



Kalorymetryczne sygnalizatory i przepływomierze do cieczy na bazie wody



pomiary
•
monitoring
•
analiza

KAL-K



- Zakres przełączania: ok. 4...200 cm/s
- Maks. ciśnienie: 100 bar
- Temperatura medium: -20...+80 °C
Opcja: 0...+120 °C
- Przyłącze procesowe:
G 1/4, G 1/2, G 3/4
M12x1, 1/4" NPT, 1/2" NPT, 3/4" NPT
Tri-Clamp®
- Materiał czujnika:
1.4305; 1.4301; 1.4404; 1.4571
- Inteligentna kompensacja temperatury
- Brak części ruchomych
- Minimalny spadek ciśnienia

SS

Oddziały KOBOLD na świecie:

AUSTRALIA, AUSTRIA, BELGIA, BUŁGARIA, CHINY, CZECHY, FRANCJA, HISPANIA, HOLANDIA, KANADA, INDIE, INDONEZJA, MALEZJA, MEKSYK, NIEMCY, PERU, POLSKA, KOREA POŁUDNIOWA, ROSJA, STANY ZJEDNOCZONE, SZWAJCARIA, TAJLANDIA, TUNEZJA, TURCJA, WĘGRY, WIELKA Brytania, WIETNAM, WŁOCHY

KOBOLD Messring GmbH
Nordring 22-24
D-65719 Hofheim/Ts.
Siedziba główna:
+49(0)6192 299-0
+49(0)6192 23398
info.de@kobold.com
www.kobold.com

Przeznaczenie

Model KAL-...elektroniczny sygnalizator przepływu w sposób ciągły monitoruje cieczy na bazie wody. Jest odpowiedni do bezpiecznego monitorowania przepływów przy minimalnym spadku ciśnienia. Wrażliwość na zabrudzenia jest znacznie zmniejszona dzięki zastosowaniu jednoczęściowego czujnika.

Zasada działania

Elektroniczne sygnalizatory i przepływomierze KAL-... działają w oparciu o zasadę kalorymetryczną. Czoło czujnika pomiarowego ogrzewane jest do temperatury o kilka stopni wyższej niż temperatura medium. Przepływająca ciecz powoduje schładzanie czujnika. Stopień schłodzenia czujnika jest proporcjonalny do prędkości przepływu.

Sygnal z czujnika pomiarowego porównany jest z danymi referencyjnymi przechowywanymi w pamięci urządzenia. Jeśli aktualna prędkość przepływu odbiega od wartości nastawionej to aktywowane jest wyjście alarmowe. W przypadku urządzeń z wyjściem analogowym sygnał prądowy 4...20mA jest proporcjonalny do prędkości przepływu.

Wbudowany mikrokontroler umożliwia łatwą kalibrację i kompensację od temperatury.

Cechy

- optymalna temperatura kompensacji
- Inteligentna sygnalizacja
- programowalne zakresy
- brak części ruchomych
- łatwość montażu
- minimalne straty ciśnienia
- łatwość obsługi

Zakresy pomiarowe

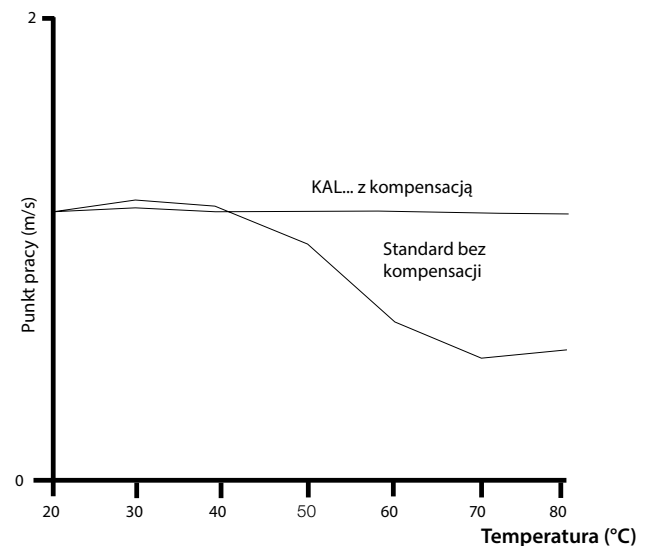
Średnica nominalna [mm]	Przybliżony zakres pomiaru l/min wody	Średnica nominalna [mm]	Przybliżony zakres pomiaru l/min wody
8	0,12 - 6,0	40	3,0 - 150
10	0,19 - 9,4	50	4,7 - 235
15	0,42 - 21,8	60	6,8 - 340
20	0,75 - 37,7	80	12,0 - 603
25	1,18 - 59,0	100	18,8 - 942
30	1,7 - 84,8	150	42,4 - 2120

Ważne: Prędkość przepływu została przeliczona dla danej średnicy nominalnej na odpowiedni zakres pomiarowy. Należy zauważyć, że rozkład prędkości przepływu maleje do zera przy ściankach rurociągu. W zależności od nominalnej średnicy rury, głębokości zanurzenia czujnika oraz profilu przepływu, wartości zakresów pomiarowych mogą znacząco odbiegać od wyszczególnionych powyżej.

Kompensacja temperaturowa

Kompensacja temperaturowa czujnika przeprowadzana jest przez mikrokontroler. W przypadku braku zasilania wszystkie niezbędne dane do kompensacji przechowywane są w EEPROM przez przynajmniej 10 lat. Przyrządy mogą być łatwo dostrojone przez użytkownika do warunków procesu. Mierzone natężenie przepływu porównywane jest z wartością zerową i krzywymi charakterystyk przechowywanymi w pamięci EEPROM. Dane przetwarzane są na bieżąco przez mikrokontroler, który steruje sygnałem alarmowym lub wyjściem analogowym. Punkt przełączania sygnalizatora jest stały po samoadaptacji czujnika do warunków procesu.

Wpływ temperatury na przesuwanie się punktu pracy



Dostępne modele

Urządzenia kompaktowe

- KAL-A... Przepływomierz z wyjściem analogowym (4-20 mA)
- KAL-AK Przepływomierz / sygnalizator z wyjściem analogowym (4-20 mA) i wyjściem dwustanowym (PNP/NPN, Styk N/O)
- KAL-K... Sygnalizator wyjście dwustanowe (PNP/NPN, Styk N/O)

Wersja rozdzielna

- KAL-... Czujnik pomiarowy
- KAL-E1... Przetwornik z wyjściem przekaźnikowym do monitorowania przepływu
- KAL-E2... Przetwornik z wyjściem przekaźnikowym i wskazywaniem trendu do monitorowania przepływu
- KAL-E3... Przetwornik z wyjściem przekaźnikowym do monitorowania przepływu i temperatury

Dane techniczne (elektronika)

Materiał obudowy:	poliamid wzmocniony włóknem szklanym
Materiał czujnika:	stal nierdzewna (zobacz szczegóły zamówienia)
Zasilanie:	24 V _{DC} ±10 % 110 V _{DC} ±30%, 110, 230 V _{AC} -20/+10 %,
Moc wejściowa:	maks. 4,5 W (zwykle 1,2 W) maks. 3,6 W dla 24 V _{DC}
Temperatura otoczenia:	-20 °C... +60 °C
Medium:	ciecze na bazie wody (zawartość wody co najmniej 90 %); nieodpowiedni do olejów i paliw
Temperatura medium:	-20 °C... +80 °C (wersja standard) 0 °C... +120 °C (wysoka temperatura)
Temperatura CIP:	maks. 140 °C bez pomiaru
Maks. ciśnienie:	100 bar
Opóźnienie:	maks. 12 s
Zakres przełączania:	ok. 4 cm/s do 200 cm/s
Gradient temperatury:	bez limitu
Czas reakcji:	zwykle 5,6... 12 sekund na życzenie: 2 - 5,6 s (KAL-KS...)
Wskaźnik natężenia przepływu:	wskaźnik trendu z diodami LED
Programowanie punktu przełączania:	za pomocą potencjometru, optyczne wskazanie migającą diodą na wskaźniku LED
Wskaźnik wyjścia:	dioda LED, czerwony = alarm, zielony = przepływ - OK

Przyłącze elektryczne:	dławik kablowy M16x1,5; wtyk M12x1 (tylko wersja 24 V _{DC}) wtyczka okrągła 7/8" z wtyczką (wersja 230/115 V) lub wtyk M12x1 z wtyczką i kabel 2 m wersja 24 V _{DC}
Wyjście:	wersja 24 V _{DC} : tranzystor PNP/NPN przełączalny, maks. 400 mA, odporny na zwarcia
	wersja 110 V _{DC} : przekaźnik maks. 0,2 A / 110 V _{DC}
	wersja 110 V _{AC} , 230 V _{AC} : przekaźnik maks. 5 A
Funkcja N/O:	wartość aktualna ≥ wartość zadana; (standardowe ustawienie: zielona dioda LED zapala się) wyjście zamyka się
Funkcja N/C:	dostępne jako opcja
Stopień ochrony:	IP 65



Szczegóły zamówienia (przykład: KAL-K1215 S PG 3)

Wersja	Przyłącze	Materiał stal nierdzewna / wersja					Rodzaj zestyku	Przyłącze elektryczne	Zasilanie
		1.4301		1.4305	1.4571				
		Wersja standardowa	Wersja rozszerzona	Wersja standardowa	Wersja standardowa	Wersja rozszerzona			
Wersja standardowa (-20...+80°C)	G 1/4	KAL-K1308	-	-	KAL-K1408 ¹⁾	-	S = zestyk N/O Ö = zestyk N/C	PG = dławik kablowy M16x1,5 ST = wtyk M12x1 ²⁾ SK = okrągła wtyczka	0 = 230 V _{AC} 1 = 110 V _{AC} 3 = 24 V _{DC} 6 = 110 V _{DC}
	G 1/2	KAL-K1315	KAL-K6315	KAL-K1215	KAL-K1415	KAL-K6415			
	G 3/4	KAL-K1320	KAL-K6320	-	KAL-K1420 ¹⁾	KAL-K6420 ¹⁾			
	M 12x1	KAL-K0312	-	-	-	-			
	1/4" NPT	KAL-K5308	-	-	KAL-K5408 ¹⁾	-			
	1/2" NPT	KAL-K5315	KAL-K8315	-	KAL-K5415	KAL-K8415			
Wersja do wysokiej temperatury (0...+120°C)	3/4" NPT	KAL-K5320	KAL-K8320	-	KAL-K5420 ¹⁾	KAL-K8420 ¹⁾	S = zestyk N/O Ö = zestyk N/C	PG = dławik kablowy M16x1,5 ST = wtyk M12x1 ²⁾ SK = okrągła wtyczka	0 = 230 V _{AC} 1 = 110 V _{AC} 3 = 24 V _{DC} 6 = 110 V _{DC}
	G 1/4	KAL-KH1308	-	-	KAL-KH1408 ¹⁾	-			
	G 1/2	KAL-KH1315	KAL-KH6315	KAL-KH1215	KAL-KH1415	KAL-KH6415			
	G 3/4	KAL-KH1320	KAL-KH6320	-	KAL-KH1420 ¹⁾	KAL-KH6420 ¹⁾			
	M 12x1	KAL-KH0312	-	-	-	-			
	1/4" NPT	KAL-KH5308	-	-	KAL-KH5408 ¹⁾	-			
	1/2" NPT	KAL-KH5315	KAL-KH8315	-	KAL-KH5415	KAL-KH8415			
3/4" NPT	KAL-KH5320	KAL-KH8320	-	KAL-KH5420 ¹⁾	KAL-KH8420 ¹⁾				
	Tri-Clamp [®] , DIN 32676	-	-	-	KAL-4340S ³⁾	-	zestyk N/O	Dławik kablowy 1/2" NPT	24 V _{DC}

¹⁾ Sześciokąt ze stali nierdzewnej 1.4301 ²⁾ tylko dla 24 V_{DC} ³⁾ stal nierdzewna 1.4404

Wersja rozszerzona (długość specjalne) tylko dla 1/2" i 3/4" (patrz Wymiary strona 6)

Dane techniczne (czujnik)


Materiał:	obudowa: patrz szczegóły zamówienia kabel: PVC opcja (KAL-...HT): silikon dławik kabla: mosiądz niklowany, Pg 7
Kabel:	2 x 0,56 mm ² , długość = 2 m maks. długość przewodu 100 m
Zakres przełączania:	4 cm/s ... 200 cm/s
Temperatura medium:	-20 °C ... +80 °C, Opcja (KAL-...HT): 0 °C ... +120 °C
Temperatura otoczenia:	-20 °C ... +80 °C, KAL-...HT: 0 °C ... +120 °C
Maks ciśnienie:	100 bar (KAL-1132 i KAL-1140: 25 bar)
Ochrona:	IP 68
Dopuszczenie:	ATEX: Ex II 1G Ex ia IIB T4 Ga IECEX: Ex ia IIB T4 Ga

Ważne! Dla długości kabla > 10 m, Klient może sam ustawić sam absolutną dokładność punktu przełączenia poprzez nastawy (należy przy tym uwzględnić rezystancję kabla).

Elektronika typ KAL-E(H)..

Moc:	maks. 3,6 W
Obciążenie:	maks. 250 V, maks. 3 A
Programowanie punktu przełączania:	potencjometr
Funkcja przełączania:	przełącznik załączony (zaciski 9 + 10 zamknięte)
Opcja (KAL-E3..):	przełącznik załączony jeśli temperatura spada poniżej wartości zadanej, dioda LED świeci (zaciski 12 i 13 zamknięte)
Wyjście:	przełącznik z 1 stykiem przełącznym
Wskaźnik stanu wyjścia:	dioda LED
Opóźnienie:	maks. 12 s
Zakres temperatur:	-20 ... +80 °C
Dokładność:	wartość graniczna temperatury $\pm 2\%$
Powtarzalność:	ok. 2 %
Czas reakcji:	5 ... 12 s (typowe)
Montaż na szynie DIN:	DIN EN 50022 i DIN 46277
Stopień ochrony:	Obudowa: IP 40, zaciski: IP 20
Obudowa:	Poliwęglan, L 75 x W 55 x H 110 mm
Wyjście czujnika:	odporne na zwarcia, przerwanie kabla jest wykrywane jako brak informacji o kalibracji przechowywane są przez conajmniej 10 lat bez zasilania
Brak zasilania:	informacje o kalibracji przechowywane są przez conajmniej 10 lat bez zasilania
Dopuszczenia:	ATEX: Ex II (1)G [Ex ia Ga] IIB IECEX: [Ex ia Ga] IIB

Szczegóły zamówienia czujnika (przykład: KAL-1308 HT)

Przyłącze	Numer zamówienia				Przyłącze elektryczne/ wersja	
	Czujnik pomiaru wersja zanurzeniowa		Czujnik pomiarowy ze złączką rurową			
	1.4301	1.4571	łącznik mosiężny/ czujnik 1.4301	łącznik 1.4301/ czujnik 1.4301		
	G ¼	KAL-1308	KAL-1408	KAL-1108	KAL-1208	00 = 2 m kabel PVC HT = 2 m kabel silikonowy YP = kabel PVC/ długość specjalna YS = kabel silikonowy/ długość specjalna YY = kabel specjalny/ długość specjalna Ex = czujnik Ex, kabel PVC Ex ia IIB T4 Ga (podać długość kabla)
	G ¾	-	-	KAL-1110	KAL-1210	
	G ½	KAL-1315	KAL-1415	KAL-1115	KAL-1215	
	G ¾	KAL-1320	KAL-1420	KAL-1120	KAL-1220	
	G 1	-	-	KAL-1125	KAL-1225	
	G 1 ¼	-	-	KAL-1132	KAL-1232	
	G 1 ½	-	-	KAL-1140	KAL-1240	
	M 12 x 1	KAL-0312	-	-	-	
	¼" NPT	KAL-5308	KAL-5408	KAL-5108	KAL-5208	
	¾" NPT	-	-	KAL-5110	KAL-5210	
	½" NPT	KAL-5315	KAL-5415	KAL-5115	KAL-5215	
	¾" NPT	KAL-5320	KAL-5420	KAL-5120	KAL-5220	

Szczegóły zamówienia elektroniki (przykład: KAL-E10 (standard) lub KAL-EH10 (do wysokiej temperatury))

Zakres zastosowania	Wskaźnik trendu przepływu	Monitoring temperatury	Napięcie zasilania				
			24 V _{DC}	24 V _{AC}	110 V _{AC}	230 V _{AC}	
Przepływ	-	-	KAL-E13	KAL-E12	KAL-E11	KAL-E10	
			KAL-EH13	KAL-EH12	KAL-EH11	KAL-EH10	
Przepływ	8-LED	-	KAL-E23	KAL-E22	KAL-E21	KAL-E20	
			KAL-EH23	KAL-EH22	KAL-EH21	KAL-EH20	
Przepływ/ Temperatura	8-LED	-20 ... +80 °C	KAL-E33	KAL-E32	KAL-E31	KAL-E30	
		0 ... +120 °C	KAL-EH33	KAL-EH32	KAL-EH31	KAL-EH30	
[Ex ia Ga] IIB	Przepływ/ Temperatura	8-LED	-20 ... +80 °C	-	KAL-E32Ex	-	KAL-E30Ex

Dane techniczne

Materiał obudowy:	poliamid wzmocniony włóknem szklanym
Materiał czujnika:	stal nierdzewna (patrz szczegóły zamówienia)
Zasilanie:	24 V _{DC} ±20%
Moc wejściowa:	maks. 3,6 W (zwykle 1,2 W)
Temperatura otoczenia:	-20 °C... +60 °C
Medium:	ciecze na bazie wody (zawartość wody co najmniej 90%); nieodpowiedni do olejów i paliw
Temperatura medium:	-20 °C... +80 °C
Maks. ciśnienie:	100 bar
Opóźnienie zadziałania:	maks. 12 s
Zakres pomiarowy:	ok. 4 cm/s do 200 cm/s
Gradient temperatury:	bez limitu
Czas reakcji:	5,6... 12 s
Dokładność:	±10% wartości mierzonej
Powtarzalność:	±1% wartości mierzonej
Sygnał wyjściowy:	4-20 mA
Wskaźnik przepływu:	wskaźnik trendu z 8 diodami LED
Stopień ochrony:	IP 65



Tylko dla KAL-AK...

Funkcja przełączania:	zestyk N/O
Programowanie punktu przełączania:	za pomocą potencjometru, optyczne wskazanie migającą diodą na wskaźniku LED
Wskaźnik wyjścia:	LED, czerwony = alarm, niebieski = przepływ - OK
Wyjście dwustanowe:	tranzystor, PNP/NPN przełączalny, maks. 400 mA, odporny na zwarcia

Przyłącza elektryczne

KAL-A...		KAL-AK...	
4		4	4...20 mA
3		3	+24 V _{DC}
2		2	Uziemienie
1		1	PNP/NPN - Styk

Szczegóły zamówienia (przykład: KAL-A1308A4 PG)

Wyjście/zestyk	Przyłącze procesowe	Symbol zamówienia dla materiałów			Przyłącze elektryczne
		1.4301	1.4305	1.4571	
4-20 mA/ bez zestyku	G ¼	KAL-A1308A4	-	KAL-A1408A4 ¹⁾	PG = dławik kablowy M16x1,5 ST = wtyk M12x1
	G ½	KAL-A1315A4	KAL-A1215A4	KAL-A1415A4	
	G ¾	KAL-A1320A4	-	KAL-A1420A4 ¹⁾	
	M 12 x 1	KAL-A0312A4	-	-	
	¼" NPT	KAL-A5308A4	-	KAL-A5408A4 ¹⁾	
	½" NPT	KAL-A5315A4	-	KAL-A5415A4	
	¾" NPT	KAL-A5320A4	-	KAL-A5420A4 ¹⁾	
	Tri-Clamp®, DIN 32676	-	-	KAL-7340S ²⁾	Dławik kablowy ½" NPT
4-20 mA/ zestyk N/O NPN/PNP przełączalny	G ¼	KAL-AK1308AS	-	KAL-AK1408AS ¹⁾	PG = dławik kablowy M16x1,5 ST = wtyk M12x1
	G ½	KAL-AK1315AS	KAL-AK1215AS	KAL-AK1415AS	
	G ¾	KAL-AK1320AS	-	KAL-AK1420AS ¹⁾	
	M 12 x 1	KAL-AK0312AS	-	-	
	¼" NPT	KAL-AK5308AS	-	KAL-AK5408AS ¹⁾	
	½" NPT	KAL-AK5315AS	-	KAL-AK5415AS	
	¾" NPT	KAL-AK5320AS	-	KAL-AK5420AS ¹⁾	
	Tri-Clamp®, DIN 32676	-	-	KAL-7340SP ²⁾	Dławik kablowy ½" NPT

¹⁾ sześciokąt ze stali nierdzewnej 1.4301

²⁾ stal nierdzewna 1.4404

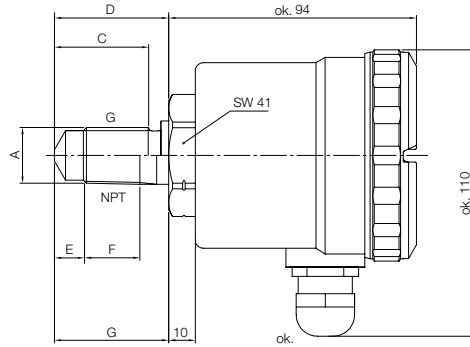
Wymiary [mm]

KAL-K..., KAL-A(K)...

A	C	D	E	F	G
G ¼	23	29	6	-	-
G ½	36	43	9	-	-
G ¾	40	46	12	-	-
M12 x 1	22	26	6	-	-
¼" NPT	-	-	6	12	29
½" NPT	-	-	18	15	43
¾" NPT	-	-	16	19	39

Długość specjalne "D" przy G ½ i G ¾ z 71 mm

Długość specjalne "E" przy ½" NPT i ¾" NPT z 57 mm

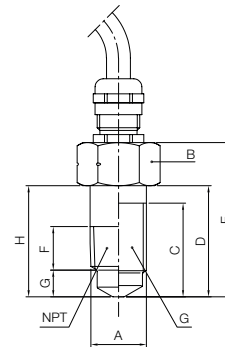


KAL-... czujnik

A	B	C	D	E	F	G	H
G ¼	SW 19	23	26	43	-	-	-
G ½	SW 27	36	43	58	-	-	-
G ¾	SW 32	39	43	58	-	-	-
M12 x 1	SW 19	23	23	43	-	-	-
¼" NPT	SW 19	-	-	43	12	5,5	26
½" NPT	SW 27	-	-	58	20	11	43
¾" NPT	SW 32	-	-	58	15	16	43

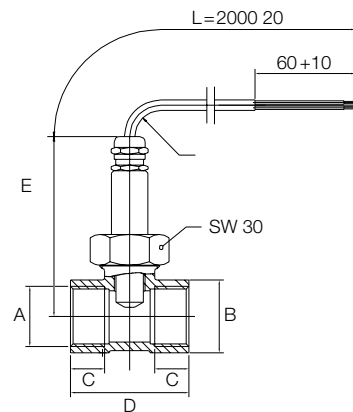
Długość specjalne "D" przy G ½ i G ¾ z 71 mm

Długość specjalne "G" przy ½" NPT i ¾" NPT z 57 mm



KAL-... ze złączka rurową

A	B	C	D	E
G ¼	SW 27	10	50	81
G ⅜	SW 27	10	50	81
G ½	SW 27	10	50	81
G ¾	SW 32	15	52	82,5
G 1	SW 39	15	56	85
G 1 ¼	SW 46	15	50	90
G 1 ½	SW 55	15	50	92,5



KAL-..4340S z Tri-Clamp®

KAL-..7340S z Tri-Clamp®

Przyłącze zgodne z DIN 32676 dla NW 32/NW40

