

Karta katalogowa

Presostaty oraz termostaty typu CAS



Seria CAS składa się z regulatorów ciśnienia i temperatury w których szczególną uwagę zwrócono na solidną i zwartą konstrukcję odporną na uderzenia i drgania.

Presostaty i termostaty CAS posiadają mikroprzełącznik typu SPDT, charakteryzujący się dużą obciążalnością prądową.

Seria CAS przeznaczona jest do montażu wewnątrz budynków jak i na otwartym powietrzu i jest odpowiednia do pracy w systemach alarmowych oraz sterujących w fabrykach, silnikach wysokoprężnych, sprężarkach, elektrowniach oraz na statkach.

Charakterystyka

- Wysoki stopień szczelności obudowy
- Niska wartość mechanicznej różnicy załączeń
- Solidna i kompaktowa konstrukcja
- Odporność na drgania i uderzenia
- Uznanie typu morskich towarzystw klasyfikacyjnych

Certyfikaty

Oznaczenie CE zgodnie z EN 60947-5-1

Morskie uznania towarzystw klasyfikacyjnych

 American Bureau of Shipping, ABS (z wyj. CAS 139)
 Lloyds Register of Shipping, LR
 Germanischer Lloyd, GL
 Bureau Veritas, BV
 Det Norske Veritas, DNV

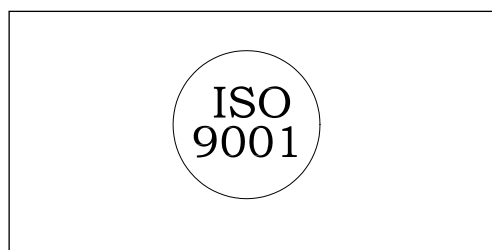
 Registro Italiano Navale, RINA
 Maritime Register of Shipping, RMRS
 Nippon Kaiji Kyokai, NKK

Przegląd oferty

0 10 20 30 40 50 60 bar	Zakres P_e bar	Typ
<i>Presostaty - wersje standardowe</i>		
	0 - 3,5	CAS 133
	0 - 10	CAS 136
	0 - 18	CAS 137
	10 - 35	CAS 139
<i>Presostaty z membraną dla silnie pulsujących mediów oraz wody morskiej</i>		
	1 - 10	CAS 143
	4 - 40	CAS 145
	6 - 60	CAS 147
<i>Presostaty różnicowe</i>		
	0,2 - 2,5	CAS 155

Termostaty

0 30 60 90 120 150 180 °C	Zakres °C	Typ
	20 - 80	CAS 178
	70 - 120	CAS 180
	60 - 150	CAS 181

Zgodność z normą jakości ISO 9001


Danfoss posiada certyfikat zgodności z międzynarodową normą ISO 9001, nadany przez BSI. Oznacza to, że Danfoss spełnia wymagania międzynarodowych norm odnośnie nowoczesności wyrobów, ich konstrukcji, produkcji i sprzedaży. BSI w sposób ciągły sprawdza, czy Danfoss zachowuje wymagania normy i czy system kontroli jakości jest utrzymywany na wymaganym poziomie.

Tabela konwersji

	Pascal (= Newton na m ²) (N/m ²) Pa	Pascal na mm ² N/mm ²	bar	Kilofunty na m ² (mm H ₂ O) kp/m ²	Metr słupa wody m H ₂ O	Atmosfera techniczna (kp/cm ²) atm	Atmosfera fizyczna atm	Torr (0°C) mm Hg	Cal Hg (0°C)	Funt-siła na in ² (lbf/in ²) psi
1 Pa	1	10 ⁻⁶	10 ⁻⁵	0.1020	1.020 × 10 ⁻⁴	1.020 × 10 ⁻⁵	9.869 × 10 ⁻⁵	7.500 × 10 ⁻³	2.953 × 10 ⁻⁴	1.450 × 10 ⁻⁴
1 N/mm ²	10 ⁶	1	10	1.020 × 10 ⁵	102.0	10.20	9.869	7.5 × 10 ³	295.3	145.0
1 bar	10 ⁵	0.1	1	10.197 × 10 ³	10.20	1.020	0.9869	750	29.53	14.50
1 kp/m ²	9.80665	9.807 × 10 ⁻⁶	9.807 × 10 ⁻⁵	1	10 ⁻³	10 ⁻⁴	0.9678 × 10 ⁻⁴	0.07355	2.896 × 10 ⁻³	1.422 × 10 ⁻³
1 m H ₂ O	9806.7	9.807 × 10 ³	0.09807	1000	1	0.1	0.09678	73.55	2.896	1.422
1 at	98.066 × 10 ³	0.09807	0.9807	10 ⁴	10	1	0.9678	735.5	28.96	14.22
1 atm	101.325 × 10 ³	0.1013	1.013	10.333 × 10 ³	10.33	1.033	1	760	29.92	14.70
1 mm Hg	133.32	1.333 × 10 ⁻⁴	1.333 × 10 ⁻³	13.60	0.01360	1.360 × 10 ⁻³	1.315 × 10 ⁻³	1	0.03937	1.934 × 10 ⁻²
1 in Hg	3387	3.387 × 10 ⁻³	0.03387	345.3	0.3453	0.03453	0.03342	25.4	1	0.4912
1 psi	6895	6.895 × 10 ⁻³	0.06895	703.1	0.7031	0.07031	0.96804	51.71	2.036	1

Presostaty

Dane techniczne

System styków

Mikroprzełącznik jednobiegunowy typu SPDT.

Obciążenie styków

Prąd zmienny:

220 V; 0,1 A; AC-14 i AC-15 (obc. indukcyjne)

Prąd stały: 125 V; 12 W; DC-13 (obc. indukcyjne)

Materiały mające kontakt z medium

CAS 133	Mieszek:	Stal nierdzewna 1.4306 (DIN 17440)
CAS 136	Przylącze	
CAS 137	ciśnieniowe:	Mosiądz
CAS 139		2.0401(DIN 17660)
CAS 143	Przylącze:	Mosiądz niklowany CuZn 40 Ob3 ISO R 426 (DIN 17569)
CAS 145		
CAS 147		
CAS 155	Membrana: NBR - kauczuk butadienowo-akrylonitrylowy	

Temperatura otoczenia

CAS 133-139: od -40 do +70°C

CAS 143-155: od -25 do +70°C

Temperatura medium

CAS 133-139: od -40 do + 100°C

CAS 143-155: od -25 do + 100°C

Woda pitna i woda morską: maks. 80 °C

Odporność na drgania

Drgania ustalone w zakresie 2-30 Hz, amplituda 1,1 mm, 30-300 Hz, 4 G.

Stopień ochrony

IP 67 zgodnie z IEC 529 oraz DIN 40050.

Obudowa regulatora wykonana z odlewu aluminiowego (GD-AISI 12). Pokrywa mocowana czterema wkrętami, zabezpieczonymi przed wypadnięciem. Obudowa może być zabezpieczona plombą.

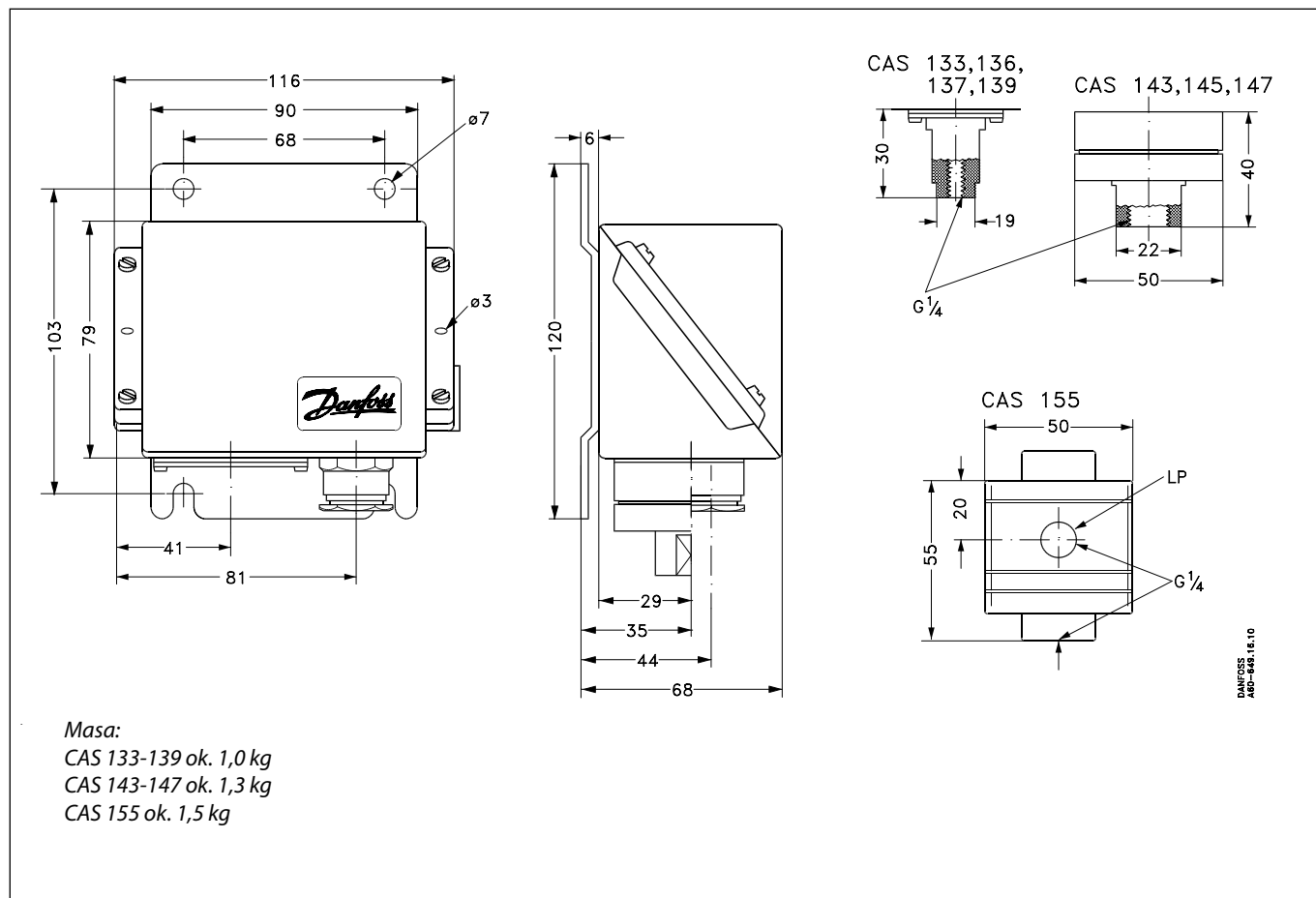
Dławica kablowa

Pg 13,5 dla przewodów o średnicy od 5 do 14mm.

Identyfikacja

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

Wymiary i masa



Zamawianie

Wersje zalecane



CAS 133, 135, 139

Presostaty standardowe

Zakres nastawy p_e (bar)	Mechaniczna różnica załączeń (bar)	Maks. ciśnienie robocze (bar)	Maks. ciśnienie testowe (bar)	Min. ciśnienie niszczące (bar)	Przyłącze	Numer katalogowy	Typ
0 → 3,5	0,1	10	10	40	G ¼	060-315066	CAS 133
0 → 10	0,2	22	22	40		060-315166	CAS 136
6 → 18	0,3	27	27	72		060-315266	CAS 137
10 → 35	0,6	53	53	100		060-315366	CAS 139



CAS 143, 145, 147

Presostaty z membraną dla silnie pulsujących mediów

Zakres nastawy p_e (bar)	Mechaniczna różnica załączeń (bar)	Maks. ciśnienie robocze (bar)	Maks. ciśnienie testowe (bar)	Min. ciśnienie niszczące (bar)	Przyłącze	Numer katalogowy	Typ
1 → 10	0,2 → 0,6	120	180	240	G ¼	060-316066	CAS 143
4 → 40	0,8 → 2,4	120	180	240		060-316166	CAS 145
6 → 60	1 → 3	120	180	240		060-316266	CAS 147



CAS 155

Presostaty różnicowe

Zakres nastawy p_e (bar)	Mechaniczna różnica załączeń (bar)	Maks. ciśnienie robocze (po stronie niskociśnieniowej) (bar)	Maks. ciśnienie testowe (bar)	Min. ciśnienie niszczące (bar)	Przyłącze	Numer katalogowy	Typ
0,2 → 2,5	0,1	0 → 8	22	42	2 x G ¼	060-313066	CAS 155

Terminologia

Zakres nastawy

Zakres ciśnienia, przy którym nastąpi przełączenie styku elektrycznego.

Mechaniczna różnica załączeń

Jest to wielkość wyrażona w barach, mówiąca o ile musi ciśnienie wzrosnąć lub zmaleć, w zależności od typu presostatu, aby nastąpiło powrotne przełączenie styków.

Dopuszczalne ciśnienie robocze

Najwyższe stałe lub powtarzające się ciśnienie, które może zostać podane na presostat.

Maksymalne ciśnienie testowe

Najwyższa wartość ciśnienia, które może zostać podane na presostat np. w czasie wykonania prób szczelności. Jest to wartość, która na stałe nie może występować na presostacie.

Minimalne ciśnienie niszczące

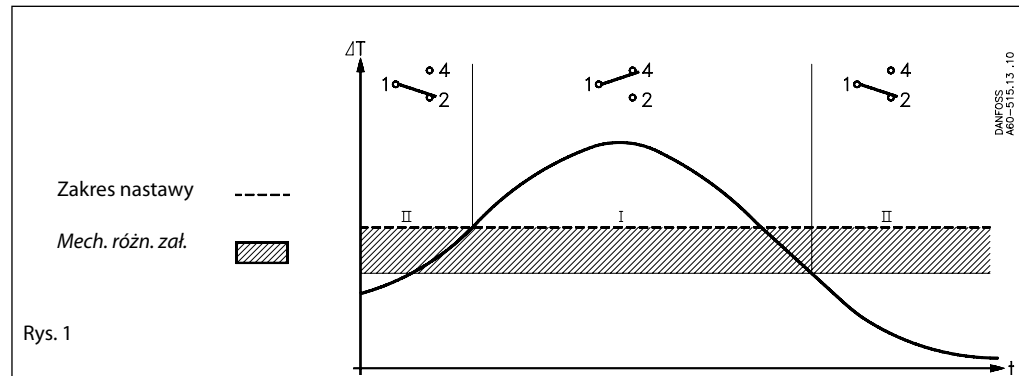
Minimalna wartość ciśnienia powodująca trwałe uszkodzenie presostatu.

Zasada działania

a. CAS 155

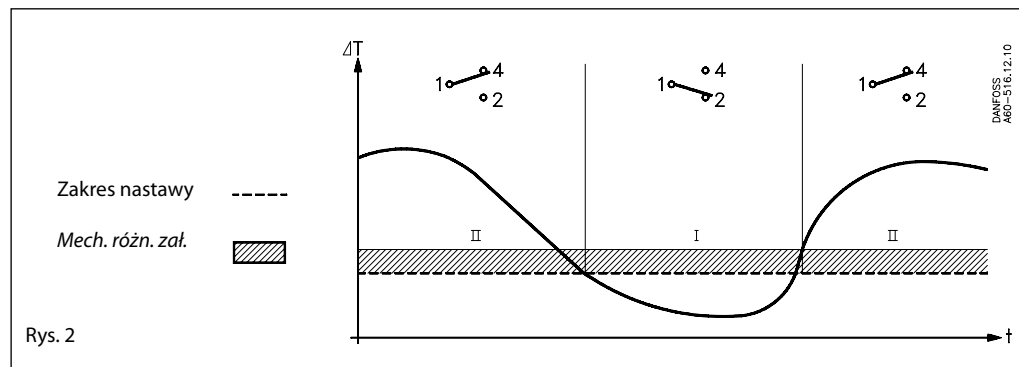
Kiedy ciśnienie przekroczy nastawioną na skali zakresu wartość, nastąpi rozwarcie styków 1-2 oraz zwarcie styków 1-4. Styki powrócą do

poprzedniego położenia, kiedy ciśnienie spadnie do wartości nastawionej na skali zakresu minus wartość mechanicznej różnicy załączeń.



b. Wszystkie pozostałe typy presostatów CAS
Kiedy ciśnienie spadnie poniżej wartości nastawionej na skali zakresu nastąpi rozwarcie styków 1-4 oraz zwarcie styków 1-2.

Styki powrócą do poprzedniego położenia kiedy ciśnienie osiągnie wartość równą nastawionej na skali zakresu plus wartość mechanicznej różnicy załączeń (rys. 2).



Przykład 1

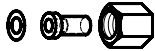







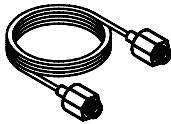
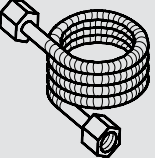
Presostat ma za zadanie monitorować ciśnienie oleju smarowania przekładni i w przypadku spadku ciśnienia poniżej 0,8 bar ma zaświecić się kontrolka alarmu. Należy zastosować presostat CAS 133 o zakresie nastawy od 0 do 3,5 bar. Na skali zakresu należy ustawić wartość 0,8 bar, wartość mechanicznej różnicy załączeń należy ustawić na 0,1 bar. Dodatkową kontrolkę alarmu należy podłączyć pod styk 1-2.

Przykład 2

Kiedy wartość różnicy ciśnień przekroczy 1,3 bar, należy wyczyścić filtr. Maksymalne ciśnienie statyczne po stronie niskiego ciśnienia LP dla presostatu CAS 155 nie może przekroczyć wartości 8 bar.

Trzpień zakresu nastawy należy ustawić na wartość 1,3 bar. Układ sygnalizacyjny należy podłączyć pod styki 1-2.

Akcesoria

Nazwa części		Opis	Ilość	Nr kat.
Złączka z nyplem		Gwint ISO 228/1, G3/8, nypel i podkładka AL (zew. 10 mm 8 mm śr.w.) do spawania lub lutowania	5	017-436866
Złączka z nyplem		Gwint ISO 228/1, G3/8, nypel i podkładka AL (zew. 10 mm 6,5 mm śr.w.) do spawania lub lutowania	1	017-422966
Redukcja		Gwint ISO 228/1, G 3/8 x 7/16 - 20 UNF z miedzianą podkładką, mosiądz, rozstaw klucza 22	5	017-420566
Redukcja		Gwint ISO 228/1, G 3/8 x 1/8 - 27 NPT z miedzianą podkładką, mosiądz, rozstaw klucza 22	1	060-333466
Redukcja		Gwint ISO 228/1, G 3/8 A x 1/4 - 18 NPT z miedzianą podkładką, mosiądz, rozstaw klucza 22	1	060-333566
Redukcja		Gwint ISO 228/1, G 3/8 x 1/4 - 18 NPT z miedzianą podkładką, mosiądz, rozstaw klucza 22	1	060-333666
Redukcja		7/16 - 20UNF x R 3/8 (ISO 7/1) mosiądz, rozstaw klucza 19	1	060-324066
Nypel		G 1/4 A x G 3/8 A		060-333266
		G 1/4 A x zew. M10 x 1 z podkładką		060-333866
Przyłącze tłumiące		Gwint rurowy ISO 228/1, przyłącze tłumiące ze złączem G3/8 i 1,5m miedzianą rurką kapilarną. Standardowe podkładki w komplecie.	1	060-104766
Zbrojone przyłącze tłumiące		Gwint rurowy ISO 228/1, przyłącze tłumiące ze złączem G3/8 i 1m miedzianą rurką kapilarną. Standardowe podkładki w komplecie.	1	060-333366

Montaż

Montaż

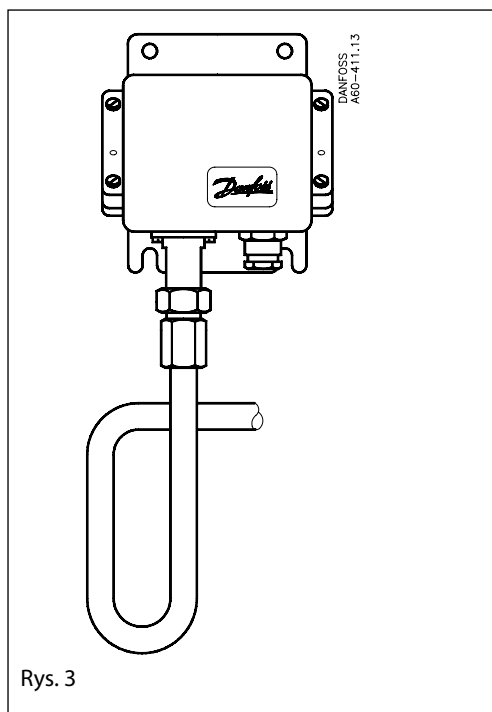
Presostaty CAS montowane są na stalowej płytce montażowej o grubości 3 mm. Urządzenia nie wolno mocować (zawieszać) na przyłączy ciśnienia.

Podłączenie ciśnienia

Przy montażu i demontażu przewodu ciśnieniowego należy użyć dwóch płaskich kluczy w celu zapewnienia przeciwnego momentu obrotowego.

Instalacje parowe

W celu zabezpieczenia elementu ciśnieniowego przed przekroczeniem maksymalnej temperatury, zaleca się stosowanie pętli wypełnionej wodą. Pętla może być wykonana, na przykład, z miedzianej rurki o średnicy 10 mm, jak pokazano na rys. 3.



Rys. 3

Systemy wodne

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

Pulsacje

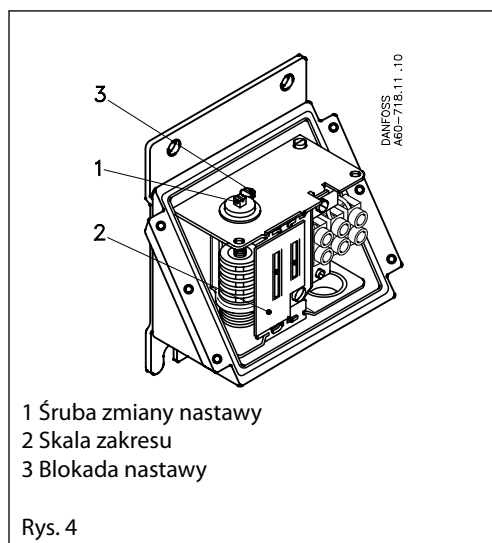
Patrz tabela materiałów będących w kontakcie z medium (str. 4). Jeżeli urządzenie jest narażone na wpływ wody morskiej, zaleca się stosowanie regulatorów typu CAS 143, 145, 147.

Pulsacje

Jeżeli na ciśnienie czynnika nakładają się silne pulsacje, które zdarzają się w systemach tryskaczowych (instalacje przeciwpożarowe), w systemach zasilania w paliwo silników wysokoprężnych (instalacje wtryskowe) i systemach hydraulicznych (np. systemy sterowania łopatomy śmigła) itp. zaleca się stosowanie regulatorów ciśnienia typu CAS 143, 145, 147.

Nastawa

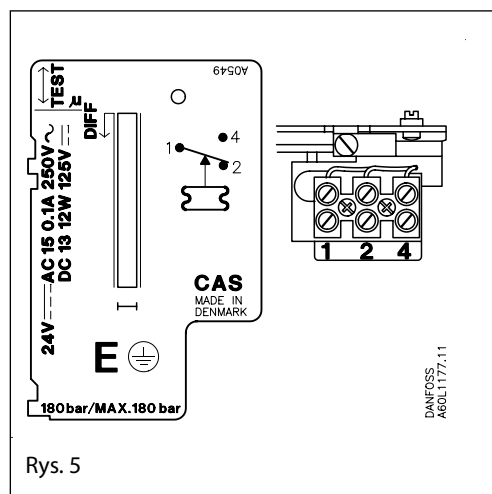
Po zdjęciu pokrywy regulatora i poluzowaniu śruby blokującej (3) można ustawić zakres ciśnienia (1), odczytując jego wartość na skali (2).



Rys. 4

Podłączenia elektryczne

Przewody w presostacie CAS należy podłączyć poprzez dławice kablowe Pg 13,5.



Rys. 5

Termostaty

Dane techniczne i zamawianie



CAS z oddalonym czujnikiem i zbrojoną rurką kapilarną

 Wersje zalecane

Zakres nastawy °C	Stała mechaniczna różnica załączeń °C	Maks. temperatura czujnika °C	Długość wymaganej kieszeni patrz "Akcesoria"				Długość kapilary m	Numer katalogowy	Typ
			mm						
20 → 80	2,0	130	65	75	110	160	2	060L315166	CAS 178
70 → 120	2,0	220	65	75	110	160	2	060L315366	CAS 180
60 → 150	2,0	250	65	75	110	160	2	060L315566	CAS 181

System styków

Mikroprzełącznik jednobiegunowy typu SPDT.

Obciążenie styków

Prąd zmienny:

220 V; ~0,1 A; AC-14 i AC-15 (obc. indukcyjne)

Prąd stały

125 V; 12W; DC-13 (obc. indukcyjne)

Temperatura otoczenia:

CAS 178,180,181: od -25°C → +70°C

Odporność na drgania

Drgania ustalone w zakresie 2-30 Hz, amplituda 1,1 mm, 30-300 Hz, 4 G.

Stopień ochrony

IP 67 zgodnie z IEC 529 oraz DIN 40050.

Obudowa regulatora wykonana z odlewu aluminiowego (GD-ALSi 12). Pokrywa mocowana czterema wkrętami, zabezpieczonymi przed wypadnięciem. Obudowa może być zabezpieczona plombą.

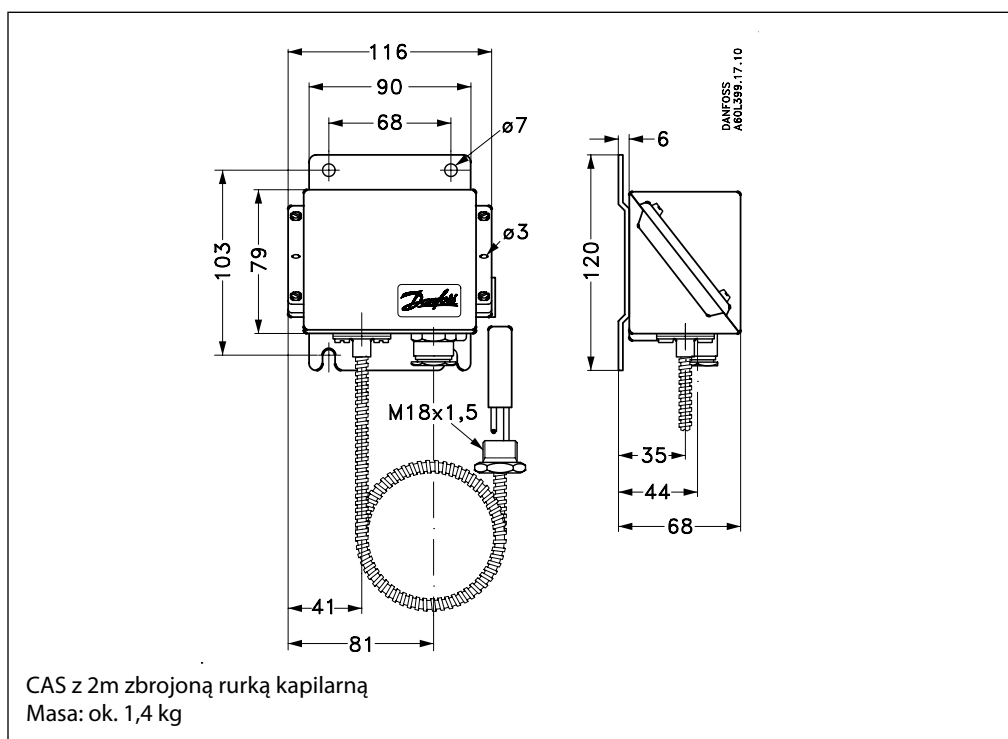
Dławica kablowa

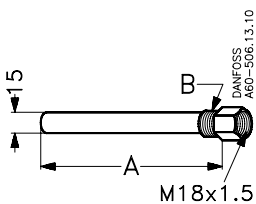
Pg 13,5 dla przewodów o średnicy od 5 do 14mm.

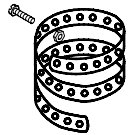
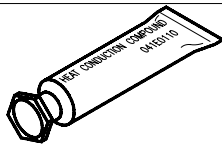
Identyfikacja

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

Wymiary i masa



Akcesoria: Kieszonki czujników (bez dławi) 	Materiał kieszeni	A mm	Gwint kieszeni B	Numer katalogowy	Materiał kieszeni	A mm	Gwint kieszeni B	Numer katalogowy
<i>Dostarczane bez dławicy kablowej</i>	Mosiądz	65	½ NPT	060L326566				
	Mosiądz	75	½ NPT	060L326466	Stal 18/8	75	G ½ A	060L326766
		75	G ½ A	060L326266				
		75	G ¾ A	060L326666				
		75	G ½ A (ISO 228/1)	060L328166				
	Mosiądz	110	½ NPT	060L328066	Stal 18/8	110	G ½ A	060L326866
		110	G ½ A	060L327166				
		110	G ½ A (ISO 228/1)	060L340666				
		110	G ¾ A (ISO 228/1)	060L340366				
	Mosiądz	160	G ½ A	060L326366	Stal 18/8	160	G ½ A	060L326966
		160	G ¾ A (ISO 228/1)	060L340566				
	Mosiądz	200	G ½ A	060L320666				
	200	G ½ A (ISO 228/1)	060L340866					
	200	G ¾ A (ISO 228/1)	060L340266					
Mosiądz	250	G ½ A	060L325466	Stal 18/8	250	G ½ A	060L329366	
Mosiądz	330	G ½ A	060L325566					
Mosiądz	400	G ½ A	060L325666					

Typ akcesorium		Opis	Ilość	Nr kat.
Opaska zaciskowa		Dla termostatów CAS z czujnikiem oddalonym (L = 392 mm)	10	017-420466
Pasta termoprzewodząca (tubka 4,5 cm ²)		Do wypełnienia kieszeni termostatu. Zakres temperatur: -20 do +150 °C, krótkookresowo do 220 °C.	1	041E0114

Montaż

Termostaty CAS zaprojektowano tak, aby wytrzymały wstrząsy i drgania, które występują np. na statkach, w sprężarkach i w instalacjach przemysłowych. Termostaty CAS z oddalonym czujnikiem mocowane są na podstawie z blachy stalowej o grubości 3 mm.

Oporność na działanie medium

Wykaz materiałów z jakich wykonane są kieszenie czujnika:

Kieszka czujnika, mosiądz

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

Kieszka czujnika, stal nierdzewna 18/8

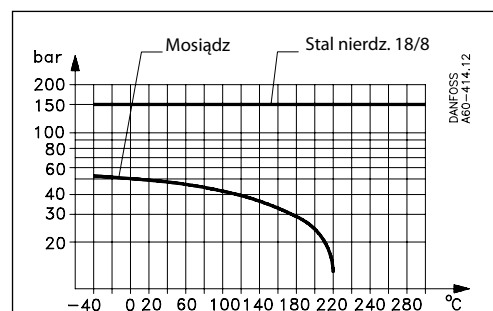
Oznaczenie materiału: 1.4305 wg DIN 17440.

Położenie czujnika

Jeżeli jest to możliwe, czujnik powinien być zainstalowany tak, by jego dłuższa oś była prostopadła do kierunku przepływu czynnika. Aktywna część czujnika to $\varnothing 13 \text{ mm} \times 47,5 \text{ mm}$.

Medium

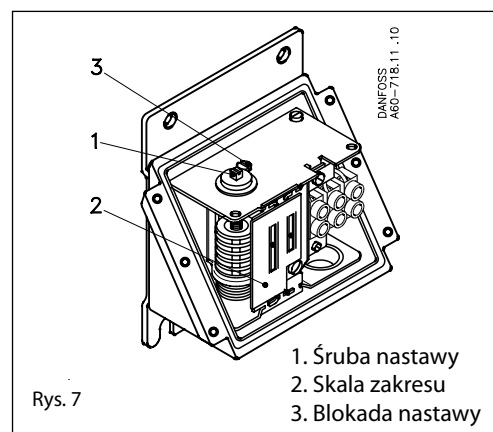
Szybsza reakcja czujnika następuje w przypadku czynników charakteryzujących się dużym ciepłem właściwym i wysoką przewodnością cieplną. Istotna dla prawidłowego działania urządzenia jest również prędkość przepływu czynnika (optymalna prędkość przepływu cieczy wynosi ok. 0,3 m/s).



Rys. 6
Dopuszczalny zakres ciśnień na kieszeń czujnika w zależności od temperatury.

Nastawa

Po zdjęciu pokrywy regulatora i poluzowaniu śruby blokującej (3) można ustawić zakres temperatury (1), odczytując jej wartość na skali (2).



Rys. 7

Korekcja skali

Czujnik termostatu CAS posiada wypełnienie adsorpcyjne. Dlatego też na działanie urządzenia nie ma wpływu czy czujnik jest umieszczony w miejscu cieplejszym czy zimniejszym niż inne części elementu termostatycznego (mieszek i rurka kapilarna).

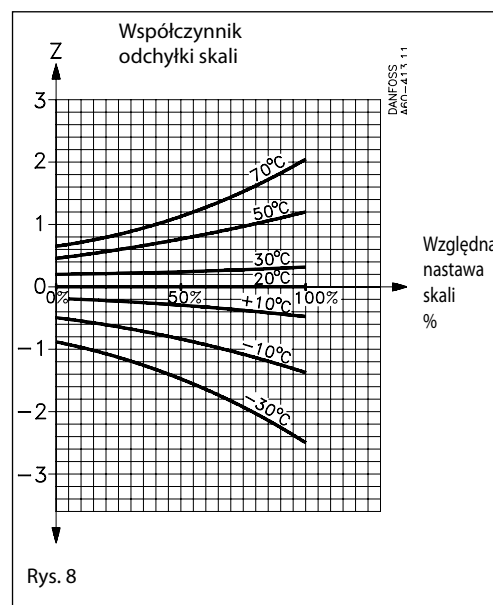
Jednakże podobnie jak wypełnienie czujnika, wrażliwe na działanie temperatury są mieszek i rurka kapilarna. W warunkach normalnych nie ma to znaczenia, lecz jeżeli termostat jest używany w ekstremalnych warunkach otoczenia, będą występowały odchyłki skali.

Odchyłki te można kompensować następująco:

Korekcja skali = $Z \times a$

'Z' znajdujemy na rys. 8, zaś „a” jest współczynnikiem korekcyjnym, podanym w tabeli poniżej.

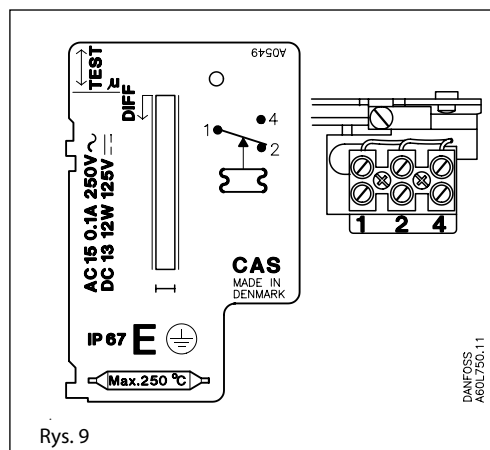
Typ	Zakres nastawy °C	Współczynnik korekcyjny a dla termostatów
CAS 178	20 → 80	2.5
CAS 180	70 → 120	2.4
CAS 181	60 → 150	3.7



Rys. 8

Podłączenia elektryczne

Przewody w termostacie CAS należy podłączyć poprzez dławice kablowe Pg 13,5.



Zasada działania

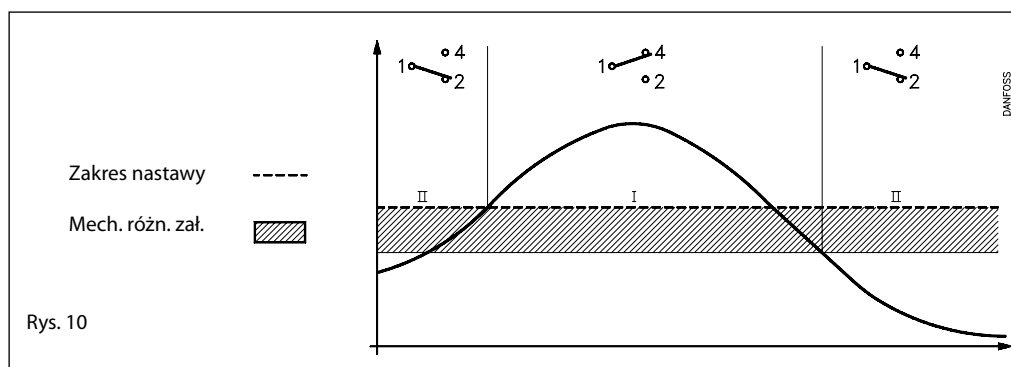
Zakres nastawy

Przedział wartości temperatury w którym urządzenie będzie przekazywać sygnał (nastąpi przełączenie styku elektrycznego).

Mechaniczna różnica załączeń

Różnica pomiędzy przełączaniem styków przy wzroście lub spadku temperatury. Jest to zakres stabilnej pracy regulowanego urządzenia.

Kiedy temperatura przekroczy nastawioną na skali zakresu wartość, nastąpi rozwarcie styków 1-2 oraz zwarcie styków 1-4. Styki powrócą do poprzedniego położenia, kiedy ciśnienie spadnie do wartości nastawionej na skali zakresu minus wartość mechanicznej różnicy załączeń.



Przykład 1

Silnik wysokoprężny pracuje przy temperaturze wody chłodzącej 85°C (w warunkach normalnych). Jeżeli temperatura wody przekroczy 95°C, musi zostać włączony alarm. Dobieramy termostat CAS 180 (o zakresie nastawy od 70 do 120°C).

Nastawa na skali zakresu: 95°C

Nastawa mechanicznej różnicy załączeń: 5°C

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

Przykład 2

Znajdź wymaganą korekcję skali dla termostatu CAS 180 nastawionego na wartość 95°C, pracującego w temperaturze otoczenia wynoszącej 50°C.

Względna nastawa skali **Z** może być obliczona wg następującej zależności:

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

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

Współczynnik odchyłki skali **Z** (rys. 8),
 $Z \cong 0.7$

Współczynnik korekcyjny **a** (tabela str. 11) = 2,4

$$\text{Korekcja skali} = Z \times a = 0,7 \times 2,4 = 1,7 \text{ °C}$$

Termostat CAS powinien być nastawiony na wartość 95 + 1,7 = 96,7 °C