



Ciśnienie | Temperatura | Poziom | Przepływ | Kalibracja

# Przemysł chemiczny i petrochemiczny



Smart in sensing

# O nas



**Alexander Wiegand,  
Właściciel firmy WIKA**

Grupa WIKA, rodzinna firma zatrudniająca ponad 9000 wysoko wykwalifikowanych pracowników, jest światowym liderem w zakresie pomiaru ciśnienia i temperatury. Firma WIKA ustanawia także standardy w pomiarach poziomu i przepływu oraz technologii kalibracji.

Została założona w 1946 roku. Dzięki szerokiemu portfolio wysoko precyzyjnych przyrządów oraz kompleksowemu zakresowi usług, dziś jest silnym i niezawodnym partnerem w zakresie wszystkich wymagań przemysłowej technologii pomiarowej.

Firma WIKA posiada fabryki produkcyjne na całym świecie, dzięki czemu zapewnia elastyczność oraz najwyższą wydajność dostaw. Co roku, w seriach od 1 do ponad 10000 sztuk, dostarczanych jest ponad 50 milionów wysokiej jakości produktów standardowych oraz rozwiązań specjalnych.

Nasi klienci na całym świecie obsługiwani są kompetentnie i niezawodnie, za pośrednictwem licznych oddziałów własnych i partnerów handlowych. Z naszymi odbiorcami lokalnie kontaktują się doświadczeni inżynierowie oraz specjaliści ds. sprzedaży.

## Spis treści

<b>Wymagania dotyczące produktów</b>	<b>4</b>
Certyfikaty i aprobaty	4
Materiał	5
Obszary z ochroną przeciwwybuchową	6
Bezpieczeństwo funkcjonalne	8
Elektryczne sygnały wyjściowe	10
Technologia spawania	11
Zastosowanie separatorów membranowych w procesie	12
<b>Pomiar ciśnienia</b>	<b>14</b>
<b>Pomiar temperatury</b>	<b>26</b>
<b>Pomiar poziomu</b>	<b>40</b>
<b>Pomiar przepływu</b>	<b>42</b>
<b>Technologia kalibracji i serwis</b>	<b>46</b>

# WIKA – Twój partner w przemyśle chemicznym i petrochemicznym

Przemysł chemiczny stawia bardzo wysokie wymagania wszystkim przyrządom stosowanym podczas procesów technologicznych. Podlegają one ścisłym międzynarodowym wytycznym, takim jak PED i ATEX. Elektroniczne, mechatroniczne i mechaniczne przyrządy do pomiaru ciśnienia, temperatury oraz poziomu stosowane są zarówno w aplikacjach ogólnych, jak również w obszarach niebezpiecznych oraz muszą być odpowiednie do pracy w agresywnym, jak i nieagresywnym środowisku. W naszej ofercie znajdują Państwo duży wybór urządzeń do

pomiaru, ciśnienia, temperatury i poziomu, dopasowanych do Państwa specyficznych wymagań. Indywidualne wsparcie techniczne, pozwala dobrać rozwiązania do Państwa potrzeb. Nasza fachowość i niezawodność oraz globalna sieć sprzedaży i serwisu spowodowały, że firma WIKA jest partnerem mającym kontrakty z wieloma dobrze znanymi międzynarodowymi firmami działającymi w przemyśle chemicznym, na całym świecie.

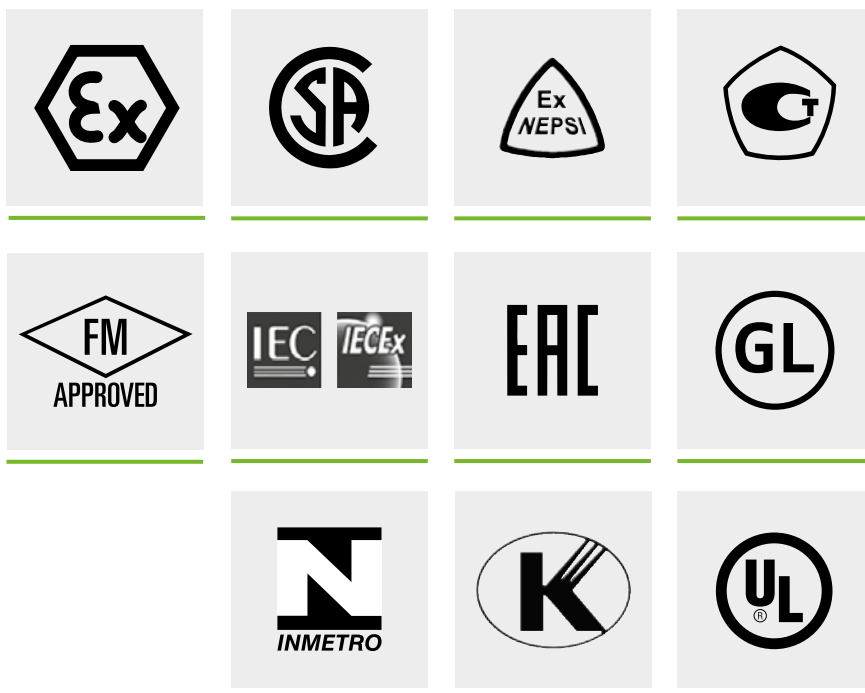
# Certyfikaty i aprobaty

Ze względu na rosnące wymagania dotyczące jakości oraz bezpieczeństwa produkcji, certyfikowane przyrządy do pomiaru ciśnienia, temperatury i poziomu mają istotny wpływ

na bezpieczeństwo całego procesu produkcyjnego. Dlatego firma WIKA posiada szeroki zakres aprobat i certyfikatów.

## Dyrektywa ciśnieniowa 97/23/EG

Do wszystkich mechanicznych i elektrycznych przyrządów do pomiaru ciśnienia ma zastosowanie Europejska Dyrektywa dotycząca urządzeń ciśnieniowych 97/23/EC. Urządzenia są certyfikowane przez TÜV SÜD Industrieservice GmbH.



# Materiał

Standardowym materiałem stosowanym w przemyśle chemicznym jest głównie stal nierdzewna 316L lub 1.4404/1.4435, która jest używana na całym świecie.

Do pomiarów wysokiego ciśnienia stosowana jest stal o dużej wytrzymałości, podczas gdy do pomiarów ciśnienia w podwyższonej temperaturze konieczna jest stal odporna na wysoką temperaturę. Materiały odporne na działanie różnych środków chemicznych, wymagane są do procesów chemicznych z bardzo agresywnymi mediami w połączeniu z separatorami membranowymi, manometrami membranowymi do pomiaru ciśnienia lub osłonami termometrycznymi do pomiaru temperatury. W takich przypadkach wszystkie części zwilżane wykonane są z właściwego materiału specjalnego.

Separatory membranowe standardowo produkowane są ze stali nierdzewnej 316L (1.4404/1.4435). Jeżeli konieczne są separatory membranowe z częściami zwilżanymi ze specjalnych materiałów, wówczas są one metalicznie powlekane przy użyciu jednej z opatentowanych procedur firmy WIKA. Połączenie pomiędzy membraną a uszczelnieniem membrany powinno być zaprojektowane tak, aby było szczelne i niezezwalające na dyfuzję oraz próżniowo zabezpieczone i wytrzymałe na rozzerwanie, jak również odporne na działanie wszelkich ekstremalnych temperatur, na których działanie może być narażone.



Dla wszystkich przyrządów do pomiaru ciśnienia względnego, absolutnego i różnicowego z membranowym systemem pomiarowym, części zwilżane mogą być produkowane z szerokiej gamy materiałów specjalnych. Systemy pomiarowe do manometrów z rurką Bourdona standardowo wykonywane są ze stali nierdzewnej 316L (1.4404). Dodatkowo firma WIKA oferuje materiały wg EN ISO 15156-3/NACE wg EN ISO 15156-3/NACE MR 0175 i NACE MR 0103 do zastosowania w przemyśle petrochemicznym.

Wszystkie stosowane materiały narażone na działanie ciśnienia mogą być dostarczane z certyfikatem 3.1.

Materiał	Jednolity system numeracji (UNS)
<b>Stale nierdzewne</b>	
Stal nierdzewna 1.4404 (316L)	S31603
Stal nierdzewna 1.4435 (316L)	S31603
Stal nierdzewna 1.4539 (904L)	N08904
Stal nierdzewna 1.4541 (321)	S32100
Stal nierdzewna 1.4571 (316Ti)	S31635
Stal nierdzewna 1.4304 (304L)	S30403
Stal nierdzewna 1.4466 (Urea grade)	S31050
Stal nierdzewna 1.4542 (630)	S17400
Duplex 2205 1.4462	S31803
Superduplex 1.4410	S32750
<b>Powłoka ochronna</b>	
Stal nierdzewna z powłoką z ECTFE	
Stal nierdzewna z powłoką PFA	
Stal nierdzewna z powłoką ze złota 25µm	
Stal nierdzewna pokryta folią PTFE	
Stal nierdzewna z Wikaramic®	

Materiał	Jednolity system numeracji (UNS)
<b>Inne materiały</b>	
Tantal	R05200
Hastelloy C276 2.4819	N10276
Hastelloy C22 2.4602	N06022
Inconel 600 2.4816	N06600
Incoloy 825 2.4858	N08825
Inconel 625 2.4856	N06625
Monel 400 2.4360	04400
Nikiel	N02200
Tytan 3.7035 (Grade 2)	R50400
Tytan 3.7235 (Grade 7)	R52400

Inne materiały na zapytanie

# Zastosowanie w obszarach zagrożonych wybuchem

Ochrona przeciwybuchowa to dział technologii zajmujący się ochroną przed wystąpieniem wybuchów oraz badaniem ich skutków. Służy ona uniknięciu obrażeń u osób lub uszkodzenia mienia spowodowanego przez produkty,

instalacje i inne wyposażenie techniczne. Ochrona przeciwybuchowa obejmuje rozwiązania techniczne, takie jak różne typy zabezpieczenia przed zapłonem, oraz przepisy prawa, takie jak dyrektywy ATEX Unii Europejskiej.

## Podział na strefy

Producent/pracodawca jest zobowiązany, niezależnie od zakresu prowadzonej działalności, do oceny wszystkich obszarów swojej firmy, zgodnie z opisem stref zagrożonych

wybuchem i umieszczenia informacji na ten temat w dokumencie dotyczącym ochrony przeciwybuchowej. Strefy są podzielone na kategorie, wg prawdopodobieństwa wystąpienia przestrzeni zagrożonej wybuchem.

## Warunki w obszarach niebezpiecznych

Czynnik stanowiący zagrożenie	Czas trwania niebezpieczeństwa spowodowanego przez materiały palne	Klasyfikacja niebezpiecznych obszarów						
		IEC	EPL*	EU-dyrektywa 94/9/EG (ATEX)			US NEC 500 Kanada CEC	US NEC 505
				Strefa	Grupa	Kategoria		
Gaz, para	Ciągłe, długotrwałe lub częste zagrożenie	Strefa 0	Ga	Strefa 0	II	1 G	Klasa I Dział 1	Klasa I Strefa 0
	Sporadyczne zagrożenie	Strefa 1	Gb	Strefa 1	II	2 G		Klasa I Strefa 1
	Zagrożenie prawdopodobnie nie wystąpi w ogóle, jeśli wystąpi to utrzyma się przez krótki okres	Strefa 2	Gc	Strefa 2	II	3 G	Klasa I Dział 2	Klasa I Strefa 2
Pył	Ciągłe, długotrwałe lub częste zagrożenie	Strefa 20	Da	Strefa 20	II	1 D	Klasa II	----
	Sporadyczne zagrożenie	Strefa 21	Db	Strefa 21	II	2 D	Dział 1	----
	Zagrożenie w postaci obłoku palnego pyłu w powietrzu nie wystąpi w trakcie normalnego działania, a w przypadku wystąpienia, utrzymuje się przez krótki okres.	Strefa 22	Dc	Strefa 22	II	3 D	Klasa II Dział 2	----
Metan, pył	Obszary zagrożone wybuchem	----	Ma	----	I	M1	----	----
	Obszar potencjalnie niebezpieczny	----	Mb	----	I	M2	----	----
Włókna/ cząstki lotne		----		----	----	----	Klasa III	----

\* ) Equipment Protection Level (Poziom Ochrony Urządzeń) wg IEC 2007 i CENELEC 2009

## ATEX dyrektywa produktowa 94/9/EG

Określenie ATEX (po francusku „Przestrzeń zagrożona wybuchem”) stosowane jest jako synonim dwóch dyrektyw Unii Europejskiej dotyczących ochrony przeciwybuchowej; dyrektywy produktowej 94/9/WE oraz dyrektywy operacyjnej 1999/92/WE.

Dyrektywa po raz pierwszy obejmuje również urządzenia nieelektryczne. Czysto mechaniczne przyrządy pomiarowe mogą również stwarzać zagrożenie zapłonu w wyniku niedopuszczalnie wysokiego wydzielania ciepła. Celem omawianej dyrektywy jest zabezpieczenie osób pracujących w niebezpiecznych obszarach. Załącznik II dyrektywy, zawiera podstawowe wymagania z zakresu bezpieczeństwa higieny pracy, które powinny zostać uwzględnione przez producenta i które należy zweryfikować w odpowiednich procedurach oceny zgodności.

## Grupa urządzeń

- Grupa I urządzeń (urządzenia przeznaczone do użytku w podziemnych i powierzchniowych częściach kopalni)
- Grupa II urządzeń (urządzenia do użytku we wszystkich innych obszarach)

## Kategorie

- Kategoria 1 (bardzo wysokie niebezpieczeństwo)
- Kategoria 2 (wysokie niebezpieczeństwo)
- Kategoria 3 (bezpieczne podczas normalnej pracy)

Urządzenia z poszczególnych kategorii mogą być stosowane jedynie w określonych strefach, np. urządzenia kategorii 2 jedynie w strefach 1, 2 (z gazami lub parami), i/lub w strefach 21 i 22 (do pyłu).

### Klasyfikacja stref (przykład)

Ochrona przed zapłonem	Oznaczenie	Definicja	IEC	Aprobata ATEX	FM/UL
Obudowa ognioszczelna	Ex d	Zabezpiecza przed rozprzestrzenianiem się zapłonu do otaczającej atmosfery	IEC 60079-1	EN 60079-1	FM 3615 UL 1203
Bezpieczeństwo samoistne	Ex i	Ograniczenie energii iskrzenia i temperatur	IEC 60079-11	EN 60079-11	FM 3610 UL 913
Ochrona przed zapłonem „n”	Ex n	Różne zasady ochrony jedynie dla strefy 2/ dział 2	IEC 60079-15	EN 60079-15	FM 3611 ANSI/ISA 12.12.01

### Grupy zagrożenia wybuchowego

Gazy i pary podzielone są na trzy grupy wybuchowe (IIA, IIB i IIC), zgodnie z ich indywidualną zapalnością. Stopień ryzyka rośnie zatem od grupy wybuchowej IIA do IIC.

(Wyższa grupa wybuchowa np. IIC, w każdym przypadku obejmuje niższe np. IIA i IIB).

### Grupy

IEC/ATEX/NEC 505		NEC 500/CEC	
Grupa gazów			
Grupa I			
I	Metan	--*	--*
Grupa II		Klasa I	
IIA	Propan	Propan	Klasa I, Grupa D
IIB	Etylen	Etylen	Klasa I, Grupa C
IIB + H2	Etylen + Wodór	Acetylen	Klasa I, Grupa B
IIC	Acetylen Wodór	Wodór	Klasa I, Grupa A
Grupa pyłowa			
Grupa III**		Klasa II/Klasa III	
IIIA	Palne płatki	Włókna/ cząstki lotne	Klasa III
IIIB	Pył nieprzewodzący	Pył węglowy	Klasa II, Grupa G
IIIC	Pył nieprzewodzący	Pył węglowy	Klasa II, Grupa F
	----		Klasa II, Grupa E

\* nie obowiązuje w zakresie NEC lub CEC

\*\* wg IEC 2007 i CENELEC 2009

### Klasy temperaturowe

W celu ułatwienia projektowania inżynierskiego instalacji, wyszczególniono 6 klas temperaturowych (T1 do T6). W zależności od ich indywidualnych temperatur zapłonu,

gazy i pary palne zostały przyporządkowane do poszczególnej klasy temperatury. Wyższa klasa temperatury obejmuje również niższe klasy.

### Klasy temperaturowe i maksymalne temperatury powierzchni

Klasa	T1	T2	T2A, T2B, T2C, T2D	T3	T3A, T3B, T3C	T4	T4A	T5	T6
IEC/ATEX/NEC 505	450 °C	300 °C	----	200 °C	----	135 °C	----	100 °C	85 °C
NEC 500/CEC	450 °C	300 °C	280 °C 260 °C 230 °C 215 °C	200 °C	180 °C 165 °C 160 °C	135 °C	120 °C	100 °C	85 °C

# Bezpieczeństwo funkcjonalne

Podstawowym warunkiem uniknięcia ryzyka dla personelu, środowiska lub zakładu jest zastosowanie części o najwyższej jakości. Niezawodne pomiary i kontrola części zabezpieczają krytyczne procesy w przemyśle chemicznym i petrochemicznym oraz ogólnie obwody zabezpieczające, obwody bezpieczeństwa lub funkcje bezpieczeństwa.

Wymagane właściwości odnośnie bezpieczeństwa stosowanych części są aktualnie wyspecyfikowane w normie IEC 61508 (ogólne bezpieczeństwo funkcjonalne), jak również w IEC 61511 (funkcjonalne bezpieczeństwo w procesach przemysłowych). W powyższych normach, między innymi, zdefiniowany jest termin poziomu integralności bezpieczeństwa (SIL). Poziom awaryjności komponentu określany jest przez producenta, następnie informacja udostępniana jest użytkownikowi.

Niezbędnym narzędziem do analizy przyczyn, skutków i diagnostyki usterki jest FMEDA (Failure Modes, Effects and Diagnostic Analysis). Ponadto statystyczne wartości uzyskane dla poszczególnych części zostają oceniane wraz z ich związkiem z funkcjonalnością. Wynik stanowi dane kwantyfikowane do oszacowania prawdopodobieństwa błędu i/lub niezawodności części.



Model T32



Model IPT-10



### Bezpieczeństwo techniczne

IEC 61508 stosuje się do wszystkich zastosowań systemów elektronicznych, których usterka mogłaby mieć ogromny wpływ na bezpieczeństwo osób, środowiska i sprzętu. Wymagania związane z bezpieczeństwem są ustalane zgodnie z prawdopodobieństwem wystąpienia szkody oraz jej potencjalnym wpływem.

Im poważniejszy zakres szkód oraz ich prawdopodobieństwo wystąpienia, tym wyższa klasyfikacja od SIL 1 do SIL 4.

Przydział klasy jest dokonywany przez operatora instalacji z użyciem "wykresu ryzyka". Zgodnie z IEC 61508, konieczne jest wzięcie pod uwagę całości obwodu bezpieczeństwa, tzn. wszystkich elementów użytych w obwodzie (czujniki, procesory logiczne, siłowniki). Aby można było przeprowadzić takie obliczenia i ocenę ryzyka, konieczna jest wiedza na temat budowy każdego pojedynczego elementu.

### Następujące urządzenia są sklasyfikowane wg IEC 61508/IEC 61511

- Przetworniki ciśnienia IS-20
- Przetworniki ciśnienia IPT
- Przetwornik temperatury T32, również wybrane termometry z danym przetwornikiem
- Mechaniczne przełączniki ciśnienia
- Mechaniczne przełączniki temperatury



Model IS-3



Model PCS



Model TR12-B

# Elektryczne sygnały wyjściowe

## Technologia magistrali

Ogólna tendencja stosowania układów cyfrowych szyn zbiorczych zamiast konwencjonalnych przyrządów pomiarowych z analogowym sygnałem wyjściowym jest obserwowana w różnych gałęziach przemysłu.

Zalety:

- Wyższa dokładność
- Mniejsze wymagania przewodowania
- Możliwość parametryzacji
- Rozszerzona diagnostyka przyrządów polowych
- Lepsze monitorowanie procesu
- Niezawodna transmisja sygnału cyfrowego

Dla osoby odpowiedzialnej za instalację oznacza to obniżenie kosztów i zwiększenie dostępności instalacji.

## Standardowe sygnały wyjściowe

W oparciu o różnorodnie dostępne sygnały wyjściowe nasze przyrządy pomiarowe mogą być łatwo zintegrowane z każdym planem koncepcyjnym. Między innymi dostępne są następujące standardowe sygnały wyjściowe:

- Sygnał analogowy (z. B. 4 ... 20 mA, 0 ... 10 V)
- 4 ... 20 mA z protokołem HART®
- PROFIBUS® PA
- FOUNDATION™ Fieldbus

## Współdziałanie z innymi komponentami

Testy wewnętrzne i zewnętrzne potwierdzają możliwość współdziałania z prawie wszystkimi narzędziami programowymi i sprzętowymi.

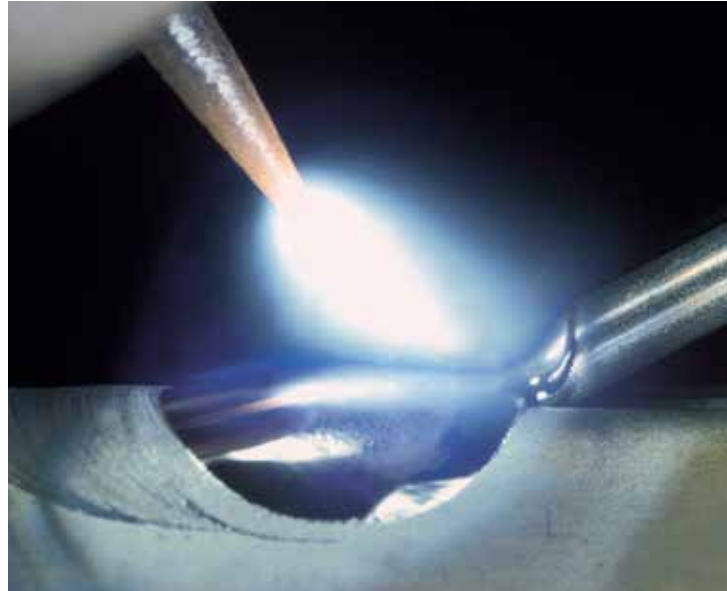
The image displays a variety of logos and product photos for different brands and models of measurement instruments. The brands shown include PRM, SIMATIC PDM, Cornerstone, AMS aware, FieldCare, FDT, FieldMate, and Delta. Several handheld and ruggedized devices are also depicted. At the bottom of the collection, the WIKAI logo is prominently displayed in a white box on a green background.

# Technologia spawania – najbezpieczniejsze połączenie

## Przyrządy do pomiaru ciśnienia i temperatury

WIKA jako certyfikowany producent przyrządów do pomiaru ciśnienia i temperatury AD-2000/HP0, DIN EN ISO 3834-2 i DIN 2303, oprócz standardowego ręcznego spawania TIG stosuje również roboty TIG, spawanie oporowe oraz laserowe. Do spoin narażonych na działanie ciśnienia stosowane są liczne procedury sprawdzające spawy. Wykorzystywana jest nierdzewna stal austenityczna, jak również stopy z niklem (np.: monel 400 / 2.4360 / UNS N04400).

Metody testowe stosowane w firmie WIKA obejmują testy szczelności helem, testy penetracji barwnika oraz testy ultradźwiękowe. Personel przeprowadzający testy jest przeszkolony zgodnie z normą DIN EN ISO 9712 i dokonuje pozytywnej identyfikacji materiałów (PMI) za pomocą optycznej spektrometrii emisyjnej z wykorzystaniem technik fluorescencji rentgenowskiej. Dalsze badania (np. badanie rtg) przeprowadzane są przez zewnętrzne akredytowane laboratoria zgodnie z DIN ISO IEC 17025.



## Testy nieniszczące NDE/NDT

Najczęściej stosowanymi testami nieniszczącymi osłon termometrycznych są próby ściskania, przenikania barwnika oraz testy PMI.

### ■ Hydrostatyczna próba ciśnieniowa

Test jest wykonywany z użyciem zewnętrznego ciśnienia na kołnierzowe osłony termometryczne oraz z zastosowaniem testu ciśnienia wewnętrznego na osłony termometryczne z przyłączem gwintowym lub do wspawania. Wysokość próby ciśnieniowej jest określona zgodnie z konstrukcją osłony termometrycznej oraz stosowanym kołnierzem. Zwykle stosowane ciśnienie mieści się w zakresie od 60 do 500 bar (1,5 razy klasa kołnierza) przez 3 do 15 minut.

### ■ Test przenikania barwnika

W przypadku tego testu, badane są spoiny pod kątem uszkodzeń. W tym procesie osłona termometryczna jest zwilżana wskaźnikiem o niskiej lepkości, który przenika przez wszelkie możliwe istniejące pęknięcia w wyniku działania kapilarnego. Następnie powierzchnia zostaje dokładnie oczyszczona, defekty są widoczne pod promieniami UV lub po działaniu wywoływacza.

### ■ Badanie (PMI)

Badanie PMI (Pozytywna Identyfikacja Materiałów) potwierdza składniki stopu znajdujące się w materiale. Istnieją różne, powszechnie stosowane, procedury badań. W wypadku analizy spektrograficznej łuk tworzony jest pomiędzy powierzchnią osłony termometrycznej a wyposażeniem testowym, a spektrum tego łuku umożliwia identyfikację składników stopu – zarówno jakościowo jak i ilościowo. Proces ten pozostawia charakterystyczny znak przypalenia na części roboczej. Procedurą badania nieuszkodzającą powierzchni jest analiza promieniami rentgena. Podczas napromieniowania promieniami rentgena atomy materiału osłony termometrycznej zostają energetyzowane do momentu aż zaczną same promieniować. Długość fali oraz intensywność emitowanego ponownego promieniowania jest miarą elementów składowych stopu i ich stężenia.

# Dopasowanie separatora membranowego do procesu

Przez zastosowanie separatorów membranowych przyrządy do pomiaru ciśnienia mogą być zaadaptowane do najtrudniejszych warunków występujących w przemyśle przetwórczym. Membrana wykonana z odpowiedniego materiału oddziela medium od przyrządu pomiarowego. Wewnętrzna przestrzeń pomiędzy membraną a przyrządem do pomiaru ciśnienia jest całkowicie wypełniona cieczą transmisyjną. Ciśnienie procesowe jest przenoszona przez elastyczną membranę do cieczy wypełniającej system pomiarowy, a następnie do przyrządu pomiarowego podłączonego do separatora membranowego bezpośrednio, poprzez wieżę chłodzącą lub kapilarę.

Nadzwyczaj trudne zadania pomiarowe można realizować łącząc przyrządy do mierzenia ciśnienia z separatorami membranowymi:

- Stosowane w ekstremalnych lub przy zmiennych temperaturach
- Pomiary w agresywnych, powodujących korozję, bardzo lepkich, niejednorodnych i krystalizujących mediach
- Przyrządy bez stref martwych lub tam gdzie strefy martwe są ograniczone do minimum
- Sterylne przyłącza procesowe
- Integracja pomiaru ciśnienia i temperatury w jednym punkcie pomiarowym
- Dodatkowa bariera bezpieczeństwa przy eksplozywnych lub toksycznych mediach

Różnicowy przetwornik ciśnienia DPT-10 z kapilarą i separatorem membranowym



## Płyny wypełniające system pomiarowy

Firma WIKA oferuje szeroki zakres płynów wypełniających do użytku pomiędzy separatorem membranowym, a przyrządem pomiarowym spełniające wiele specyficznych wymagań

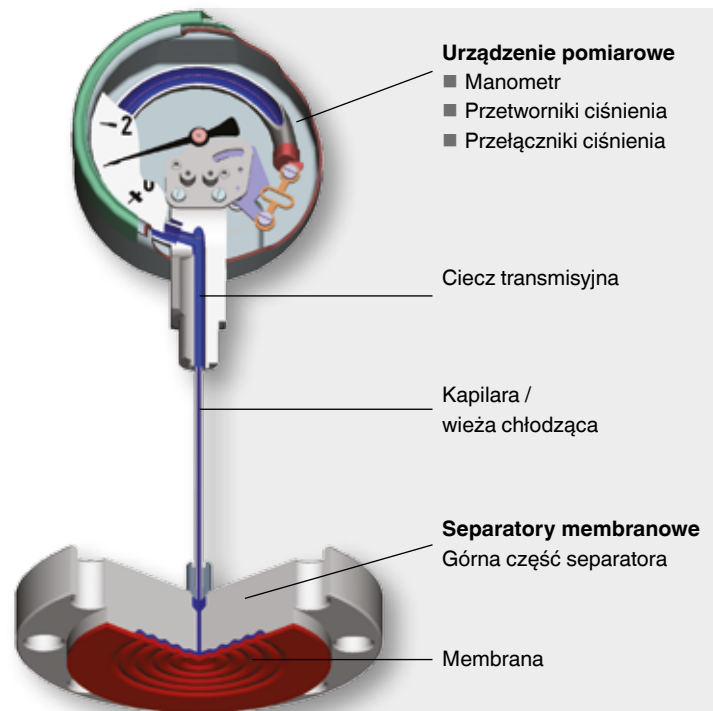
dotyczących zastosowań. Dostępny jest odpowiedni płyn do każdego takiego zastosowania.

Nazwa	Nr oznaczenia	Punkt krzepnięcia	Punkt wrzenia	Gęstość w temperaturze 25 °C	Lepkość kinetyczna przy temperaturze 25 °C	Uwagi
	KN	°C	°C	g/cm <sup>3</sup>	cSt	
Olej silikonowy	2	-45	+300	0,96	54,5	Standard
Gliceryna	7	-35	+240	1,26	759,6	FDA 21 CFR 182.1320
Olej silikonowy	17	-90	+200	0,92	4,4	Na niskie zakresy temperatury
Polifluorowocwęglowodory	21	-60	+175	1,89	10,6	Do tlenu <sup>1)</sup> i chloru
Metylocyklopentan	30	-130	+60	0,74	0,7	Na niskie zakresy temperatury
Wysokotemperaturowy olej silikonowy	32	-25	+400	1,06	47,1	Na wysokie temperatury
Wodorotlenek sodowy	57	-50	+95	1,24	4,1	
Neobee <sup>®</sup> M-20	59	-35	+260	0,92	10,0	FDA 21 CFR 172.856, 21 CFR 174.5
DI-woda	64	+4	+85	1,00	0,9	O wysokiej czystości
Olej silikonowy	68	-75	+250	0,93	10,3	
Mieszanka wody -DI / propanolu	75	-30	+60	0,92	3,6	O wysokiej czystości
Medyczny olej biały	92	-15	+260	0,85	45,3	FDA 21 CFR 172.878, 21 CFR 178.3620(a); USP, EP

# Separatory membranowe - budowa

## Separatory membranowe

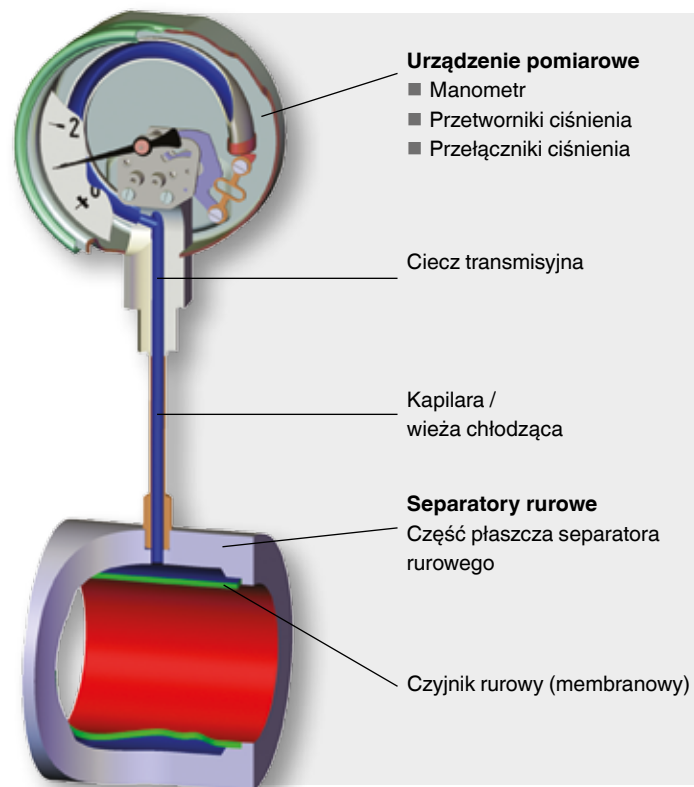
Separatory membranowe są montowane do istniejących przyłączy. Generalnie przyłącza te mają kształt odwróconego "T" wmontowanego w rurociąg lub spawanego gniazda zamontowanego na rurze, czy zbiorniku. Zaletą tego typu separatora jest stosunkowo duża „powierzchnia styku” mierzonego medium z membraną separatora, co zapewnia dokładny pomiar ciśnienia, (< 600 mbar). Inną, niewątpliwą zaletą jest możliwość szybkiego demontażu separatora w celu czyszczenia bądź kalibracji.



## Separatory rurowe

Separatory rurowe stanowią idealne rozwiązanie w przypadku mediów przepływowych. Gdy separator jest całkowicie zintegrowany z linią technologiczną, wtedy pomiary nie są zakłócane przez żadne turbulencje, naroża, martwe przestrzenie lub inne przeszkody leżące na drodze przepływu. Separator membranowy rurowy jest instalowany bezpośrednio na rurociągu pomiędzy dwoma kołnierzami, dzięki czemu nie są konieczne specjalne punkty pomiarowe.

W porównaniu z innymi konstrukcjami z rowkami lub nieokrągłą geometrią, separatory membranowe rurowe przy swojej perfekcyjnie okrągłej, cylindrycznej formie samoczyszczą się, a medium procesowe może przepływać bez żadnych przeszkód. Separator membranowy rurowy instalowany jest bezpośrednio w przewodzie rurowym.



# Elektroniczne przyrządy do pomiaru ciśnienia

Firma WIKA oferuje pełen zakres elektronicznych przyrządów do pomiaru ciśnienia względnego, bezwzględnego, różnicowego oraz poziomu i przepływu. Oferujemy rozwiązania do zakresu pomiaru od 0 ... 1 mbar do 0 ... 6.000 bar z dokładnością od 0,075 %.

Po podłączeniu z separatorem membranowym przyrządy mogą być stosowane zarówno do mediów bardzo agresywnych, jak i gorących. Elektroniczne przyrządy pomiaru ciśnienia WIKA dzięki swoim zabezpieczeniom iskrobezpiecznym i obudowie przeciwwybuchowej są idealnie dopasowane do stałego pomiaru ciśnienia w obszarach wybuchowych (strefa 0).

Mogą służyć do pomiaru np. gazów, par i pyłów. Szeroki zakres opcji konfiguracyjnych urządzenia lub oprogramowanie umożliwia łatwe ustawienie przyrządu do danego zadania pomiarowego, np. wprowadzenie geometrii zbiornika lub gęstości medium. Zapewniają optymalne rozwiązanie każdej aplikacji – przy zastosowaniu standardowego przyrządu lub dopasowanego do potrzeb użytkownika.

## DPT-10

Różnicowy przetwornik ciśnienia, iskrobezpieczny z obudową ognioodporną



Nieliniowość (% zakresu):  $\leq 0,075 \dots 0,15$

Zakres pomiarowy: 0 ... 10 mbar do 0 ... 40 bar

- Specjalne właściwości:
- Dowolnie skalowane zakresy
  - Obciążenie statyczne 160 bar, opcjonalnie 420 bar
  - Obudowa z tworzywa, aluminium lub stali nierdzewnej
  - Ze zintegrowanym wyświetlaczem i uchwytem do montażu ściennego lub na rurze (opcjonalnie)

Karta katalogowa: PE 86.21

## Model IPT-10

Przetwornik ciśnienia, iskrobezpieczny z obudową ognioodporną



Nieliniowość (% zakresu):  $\leq 0,075 \dots 0,1$

Zakres pomiarowy: 0 ... 0,1 do 0 ... 4 000 bar

- Specjalne właściwości:
- -1 ... 0 do -1 ... +60 bar
  - 0 ... 0,1 do 0 ... 60 bar abs.
  - Dowolnie skalowane zakresy
  - Obudowa z tworzywa, aluminium lub stali nierdzewnej
  - Membrana czołowa (opcjonalnie)
  - Ze zintegrowanym wyświetlaczem i uchwytem do montażu ściennego lub na rurze (opcjonalnie)

Karta katalogowa: PE 86.11

## UPT-20

Uniwersalny przetwornik do procesu, iskrobezpieczny



Nieliniowość (% zakresu):  $\leq 0,1$

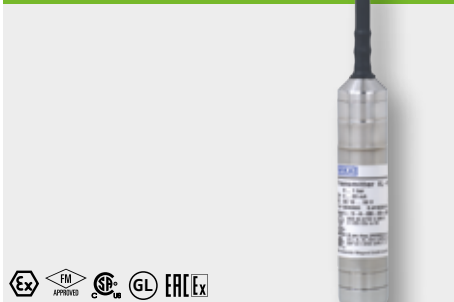
Sygnal wyjściowy: 4 ... 20 mA, HART®

- Zakres pomiarowy:
- 0 ... 0,4 do 0 ... 1.000 bar
  - 0 ... 1,6 do 0 ... 40 bar abs.
  - -0,2 ... +0,2 do -1 ... +40 bar
- Specjalne właściwości:
- Wielofunkcyjny wyświetlacz
  - Dowolnie skalowane zakresy
  - Proste menu nawigacyjne
  - Obudowa przewodząca z tworzywa sztucznego lub stali nierdzewnej w wykonaniu higienicznym
  - Duży wyświetlacz LC, obrotowy
  - Wspornik do montażu ściennego lub rurowego

Karta katalogowa: PE 86.05

## IL-10

### Sonda poziomu, wersja iskrobezpieczna



Dokładność ( $\pm$  % zakresu): 0,25 lub 0,5  
 Zakres pomiarowy: 0 ... 0,1 do 0 ... 25 bar  
 Specjalne właściwości:
 

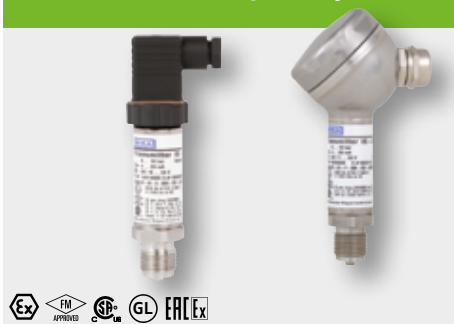
- Wersja Hastelloy (opcja)
- Przewód FEP (opcja)

 Karta katalogowa: PE 81.23



## IS-20, IS-21

### Przetwornik ciśnienia, iskrobezpieczny



Dokładność (% zakresu):  $\leq$  0,5  
 Zakres pomiarowy:
 

- 0 ... 0,1 do 0 ... 6000 bar względne
- 0 ... 0,25 do 0 ... 25 bar abs.

 Specjalne właściwości:
 

- Inne zatwierdzenia Ex
- Wersja na wysokie ciśnienie (opcjonalnie)
- Membrana czołowa (opcjonalnie)
- Odpowiedni dla SIL 2 wg IEC 61508/IEC 61511

 Karta katalogowa: PE 81.50, PE 81.51, PE 81.52 (GL)

## IS-3

### Przetwornik ciśnienia, Ex ia, Ex nA, Ex tc



Dokładność (% zakresu):  $\leq$  0,5  
 Zakres pomiarowy:
 

- 0 ... 0,1 do 0 ... 6.000 bar
- 0 ... 0,25 do 0 ... 25 bar abs.
- -1 ... 0 do -1 ... +24 bar

 Specjalne właściwości:
 

- Inne zatwierdzenia Ex
- Wersja na wysokie ciśnienie (opcjonalnie)
- Membrana czołowa (opcjonalnie)
- Odpowiedni dla SIL 2 wg IEC 61508/IEC 61511

 Karta katalogowa: PE 81.58

## E-10

### Przetwornik ciśnienia, przeciwwybuchowy



Dokładność (% zakresu):  $\leq$  0,5  
 Zakres pomiarowy:
 

- 0 ... 0,4 do 0 ... 1000 bar
- 0 ... 0,4 do 0 ... 16 bar abs.

 Specjalne właściwości:
 

- Wersja o niskiej mocy
- Do aplikacji z gazami kwaśnymi (NACE)
- Membrana czołowa (opcjonalnie)

 Karta katalogowa: PE 81.27

# Mechatroniczne przyrządy do pomiaru ciśnienia

## PGT23

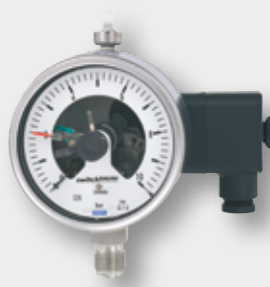
Z rurką Bourdona,  
wersja ze stali nierdzewnej



Rozmiar nominalny: 100, 160 mm  
Zakres wskazań: 0 ... 0,6 do 0 ... 1.600 bar  
Klasa dokładności: 1,0  
Stopień ochrony: IP 54, wypełniony IP 65  
Karta katalogowa: PV 12.04

## PGS23

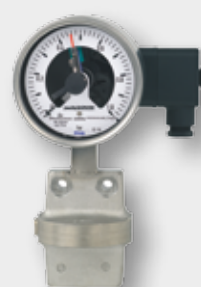
Z rurką Bourdona,  
wersja ze stali nierdzewnej



Rozmiar nominalny: 100, 160 mm  
Zakres wskazań: 0 ... 0,6 do 0 ... 1.600 bar  
Klasa dokładności: 1,0  
Stopień ochrony: IP 65  
Karta katalogowa: PV 22.02

## DPGS43

Różnicowy, wersja ze stali  
nierdzewnej



Rozmiar nominalny: 100, 160 mm  
Zakres wskazań: 0 ... 16 mbar do 0 ... 25 bar  
Klasa dokładności: 1,6  
Stopień ochrony: IP 54, wypełniony IP 65  
Karta katalogowa: PV 27.05

## PGT43

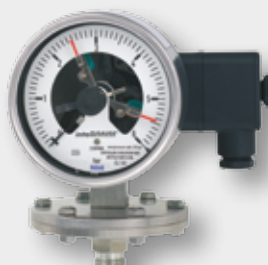
Membranowy,  
wersja ze stali nierdzewnej



Rozmiar nominalny: 100, 160 mm  
Zakres wskazań: 0 ... 16 mbar do 0 ... 25 bar  
Klasa dokładności: 1,6  
Stopień ochrony: IP 54, wypełniony IP 65  
Karta katalogowa: PV 14.03

## PGS43

Membranowy,  
wersja ze stali nierdzewnej



Rozmiar nominalny: 100, 160 mm  
Zakres wskazań: 0 ... 25 mbar bis 0 ... 25 bar  
Klasa dokładności: 1,6  
Stopień ochrony: IP 54, wypełniony IP 65  
Karta katalogowa: PV 24.03

## DPGT43

Różnicowy, wersja ze stali  
nierdzewnej



Rozmiar nominalny: 100, 160 mm  
Zakres wskazań: 0 ... 16 mbar do 0 ... 25 bar  
Klasa dokładności: 1,6  
Stopień ochrony: IP 54, wypełniony IP 65  
Karta katalogowa: PV 17.05



# Mechaniczne przełączniki ciśnienia

Mechaniczne przełączniki ciśnienia zamykają lub otwierają obwód, w zależności czy ciśnienie rośnie czy spada. Dzięki zastosowaniu wysokiej jakości mikroprzełączników, mechaniczne przełączniki ciśnienia WIKA odznaczają się wysoką precyzją i długoterminową stabilnością. Ponadto możliwe jest bezpośrednie przełączanie obciążeń elektrycznych do AC 250 V / 20 A.

Dla stosowania w bezpiecznych aplikacjach mechaniczne przełączniki ciśnienia dostępne są z certyfikatem SIL. Ponadto, przełączniki ciśnienia dzięki swoim zabezpieczeniom iskrobezpiecznym i obudowie przeciwwybuchowej są idealnie dopasowane do użycia w obszarach wybuchowych.

## ciśnienie względne

### MW, MA

#### Membranowe



Zakres nastawy: 0 ... 16 mbar do 30 ... 600 bar  
 Ochrona przed zaplonem: Ex-ia lub Ex-d  
 Styki: 1 lub 2 x SPDT lub 1 x DPDT  
 Moc przełączania: AC 250 V / 20 A  
 DC 24 V / 2 A  
 Karta katalogowa: PV 31.10, PV 31.11

### BWX, BA

#### Z rurką Bourdona



Zakres nastawy: 0 ... 2,5 do 0 ... 1.000 bar  
 Ochrona przed zaplonem: Ex-ia lub Ex-d  
 Styki: 1 lub 2 x SPDT lub 1 x DPDT  
 Moc przełączania: AC 250 V / 20 A  
 DC 24 V / 2 A  
 Karta katalogowa: PV 32.20, PV 32.22

### PCS, PCA

#### Kompaktowy przełącznik ciśnienia



Zakres nastawy: -0,2 ... 1,2 do 100 ... 600 bar  
 Ochrona przed zaplonem: Ex-ia lub Ex-d  
 Styki: 1 x SPDT lub DPDT  
 Moc przełączania: AC 250 V / 15 A  
 DC 24 V / 2 A  
 Karta katalogowa: PV 33.30, PV 33.31

## ciśnienie różnicowe

### DW, DA

#### Różnicowe przełączniki ciśnienia



Zakres nastawy: 0 ... 16 mbar do 0 ... 40 bar  
 Ochrona przed zaplonem: Ex-ia lub Ex-d  
 Ciśnienie statyczne: 10, 40, 100 lub 160 bar  
 Styki: 1 lub 2 x SPDT lub 1 x DPDT  
 Moc przełączania: AC 250 V / 20 A  
 DC 24 V / 2 A  
 Karta katalogowa: PV 35.42, PV 35.43

# Manometry



## z rurką Bourdona

### 232.50, 233.50

#### Wersja ze stali CrNi



Ex EAC GL

Rozmiar nominalny: 63, 100, 160 mm

Zakres wskazań: ■ NS 63: 0 ... 1,0 do 0 ... 1 000 bar  
 ■ NS 100: 0 ... 0,6 do 0 ... 1 000 bar  
 ■ NS 160: 0 ... 0,6 do 0 ... 1.600 bar

Klasa dokładności: 1,0/1,6 (NS 63)

Stopień ochrony: IP 65

Karta katalogowa: PM 02.02

### 232.30, 233.30

#### Wersja bezpieczna, ze stali CrNi



Ex EAC S

Rozmiar nominalny: 63, 100, 160 mm

Zakres wskazań: ■ NS 63: 0 ... 1,0 do 0... 1 000 bar  
 ■ NS 100: 0 ... 0,6 do 0 ... 1 000 bar  
 ■ NS 160: 0 ... 0,6 do 0 ... 1.600 bar

Klasa dokładności: 1,0 (NS 100, 160), 1,6 (NS 63)

Stopień ochrony: IP 65

Karta katalogowa: PM 02.04

### 232.34, 233.34

#### Wersja bezpieczna



EAC

Rozmiar nominalny: 4 1/2"

Zakres wskazań: 0 ... 0,6 bar do 0 ... 1 000 bar  
 (0 ... 10 psi do 0 ... 15 000 psi)

Klasa dokładności: Grade 2A zgodnie ASME B 40.1  
 (odpowiada dokładności wyświetlania 0,5%)

Stopień ochrony: IP 54 (z wypełnieniem IP 65)

Karta katalogowa: PM 02.10

membranowe lub puszkowe

432.50, 433.50

Stal CrNi, niskie zakresy ciśnienia, do mediów krytycznych



Rozmiar nominalny: 100, 160 mm  
 Zakres wskazań: 0 ... 16 mbar do 0 ... 25 bar  
 Klasa dokładności: 1,6  
 Stopień ochrony: IP 54, wypełniony IP 65  
 Bezpieczne przeciążenie: 5 x pełnej skali, maks. 40 bar,  
 żenie: opcjonalnie 10 x pełnej skali  
 Karta katalogowa: PM 04.03

632.50

Wersja ze stali CrNi, do bardzo niskich zakresów ciśnienia



Rozmiar nominalny: 63, 100, 160 mm  
 Zakres wskazań: ■ NS 63: 0 ... 40 do 0 ... 600 mbar  
 ■ NS 100: 0 ... 16 do 0 ... 600 mbar  
 ■ NS 160: 0 ... 2,5 do 0 ... 600 mbar  
 Klasa dokładności: 1,6  
 Stopień ochrony: IP 65  
 Karta katalogowa: PM 06.03

532.5x

Wersja ze stali CrNi, do ciśnienia absolutnego



Rozmiar nominalny: 100, 160 mm  
 Zakres wskazań: 0 ... 25 mbar bis 0 ... 25 bar  
 absolutne bezpieczny na wysokie ciśnienie  
 Klasa dokładności: 0,6 / 1,0 / 1,6 / 2,5  
 Stopień ochrony: IP 54, wypełniony IP 65  
 Karta katalogowa: PM 05.02

różnicowe

732.14

Wersja ze stali CrNi, bezpieczny na wysokie przeciążenia maks. 400 bar



Rozmiar nominalny: 100, 160 mm  
 Zakres wskazań: ■ 0 ... 60 do 0 ... 250 mbar  
 (komora pomiarowa DN 140)  
 ■ 0 ... 0,4 do 0 ... 40 bar  
 (komora pomiarowa DN 80)  
 Klasa dokładności: 1,6  
 Stopień ochrony: IP 54  
 Karta katalogowa: PM 07.13

732.51

Wersja ze stali CrNi, konstrukcja w całości spawana



Rozmiar nominalny: 100, 160 mm  
 Zakres wskazań: 0 ... 16 mbar do 0 ... 25 bar  
 Klasa dokładności: 1,6  
 Stopień ochrony: IP 54  
 Karta katalogowa: PM 07.05



# Akcesoria

910.10, 910.11, 910.81

Zawory i kurki manometryczne



Zastosowanie: izolowanie urządzenia pomiarowego  
Karta katalogowa: AC 09.01, AC 09.02, AC 09.18

910.80

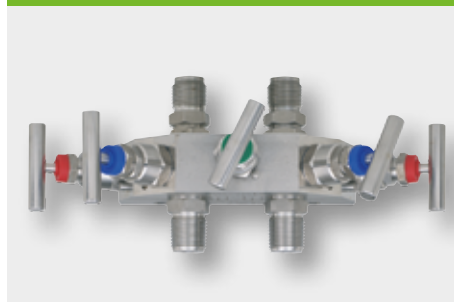
Kołnierz pojedynczy



Zastosowanie: izolowanie urządzenia pomiarowego  
Karta katalogowa: AC 09.17

910.25

Zawór wyrównujący ciśnienie dla manometrów różnicowych



Zastosowanie: izolowanie, wyrównywanie ciśnienia, jak również odpowietrzanie manometru różnicowego  
Karta katalogowa: AC 09.11

910.12, 910.13

Dławik regulowany i zawór odcinający



Zastosowanie: ochrona urządzenia pomiarowego przed wysokimi skokami i pulsacjami lub przeciążeniami  
Karta katalogowa: AC 09.03, AC 09.04

910.15

Rurka syfonowa



Zastosowanie: ochrona urządzenia pomiarowego przed wysokimi pulsacjami i temperaturami  
Karta katalogowa: AC 09.06

# Separatory membranowe

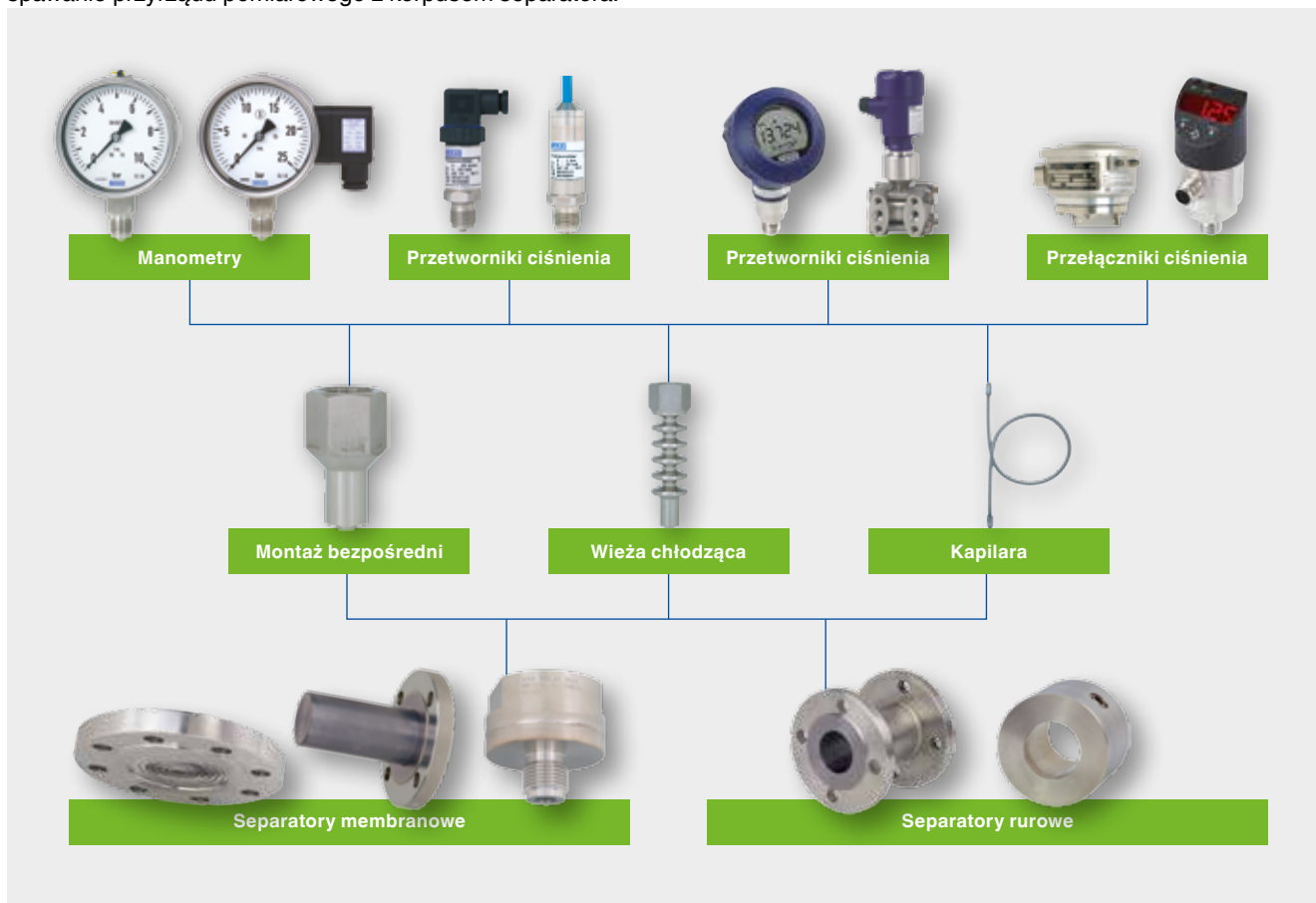
Granice robocze przyrządów pomiarowych można rozszerzyć poprzez połączenie przyrządów pomiarowych z separatorami membranowymi. W chwili obecnej dostępnych jest ponad 15 000 różnych wariantów separatorów membranowych. Tak, więc inżynierowie procesowi mogą mierzyć ciśnienie przyrządami dopasowanymi indywidualnie do potrzeb aplikacji użytkownika i idealnie przystosowanymi do ich procesów chemicznych.



## Kombinacje i możliwości montażu przyrządów pomiarowych i separatorów membranowych

Połączenie separatora z przyrządem pomiarowym może być dokonane w sposób bezpośredni (na sztywno) lub też poprzez elastyczną kapilarę. Połączenie „sztywne” może być dokonane poprzez bezpośrednie skręcenie lub spawanie przyrządu pomiarowego z korpusem separatora.

Innym sposobem jest zastosowanie specjalnego adaptera, a w przypadku wysokich temperatur „wieży chłodzącej” montowanej pomiędzy separatorem, a instrumentem pomiarowym.



# Separatory membranowe

## z przyłączem kołnierzowym

### 990.27

Wersja z wysuniętą membraną



Zastosowanie: Przemysł przetwórczy i petrochemiczny z wysokimi wymaganiami pomiarowymi  
PN maks.: 10 ... 250 (400) bar (klasa 150 ... 2 500)  
Karta katalogowa: DS 99.27

### 990.28

Wersja płytkowa międzykołnierzowa



Zastosowanie: Przemysł przetwórczy i petrochemiczny z wysokimi wymaganiami pomiarowymi  
PN maks.: 10 ... 100 (400) bar (klasa 150 ... 2 500)  
Karta katalogowa: DS 99.28

### 910.27

Pierścień splukujący dla kołnierzy EN 1092-1 i ASME B 16.5



Zastosowanie: Dla separatorów z przyłączem kołnierzowym lub międzykołnierzowym, modele 990.27 i 990.28, w celu wyeliminowania zatykania się przyłącza procesowego  
PN maks.: PN 600 bar  
Klasa 150 ... 600  
Karta katalogowa: AC 91.05

### 990.26

Wersja z membraną wewnętrzną



Zastosowanie: Przemysł przetwórczy; dla małych przyłączy kołnierzowych ( $\leq$  DN 25/1")  
PN: 10 ... 40 bar (klasa 150 ... 300)  
Karta katalogowa: DS 99.26

### 990.41

Wersja z dużą objętością roboczą, skręcana



Zastosowanie: Do montażu z manometrami ciśnienia statycznego lub różnicowego i przetwornikami, do niskich zakresów ciśnień  
PN maks.: 10 ... 40 bar (klasa 150 ... 300)  
Karta katalogowa: DS 99.32

### 990.29

Wersja z wysuniętą membraną



Zastosowanie: Procesy przemysłowe i petrochemiczne, szczególnie do grubych lub izolowanych ścian zbiornika  
PN maks.: 10 ... 100 (400) bar (klasa 150 ... 2 500)  
Karta katalogowa: DS 99.29

## do pomiaru w rurociągu

## 981.10

Separator membranowy -  
rurowy, typ komórkowy

Zastosowanie: Do bezpośredniego stałego montażu w rurociągach; do mediów ciekłych, pomiary wolne od martwych stref

PN maks.: 400 bar

Karta katalogowa: DS 98.28

## 981.27

Separator membranowy -  
rurowy, typ kołnierzowy

Zastosowanie: Do bezpośredniego stałego montażu w rurociągach; do mediów ciekłych, pomiary wolne od martwych stref

PN maks.: 16 lub 40 bar

Karta katalogowa: DS 98.27

## 990.15

Separator membranowy dla  
kołnierza blokowego lub siodłowego

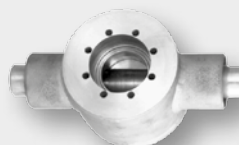
## Akcesoria



Model 990.15



Model 910.20



Model 910.23



Model 910.19

Zastosowanie: Inżynieria chemiczna; układ mocowania przyłącza pomiarowego i zintegrowanego przyrządu pomiarowego w linii procesowej

PN maks. [bar]: 100/250

Materiał części zwilżanych: Stal CrNi 316L, materiał specjalny w tabeli na stronie 7  
uszczelka: FPM (Viton®)

Membrana: Omywana

Model:

- Separator membranowy 990.15
- Kołnierz blokowy 910.19
- Kołnierz blokowy dla rur z płaszczem 910.23
- Kołnierz siodłowy 910.20

Karta katalogowa:

- DS 99.35
- AC 91.01

# Separatory membranowe

## z przyłączem gwintowym

990.10

Wersja skręcana



Zastosowanie: Ogólne zastosowanie w przemyśle przetwórczym  
PN maks.: 25, 100 lub 250 bar  
Karta katalogowa: DS 99.01

990.36

Mały separator membranowy z membraną omywaną



Zastosowanie: Szczególnie do mediów bardzo lepkich i krystalizujących  
PN maks.: 600 bar  
Karta katalogowa: DS 99.03

990.34

Wersja spawana



Zastosowanie: Budowa maszyn, konstrukcja instalacji i aplikacje w przemyśle przetwórczym z wysokimi wymaganiami  
PN maks.: 160, 400, 600 lub 1.000 bar  
Karta katalogowa: DS 99.04





# Elektryczne przyrządy do pomiaru temperatury

Firma WIKA produkuje termometry rezystancyjne, termopary i przetworniki temperatury do elektrycznego pomiaru temperatury. Dedykowane do przemysłu chemicznego i petrochemicznego.

Przetworniki przetwarzają zmiany oporności zależne od temperatury (w przypadku RTD) lub zmiany napięcia zależne od temperatury (w przypadku termoelementów) niezależne od obciążenia sygnał prądu. Obecnie najczęściej stosowany jest sygnał analogowy 4-20 mA, jednakże sygnały cyfrowe mają coraz większe znaczenie (technologia Fieldbus).

Stosując nowe koncepcje inteligentnego oprzewodowania, zarówno mierzona wartość (jako sygnał 4-20 mA), jak i błędy czujnika mogą być równocześnie sygnalizowane przez 2 przewodowy kabel (pętla prądowa).

Przetwarzanie i przesyłanie uzyskiwane jest z całkowitą odpornością na zakłócenia, nawet w przypadku znacznych odległości. Przetworniki temperatury mogą być montowane w główce pomiarowej lub bezpośrednio w punkcie pomiarowym, jak również na szynie w szafach sterowniczych.

Wysokiej jakości, funkcjonalne przetworniki temperatury uzupełniają naszą bogatą ofertę. Dostępne są przyrządy z analogowym sygnałem wyjściowym 4 ... 20 mA lub 4 ... 20 mA i protokołem HART®, PROFIBUS® PA i FOUNDATION™ Fieldbus

## Możliwe kombinacje połączeń termometrów rezystancyjnych z przetwornikami temperatury



# Termometry rezystancyjne

## Termometr rezystancyjny

Termometry rezystancyjne wyposażone są w platynowy czujnik temperatury, którego elektryczna rezystancja zależna jest od zmiany temperatury. W naszym szerokim portfolio znajdują się urządzenia z przyłączem kablowym, jak również wersje z główką przyłączeniową, a także do bezpośredniego montażu przetwornika temperatury.

Termometry rezystancyjne są odpowiednie do zastosowania w temperaturze pomiędzy -200 ... +600 °C ( w zależności od rodzaju urządzenia, elementu sensora i materiału części zwilżanych).

Termometry rezystancyjne dostępne są w klasie dokładności AA, A i B z błędem granicznym wg DIN EN 60751.

## TR10-A

### Wkład pomiarowy



Element sensora: 1 x Pt100, 2 x Pt100  
Zakres pomiarowy: -200 ... +600 °C  
Sposób przełączania: 2-, 3- i 4 przewodowe  
Karta katalogowa: TE 60.01

## TR10-B

### Do montażu w osłonie termometrycznej



Element sensora: 1 x Pt100, 2 x Pt100  
Zakres pomiarowy: -200 ... +600 °C  
Sposób przełączania: 2-, 3- i 4 przewodowe  
Karta katalogowa: TE 60.02

## TR10-C

### Z przyłączem gwintowym, i z osłoną termometryczną



Element sensora: 1 x Pt100, 2 x Pt100  
Zakres pomiarowy: -200 ... +600 °C  
Sposób przełączania: 2-, 3- i 4 przewodowe  
Przyłącze procesowe: Przyłącze gwintowe  
Karta katalogowa: TE 60.03

## TR10-F

### Z przyłączem kołnierzym i z osłoną termometryczną



Element sensora: 1 x Pt100, 2 x Pt100  
Zakres pomiarowy: -200 ... +600 °C  
Sposób przełączania: 2-, 3- i 4 przewodowe  
Przyłącze procesowe: Kołnierz  
Karta katalogowa: TE 60.06

## TR10-L

Wersja z ochroną ognioodporną do montażu w osłonie termometrycznej



Element sensora: 1 x Pt100, 2 x Pt100  
 Zakres pomiarowy: -200 ... +600 °C  
 Sposób przełączania: 2-, 3- i 4 przewodowe  
 Karta katalogowa: TE 60.12

## TR12-B

Procesowy termometr rezystancyjny, do montażu w osłonie termometrycznej



Element sensora: 1 x Pt100, 2 x Pt100  
 Zakres pomiarowy: -200 ... +600 °C  
 Sposób przełączania: 2-, 3- i 4 przewodowe  
 Opcjonalnie: Ex i, Ex d  
 Karta katalogowa: TE 60.17

## TR33

Wersja miniaturowa



Element sensora: 1 x Pt100, 1 x Pt1000  
 Zakres pomiarowy: -50 ... +250 °C  
 Wyjście: Pt100, Pt1000, 4 ... 20 mA  
 Karta katalogowa: TE 60.33

## Specjalne rozwiązanie

## TR34

Wersja miniaturowa, z ochroną przeciwybuchową



Element sensora: 1 x Pt100, 1 x Pt1000  
 Zakres pomiarowy: -50 ... +250 °C  
 Sposób przełączania: Pt100, Pt1000, 4 ... 20 mA  
 Karta katalogowa: TE 60.34

## TR40

Termometr rezystancyjny z przyłączem kołnierzowym



Element sensora: 1 x Pt100, 2 x Pt100  
 Zakres pomiarowy: -200 ... +600 °C  
 Sposób przełączania: 2-, 3- i 4 przewodowe  
 Kabel: PVC, silikon, PTFE  
 Karta katalogowa: TE 60.40

## TR95

Wielopunktowy pomiar temperatury



Temperatura ma bardzo duży wpływ na przebieg reakcji chemicznych. Oznacza to, że reakcje chemiczne nie będą przebiegać jednorodnie, gdy temperatura w reaktorze ulega znacznym zmianom.

Pomiar rozkładu temperatury w elemencie instalacji można oszczędnie przeprowadzić stosując zespoły do wielopunktowego pomiaru temperatury. Zespoły te są zawsze projektowane i konstruowane zgodnie z indywidualnymi wymaganiami klientów. Zawierają do 50 poszczególnych punktów pomiarów temperatury, w których wykonane pomiary mogą być odczytywane bezpośrednio lub z użyciem przetworników.

# Termoelementy

Termopary wytwarzają napięcie bezpośrednio zależne od temperatury. Dobrze sprawdzają się w wysokich temperaturach do 1.600 °C i są niezwykle odporne na znaczne obciążenia wibracjami. Termopary dostępne są w klasie dokładności 1 i 2

z błędem granicznym wg DIN EN 60584.

W naszym portfolio produktowym znajdują się wszystkie standardowe wersje urządzenia. Na życzenie klienta możliwy jest montaż przetwornika temperatury w głowce przyłączeniowej.

## TC10-A

### Wkład pomiarowy



Element sensora: Typ K, J, E, N lub T  
Zakres pomiarowy: -200 ... +1.200 °C  
Punkt pomiarowy: Izolowany lub nieizolowany  
Karta katalogowa: TE 65.01

## TC10-B

### Do montażu w osłonie termometrycznej



Element sensora: Typ K, J, E, N lub T  
Zakres pomiarowy: -200 ... +1.200 °C  
Punkt pomiarowy: Izolowany lub nieizolowany  
Karta katalogowa: TE 65.02

## TC10-C

### Z przyłączem gwintowym, z osłoną termometryczną



Element sensora: Typ K, J, E, N lub T  
Zakres pomiarowy: -200 ... +600 °C  
Punkt pomiarowy: Izolowany lub nieizolowany  
Przyłącze procesowe: Przyłącze gwintowe  
Karta katalogowa: TE 65.03

## TC10-F

### Z przyłączem kołnierzym, z osłoną termometryczną



Element sensora: Typ K, J, E, N lub T  
Zakres pomiarowy: -200 ... +600 °C  
Punkt pomiarowy: Izolowany lub nieizolowany  
Przyłącze procesowe: Kołnierz  
Karta katalogowa: TE 65.06

## TC10-L

### Wersja z ochroną ognioodporną do montażu w osłonie termometrycznej



Element sensora: Typ K, J, E, N lub T  
Zakres pomiarowy: -200 ... +1.200 °C  
Punkt pomiarowy: Izolowany lub nieizolowany  
Karta katalogowa: TE 65.12

## TC12-B

### Termopara do montażu w osłonie termometrycznej



Element sensora: Typ K, J, E lub N  
Zakres pomiarowy: -200 ... +1.200 °C  
Punkt pomiarowy: Izolowany lub nieizolowany  
Opcjonalnie: Ex i, Ex d  
Karta katalogowa: TE 65.17

## TC40

### Termopara kablowa



Element sensora: Typ K, J, E, N lub T  
 Zakres pomiarowy: -200 ... +1 260 °C  
 Punkt pomiarowy: Izolowany lub nieizolowany  
 Kabel: PVC, silikon, PTFE, włókno szklane  
 Karta katalogowa: TE 65.40

## TC80

### Termopara do pomiaru wysokich temperatur



Element sensora: Typ S, R, B, K, N lub J  
 Zakres pomiarowy: -200 ... +1 600 °C  
 Punkt pomiarowy: Izolowana  
 Przyłącze procesowe: Przyłącze kołnierzowe, gwintowe  
 Karta katalogowa: TE 65.80

## Rozwiązania wg specyfikacji klienta

## TC59

### Termopara powierzchniowa



Element sensora: Typ K lub N  
 Zakres pomiarowy: 0 ... +1.200 °C  
 Punkt pomiarowy: Izolowany lub nieizolowany  
 Przyłącze procesowe: Montaż powierzchniowy  
 Karta katalogowa: TE 65.59

## TC90

### Termopara wysokotemperaturowa



Dzięki naszej nowej generacji termopar wysokociśnieniowych TC90 można uzyskać dokładny pomiar temperatury w np. przetwarzaniu i produkcji tworzywa sztucznego. Każda termopara wysokociśnieniowa TC90 jest indywidualnie produkowana i testowana według specyfikacji klienta. Te przyrządy są produkowane z użyciem specjalnych procesów produkcyjnych i aby zapewnić ich jakość stosowane są specjalne procedury testowe oraz badania materiałowe. Zespół pomiarowy jest uszczelniany za pomocą uszczelnienia metal-metal, wysokociśnieniowych połączeń gwintowanych lub pierścieni uszczelniających, które udowodniły swoją skuteczność na przestrzeni wielu lat.  
 Karta katalogowa: TE 65.90

## TC95

### Termopara wielopunktowa



Temperatura ma bardzo duży wpływ na przebieg reakcji chemicznych. Oznacza to, że reakcje chemiczne nie będą przebiegać jednorodnie, gdy temperatura w reaktorze ulega znacznym zmianom. Pomiar rozkładu temperatury w elemencie instalacji można oszczędnie przeprowadzić stosując zespoły do wielopunktowego pomiaru temperatury. Zespoły te są zawsze projektowane i konstruowane zgodnie z indywidualnymi wymaganiami klientów. Zawierają do 50 poszczególnych punktów pomiarów temperatury, w których wykonane pomiary mogą być odczytywane bezpośrednio lub z użyciem przetworników.

Karta katalogowa: TE 70.01

# Rozwiązania dla określonych zastosowań



Termometr wielopunktowy TC96  
(Gayesco Flex-R)



## Termometr wielopunktowy

- Swobodnie wiszące i sprężynowe termopary wielopunktowe oraz termopary wielopunktowe z wieloczęściowymi gniazdami termicznymi do zastosowania w reaktorach katalitycznych, reaktorach do reformowania oraz wymiennikach ciepła.
- Termopary z otworem do monitorowania temperatury w różnych strefach odwiertów naftowych i gazowych. Termopary te posiadają izolację mineralną i metalową obudowę, ich długość może przekroczyć 3000 metrów (10,000 stóp).
- Termometry rezystancyjne z czujnikami wielopunktowymi dla zastosowań wymagających wysokiej precyzji monitorowanych zbiorników oraz kontroli poziomu.



Termometry wielopunktowe, Tx95 i TC96

## Instalacje "pod klucz"

Prawidłowy montaż ma kluczowe znaczenie dla przemysłowego pomiaru temperatury. Firma WIKA i Gayesco zapewniają również wsparcie montażowe instalacji "pod klucz" dla klientów, którzy chcą mieć absolutną pewność, że termopary wielopunktowe lub typu "tube-skin" zostaną zamontowane prawidłowo.

Nasz zespół serwisowy stworzył animacje instalacyjne dla tych klientów, którzy chcą zamontować produkt samodzielnie. Na życzenie udzielamy wsparcia w zakresie tych czynności.



Wykwalifikowany pracownik podczas prac instalacyjnych - montaż termometrów powierzchniowych.

# Przetworniki temperatury i wyświetlacze w obudowie polowej

## T32

### Przetwornik HART®



Wejście: Termometry rezystancyjne, termopary, potencjometry  
 Dokładność: < 0,1 %  
 Wyjście: 4 ... 20 mA, protokół HART®  
 Specjalne właściwości: Certyfikat TÜV dla wersji SIL (full Assessment)  
 Karta katalogowa: TE 32.04

## T53

### Przetwornik FOUNDATION™ Fieldbus i PROFIBUS® PA



Wejście: Termometry rezystancyjne, termopary, potencjometry  
 Dokładność: < 0,1 %  
 Specjalne właściwości: Konfiguracja przez PC  
 Karta katalogowa: TE 53.01

## T12

### Uniwersalny, programowalny przetwornik cyfrowy



Wejście: Termometry rezystancyjne, termopary  
 Dokładność: < 0,2 %  
 Wyjście: 4 ... 20 mA  
 Specjalne właściwości: Konfiguracja przez PC  
 Karta katalogowa: TE 12.03

## DIH50, DIH52

### Dla pętli prądowych z komunikatorem HART®



Wymiary: 150 x 127 x 127 mm  
 Obudowa: Aluminium, stal nierdzewna  
 Specjalne właściwości:
 

- Regulacja zakresu wskazań i jednostki poprzez HART®
- Dodatkowo, model DIH52 jest odpowiedni dla pracy wielopunktowej i z funkcją local master

 Zatwierdzenie:
 

- Iskrobezpieczny wg ATEX
- Obudowa ognioszczelna

 Karta katalogowa: AC 80.10

## TIF50, TIF52

### Przetwornik temperatury HART® obudowie polowej



Wejście: Termometry rezystancyjne, termopary, potencjometry  
 Dokładność: < 0,1 %  
 Wyjście: 4 ... 20 mA, protokół HART®  
 Specjalne właściwości: Konfiguracja przez PC  
 Karta katalogowa: TE 62.01

# Mechatroniczne przyrządy do pomiaru temperatury

## 55 z 8xx

### Termometr bimetaliczny, wersja ze stali nierdzewnej



Rozmiar nominalny: 63, 100, 160 mm  
 Zakres wskazań: -70 ... +30 do 0 ... +600 °C  
 Materiał części zwilżanych: Stal CrNi  
 Opcjonalnie: Płynne wypełnienie do max. 250 °C (obudowa i czujnik)  
 Karta katalogowa: TV 25.01



## 54

### Termometr bimetaliczny Twin-Temp z Pt100



Rozmiar nominalny: 63, 80, 100, 160 mm  
 Zakres wskazań: 0 ... +50 do 0 ... +250 °C  
 Materiał części zwilżanych: Stal CrNi  
 Opcjonalnie: Płynne wypełnienie do max. 250 °C (obudowa i czujnik)  
 Karta katalogowa: TV 15.01

## 73 z 8xx

### Termometr gazowy, wersja ze stali nierdzewnej



Rozmiar nominalny: 100, 160, 144 x 144 mm  
 Zakres wskazań: -200 ... +100 do 0 ... +700 °C  
 Materiał części zwilżanych: Stal CrNi  
 Opcjonalnie: ■ Kapilara  
 ■ Płynne wypełnienie (obudowa)  
 Karta katalogowa: TV 27.01

## TGT73

### intelliTHERM® termometr gazowy



Rozmiar nominalny: 100, 160 mm  
 Zakres wskazań: -200 ... +100 do 0 ... +700 °C  
 Materiał części zwilżanych: Stal CrNi  
 Opcjonalnie: ■ Kapilara  
 ■ Płynne wypełnienie (obudowa)  
 Karta katalogowa: TV 17.10



# Mechaniczne przełączniki temperatury

Mechaniczne przełączniki temperatury zamykają lub otwierają obwód, w zależności od wzrostu lub spadku temperatury względem nastawy. Dzięki zastosowaniu wysokiej jakości mikroprzełączników, mechaniczne przełączniki temperatury WIKA odznaczają się wysoką precyzją i stabilnością długoterminową. Ponadto możliwe jest bezpośrednie przełączanie obciążeń elektrycznych do AC 250 V / 20 A.

Wszystkie przełączniki posiadają stopień ochrony IP 66. Urządzenia te dostępne są z przyłączem bezpośrednim

lub z kapilarą o długości do 10 metrów.

Specjalnie dla stosowania w bezpiecznych aplikacjach niektóre mechaniczne przełączniki temperatury dostępne są z certyfikatem SIL. Ponadto, przełączniki temperatury dzięki swoim zabezpieczeniom iskrobezpiecznym i obudowie ognioodpornej są idealnie dopasowane do użycia w obszarach wybuchowych. Użycie wysokowartościowych i odpornych na korozję materiałów części zwilżanych, na życzenie klienta może być potwierdzone certyfikatem 3.1 wg EN 10204

## TWG, TAG

### Wersja na wysokie obciążenia



Zakres nastawy: -30 ... +70 do 0 ... 600 °C  
 Ochrona przed zapłonem: Ex-ia lub Ex-d  
 Styki: 1 lub 2 SPDT lub 1x DPDT  
 Moc przełączania: AC 250 V / 20 A  
 DC 24 V / 2 A  
 Karta katalogowa: TV 31.60, TV 31.61

## TCS, TCA

### Kompaktowy przełącznik temperatury



Zakres nastawy: -30 ... +10 do +160 ... +250 °C  
 Ochrona przed zapłonem: Ex-ia lub Ex-d  
 Styki: 1 x SPDT lub 1 x DPDT  
 Moc przełączania: AC 250 V / 15 A  
 DC 24 V / 2 A  
 Karta katalogowa: TV 31.64, TV 31.65 (Ex)

## TXS, TXA

### Mini przełącznik temperatury



Zakres nastawy: -15 ... +20 do +180 ... +250 °C  
 Ochrona przed zapłonem: Ex-ia lub Ex-d  
 Styki: 1 x SPDT  
 Moc przełączania: AC 220 V / 5 A  
 DC 24 V / 5 A  
 Karta katalogowa: TV 31.70, TV 31.72 (Ex)

# Mechaniczne przyrządy do pomiaru temperatury

## Termometr gazowy

Układ pomiarowy składa się z czujnika, kapilary oraz obudowy zawierającej rurkę Bourdona. Pełen układ pomiarowy wypełniony jest gazem obojętnym pod ciśnieniem. Każda zmiana temperatury czujnika powoduje zmianę wewnętrznego ciśnienia całego układu, co prowadzi do odchylenia rurki Bourdona, a następnie jest przetworzone i przeniesione na wskazówkę.

Stosując długi przewód kapilary możliwy jest zdalny pomiar temperatury z odległości ponad 100 metrów. Zmiany temperatury otoczenia obudowy mogą być, pominięte, ponieważ w celu ich kompensacji element bimetaliczny znajduje się pomiędzy mechanizmem wskazówki a rurką Bourdona.



## R73, S73, A73

Tyłne lub radialne, regulowany czujnik i podzielnia



Rozmiar nominalny: 100, 160 mm

Zakres wskazań: -200 ... +100 do 0 ... +700 °C

Materiał części

zwilżanych:

Stal CrNi

Opcjonalnie:

■ Płynne wypełnienie (obudowa)

■ Montaż bezinwazyjny

Karta katalogowa: TM 73.01

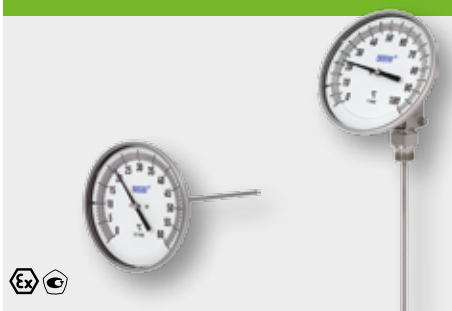
## Termometry bimetaliczne

Bimetal to dwa paski wykonane z różnych metali, połączone ze sobą na stałe. Każdy z metali posiada inny współczynnik rozszerzalności cieplnej. Skutkiem tego pasek ulega wygięciu w określony kształt, z zachowaniem proporcji wobec zmiany temperatury. Pod wpływem zmian temperatury bimetal wprawia w ruch obrotowy wrzeciono i ruch ten wskazywany jest przez wskazówkę na podzielnicy.



53

Wersja przemysłowa, tylna, regulowana obudowa i czujnik



Rozmiar nominalny: 3", 5"

Zakres wskazań: -70 ... +70 do 0 ... +600 °C

Materiał części

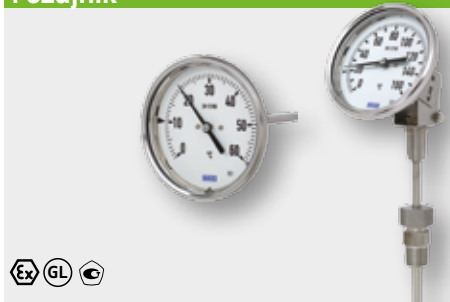
zwilżanych: Stal CrNi

Opcjonalnie: Płynne wypełnienie do max. 250 °C (obudowa i czujnik)

Karta katalogowa: TM 53.01

54

Wersja przemysłowa, tylna lub radialna, regulowana obudowa i czujnik



Rozmiar nominalny: 63, 80, 100, 160 mm

Zakres wskazań: -70 ... +70 do 0 ... +600 °C

Materiał części

zwilżanych: Stal CrNi

Opcjonalnie: Płynne wypełnienie do max. 250 °C (obudowa i czujnik)

Karta katalogowa: TM 54.01

55

Wersja ze stali nierdzewnej, tylna lub radialna, regulowana obudowa i czujnik



Rozmiar nominalny: 63, 100, 160 mm

Zakres wskazań: -70 ... +70 °C do 0 ... +600 °C

Materiał części

zwilżanych: Stal CrNi

Opcjonalnie: Płynne wypełnienie do max. 250 °C (obudowa i czujnik)

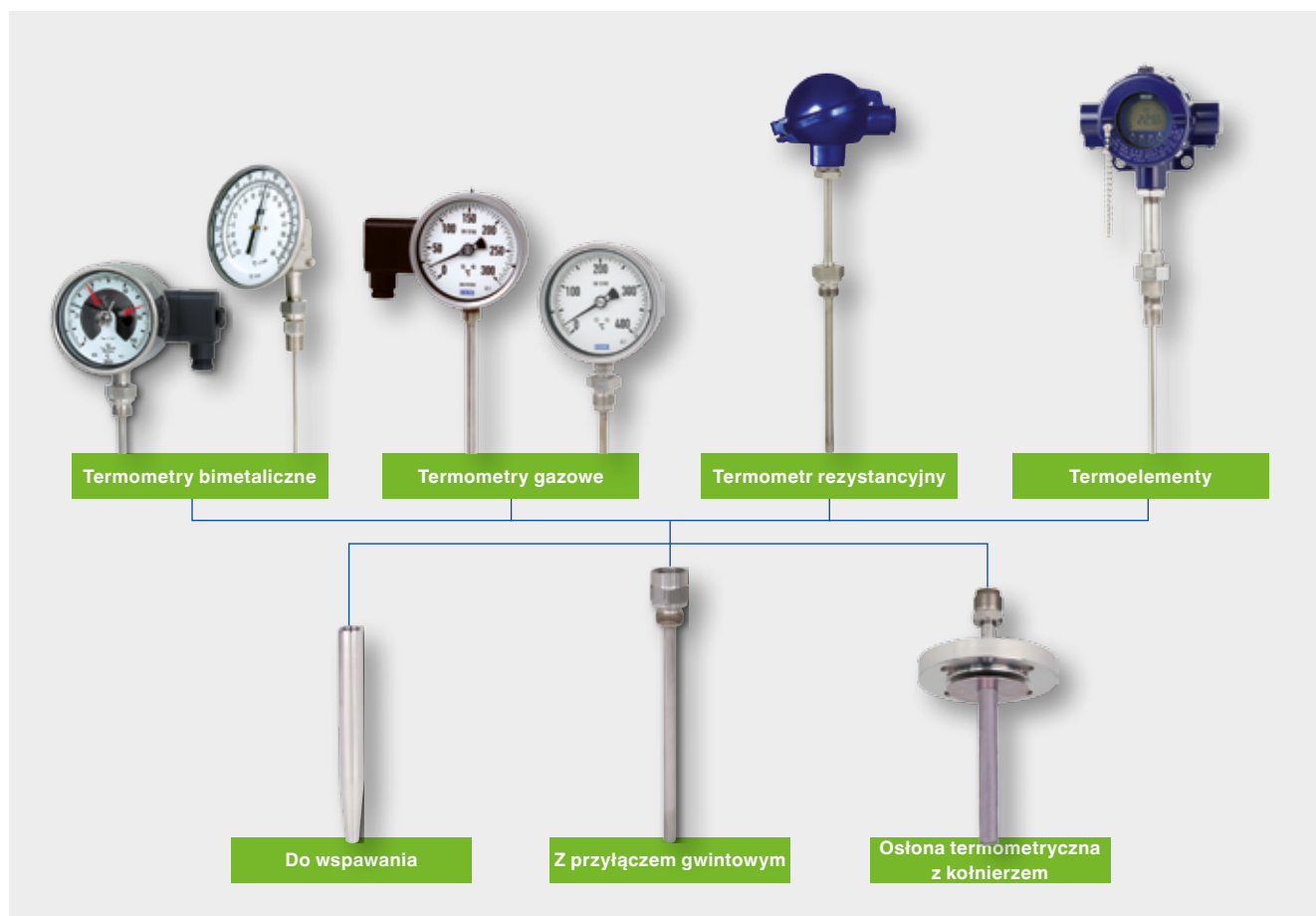
Karta katalogowa: TM 55.01

# Osłony termometryczne

W przypadku agresywnych lub żrących mediów procesowych, bez względu na wysoki lub bardzo niski zakres temperatur w celu uniknięcia narażenia elementów temperaturowych elektrycznego lub mechanicznego przyrządu pomiarowego bezpośrednio na działanie medium, do każdego z zastosowań dostępne są odpowiednie osłony termometryczne.

Osłony termometryczne dostępne są w wersji jednoczęściowej, jak również wieloczęściowej. Posiadają one przyłącze kołnierzowe, gwintowe lub do spawania. Osłony termometryczne wykonane są zarówno z materiałów standardowych, jak i specjalnych, takich jak stal nierdzewna 1.4571, 316L, hastelloy® lub tytan. Każdy wariant, ze względu na konstrukcję budowy oraz podłączenie do procesu, ma specyficzne zalety i wady, zależnie od wartości granicznych obciążenia oraz specjalnych materiałów, które mogą być użyte.

## Możliwe kombinacje połączeń z osłonami termometrycznymi



**TW10****Jednoczęściowa z kołnierzem**

Forma osłony: Zwężana, prosta i stopniowa  
 Rozmiar nominalny: ASME 1 ... 4" (DIN/EN DN 25 ... DN 100)  
 Klasa ciśnieniowa: ASME do 2.500 lbs (DIN/EN do PN 100)  
 Karta katalogowa: TW 95.10, TW 95.11, TW 95.12

**TW15****Jednoczęściowa z przyłączem gwintowym**

Forma osłony: Zwężana, prosta i stopniowa  
 Wykonanie głowki: Sześciokątna, okrągła pod klucz sześciokątny lub okrągła pod klucz płaski  
 Przyłącze: 1/2, 3/4 lub 1 NPT  
 Karta katalogowa: TW 95.15

**TW40****Wieloczęściowa z kołnierzem (DIN 43772 forma 2F, 3F)**

Forma osłony: Forma 2F lub 3F  
 Rozmiar nominalny: DIN/EN DN 25 ... DN 50 (ASME 1 ... 2")  
 Klasa ciśnieniowa: DIN/EN do PN 100 (ASME do 1.500 lbs)  
 Karta katalogowa: TW 95.40

**Ośłony termometryczne do aplikacji specjalnych**

Specjalne metalowe warstwy lub powłoki polimerowe mogą być stosowane na powierzchni osłony termometrycznej do zastosowania w procesach, w których występuje możliwość dużych wyżłobień spowodowanych przez cząstki o wysokiej prędkości lub gdy w wyniku działania stężeń kwasowych może wystąpić korozja.

Powłoki polimerowe znajdują zastosowanie w procesach wysoko korozyjnych.



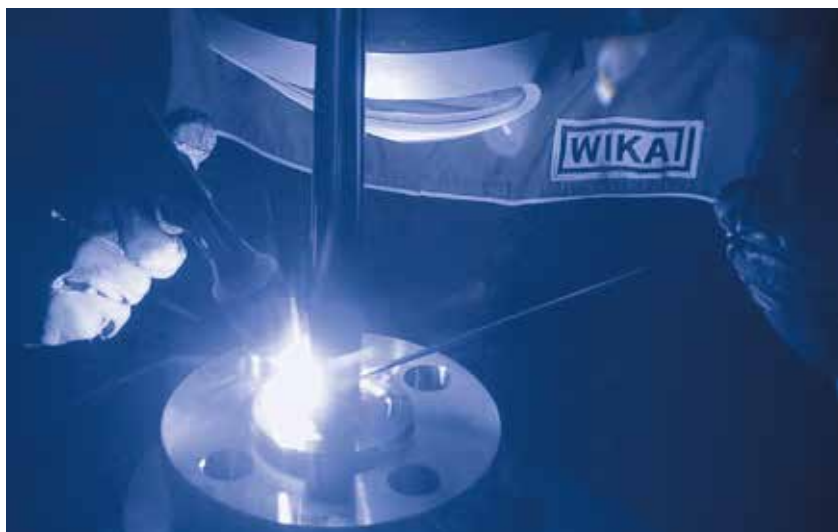
# Osłony termometryczne

## Wersja spawana

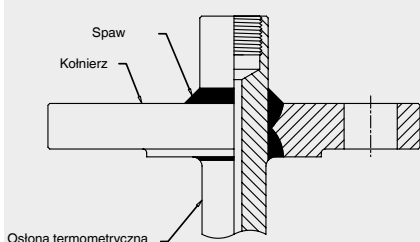
Najczęściej stosowanym połączeniem spawanym pomiędzy kołnierzem i osłoną termometryczną jest spoina o pełnej penetracji kołnierza (Full Penetration Welding, FPW).

Stosowana metoda spawania nie tylko spełnia najwyższe wymagania stabilności, ale również wszystkie wymagania normy amerykańskiej ASME B16.5 dot. kołnierzy przy stosowaniu kołnierzy zaślepianych.

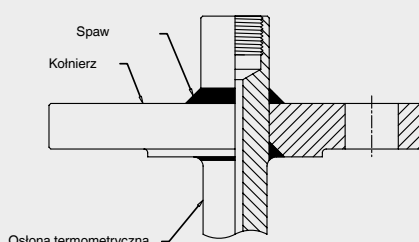
Centrum osłon termometrycznych firmy WIKA produkuje osłony do najszerszego zakresu testów spawania zgodnie z ASME Sec. rozdz. IX pełen i częściowy przetop. Procedury spawania obejmują wymiary części od 5 mm i dotyczą wszystkich powszechnie stosowanych szerokości kołnierzy. Ponadto dostępne są procedury spawania, zgodnie z AD2000, HP2/1 (DIN EN ISO 15614-1), dla wszystkich powszechnie stosowanych połączeń spawanych w osłonach termometrycznych wieloczęściowych lub jednoczęściowych.



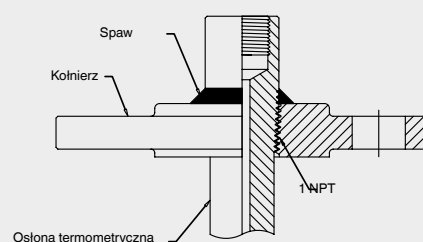
## Opcje spawu



Wersja z pełnym przetopem



Wersja z częściowym przetopem



Wersja skręcana i spawana

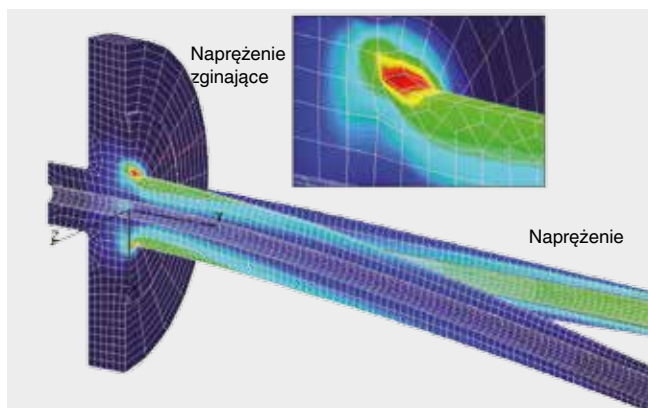
## Zwiększone bezpieczeństwo

Aby uniknąć uszkodzeń osłony termometrycznej spowodowanych przez obciążenia mechaniczne podczas pracy, zalecane jest wykonanie obliczeń dla osłony termometrycznej zgodnie z ASME PTC 19.3 TW-2016 w krytycznych warunkach procesowych.

Aby wykonać obliczenia, konieczne są następujące dane:

- Przepływ m/s
- Gęstość medium  $\text{kg/m}^3$
- Temperatura w  $^{\circ}\text{C}$
- Ciśnienie w bar

Niezależnie od metody produkcji osłon termometrycznych, wyniki obliczeń wytrzymałości osłony są zawsze podzielone na dwie części: część pierwsza - przegląd dynamiczny usterek powstałych w wyniku drgań podczas pracy w rezonansie; część druga - statyczne obciążenie zewnętrznym ciśnieniem.



W przypadku wyniku negatywnego jedynym rozwiązaniem konstrukcyjnym do tej pory było skrócenie części zanurzeniowej osłony termometrycznej lub zwiększenie średnicy podstawy i końcówki oraz zaakceptowanie dłuższego czasu odpowiedzi. Jako alternatywne rozwiązanie oferujemy specjalne wykonania osłon termometrycznych:

### Pierścień wzmacniający

Osłony termometryczne mogą być wykonane z pierścieniem wsporczym, w celu zapewnienia dodatkowego wzmocnienia kołnierza w zastosowaniach o dużych prędkościach przepływu. (patrz informacje techniczne IN 00.26)



### ScrutonWell®

Konstrukcja ScrutonWell® zmniejsza amplitudę oscylacji o ponad 90% <sup>1)</sup> i pozwala na łatwy i prosty montaż gniazda bez pierścienia wzmacniającego.

Konstrukcja ScrutonWell® firmy WIKA została sprawdzona laboratoryjnie przez Instytut Mechaniki i Dynamiki Płynów Akademii Górniczej we Freibergu.

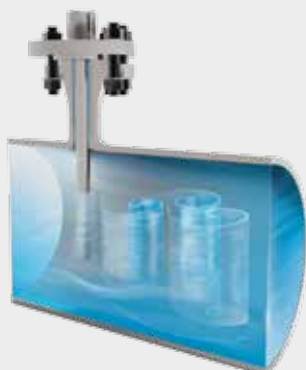
Konstrukcja ScrutonWell® może być stosowana dla wszystkich typów osłon termometrycznych z przyłączem kołnierzowym, typu „Vanstone”, jak również dla osłon do spawania oraz z gwintowym przyłączem procesowym.

Spiralna konstrukcja stosowana jest z powodzeniem w szerokim zakresie zastosowań przemysłowych w celu skutecznego tłumienia wzbudzeń wywołanych przez wiry. (patrz karta katalogowa SP 05.16)

Konstrukcja TW10  
ScrutonWell®

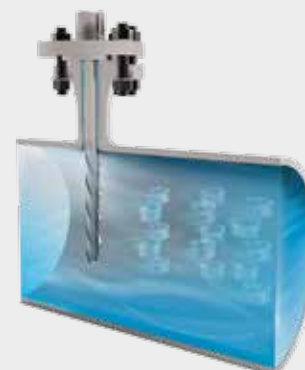


Standardowa osłona  
termometryczna



W określonych warunkach podczas przepływu cieczy w rurociągu za trzonem osłony może tworzyć się ścieżka wirowa Karmana. Ścieżka wirowa składa się z dwóch rzędów wirów o odwrotnym kierunku obrotów, które odłączają się na lewo i prawo od osłony termometrycznej z przesunięciem fazowym, co może wywoływać wibracyjne wzbudzenie osłony.

Konstrukcja osłony  
termometrycznej  
ScrutonWell®



Spiralne pasmo, ułożone wzdłuż trzonu osłony termometrycznej w modelu ScrutonWell®, przelamuje przepływ, a przez to hamuje tworzenie się wyraźnej ścieżki wirowej Karmana. Dzięki zmniejszonej amplitudzie rozproszonych wirów można uniknąć wibracyjnego wzbudzenia osłony termometrycznej.

<sup>1)</sup> Journal of Offshore and Mechanics and Arctic Engineering Nov 2011, Ausgabe 133/041102-1, Herausgeber: ASME

# Pomiar poziomu



## BNA

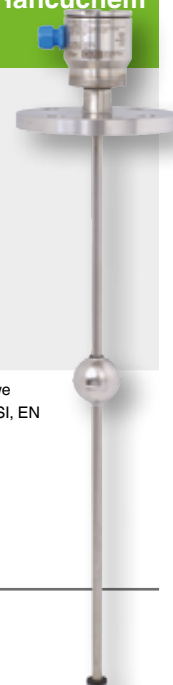
### Wskaźnik poziomu typu Bypass



Materiał:	Stal nierdzewna, 6Mo, Hastelloy, Tytan, Monel, Inconel, Incoloy, Duplex, Super Duplex
Przylącze procesowe:	■ Kołnierz: DIN, ANSI, EN ■ Gwint ■ Króciec do spawania
Temperatura:	-160 ... +450 °C
Gęstość:	≥ 400 kg/m <sup>3</sup>
Karta katalogowa:	LM 10.01

## FLR

### Przetwornik poziomu z łańcuchem kontaktronowym



Przylącze procesowe:	■ Przylącze gwintowe ■ Kołnierz: DIN, ANSI, EN
Długość rury:	Maks.: 6.000 mm
Ciśnienie:	0 ... 200 bar
Temperatura:	-80 ... +200 °C
Gęstość:	≥ 400 kg/m <sup>3</sup>
Karta katalogowa:	LM 20.02



## LGG

### Szklany wskaźnik poziomu



**Materiał:** Stal kuta, wysokotemperaturowa stal C, stal nierdzewna, Monel, Hastelloy  
**Wersja:** Dostępne jako wskaźniki ze spawanym, szklanym wznikiem, refleksyjne, przezroczyste i refrakcyjne  
**Ciśnienie:** 0 ... 250 bar  
**Temperatura:** -200 ... +400 °C  
**Karta katalogowa:** LM 33.01

## FLS

### Magnetyczny przełącznik pływakowy



**Punkt przełączający:** Maks.: 8 punktów przełączających  
**Przyłącze procesowe:** ■ Przyłącze gwintowe  
**Długość rury:** Maks.: 6.000 mm  
**Ciśnienie:** 0 ... 100 bar  
**Temperatura:** -196 ... +300 °C  
**Gęstość:** ≥ 390 kg/m<sup>3</sup>  
**Karta katalogowa:** LM 30.01

## FLM

### Magnetostrykcyjny przetwornik poziomu



**Przyłącze:** ■ Przyłącze gwintowe  
 ■ Kolnierz: DIN, ANSI  
**Długość rury:** Maks.: 5.800 mm  
**Ciśnienie:** 0 ... 100 bar  
**Temperatura:** -90 ... +400 °C  
**Gęstość:** ≥ 400 kg/m<sup>3</sup>  
**Karta katalogowa:** LM 20.01

## OLS-C20

### Optoelektroniczne przełączniki, kompaktowa budowa



**Materiał:** Stal nierdzewna, szkło kwarcowe  
**Przyłącze procesowe:** ■ M16 x 1,5  
 ■ G ½ A  
 ■ ½ NPT  
**Długość zanurzeniowa:** 24 mm  
**Ciśnienie:** 0 ... 50 bar  
**Temperatura:** -30 ... +135 °C  
**Karta katalogowa:** LM 31.02

## OLS-S, OLS-H

### Wersja standardowa, wersja na wysokie ciśnienie



**Materiał:** Stal nierdzewna, hastelloy, szkło KM, szkło kwarcowe, szafir, grafit  
**Przyłącze procesowe:** ■ G ½ A  
 ■ ½ NPT  
**Ciśnienie:** 0 ... 500 bar  
**Temperatura:** -269 ... +400 °C  
**Karta katalogowa:** LM 31.01

## OSA-S

### Wzmacniacz przełączający, dla modelu OLS-S/OLS-H



**Wyjście:** 1 przekaźnik, 1 przekaźnik błędu  
**Funkcja:** Wysoki lub niski alarm  
**Czas opóźnienia:** Do 8 s  
**Zasilanie:** AC 230 V / 24/115/120 A  
 DC 24 V  
**Karta katalogowa:** LM 31.01

# Mierniki przepływu

## Podstawowe elementy pomiaru przepływu

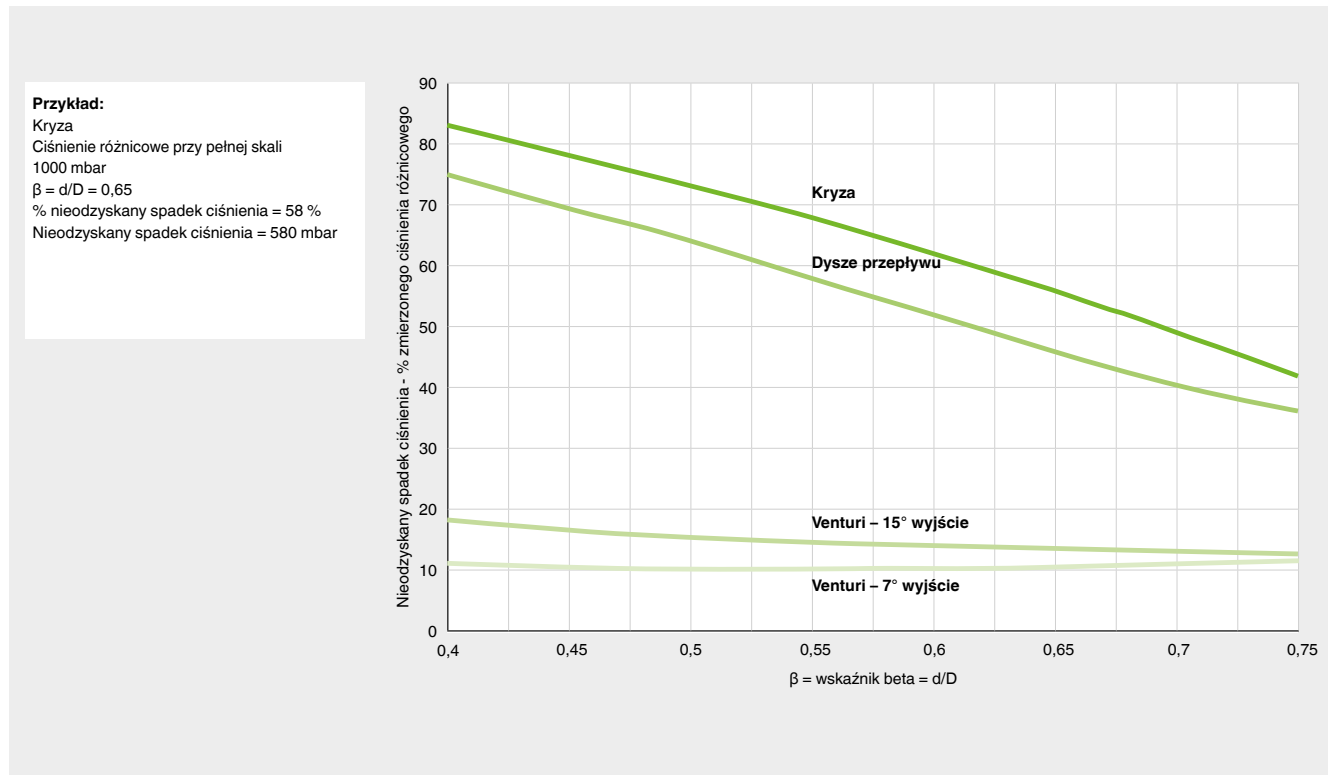
Najpowszechniejszą metodą mierzenia przepływu jest pomiar przepływu na podstawie ciśnienia różnicowego. Wspomniana zasada pomiaru sprawdzała się przez wiele lat i jest stosowana do wszystkich powszechnie stosowanych typów mediów.

W naszym portfolio podstawowych elementów przepływowych znajdują się kryzy, mierniki przepływu, dysze przepływu, rurki Venturiego i rurki Pitota.

## Spadek ciśnienia

Podczas stosowania miernika ciśnienia różnicowego przepływu zawsze wytwarzany jest stały spadek ciśnienia. Na wykresie widać porównanie pomiędzy różnymi typami urządzeń do pomiaru ciśnienia różnicowego przepływu. Spadek ciśnienia podawany jest jako procent zmierzonego ciśnienia różnicowego.

Wykres może być pomocny podczas wyboru najlepszego przyrządu do danego zastosowania.



## Charakterystyka medium

Nie każde urządzenie pomiarowe można stosować we wszystkich aplikacjach. Dla prawidłowego doboru urządzenia należy uwzględnić typ medium ( gaz, ciecz lub para ) oraz jego warunki procesowe.

Poniższa tabela pomocna jest w wyborze prawidłowego przyrządu:

		Kryzy i podzespoły (Kryzy / mierniki przepływu / komory pierścieniowe)					Dysze przepływu	Rurki Venturiego	Rurka Pitota
		Prostokątna krawędź	Ćwiartka okręgu	Stożkowy wylot	Ekscentryczny	Segmentowy			
Gaz	Czysty	++	-	-	+	+	++	++	++
	Zanieczyszczony	-	-	-	++	++	+	+	-
Ciecz	Czysty	++	++	++	+	+	++	++	++
	Lepki	-	++	++	-	-	+	+	+
	Zanieczyszczony	+	+	+	++	++	+	+	-
	Korozyjna	+	+	+	+	+	+	+	+
Para wodna		+	+	+	+	+	++	+	-

++ preferowany + odpowiedni - nieodpowiedni

## Liczba Reynoldsa

Trudna jest jednoczesna ocena wielu zmiennych mających wpływ na profil przepływu w rurociągach. Aby połączyć parametry medium ( gęstość i lepkość ), prędkość przepływu oraz charakterystykę geometryczną, stosuje się liczbę Reynoldsa.

		Wymiary		Liczba Reynoldsa
		N	ND	
Kryzy i podzespoły	Integralne	< 1,5"	< 40	> 100
	Prostokątna krawędź	> 1,5"	> 40	> 2 000
Kołnierz kryzy	Ćwiartka okręgu	> 1,5"	> 40	> 200
Meter run	Wylot stożkowy	> 1,5"	> 40	> 200
Komory pierścieniowe	Ekscentryczny	> 4"	> 100	> 10 000
	Segmentowy	> 4"	> 100	> 1 000
Dysze przepływu		> 2"	> 50	> 75 000
Rurki Venturiego		> 2"	> 50	> 12 500
Rurka Pitota		> 4"	> 100	nieokreślone

W tabeli podano najmniejsze możliwe liczby Reynoldsa, którą można stosować do każdego przyrządu

# Mierniki przepływu

## FLC-VT-BAR

Rurka Venturiego, korpus z pręta



Rozmiar rury: ■ 2 ... 32"  
■ 50 ... 250 mm  
β: 0,4 ... 0,75  
Błąd pomiarowy<sup>1)</sup>: Nieskalibrowany ±1,25 %  
Karta katalogowa: FL 10.04

## FLC-VT-WS

Rurka Venturiego, blacha walcowana



Rozmiar rury: ■ ≥ 14"  
■ 200 ... 1200 mm  
β: 0,4 ... 0,7  
Błąd pomiarowy<sup>1)</sup>: Nieskalibrowany ±1,5 %  
Karta katalogowa: FL 10.04

## FLC-OP

Kryza



Normy: ■ ISO 5167-2  
■ ASME MFC3M  
Rozmiar rury: ■ ≥ 2"  
■ ≥ 50 mm  
β: W zależności od wersji  
Błąd pomiarowy<sup>1)</sup>: Nieskalibrowany ±0,5 ... 2,5 %  
Karta katalogowa: FL 10.01

## FLC-FL

Kryzy kołnierzowe



Normy: ISO 5167-2  
Rozmiar rury: ■ ≥ 2"  
■ ≥ 50 mm  
β: W zależności od wersji  
Błąd pomiarowy<sup>1)</sup>: Nieskalibrowany ±0,5 ... 2,5 %  
Karta katalogowa: FL 10.01

## FLC-AC

Komory pierścieniowe



Normy: ISO 5167-2  
Rozmiar rury: ■ ≥ 2"  
■ ≥ 50 mm  
β: W zależności od wersji  
Błąd pomiarowy<sup>1)</sup>: Nieskalibrowany ±0,5 ... 2,5 %  
Karta katalogowa: FL 10.01

## FLC-MR

Meter run



Normy: ISO 5167-2  
Rozmiar rury: ■ ½" ... 1½"  
■ 12 ... 40 mm  
β: 0,2 ... 0,75  
Błąd pomiarowy<sup>1)</sup>: Nieskalibrowany ±1 ... 2 %  
Karta katalogowa: FL 10.02

## Kryzy ograniczające

Gdy proces wymaga spadku ciśnienia w rurociągu można zamontować kryzę ograniczającą. Konstrukcja musi uwzględnić warunki przepływu oraz wymagane ciśnienie różnicowe w celu uniknięcia problemów (kawitacji, zatykania i hałasu).

Rozwiązania z pojedynczą lub wielostopniowymi kryzami wybierane są zależnie od ciśnienia różnicowego oraz medium. Rozwiązania z jednym lub wieloma otworami wybierane są zależnie od akceptowanego poziomu hałasu.

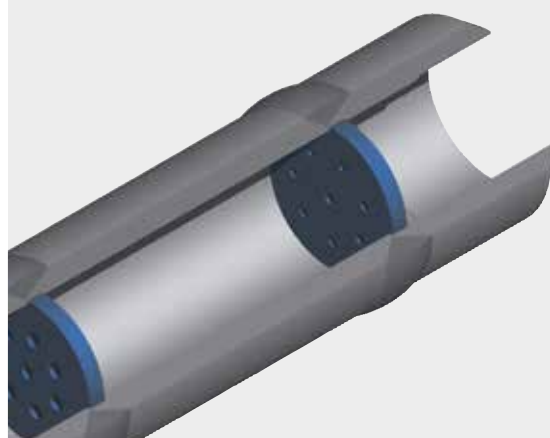
Jeżeli konieczna jest redukcja ciśnienia lub ograniczenie prędkości przepływu, w rurze musi być zamontowana kryza ograniczająca. Prawidłowy projekt kryzy ograniczającej, zależnie od wymagań klienta i warunków przepływu, zostanie wykonany przez nasz dział techniczny.

Jeżeli występuje duże ciśnienie różnicowe zmiana fazy medium lub wysoki poziom hałasu, konieczna będzie bardziej kompleksowa konstrukcja. Rozwiązaniem w takich przypadkach, jest obniżenie ciśnienia różnicowego w kilku stopniach, co pozwala uniknąć problemów stwarzanych przez powyższe czynniki. Rozwiązanie to nazywane jest wielostopniową kryzą ograniczającą.

## Główna charakterystyka

- Wielostopniowa kryza ograniczająca zmniejsza ciśnienie o ponad 50% wartości wlotowej
- Modele posiadają wiele otworów w celu redukcji hałasu

### Wielostopniowa kryza ograniczająca



## FLC-RO-ST

### Jednostopniowa kryza ograniczająca



Karta katalogowa: FL 20.01

## FLC-RO-MS

### Wielostopniowa kryza ograniczająca



Karta katalogowa: FL 20.01

# Technologia kalibracji

## Od pojedynczych komponentów ...

Firma WIKA jest idealnym partnerem w zakresie rozwiązań w technologii kalibracji, niezależnie od tego, czy potrzebne jest szybkie użycie jednego przyrządu w terenie, czy też w pełni automatycznego systemu zaprojektowanego dla danego laboratorium lub produkcji.

Możemy zaoferować odpowiednie rozwiązanie do każdego zastosowania. Poniższa gama produktów jest pomocna w znalezieniu odpowiedniego przyrządu do zadania pomiarowego oraz parametrów pomiarowych w podanym przeglądzie produktów.



### Przenośne pompy testowe

Pompy testowe są stosowane do wytwarzania ciśnienia podczas testowania, mechanicznych i elektronicznych przyrządów do mierzenia ciśnienia metodą porównania pomiarów. Testy ciśnienia można przeprowadzać w laboratoriach, warsztatach lub na miejscu w punkcie pomiarowym.



### Komponenty pomiarowe

Wysokiej dokładności sensory ciśnienia i bardzo stabilne standardowe termometry są idealne do aplikacji jako urządzenie kontrole w laboratoriach przemysłowych. Z powodu analogowego i cyfrowego interfejsu połączenie może być dokonane do istniejącej jednostki.



### Ręczne kalibratory

Nasze ręczne przyrządy pomiarowe (Process Tools) oferują możliwość prostego pomiaru i symulacji wszystkich standardowych wartości pomiarowych na miejscu. Mogą być używane z różnymi czujnikami ciśnienia i temperatury.

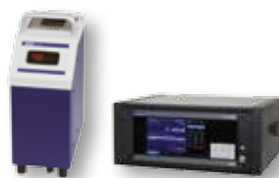


## ... do w pełni automatycznych systemów



### Precyzyjne urządzenie pomiarowe z cyfrowym wyświetlaczem

Precyzyjne urządzenie o wysokiej dokładności cyfrowej są idealne do aplikacji jako wzorzec w laboratoriach przemysłowych, w celu dokonania kalibracji na wysokim poziomie. Charakteryzuje się szczególnie prostą obsługą i nieograniczoną funkcjonalnością.



### Precyzyjne urządzenie cyfrowe i kontrolery

Przyrząd pomiarowy ze względu na zintegrowany kontroler oferuje wysoki komfort pracy. Możliwa jest w pełni automatyczna nastawa wymaganej wartości poprzez interfejs.



### W pełni automatyczny system kalibracyjny jako kompletne rozwiązanie

Całkowicie zautomatyzowane systemy kalibracyjne są specyficzne dla danego klienta, w instalacje „pod klucz” mogą być wyposażone laboratoria, jak również środowisko produkcyjne. Z użyciem zintegrowanych przyrządów pomiarowych oraz oprogramowania kalibracyjnego można generować i archiwizować certyfikaty.

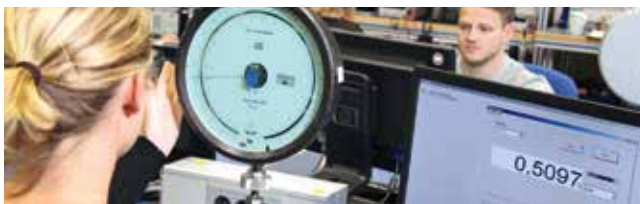


# Serwis kalibracyjny

Nasze laboratorium kalibracyjne jest akredytowane od 1982 dla przyrządów do pomiaru ciśnienia i od 1992 dla przyrządów do pomiaru temperatury zgodnie z DIN EN ISO/IEC 7025. Od 2014, nasze laboratorium kalibracyjne posiada akredytacja dla przyrządów do pomiaru rezystancji, napięcia i natężenia prądu stałego.

Od -1 bar ... +8 000 bar

D-K-15105-01-00



## Kalibrujemy Państwa urządzenia do pomiaru ciśnienia szybko i precyzyjnie:

- w zakresie -1 bar ... +8000 bar
- przy zastosowaniu wysokoprecyzyjnych norm kontrolnych (prasy manometryczne) i standardów pracy (precyzyjne elektroniczne przyrządy do pomiaru ciśnienia)
- w klasie dokładności 0,003 % ... 0,01 % pełnego zakresu wskazań w zależności od zakresu ciśnienia
- zgodnie z dyrektywą DIN EN 837, DAkkS-DKD-R 6-1, EURAMET cg-3 lub EURAMET cg-17

Od -196 °C... +1200 °C

D-K-15105-01-00



## Kalibrujemy Państwa przyrządy do pomiaru temperatury szybko i precyzyjnie:

- w zakresie -196 °C ... +1200 °C
- w kalibratorach kąpielowych, piecykach kalibracyjnych lub w ustalonych punktach odpowiednimi z termometrami kontrolnymi
- w klasie dokładności od 2 mK ... 1.5 K w zależności od zakresu temperatury i odpowiednich procedur
- zgodnie z aprobatami DKD/DAkkS i dyrektywą EURAMET

Wielkości elektryczne

D-K-15105-01-00



## Kalibrujemy Państwa przyrządy elektryczne szybko i precyzyjnie:

- natężenie DC w zakresie 0 mA ... 100 mA
- napięcie DC w zakresie 0 V ... 100 V
- rezystancja DC w zakresie 0 Ω ... 10 kΩ
- zgodnie z dyrektywą: VDI/VDE/DGQ/DKD 2622

Kalibracja na miejscu u klienta

D-K-15105-01-00



Aby mieć jak najmniejszy wpływ na procesy produkcyjne oferujemy Państwu kalibrację DAkkS u klienta na miejscu na terenie Niemiec. (Pomiar parametrów ciśnienia).

## Kalibrujemy Państwa przyrządy do pomiaru ciśnienia szybko i precyzyjnie:

- w naszym samochodzie kalibracyjnym czy też w Państwa firmie
- z akredytacją DAkkS dla ciśnienia
  - w zakresie -1 bar ... +8.000 bar
  - z dokładnością pomiędzy 0.025 % i 0.1 % pełnego zakresu dla stosowanych standardów
- certyfikat sprawdzenia 3.1 dla temperatury (-55 ... +1100 °C)

# WIKA na świecie

## Europe

### Austria

WIKA Messgerätevertrieb  
Ursula Wiegand GmbH & Co. KG  
Tel. +43 1 8691631  
info@wika.at / www.wika.at

### Benelux

WIKA Benelux  
Tel. +31 475 535500  
info@wika.nl / www.wika.nl

### Bulgaria

WIKA Bulgaria EOOD  
Tel. +359 2 82138-10  
info@wika.bg / www.wika.bg

### Croatia

WIKA Croatia d.o.o.  
Tel. +385 1 6531-034  
info@wika.hr / www.wika.hr

### Denmark

WIKA Danmark A/S  
Tel. +45 4581 9600  
info@wika.as / www.wika.as

### Finland

WIKA Finland Oy  
Tel. +358 9 682492-0  
info@wika.fi / www.wika.fi

### France

WIKA Instruments s.a.r.l.  
Tel. +33 1 787049-46  
info@wika.fr / www.wika.fr

### Germany

WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG  
Tel. +49 9372 132-0  
info@wika.de / www.wika.de

### Italy

WIKA Italia S.r.l. & C. S.a.s.  
Tel. +39 02 93861-1  
info@wika.it / www.wika.it

### Poland

WIKA Polska spółka z ograniczoną  
odpowiedzialnością sp. k.  
Tel. +48 54 230110-0  
info@wikapolska.pl  
www.wikapolska.pl

### Romania

WIKA Instruments Romania S.R.L.  
Tel. +40 21 4048327  
info@wika.ro / www.wika.ro

### Russia

AO "WIKI MERA"  
Tel. +7 495-648018-0  
info@wika.ru / www.wika.ru

### Serbia

WIKI Merna Tehnika d.o.o.  
Tel. +381 11 2763722  
info@wika.rs / www.wika.rs

### Spain

Instrumentos WIKI S.A.U.  
Tel. +34 933 9386-30  
info@wika.es / www.wika.es

### Switzerland

WIKI Schweiz AG  
Tel. +41 41 91972-72  
info@wika.ch / www.wika.ch

### Türkiye

WIKI Instruments  
Endüstriyel Ölçüm Cihazları Tic. Ltd. Şti.  
Tel. +90 216 41590-66  
info@wika.com.tr  
www.wika.com.tr

### Ukraine

TOV WIKI Prylad  
Tel. +38 044 496 83 80  
info@wika.ua / www.wika.ua

### United Kingdom

WIKI Instruments Ltd  
Tel. +44 1737 644-008  
info@wika.co.uk / www.wika.co.uk

## North America

### Canada

WIKI Instruments Ltd.  
Tel. +1 780 4637035  
info@wika.ca / www.wika.ca

### USA

WIKI Instrument, LP  
Tel. +1 770 5138200  
info@wika.com / www.wika.us

### Gayesco-WIKA USA, LP

Tel. +1 713 4750022  
info@wikhouston.com  
www.wika.us

### Mensor Corporation

Tel. +1 512 3964200  
sales@mensor.com  
www.mensor.com

## Latin America

### Argentina

WIKI Argentina S.A.  
Tel. +54 11 5442 0000  
ventas@wika.com.ar  
www.wika.com.ar

### Brazil

WIKI do Brasil Ind. e Com. Ltda.  
Tel. +55 15 3459-9700  
vendas@wika.com.br  
www.wika.com.br

### Chile

WIKI Chile S.p.A.  
Tel. +56 9 4279 0308  
info@wika.cl / www.wika.cl

### Colombia

Instrumentos WIKI Colombia S.A.S.  
Tel. +57 601 7021347  
info@wika.co / www.wika.co

### Mexico

Instrumentos WIKI Mexico S.A. de C.V.  
Tel. +52 55 50205300  
ventas@wika.com / www.wika.mx

## Asia

### China

WIKI Instrumentation Suzhou Co., Ltd.  
Tel. +86 512 6878 8000  
info@wika.cn / www.wika.com.cn

### India

WIKI Instruments India Pvt. Ltd.  
Tel. +1800-123-101010  
info@wika.co.in / www.wika.co.in

### Japan

WIKI Japan K. K.  
Tel. +81 3 5439-6673  
info@wika.co.jp / www.wika.co.jp

### Kazakhstan

TOO WIKI Kazakhstan  
Tel. +7 727 225 9444  
info@wika.kz / www.wika.kz

### Korea

WIKI Korea Ltd.  
Tel. +82 2 869-0505  
info@wika.co.kr / www.wika.co.kr

### Malaysia

WIKI Instrumentation (M) Sdn. Bhd.  
Tel. +60 3 5590 6666  
info@wika.my / www.wika.my

### Philippines

WIKI Instruments Philippines Inc.  
Tel. +63 2 234-1270  
info@wika.ph / www.wika.ph

### Singapore

WIKI Instrumentation Pte. Ltd.  
Tel. +65 6844 5506  
info@wika.sg / www.wika.sg

### Taiwan

WIKI Instrumentation Taiwan Ltd.  
Tel. +886 3 420 6052  
info@wika.tw / www.wika.tw

### Thailand

WIKI Instrumentation Corporation  
(Thailand) Co., Ltd.  
Tel. +66 2 326 6876  
info@wika.co.th / www.wika.co.th

### Uzbekistan

WIKI Instrumentation FE LLC  
Tel. +998 71 205 84 30  
info@wika.uz / www.wika.uz

## Africa/Middle East

### Botswana

WIKI Instruments Botswana (Pty) Ltd.  
Tel. +267 3110013  
info@wika.co.bw / wika.co.bw

### Egypt

WIKI Near East Ltd.  
Tel. +20 2 240 13130  
info@wika.com.eg / www.wika.com.eg

### Namibia

WIKI Instruments Namibia Pty Ltd.  
Tel. +26 4 61238811  
info@wika.com.na / www.wika.com.na

### Nigeria

WIKI WEST AFRICA LIMITED  
Tel. +234 17130019  
info@wika.com.ng / www.wika.ng

### Saudi Arabia

WIKI Saudi Arabia Llc  
Tel. +966 53 555 0874  
info@wika.sa / www.wika.sa

### South Africa

WIKI Instruments Pty. Ltd.  
Tel. +27 11 62100-00  
sales@wika.co.za / www.wika.co.za

### United Arab Emirates

WIKI Middle East FZE  
Tel. +971 4 883-9090  
info@wika.ae / www.wika.ae

## Australia

### Australia

WIKI Australia Pty. Ltd.  
Tel. +61 2 88455222  
sales@wika.com.au / www.wika.com.au

### New Zealand

WIKI Instruments Limited  
Tel. +64 9 8479020  
info@wika.co.nz / www.wika.co.nz

WIKI Polska spółka z ograniczoną odpowiedzialnością sp. k.  
ul. Łęgska 29/35 · 87-800 Włocławek · Polska  
Tel. +48 54 23 01 100 · info@wikapolska.pl · www.wikapolska.pl



You can find further information here!

07/2023 PL based on 06/2015 DE



Smart in sensing

www.wika.com