</sub>	t <sub>0,9</sub>	t <sub>0,5</sub>	t <sub>0,9</sub>
MBT 5113	30 s	95 s	150 s	450 s

### Wymiary



**MBT 5116**

**Standard**



**Czujniki temperatury spalin typu MBT 5116 z głowicą B z wymiennym wkładem pomiarowym**

- ◆ Do pomiaru i regulacji temperatury spalin w morskich i lądowych:
  - silnikach wysokoprężnych
  - turbinach i turbosprężarkach
  - w kotłach
- ◆ Czujnik Pt100 - wykonany w nowoczesnej technologii cienkowarstwowej
- ◆ Solidna stożkowa tuleja ochronna
- ◆ Morskie Uznania Typu: LR, GL, BV, NKK, ABS, DNV, RINA (pełna lista dostępna w firmie Danfoss)

**Dane techniczne**

Zakres pomiarowy	maks. 600 °C
Maks. temp. otoczenia	90 °C przy temperaturze medium 600 °C
Stopień ochrony	IP 65
Przyłącze elektryczne	Pg 16
Materiał	Kieszień, przyłącze, przedłużenie: Stal AISI 316Ti
Dokładność	EN 60751-2 klasa B: $\pm(0,3 + 0,005 \times t)$

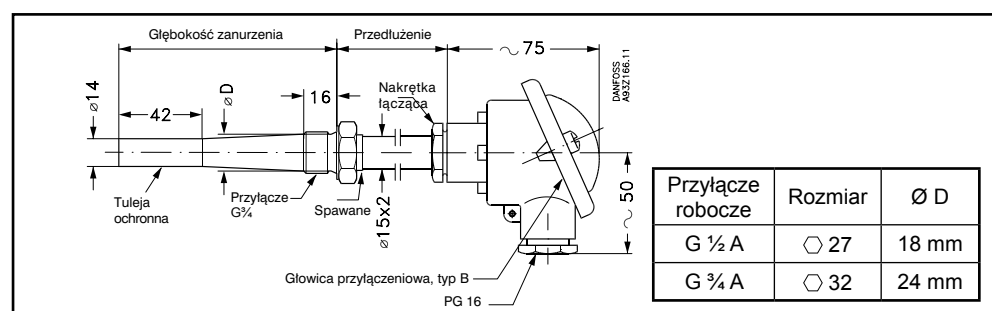
**Zamawianie**  
wersje standardowe,  
przyłącze G 3/4A

Głębokość zanurzenia mm	Zakres pomiaru °C	Przyłącze robocze	
		G 1/2A	G 3/4A
		Nr katalogowy	Nr katalogowy
80	-50 do +600	<b>084Z5156</b>	
100		<b>084Z5157</b>	<b>084Z5160</b>
120			<b>084Z5048</b>
150		<b>084Z5159</b>	<b>084Z5024</b>
170			<b>084Z5161</b>
200			<b>084Z5025</b>
250			<b>084Z5034</b>
300			<b>084Z5026</b>

**Czasy reakcji**  
zgodnie z  
VDI/VDE 3522

Opis	Woda 0,2 m/s		Powietrze 1 m/s	
	t <sub>0,5</sub>	t <sub>0,9</sub>	t <sub>0,5</sub>	t <sub>0,9</sub>
MBT 5116	30 s	95 s	150 s	450 s

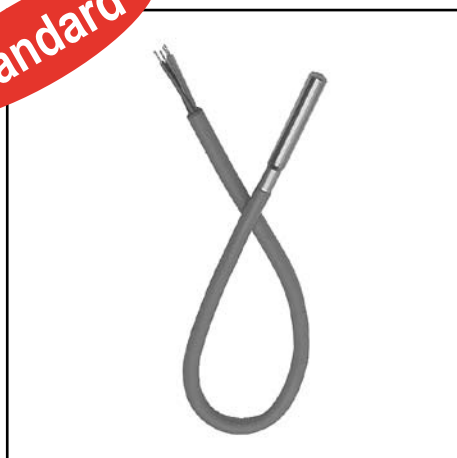
**Wymiary**





## MBT 153 i kieszeń MBT 120

Standard



### Uniwersalne kablowe czujniki temperatury typu MBT 153 i kieszeń MBT 120

- ◆ Do pomiaru i regulacji temperatury w aplikacjach wymagających trwałości i dokładności
- ◆ Czujnik typu Pt 100 lub Pt 1000
- ◆ Mogą być używane razem z przetwornikiem temperatury MBT 9110 (w oddzielnej obudowie) zob. str. 130
- ◆ Krótkie czasy reakcji
- ◆ Podłączenie 2- lub 4-przewodowe

#### Dane techniczne

Zakres pomiarowy	-50 °C do +200 °C
Maks. temp. otoczenia	100 °C kabel PCW; 200 °C kabel silikonowy
Stopień ochrony	IP 67
Materiał	Kabel: PCW 2 x 0,2 mm <sup>2</sup> ; Silikon 2 x 0,2 mm <sup>2</sup> (2 przewody) lub 4 x 0,14 mm <sup>2</sup> Kieszeń: Stal AISI 316T
Dokładność	EN 60751 klasa B: ±(0,3 + 0,005 x t)

#### Zamawianie czujnik MBT 153

Kabel	Typ czujnika	Długość kabla m	Podłączenie	
			2 - przewodowe	4 - przewodowe
			Nr katalogowy	Nr katalogowy
PCW maks. 100 °C	Pt100	3,5	<b>084Z6030</b>	
		5,5	<b>084Z6031</b>	
		8,5	<b>084Z6032</b>	
	Pt1000	3,5	<b>084Z6033</b>	
		5,5	<b>084Z6034</b>	
		8,5	<b>084Z6035</b>	
Silikon maks. 200 °C	Pt100	3,5	<b>084Z6036</b>	<b>084Z6215</b>
		5,5	<b>084Z6037</b>	<b>084Z6042</b>
		8,5	<b>084Z6038</b>	<b>084Z6216</b>
	Pt1000	3,5	<b>084Z6039</b>	
		5,5	<b>084Z6040</b>	
		8,5	<b>084Z6041</b>	

#### Czasy reakcji zgodnie z VDI/VDE 3522

Opis	Woda 0,2 m/s		Powietrze 1 m/s	
	t <sub>0,5</sub>	t <sub>0,9</sub>	t <sub>0,5</sub>	t <sub>0,9</sub>
MBT 153	1 s	5 s	28 s	107 s

## MBT 153 i kieszeń MBT 120

**Zamawianie  
kieszeń MBT 120,  
przyłącze G ½A**

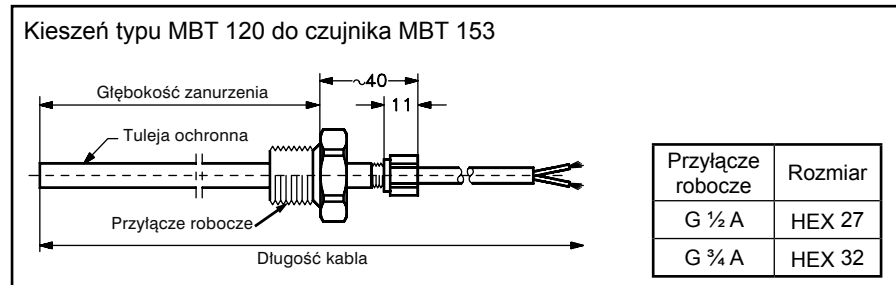
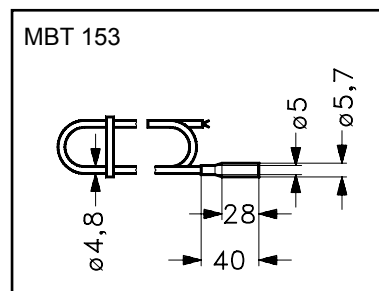
Głębokość zanurzenia mm	Nr katalogowy
50	<b>084Z6050</b>
100	<b>084Z6051</b>
150	<b>084Z6052</b>
200	<b>084Z6053</b>
250	<b>084Z6054</b>

**Czasy reakcji  
zgodnie z  
VDI/DE 3522**

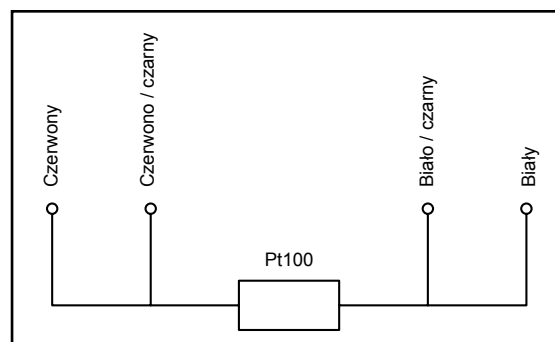
Opis	Woda 0,2 m/s		Powietrze 1 m/s	
	$t_{0,5}$	$t_{0,9}$	$t_{0,5}$	$t_{0,9}$
Czujnik MBT 153 w kieszeni MBT 120 - bez pasty przewodzącej	9 s	33 s	95 s	310 s
Czujnik MBT 153 w kieszeni MBT 120 - z pastą przewodzącą ciepło ( <b>041E0111</b> ) wewnątrz tulei <sup>1)</sup>	3 s	10 s	90 s	300 s

<sup>1)</sup> Czujniki są dostarczane bez pasty przewodzącej

**Wymiary**



**Podłączenie elektryczne**



4-przewodowe czujniki MBT 153

**Standard**



## Czujniki temperatury z przetwornikiem sygnału typu MBT 3560

- ◆ Do pomiaru i regulacji temperatury w aplikacjach wymagających trwałości i dokładności
- ◆ Małe wymiary
- ◆ Czujnik typu Pt 1000
- ◆ Wbudowany przetwornik temperatury 4-20 mA
- ◆ Możliwość zamontowania wyświetlacza sygnału MDB 1000 (zob. str. 132)

### Dane techniczne

Zakres pomiarowy	0 °C do 100 °C lub 0 °C do 200 °C
Maks. temp. otoczenia	85 °C (zależy od temp. medium)
Stopień ochrony	IP 65
Przyłącze elektryczne	DIN 43650-A, Pg 9
Przetwornik temperatury	zasilanie 10 do 30 V d.c., wyjście 4 - 20 mA
Material	Elementy mające kontakt z medium: Stal AISI 316Ti Obudowa: Stal AISI 316L
Dokładność	< ±0.5% zakresu (typ.), < ±1% zakresu (maks.)

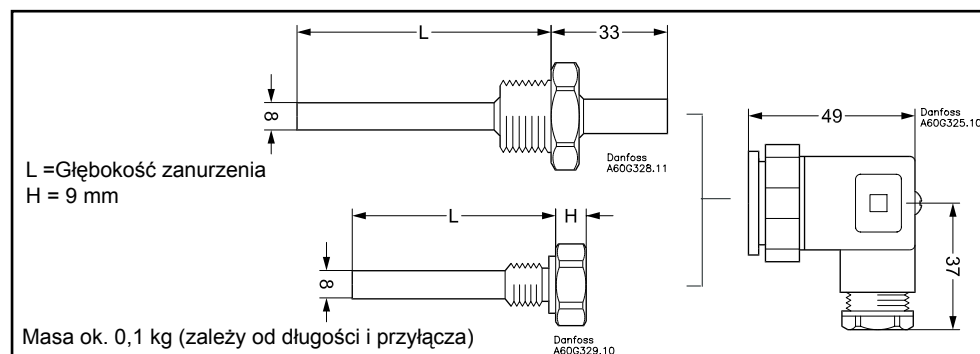
### Zamawianie wersje standardowe, przyłącze G1/4"A

Głębokość zanurzenia mm	Nastawa przetwornika °C	Przedłużenie mm	Nr katalogowy
50	0 - 100	brak	<b>084Z4030</b>
100			<b>084Z4031</b>
150			<b>084Z4032</b>
200			<b>084Z4033</b>
250			<b>084Z4034</b>
50	0 - 200	33	<b>084Z4035</b>
100			<b>084Z4036</b>
150			<b>084Z4037</b>
200			<b>084Z4038</b>
250			<b>084Z4039</b>

### Czasy reakcji zgodnie z VDI/VDE 3522

Opis	Woda 0,2 m/s		Powietrze 1 m/s	
	t <sub>0,5</sub>	t <sub>0,9</sub>	t <sub>0,5</sub>	t <sub>0,9</sub>
MBT 3560 - bez pasty przewodzącej	10 s	30 s	95 s	310 s

### Wymiary i masa



## MBT 9110



### Przetwornik temperatury typu MBT 9110

- ◆ Uniwersalne przetworniki temperatury do zastosowań przemysłowych i okrętowych
- ◆ Wejście Pt 100 (Pt 1000 i termopara na zamówienie)
- ◆ Oznaczenie **CE** - zgodnie z EN 60947-4/-5 i EN 60730-2-1/-9
- ◆ Linearyzacja temperatury
- ◆ Odporność na wstrząsy i uderzenia zgodnie z IEC 68-2-6 i IEC 68-2-84
- ◆ Morskie Uznanie Typu: DNV, LR, GL, BV, RINA, NKK, ABS, KRS (pełna lista dostępna w firmie Danfoss)

#### Dane techniczne

Zakres pomiarowy	-40 °C do +85 °C
Napięcie zasilające	8 do 35 V d.c.
Sygnal wyjściowy	4 - 20 mA
Czas reakcji	standardowo 1s (na zamówienie do 60s)
Stopień ochrony	IP 54 (w wersja w obudowie standardowej)
Czas aktualizowania	440 ms

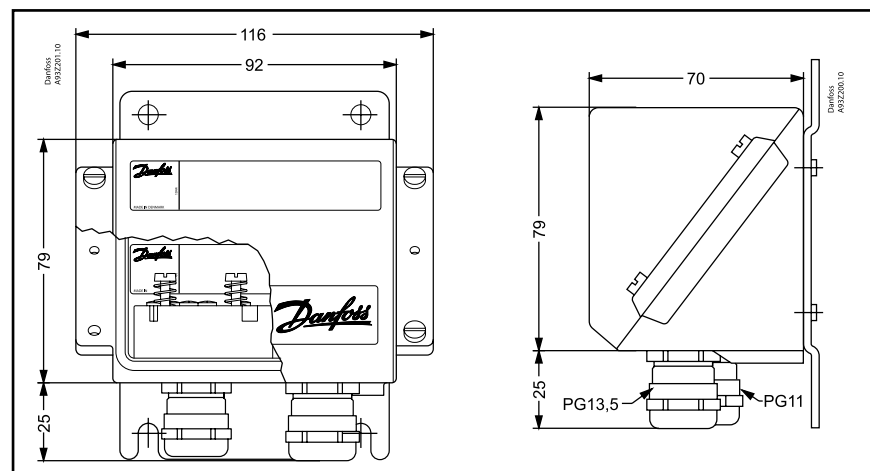
#### Zamawianie

wersja standardowa,  
w oddzielnej obudowie,  
wejście Pt100,  
podłączenie 3-żyłowe

Zakres nastawy przetwornika* °C	Nr katalogowy
-50 do 50	<b>084Z8115</b>
-10 do 40	<b>084Z8116</b>
0 do 100	<b>084Z8117</b>
-10 do 150	<b>084Z8118</b>
0 do 250	<b>084Z8119</b>
0 do 400	<b>084Z8120</b>
0 do 150	<b>084Z8121</b>

\* Możliwość zmiany nastawy przetwornika - zob. str. 141

#### Wymiary i masa



Przetworniki temperatury MBT 9110 oprócz wersji standardowych mogą być wykonane w wielu różnych opcjach zarówno pod względem wejścia (Pt100, Pt1000, różne typy termopar) jak i obudowy. Obudowa standardowa przedstawiona jest powyżej. Przetwornik w postaci kostki zaciskowej zamontowany jest w czujnikach temperatury z głowicą B jest np. (w MBT 5252). Może też być montowany do już istniejących czujników przy użyciu tzw. podwyższonej pokrywy.

## Możliwość zmiany zakresu pomiarowego przetworników temperatury



Danfoss oferuje szeroki wachlarz różnorodnych czujników temperatury.

Do pomiaru temperatury w czujnikach firmy Danfoss wykorzystywane są najczęściej:

- elementy rezystancyjne typu Pt 100 lub Pt 1000 (zmieniające swoją rezystancję pod wpływem zmian temperatury)
- termopary (pod wpływem różnicy temperatur na dwu końcach termopary powstaje niewielkie, aczkolwiek mierzalne napięcie elektryczne).

Oba powyższe sygnały, zarówno rezystancyjny jak i napięciowy mogą być wykorzystywane przez większość sterowników w układach monitorowania i regulacji temperatury. Ze względu jednak na możliwości zakłóceń, zwłaszcza przy przesyłaniu na większe odległości zaleca się aby sygnałem wyjściowym z czujnika temperatury był sygnał prądowy, uzyskiwany z przetwornika temperatury, którego zadaniem jest przekształcenie sygnału otrzymywanego z Pt100, Pt1000 lub termopary w sygnał 4 - 20 mA.

Przedstawione w niniejszym katalogu czujniki typu MBT 5252 i MBT 5113 mogą być zamówione w wersji z zamontowanym fabrycznie przetwornikiem sygnału typu MBT9110 - przetwornik jest wówczas umieszczony w głowicy typu B zamiast standardowej kostki przyłączeniowej.

Do pozostałych typów czujników może być podłączony przetwornik sygnału umieszczony w oddzielnej obudowie - w takiej sytuacji należy zawsze uwzględnić spadki napięć i dodatkową rezystancję wynikającą z istnienia przewodów połączeniowych.

Wszystkie przetworniki temperatury dostarczane przez firmę Danfoss (zarówno zamontowane we wspólnej obudowie z czujnikiem jak i te w oddzielnej) mają fabrycznie ustawiony zakres pomiaru np. 0 - 100 °C lub 0 - 200 °C.

**Istnieje możliwość zamówienia przetwornika temperatury o dowolnej nastawie.** Jedynym ograniczeniem jest różnica pomiędzy minimalną a maksymalną wartością nastawy. Nie może być ona mniejsza niż 35 °C.

### Zamawianie:

Aby zamówić przetwornik temperatury (lub czujnik z przetwornikiem) o niestandardowej nastawie należy w zamówieniu podać numer katalogowy standardowego urządzenia z prośbą o przesterowanie go do żądanej wartości.

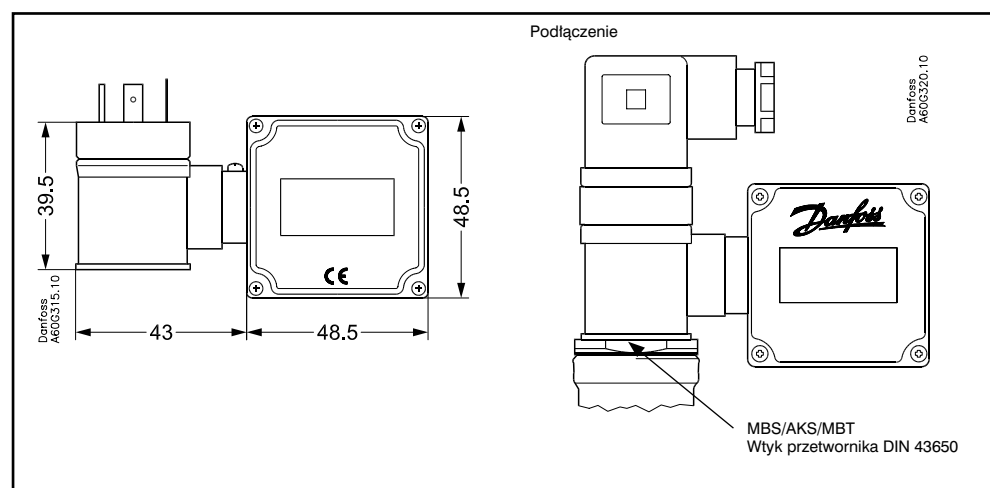
**MBD 1000**


## Elektroniczny wyświetlacz do przetworników ciśnienia i temperatury - typu MBD 1000

- ◆ Przeznaczony do przetworników ciśnienia (MBS i AKS) i temperatury (MBT 3560) z wyjściem 4 - 20 mA
- ◆ Wbudowany adaptor DIN 43650 umożliwia szybki i łatwy montaż pomiędzy przetwornik a wtyk
- ◆ Zabezpieczenie przed błędną biegunowością zasilania
- ◆ Nie wymaga dodatkowego zasilania
- ◆ Zmienne położenie pracy
- ◆ Wysoka dokładność i minimalny dryft temperaturowy
- ◆ Ciągły monitoring sygnału od przetwornika
- ◆ Stabilne wyświetlanie nawet przy zakłóceniach sygnału

**Dane techniczne**

Sygnał wejściowy	4 - 20 mA (2-przewodowe)
Maksymalny dopuszczalny prąd wejściowy	40 mA
Wyświetlacz	LCD, cyfra 10 mm wysokości
Minimalna i maksymalna wartość wyświetlania	-1999 do 9999
Położenie przecinka dziesiętnego	dowolne
Dokładność pomiaru	0,2% ±1 cyfra
Temperatura otoczenia	0 do 50 °C
Stopień ochrony	IP65

**Zamawianie**
**Nr katalogowy 060G2850**
**Wymiary**


**Stopień ochrony IP**

Zgodnie z normą EN 60529 (DIN 0470) stopień ochrony jest podawany w postaci dwóch cyfr będących wskaźnikami stopnia ochrony poprzedzonych literami IP np. IP 33.

1 cyfra - Test na przenikanie ciał obcych <sup>1)</sup>		2 cyfra - Test na wodoszczelność <sup>2)</sup>	
0	Test nie był wykonywany	0	Test nie był wykonywany
1	Ciało kuliste Ø 50 mm .	1	Pionowo spadające krople, kapiąca woda
2	Ciało kuliste Ø 12,5 mm i sonda Ø 12 mm, L=80 mm .	2	Pionowo (± 15°) spadające krople
3	Pręt Ø 2,5 mm .	3	Pionowy (± 60°) "deszcz"
4	Drut Ø 1 mm .	4	Deszcz ze wszystkich kierunków
5	Kurz w ilościach, które mogłyby spowodować uszkodzenie	5	Strumień wodny ze wszystkich kierunków, 12 l/min
6	Kurz (test w komorze próżniowej)	6	Strumień wodny ze wszystkich kierunków, 100 l/min
		7	Zanurzenie w wodzie na głębokość 1 m

<sup>1)</sup> Ciała wymienione w tej kolumnie nie mogą przeniknąć przez obudowę.

<sup>2)</sup> Po zakończeniu testu wymienionego w tej kolumnie, woda w ilościach mogących powodujących uszkodzenie nie może przeniknąć przez obudowę ani nie może osiąść na częściach przewodzących napięcie.

**Para**

Nadciśnienie (P <sub>e</sub> )		Ciśnienie absolutne (P)		Temperatura (t <sub>s</sub> )
bar	kPa	bar	kPa	°C
		0,01	1	7,0
		0,05	5	32,9
		0,1	10	45,8
		0,2	20	60,1
		0,3	30	69,1
		0,4	40	75,9
		0,5	50	81,3
		0,6	60	86,0
		0,7	70	90,0
		0,8	80	93,5
		0,9	90	96,7
0	0	1	100	99,6
0,1	10	1,1	110	102,3
0,2	20	1,2	120	104,8
0,3	30	1,3	130	107,1
0,4	40	1,4	140	109,3
0,5	50	1,5	150	111,4
0,6	60	1,6	160	113,3
0,7	70	1,7	170	115,2
0,8	80	1,8	180	116,9
0,9	90	1,9	190	118,6

Nadciśnienie (P <sub>e</sub> )		Ciśnienie absolutne (P)		Temperatura (t <sub>s</sub> )
bar	kPa	bar	kPa	°C
1	100	2	200	120,2
1,5	150	2,5	250	127,4
2	200	3	300	133,5
2,5	250	3,5	350	138,9
3	300	4	400	143,6
3,5	350	4,5	450	147,9
4	400	5	500	151,8
4,5	450	5,5	550	155,5
5	500	6	600	158,8
6	600	7	700	165,0
7	700	8	800	170,4
8	800	9	900	175,4
9	900	10	1000	179,9
10	1000	11	1100	184,1
11	1100	12	1200	188,0
12	1200	13	1300	191,6
13	1300	14	1400	195,0
14	1400	15	1500	198,3
15	1500	16	1600	201,4
16	1600	17	1700	204,3
17	1700	18	1800	207,1

**Przeliczniki**

*Ciśnienie:*

1 kg/cm<sup>2</sup> = 0,981 bar

1 bar = 10 N/cm<sup>2</sup>

1 bar = 0,1 MPa

*Przepływ:*

1 m<sup>3</sup>/h = l/min x 0,06

1 l/min = m/h x 16,67

# INDEKS PRODUKTÓW

Typ:	Strona:								
AV210	52	BE024BS	43	EV220B 100CI	19	KP 79	122	RT 11	124
AV210 B15G	52	BE024DS	43	EV220B 10B	10	KP 81	122	RT 110	72
AV210 B20G	52	BE048AS	43	EV220B 12B	10	KPS 31	80	RT 112 W	72
AV210 C20G	52	BE110CS	43	EV220B 15B	13	KPS 33	80	RT 113	72
AV210 C25G	52	BE115AS	43	EV220B 15BD	16	KPS 35	80	RT 113 E	72
AV210 D25G	52	BE115BS	43	EV220B 15SS	16	KPS 37	80	RT 115	124
AV210 D32G	52	BE220BS	43	EV220B 18B	10	KPS 39	80	RT 116	72
AV210 D40G	52	BE230AS	43	EV220B 20B	13	KPS 43	80	RT 116 E	72
AV210 E40G	52	BE230CS	43	EV220B 20BD	16	KPS 45	80	RT 117	72
AV210 E50G	52	BE240AS	43	EV220B 20SS	16	KPS 47	80	RT 117 E	72
AVTA 10	47	BE380AS	43	EV220B 22B	10	KPS 76	127	RT 120	124
AVTA 15	47	BG012DS	43	EV220B 25B	13	KPS 77	127	RT 121	72
AVTA 20	47	BG024AS	43	EV220B 25BD	16	KPS 79	127	RT 123	124
AVTA 25	47	BG024BS	43	EV220B 25SS	16	KPS 80	127	RT 124	124
BA012D	43	BG024DS	43	EV220B 32B	13	KPS 81	127	RT 14	124
BA024A	43	BG220BS	43	EV220B 32BD	16	KPS 83	127	RT 140	124
BA024B	43	BG230AS	43	EV220B 32SS	16	MBC 5000	87	RT 141	124
BA024D	43	BG240AS	43	EV220B 40B	13	MBC 5080	87	RT 17	124
BA048A	43	BG380AS	43	EV220B 40BD	16	MBC 5100	87	RT 19 B	72
BA115A	43	BN230CS	45	EV220B 40SS	16	MBC 5180	87	RT 19 S	72
BA115B	43	BO024C	45	EV220B 50B	13	MBD 1000	142	RT 19 W	72
BA220B	43	BO024D	45	EV220B 50BD	16	MBS 3000	94	RT 1A	72
BA230A	43	BO048C	45	EV220B 50SS	16	MBS 3050	96	RT 200	72
BA240A	43	BO110C	45	EV220B 65CI	19	MBS 3100	97	RT 26	124
BA380A	43	BO230C	45	EV220B 6B	10	MBS 3150	97	RT 260 A	72
BB012DS	43	BO240C	45	EV220B 80CI	19	MBS 32	100	RT 260 AE	72
BB024AS	43	BPHE	67	EV222B 15SS	17	MBS 3200	98	RT 260 AL.	72
BB024BS	43	BVTS	51	EV222B 20SS	17	MBS 3250	99	RT 262 A	72
BB024DS	43	CAS 133	82	EV222B 25SS	17	MBS 33	100	RT 262 AE	72
BB110CS	43	CAS 136	82	EV222B 32SS	17	MBS 33M	102	RT 263 AL.	72
BB115AS	43	CAS 137	82	EV222B 40SS	17	MBS 4010	104	RT 266 AL.	72
BB230AS	43	CAS 139	82	EV222B 50SS	17	MBS 4050	106	RT 270	124
BB230CS	43	CAS 143	82	EV224B 15B	18	MBS 4500	108	RT 271	124
BB240AS	43	CAS 145	82	EV224B 20B	18	MBS 4510	110	RT 3	124
BB380AS	43	CAS 147	82	EV224B 25B	18	MBS 4701	113	RT 30 AB	72
BCP1	77	CAS 155	82	EV225B 10BD	24	MBS 4751	113	RT 30 AS	72
BCP1H	77	CAS 178	129	EV225B 15BD	24	MBS 5100	115	RT 30 AW	72
BCP2	77	CAS 180	129	EV225B 20BD	24	MBS 5150	115	RT 31 B	72
BCP2H	77	CAS 181	129	EV225B 25BD	24	MBT 120	137	RT 31 S	72
BCP2L	77	CS	84	EV225B 6BD	24	MBT 153	137	RT 31W	72
BCP3	77	EMP2	118	EV250B 10BD	21	MBT 3560	139	RT 32 B	72
BCP3H	77	ET20M	46	EV250B 12BD	21	MBT 5113	135	RT 32 W	72
BCP3L	77	EV210B 1,5B	7	EV250B 18BD	21	MBT 5116	136	RT 33 B	72
BCP4	77	EV210B 1,5SS	9	EV250B 22BD	21	MBT 5250	132	RT 35 W	72
BCP4H	77	EV210B 10B	6	EV260B 10B	29	MBT 5252	133	RT 4	124
BCP4L	77	EV210B 15BD	6	EV260B 15B	29	MBT 9110	140	RT 5	72
BCP5	77	EV210B 2,0B	6	EV260B 20B	29	MBV 5000	117	RT 5E	75
BCP5H	77	EV210B 2,0SS	9	EV260B 6B	29	RT	124	RT 6 AEB	75
BCP5L	77	EV210B 20BD	6	EV310B 1,5B	26	RT 1 AE	72	RT 6 AES	75
BCP6	77	EV210B 25BD	6	EV310B 2,0B	26	RT 10	124	RT 6 AEW	75
BCP6H	77	EV210B 3,0B	6	EV310B 3,0B	26	RT 101	124	RT 7	124
BCP6L	77	EV210B 3,0SS	9	KP 35	70	RT 102	124	RT 9	124
BCP7	77	EV210B 4,5B	6	KP 36	70	RT 103	124	VDHT	56
BCP7H	77	EV210B 4,5SS	9	KP 38	70	RT 106	124	VV213	55
BE012DS	43	EV210B 6B	6	KP 75	122	RT 107	124	VV243	55
BE024AS	43	EV215B 3SS	24	KP 78	122	RT 108	124		





# INDEKS NUMERÓW KATALOGOWYCH

Nr katalogowy	Str.										
060G1650	95	060G3087	101	060G4302	113	060N1121	115	084Z5160	136	084Z8232	133
060G1778	99	060G3089	101	060G4303	113	060N1167	115	084Z5161	136	084Z8233	133
060G1779	99	060G3090	101	060G4304	113	060N1242	115	084Z5248	135	084Z8234	133
060G1790	99	060G3091	101	060G4305	113	061B000266	87	084Z5257	135	084Z8235	133
060G1791	99	060G3092	101	060G4306	113	061B000366	87	084Z5274	135	084Z8236	133
060G1844	110	060G3121	102	060G4307	113	061B000466	87	084Z5275	135	084Z8237	133
060G1860	99	060G3122	102	060G4308	113	061B000566	87	084Z5276	135	180L0241	57
060G1861	99	060G3123	102	060G4309	113	061B100266	87	084Z5277	135	180L0242	57
060G1862	99	060G3124	102	060G4310	113	061B100366	87	084Z5278	135	180L5013	57
060G1863	99	060G3125	102	060G4311	113	061B100466	87	084Z6030	137	190L5002	57
060G1864	99	060G3126	102	060G4312	113	061B100566	87	084Z6031	137	180Z0251	57
060G1865	99	060G3127	102	060G4313	113	061B126066	88	084Z6032	137	180L0092	61
060G1866	99	060G3128	102	060G4314	113	061B127066	88	084Z6033	137	180L0093	61
060G1867	99	060G3129	102	060G5612	97	061B128066	88	084Z6034	137	180L0086	61
060G1868	99	060G3130	102	060L112566	122	061B129066	88	084Z6035	137	180L0178	61
060G1869	99	060G3131	102	060L112666	122	061B200066	87	084Z6036	137	180L0125	61
060G1870	98	060G3132	102	060L115566	122	061B200166	87	084Z6037	137	180L0100	61
060G1871	98	060G3133	102	060L117066	122	061B200266	87	084Z6038	137	180L0101	61
060G1872	98	060G3134	102	060L117166	123	061B200366	87	084Z6039	137	180L0094	61
060G1873	98	060G3139	102	060L118366	122	061B200466	87	084Z6040	137	180L0095	61
060G1874	98	060G3140	102	060L118466	122	061B200566	87	084Z6041	137	180L0087	61
060G1875	98	060G3141	102	060L122966	123	061B200966	87	084Z6042	137	180L0179	61
060G1876	98	060G3142	102	060L123266	123	061B201066	87	084Z6050	138	180L0126	61
060G1877	98	060G3143	102	060L310066	127	061B300066	87	084Z6051	138	180L0102	61
060G1878	98	060G3146	102	060L310166	127	061B300166	87	084Z6052	138	180L0103	61
060G1879	98	060G3147	102	060L310266	127	061B300266	87	084Z6053	138	180L0120	61
060G1880	98	060G3203	105	060L310366	127	061B300366	87	084Z6054	138	180L0116	61
060G1881	98	060G3204	105	060L310466	127	061B300466	87	084Z6139	133	180L0121	61
060G1882	98	060G3205	105	060L310566	127	061B300566	87	084Z6140	133	180L0118	61
060G1883	98	060G3206	105	060L310666	127	061B300766	87	084Z6141	133	180L0198	61
060G1884	98	060G3207	105	060L310766	127	061B300866	87	084Z6142	133	180L0108	61
060G1908	96	060G3211	104	060L310866	127	061B500066	87	084Z6143	133	180L0104	61
060G2401	108	060G3212	104	060L310966	127	061B500166	87	084Z6144	133	180L0115	61
060G2402	108	060G3213	104	060L311066	127	061B500266	87	084Z6145	133	180L0109	61
060G2403	108	060G3214	104	060L311266	127	061B510066	87	084Z6149	133	180L0106	61
060G2404	108	060G3215	104	060L311366	127	061B510166	87	084Z6150	133	180L0270	62
060G2405	108	060G3216	104	060L311866	127	061B510266	87	084Z6151	133	180L0124	62
060G2406	108	060G3217	104	060L311966	127	061B7000	117	084Z6152	133	180L0258	62
060G2407	108	060G3224	105	060L312066	127	061B7001	117	084Z6153	133	180L0088	62
060G2408	108	060G3226	105	060L312166	127	061B7002	117	084Z6160	133	180L0123	62
060G2418	110	060G3227	105	060L312666	127	061B7003	117	084Z6161	133	180L0091	62
060G2419	110	060G3232	104	060L312766	127	061B7004	117	084Z6162	133	180L0265	62
060G2420	110	060G3233	104	060L312866	127	061B7005	117	084Z6163	133	180L0202	62
060G2421	110	060G3234	104	060L312966	127	061B7006	117	084Z6164	133	180L0275	62
060G2422	110	060G3236	104	060L313466	127	061B7007	117	084Z6177	133	180L0273	62
060G2423	110	060G3237	104	060L313566	127	061B7008	117	084Z6178	133	180L0274	62
060G2424	110	060G3266	106	060L313666	127	061B7009	117	084Z6179	133	180L0089	62
060G2425	110	060G3267	106	060L313766	127	061B7010	117	084Z6180	133	180L0189	62
060G2426	110	060G3268	106	060L313866	127	061B7011	117	084Z6215	133	180L0172	62
060G2427	110	060G3269	106	060L313966	127	061B7012	117	084Z6216	133	180L0096	63
060G2428	110	060G3270	106	060L315166	129	084G2100	118	084Z6272	133	180L0097	63
060G2430	110	060G3271	106	060L315366	129	084G2101	118	084Z6274	133	180L0098	63
060G2850	142	060G3272	106	060L315566	129	084G2102	118	084Z6275	133	180L0099	63
060G3006	100	060G3273	106	060L320666	130	084G2103	118	084Z6276	133	180L0061	63
060G3007	100	060G3274	106	060L323766	130	084G2104	118	084Z6277	133	180L0062	63
060G3008	100	060G3275	106	060L325466	130	084G2105	118	084Z6278	133	180L0063	63
060G3009	100	060G3276	106	060L325566	130	084G2106	118	084Z6279	133	180L0064	63
060G3010	100	060G3277	106	060L325666	130	084G2107	118	084Z8006	132	180L0111	63
060G3011	100	060G3388	97	060L325766	130	084G2108	118	084Z8008	132	180L0112	63
060G3012	100	060G3382	96	060L326266	130	084G2109	118	084Z8010	132	180L0113	63
060G3013	100	060G3383	96	060L326366	130	084G2110	118	084Z8011	132	180L0114	63
060G3014	100	060G3791	94	060L326766	130	084G2111	118	084Z8012	132	180L5002	63
060G3015	100	060G3812	95	060L326866	130	084G2112	118	084Z8013	132	180L5010	63
060G3016	100	060G3813	95	060L326966	130	084G2113	118	084Z8014	132	180Z0024	63
060G3017	100	060G3814	95	060L327166	130	084G2114	118	084Z8022	132	180Z0015	63
060G3018	100	060G3815	95	060L332766	130	084G2115	118	084Z8036	132	180Z0026	63
060G3019	100	060G3816	94	060L332966	130	084G2116	118	084Z8037	132	180Z0025	63
060G3020	100	060G3817	94	060L333066	130	084G2117	118	084Z8039	132		
060G3036	101	060G3818	94	060L333166	130	084G2118	118	084Z8041	132		
060G3037	101	060G3819	94	060N1013	115	084G2119	118	084Z8043	132		
060G3038	101	060G3820	94	060N1032	115	084G2120	118	084Z8044	132		
060G3039	101	060G3821	94	060N1033	115	084Z4030	139	084Z8058	132		
060G3040	101	060G3822	94	060N1034	115	084Z4031	139	084Z8115	140		
060G3041	101	060G3823	94	060N1035	115	084Z4032	139	084Z8116	140		
060G3042	101	060G3824	94	060N1036	115	084Z4033	139	084Z8117	140		
060G3043	101	060G3825	95	060N1037	115	084Z4034	139	084Z8118	140		
060G3050	101	060G3826	95	060N1038	115	084Z4035	139	084Z8119	140		
060G3056	100	060G3827	95	060N1039	115	084Z4036	139	084Z8120	140		
060G3058	100	060G3828	95	060N1040	115	084Z4037	139	084Z8121	140		
060G3059	100	060G3829	95	060N1041	115	084Z4038	139	084Z8210	133		
060G3060	100	060G3830	95	060N1063	115	084Z4039	139	084Z8211	133		
060G3061	100	060G3831	95	060N1064	115	084Z5024	136	084Z8212	133		
060G3062	100	060G3832	95	060N1065	115	084Z5025	136	084Z8213	133		
060G3063	100	060G3833	95	060N1066	115	084Z5026	136	084Z8214	133		
060G3064	100	060G3874	96	060N1081	115	084Z5034	136	084Z8215	133		
060G3065	100	060G3894	96	060N1083	115	084Z5048	136	084Z8216	133		
060G3067	100	060G3902	95	060N1084	115	084Z5052	135	084Z8217	133		
060G3068	100	060G3994	96	060N1085	115	084Z5156	136	084Z8218	133		
060G3069	100	060G4300	113	060N1086	115	084Z5157	136	084Z8230	133		
060G3086	101	060G4301	113	060N1087	115	084Z5159	136	084Z8231	133		