



Seria 33X

Piezorezystancyjny cyfrowy przetwornik ciśnienia najwyższej dokładności (0,01%FS)

Cechy

- Maksymalna dokładność / precyzja do 0,01% FS
- Interfejs RS485 można łączyć z interfejsem analogowym
- Interfejs analogowy skalowany przez interfejs RS485 (zero i zakres)
- Protokół Modbus RTU dla wartości procesowych (P, T) i konfiguracji
- Najwyższa długoterminowa stabilność

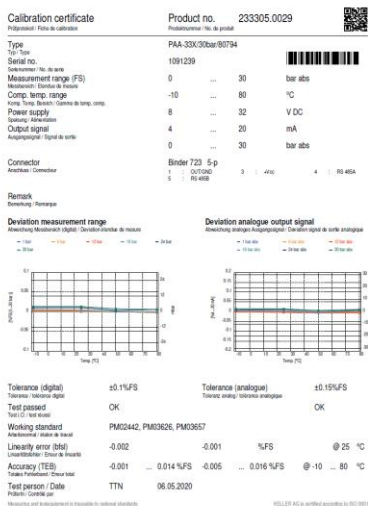
Technologia

- Piezorezystancyjny czujnik ciśnienia zamknięty w stalowej kapsule olejowej
- Pływający montaż sensora (o-ring) izoluje od naprężeń mechanicznych
- Wysokiej jakości sensor ciśnienia i sprawdzona kompensacja matematyczna



Typowe aplikacje

- Zastosowanie laboratoryjne
- Stawiska testowe
- Standard miernika
- Precyzyjne pomiary
- Zastosowania przemysłowe



Przetwornik 33X z gwintem G1/4"

Dokładność

± 0,05% FS

Całkowite pole błęd

± 0,1% FS @ (-10...80°C)

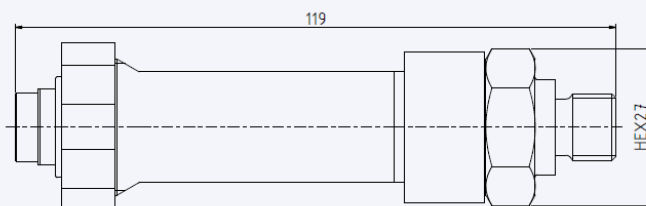
Zakresy ciśnienia

od 0 ...300 mbar do 0 ... 1000 bar

Standardowe świadectwo kalibracji w pełnym polu temperatur



Seria 33X





33X Specyfikacja

Standardowe zakresy pomiarowe

Ciśnienie względne PR		Przeciążenie
0...0,3	-0,3...0,3	3
0...1	-1...1	
0...3	-1...3	9
0...6	-1...6	18
0...10	-1...10	30
0...16	-1...16	48
0...30	-1...30	90
bar rel.		bar
Zero przy ciśnieniu otoczenia		Odniesione do punktu zerowego

Ciśnienie absolutne PAA	Ciśnienie absolutne PA	Przeciążenie
0,8...1,2		3
0...1	0...1	
0...3	0...3	9
0...6	0...6	18
0...10	0...10	30
0...16	0...16	48
0...30	0...30	90
0...60	0...60	180
0...100	0...100	300
0...300	0...300	600
0...700	0...700	1100
0...1000	0...1000	1100
bar abs.	bar	bar
Zero w próżni (0 bar abs)	Zero przy 1 bar abs (sealed gauge)	Odniesione do punktu zerowego

Wszystkie zakresy pośrednie dla interfejsu analogowego można zmieniać (zmniejszać) ze standardowych zakresów bez dopłaty. Najmniejszy zakres: 0,1 bara. Możliwe są również zakresy ujemne i zakresy mieszane +/-.
Opcjonalnie: kalibracja bezpośrednia do zakresu specjalnego

Dokładności

Ciśnienie

Nieliniowość (RS485)	$\leq \pm 0,02\%$ FS	Best fitted straight line (BFSL) - najlepiej dopasowana linia prosta
Dokładność @ RT (20...25°C)	$\leq \pm 0,05\%$ FS	Nieliniowość (BFSL), histereza, powtarzalność, zero i wzmocnienie
Całkowite pole błędów TEB (10...40°C)	$\leq \pm 0,05\%$ FS	Maks. odchyłka w wyspecyfikowanym polu temperatur i ciśnień. Poza zakresem kompensacji pole błędów może się zwiększyć o ok. 0,1% FS w temp. pokojowej
Całkowite pole błędów TEB (-10...80°C)	$\leq \pm 0,1\%$ FS	Maks. odchyłka w wyspecyfikowanym polu temperatur i ciśnień. Poza zakresem kompensacji pole błędów może się zwiększyć o ok. 0,1% FS w temp. pokojowej
Zakres kompensacji termicznej (2 zakresy standardowe do wyboru)	10...40°C	Zakres rozszerzonej temperatury pokojowej (RT)
	-10...80°C	Zakres „przemysłowy”, możliwe inne w zakresie -40...125°C
Stabilność długoterminowa	$\leq \pm 0,1\%$ FS	>1 bar, rocznie w warunkach referencyjnych, zalecane sprawdzenie (rekalibracja) raz do roku
Dodatkowy błąd dla sygnału analogowego (względem RS485)	$\leq \pm 0,05\%$ FS	Dotyczy dokładności (RT) oraz całkowitego pola błędów (TEB)
Wpływ pozycji montażu	$\leq \pm 2$ mbar	Fabrycznie kalibrowany w pozycji pionowej, sensor skierowany do dołu
Rozdzielczość	0,0005% FS	Cyfrowo
Stabilność sygnału	0,0025% FS	Cyfrowo (bez szumu)
Wewnętrzna częstotliwość pomiaru	>1800 Hz	W wersji 3 przewodowej+ cyfrowy(0...10V, 0...5V) >6000 Hz
Rezerwa zakresu pomiarowego	$\pm 10\%$	Przykładowo dla zakresu 10 bar pomiar możliwy do 11 bar, poza zakresem rezerwy wyświetlany jest błąd +Inf/-Inf. W przypadku błędów w urządzeniu wyświetlany jest błąd NaN.
Wytrzymałość próżniowa	Przy pracy $\leq 0,1$ bar abs zalecane wykonania specjalne do pracy w próżni	
UWAGA	Dla zakresów <1 bar , wszystkie dane odnoszone są do zakresu FS=1 bar	

Opcjonalnie

Precyzja @ RT (20...25°C)	$\leq \pm 0,025\%$ FS	Nieliniowość (najlepiej dopasowana linia prosta BFSL), histereza ciśnienia, niepowtarzalność z fabrycznym certyfikatem kalibracji KELLER
	$\leq \pm 0,01\%$ FS	
Dokładność @ RT	$\leq \pm 0,01\%$ FS	Z certyfikatem DakS (niemieckiej jednostki akredytującej) wydanym przez zewnętrzne laboratorium kalibracyjne

Temperatura

Dokładność @ (-10...85°C)	$\leq \pm 2^\circ\text{C}$	Temperatura jest mierzona w sensorze ciśnienia (czip krzemowy) umieszczonym w oleju za stalową membranę wewnątrz portu ciśnieniowego.
Rozdzielczość	$\leq 0,01^\circ\text{C}$	
Wewnętrzna częstotliwość pomiaru	> 10 Hz	



Powyższe opcje dotyczą tylko wersji PAA/PA ≥ 10 bar, niedostępne dla czujnika z membraną zewnętrzną (35X)

	Dokładność $\pm 0,05\%$ FS z fabrycznym świadectwem wzorcowania (standard) Keller wykorzystuje źródła ciśnienia do kalibracji swoich produktów, które są co najmniej czterokrotnie dokładniejsze niż produkt testowany. Dzięki temu możemy produkować produkty w naszej fabryce z absolutną dokładnością do $\pm 0,05\%$ FS
	Precyzja $\pm 0,025\%$ FS / 0,01% FS z fabrycznym świadectwem wzorcowania Ze względu na poziom niepewności źródeł ciśnienia stosowanych w fabryce, KELLER nie może zapewnić pewności pomiaru poniżej $\pm 0,05\%$ FS dla naszych ultra precyzyjnych urządzeń. Dlatego KELLER używa terminu „precyzja” jako zdolności przetwornika ciśnienia lub manometru do powtarzania mierzonych wartości w ramach tolerancji 0,01% FS wobec źródła ciśnienia stosowane w fabryce. Urządzenia z opcją precyzji 0,025% / 0,01% FS mogą być ustawione poprzez interfejs cyfrowy do dokładności 0,025% / 0,01% FS w zewnętrznym laboratorium, dysponującym odpowiednim referencyjnym źródłem ciśnienia.
	Dokładność $\pm 0,01\%$ FS z certyfikatem DakkS (niemiecka jednostka akredytująca), Kalibrując punkt zerowy i wzmacnienie za pomocą interfejsu cyfrowego, akredytowane laboratorium (Ilac.org) może dostosować ultra precyzyjne produkty KELLER do ich referencyjnych źródeł ciśnienia uzyskując poziom dokładności $\pm 0,01\%$ FS (w warunkach referencyjnych bez uwzględnienia efektów długoterminowych)

33X Specyfikacja

Dane elektryczne

Wyjścia	Cyfrowe	2- przewodowy + cyfrowy	3- przewodowy + cyfrowy		
Wyjście analogowe		4...20 mA	0...10 V	0...5 V	0,1...2,5 V
Wyjście cyfrowe	RS485	RS485	RS485	RS485	RS485
Zasilanie	3,2...32 VDC	8...32 VDC	13...32 VDC	8...32 VDC	3,2...32 VDC
Pobór prądu (bez komunikacji)	< 8 mA	3,5... 22,5 mA	< 8 mA	< 8 mA	< 8 mA
Odporność na przepięcie RS485	± 32 VDC	± 18 VDC	± 32 VDC	± 32 VDC	± 32 VDC
UWAGA		Sygnał 4 ... 20 mA jest zakłócany podczas komunikacji przez interfejs cyfrowy. Wersje 3-przewodowe nadają się do jednoczesnego działania interfejsów analogowych i cyfrowych.			

Czas uruchomienia (zasilanie podłączone)	< 250 ms
Odporność na przepięcie i zamianę polaryzacji	± 32 VDC
Izolacja GND-obudowa	> 10 M Ω @ 300 VDC

Tor analogowy

Obciążenie	< (U - 8 V) / 25 mA	2- przewodowy
	> 5 k Ω	3- przewodowy
Częstotliwość graniczna	>300 Hz	2- przewodowy 3- przewodowy (0,1...2,5V)
	>1000 Hz	3- przewodowy (0...10V, 0...5V)
UWAGA	Parametry filtra są ustawialne dla użytkownika.	

Tor cyfrowy

Typ	RS485	Półduplex
Protokół komunikacji	Modbus RTU	
	KELLER BUS	Prawnie zastrzeżony
Identyfikacja	Class.Group: 5.24	Ustawienia domyślne: Adres magistrali 1, Szybkość transmisji 9600 bit / s. Inne ustawienia wstępne na żądanie. Rekonfigurowalne później po stronie użytkownika za pomocą oprogramowania
Jednostka ciśnienia	bar	
Jednostka temperatury	$^{\circ}$ C	
Typ danych	Float32 lub Int32	
Szybkość transmisji	9600 lub 115'200 bit/s	
Długość linii transmisyjnej	Do 1,2 km.	

**Złącza elektryczne**

Złącza wtykowe	Binder 723	DIN EN 61076-2-106, 5-pinów
	M12	DIN EN 61076-2-101, kod A- 5-pinów
	Souriau seria 8525	MIL-STD-1669 (złącze militarne)
	GSP EN 175301-803-A	DIN 43650, bez wyprowadzonego RS485
Złącze kablowe (IP68)	Kabel PE \varnothing 5.8 mm,	5 żył, dławik AGRO

Zgodność elektromagnetyczna

Zgodność CE zgodnie z 2014/30 / UE (EMC)	EN 61326-1/EN 61326-2-3/EN 61000-6-1/EN 61000-6-2/EN 61000-6-3/EN 61000-6-4
--	---

Dane mechaniczne**Materiały w kontakcie z medium**

Złącze procesowe	Stal szlachetna AISI 316 L	Inne na życzenie
Membrana czujnika	Stal szlachetna AISI 316 L	Sensor wypełniony olejem silikonowym, Inne na życzenie
Uszczelnienie wewnętrzne	FKM	Inne na życzenie
Uszczelnienie złącza procesowego (zewnątrzne)	FKM (75 shore) - Viton	-20...200°C, Inne na życzenie

Złącza procesowe, wymiary

Złącze procesowe	G1/4" standard, dostępne wiele różnych złączy (również np. Svalock)	Patrz wymiary i opcje
Masa (bez kabla)	Pomiędzy 130 g a 250 g	Zależnie od wersji

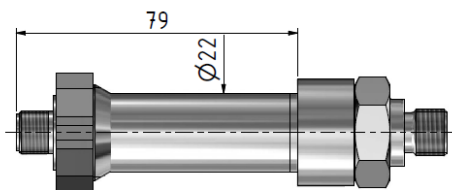
Warunki pracy

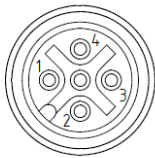
Temperatura medium	-20...125 °C	Opcja: -40...125°C	Oblodzenie sensora niedopuszczalne
Temperatura otoczenia	-20...85 °C	Opcja: -30...85 °C	
Temperatura przechowywania	-20...85 °C		
Stopień ochrony	IP67	Binder 723	Dla ciśnienia względnego (PR-33X) użyj kabla ze zintegrowaną kapilarą
	IP65	GSP EN175301-803-A (DIN43650)	
	IP65	Souriau Seria 8525	
	IP67	M12	Dla ciśnienia względnego IP54
	IP68	Kabel	Dla ciśnienia względnego (PR-33X) użyty jest kabel ze zintegrowaną kapilarą
Odporność na wibracje	10 g, 10...2000 Hz, \pm 10 mm	IEC 60068-2-6	
Odporność na uderzenia	50 g, 11 ms	IEC 60068-2-27	
Wytrzymałość @ RT (20...25°C)	>10 mln cykli	0...100% FS	Dotyczy ciśnień <600 bar
UWAGA:	<ul style="list-style-type: none">• Stopnie ochrony obowiązują z odpowiednią wtyczką współpracującą• Opis sposobu wentylacji dla wersji z ciśnieniem względnym można znaleźć w odpowiednim rysunku technicznym• Dla aplikacji dynamicznych zalecane jest użycie w pełni spawanej konstrukcji 23SX (bez sensora na o-ringu)		

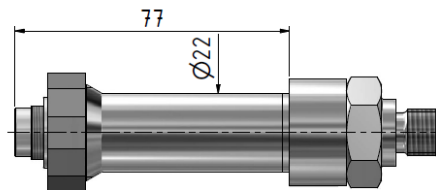


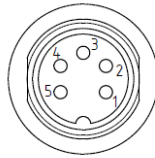
33X Wymiary i opcje

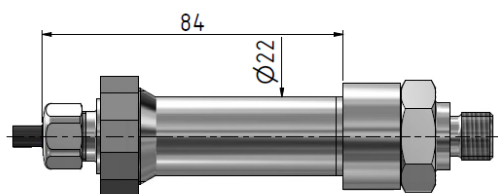
Złącza elektryczne

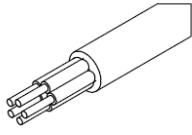


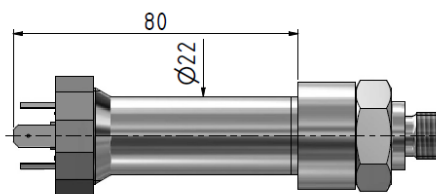
M12	2- przewodowy	3- przewodowy
M12 x 1	4...20 mA	0...max. 10 V
	1 OUT/GND	1 GND
	2 n.c.	2 +OUT
	3 +Vs	3 +Vs
	4 RS485A	4 RS485A
	5 RS485B	5 RS485B
	Ekran do obudowy	Ekran do obudowy




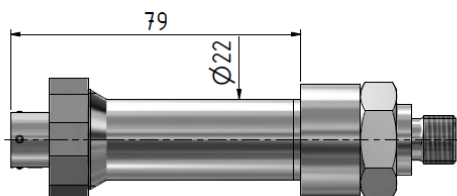
Binder series 723	2- przewodowy	3- przewodowy
M16 x 0,75	4...20 mA	0...max. 10 V
	1 OUT/GND	1 GND
	2 n.c.	2 +OUT
	3 +Vs	3 +Vs
	4 RS485A	4 RS485A
	5 RS485B	5 RS485B
	Ekran do obudowy	Ekran do obudowy

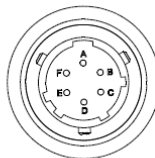


Kabel IP68	2- przewodowy	3- przewodowy
Cable ø 5.8	4...20 mA	0...max. 10 V
	WH OUT/GND	WH GND
	RD n.c.	RD +OUT
	BK +Vs	BK +Vs
	BU RS485A	BU RS485A
	YE RS485B	YE RS485B
	Ekran do obudowy	Ekran do obudowy



GSP EN 175301-803-A	2- przewodowy	3- przewodowy
□ 18	4...20 mA	0...max. 10 V
	1 OUT/GND	1 GND
	2 n.c.	2 +OUT
	3 +Vs	3 +Vs
	↓ CASE	↓ CASE



Souriau series 8525	2- przewodowy	3- przewodowy
	4...20 mA	0...max. 10 V
	C OUT/GND	C GND
	B n.c.	B +OUT
	A +Vs	A +Vs
	D RS485A	D RS485A
	F RS485B	F RS485B
	Ekran do obudowy	Ekran do obudowy

**Złącza procesowe**

G1/4	1/4-18NPT	G1/4 "Mano"
DIN EN ISO 1179-2	ASME/ANSI B 120.1	DIN EN 837
G1/2	1/2-14NPT	G1/2 "Mano"
DIN EN ISO 1179-2	ASME/ANSI B 120.1	DIN EN 837
M20 x 1,5	G1/2 female	7/16-20UNF 45° / SAE JIC 37°
DIN EN ISO 9974-2	ISO 228-1	ISO 12151-5, Zakres ciśnień ograniczony

Inne na życzenie

Inne niestandardowe opcje

- Inne skompensowane zakresy ciśnienia
- Inne kompensowane zakresy temperatur w zakresie -40 ... 120 ° C
- Inne połączenia elektryczne
- Inne złącza procesowe
- Zwiłżane części wykonane z Hastelloy, Inconel lub tytanu
- Uszczelki wykonane z innych materiałów
- Inne wypełnienia olejowe np. specjalne oleje do zastosowań tlenowych
- Konstrukcja zoptymalizowana próżniowo dla ciśnień roboczych ≤ 0,1 bar abs.
- Integracja obliczeń specyficznych dla aplikacji
- Dostosowanie opcji specyficznych dla Klienta

Przykłady powiązanych produktów

- Seria PD-33X: Przetworniki różnicy ciśnień o bardzo wysokiej dokładności
- Seria 33Xc: przetworniki ciśnienia o maksymalnej dokładności do 0,01%FS z interfejsem CANopen
- Seria 35X: Przetworniki ciśnienia z metalową membraną umieszczoną na powierzchni czołowej i bardzo wysokim poziomem dokładności
- Seria 23SX: Przetworniki ciśnienia z całkowicie spawaną konstrukcją (bez uszczelnień wewnętrznych)
- Seria OEM: przetworniki ciśnienia z elektroniką (np. Seria 10LX lub 20SX z gwintem) do integracji z własnymi systemami



33X Software (bezpłatne) i akcesoria

Interfejs Modbus

Produkty serii X posiadają cyfrowe interfejsy (pół duplex RS485), których magistrale obsługują protokoły MODBUS RTU i KELLER. Szczegółowe informacje na temat protokołów komunikacyjnych znajdziesz na www.keller-druck.com. Aby zintegrować sensory serii X z własnym oprogramowaniem dostępna jest dokumentacja: biblioteka (DLL) i różne przykłady programów.

Konwerter interfejsu

Do połączenie z komputerem polecamy dla płynnej pracy serię konwerterów K-114 z pasującym złączem. Konwertery RS485-USB posiadają solidny moduł sterownika, szybkie przełączanie RX / TX oraz przełączalne oporniki polaryzacji i terminacji.

Oprogramowanie «CCS30»

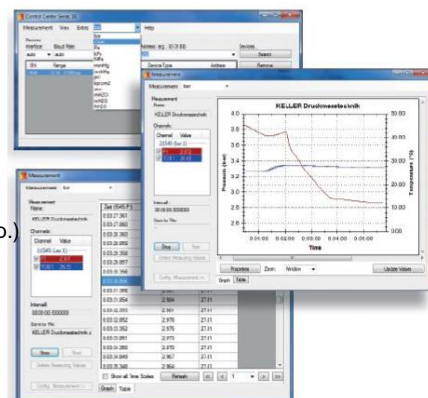
Konfiguracje i pomiary są wykonywane przy użyciu bezpłatnego oprogramowania CCS30, gdzie mierzone wartości są też rejestrowane.

Akwizycja wartości mierzonej:

- Graficzny wyświetlacz na żywo
- Regulowany interwał pomiaru i przechowywania
- Funkcja eksportu
- Równoległe rejestrowanie w trybie magistrali
- Do 100 odczytów na sekundę

Konfiguracja:

- Informacje identyfikacyjne (zakres ciśnienia i temperatury, wersja oprogramowania, numer seryjny itp.)
- Regulacja punktu zerowego i zakresu
- Przeskalowanie wyjścia analogowego (jednostka, zakres ciśnienia)
- Dostosowanie filtra dolnoprzepustowy
- Wybieranie adres urządzenia i prędkość transmisji



W dostawie		
Fabryczne świadectwo kalibracji	Wtyk Binder 723	Wtyk DIN43650

Akcesoria (opcjonalne)				
Certyfikat kalibracji	Konwertery			Wtyczki M12 z kablem
Wydane przez zewnętrzne niemieckie laboratorium kalibracyjne DAKKS lub szwajcarską jednostkę akredytującą SAS	K-114 • Pomiar sygnałów analogowych 0 ... 10 V i 4 ... 20 mA • Zasilanie miernika 12 V przez USB • Interfejs USB izolowany galwanicznie • Rezystory polaryzacji i terminacji do aktywacji	K-114 BT • Z interfejsem Bluetooth i zintegrowanym akumulatorem • Połączenie bezprzewodowe przez profil portu szeregowego (SPP) • Zasilanie miernika 15 V. przez wewnętrzny akumulator konwertera	Opcje połączenia • Np. K-114 B z wyjściem kablowym zamiast zacisków śrubowych dla serii Binder 723 (5 pinów) • Różne kable adaptera dostępne	• Gniazdo kątowe, kabel 5m PN 602515.0093 • Gniazdo kątowe, kabel 2m PN 602515.0094 • Gniazdo kablowe, kabel 5m PN 602515.0095 • Gniazdo kablowe, kabel 2m PN 602515.0096